

다기능 디지털 복합 보호계전기 사용설명서

## Digital Integrated Protection Relay

TYPE : K-PAM 5500

2021. 04. 21

Version 1.00



경 보 전 기 주 식 회 사

## 안전을 위한 주의사항

사용자의 안전과 재산상의 손해를 막기 위한 내용입니다.

반드시 사용 설명서를 주의 깊게 읽은 후 올바르게 사용하십시오.

사용 설명서는 제품을 사용하는 사람이 잘 볼 수 있는 곳에 보관하십시오.



### 경 고

지시사항을 지키지 않았을 경우,  
사용자가 사망하거나  
중상을 입을 수 있습니다



### 주 의

지시사항을 지키지 않았을 경우,  
사용자의 부상이나 재산 피해가  
발생할 수 있습니다

## 표시안내



금지 표시입니다



반드시 지켜야 할 사항이라는 표시입니다



## 경 고



- 전원이 입력된 상태이거나 운전 중에는 배선작업을 하지 마십시오.

감전의 위험이 있습니다.



- 운전 시작 전 접지 단자의 연결 상태를 확인 하십시오

접지가 되어있지 않을 경우 감전, 파손 및 화재의 위험이 있습니다.



- 젖은 손으로 제품을 조작하지 마십시오.

감전의 위험이 있습니다.



- 케이블의 피복이 손상되어 있을 경우에는 사용하지 마십시오.

감전의 위험이 있습니다.



- 모든 배선 작업은 모선이 활선 상태일 경우에는 하지 마십시오.

감전 및 변류기의 충전전압에 의해 파손 및 화재의 위험이 있습니다.



- 전원이 입력되지 않은 경우에도, 배선작업이나 정기 점검 이외에는 제품을 분해하지 마십시오.

제품 내부의 충전전류에 의해 감전의 위험이 있습니다.



- 배선, 시운전 및 유지 보수는 전기기술자가 하도록 하십시오.

함부로 조작할 경우 감전이나 화재의 위험이 있습니다.



- 케이블 결선을 할 경우 터미널 작업을 하십시오.

케이블의 나선 부분에 의한 감전의 위험이 있습니다.



- 배선 작업 후 뒷면 단자대의 단자 커버를 씌워주십시오.

감전의 위험이 있습니다.



## 주 의



- 제품의 전원 단자에 정격 전원을 인가하여 주십시오.  
정격 전원을 사용하지 않을 경우 제품의 손상 및 화재의 위험이 있습니다.



- 디지털 입력 및 출력의 정격 부하를 지켜 주십시오.  
정격 부하를 사용하지 않을 경우 제품의 손상 및 화재의 위험이 있습니다.



- 제품 내부에는 나사, 금속물질, 물, 기름 등의 이물질이 들어가지 않게 하십시오.  
제품의 손상 및 화재의 위험이 있습니다.



- 제품을 직사광선에 노출되지 않게 하십시오.  
제품의 손상 위험이 있습니다.



- 수평상태에서 Case 인출 및 삽입을 하십시오.  
수평이 아닌 상태에서 취급 할 경우 제품의 손상 위험이 있습니다.



- 습기가 높고 먼지가 많은 곳에 보관하지 마십시오.  
제품의 손상 위험이 있습니다.



- 제품의 폐기 시에는 산업폐기물로 처리하여 주십시오.

## 보증 정보

제품의 고객 보증기간은 1년으로 그 기간 내에 제품자체 문제에 대한 지원을 받을 수 있습니다.

보증기간 내 제품문제가 제기되면 구매자 지역에서 제품문제를 진단하거나 당사로부터 제품을 배송 받아 확인하고 제품에 대한 수리 및 교체 서비스를 지원합니다.

다음의 경우에 야기된 제품훼손에 대한 보증기간 지원을 책임지지 않습니다.

- 제품 매뉴얼에서 명기된 설치안내 사항과 입, 출력 정격을 고려하지 않고 사용한 경우
- 외부 인위적 요인이나 제품이 설치된 요인에 의해 제품에 이상이 생긴 경우

제품 사용 중 이상이 생겼거나 불편한 점은 경보전기(주) 02-465-1133 으로 문의 바랍니다.

### ■ 사용 환경 및 조건

#### 1. 보호계전기는 아래의 조건하에서 사용하는 것이 적절합니다.

- 주위온도 : -10℃ ~ 55℃(일일 평균주위온도가 35℃를 초과하지 않는 장소)
- 표 고 : 2,000m 이하
- 해풍, 습기, 방설 및 직사광선 등이 없는 장소
- 과도한 수증기, 유증기, 폭발성 Gas, 가연성 Gas, 기타 유해성 Gas의 발생이 없는 장소
- 과도한 먼지, 이물질이 없는 장소
- 과도한 진동 충격을 받지 않는 장소
- 고조파가 많이 함유되지 않는 회로

#### 2. 나사 또는 볼트의 조임 강도

| Type | Minimum Torques | Maximum Torques |
|------|-----------------|-----------------|
| M5   | 2.8 Nm          | 3.5 Nm          |

# 

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1. 개 요 (Overview)</b>                                             | 12 |
| 1.1 계전기 소개 (Introduction)                                            | 12 |
| 1.2 계전기 특징 (Characteristic)                                          | 13 |
| <b>2. 일반 사양 (General Specification Data)</b>                         | 14 |
| 2.1 정격 제어 전원 (Auxiliary Power)                                       | 14 |
| 2.2 입력 전압 (Voltage Input)                                            | 14 |
| 2.3 입력 전류 (Current Input)                                            | 15 |
| 2.4 출력 접점 (D/O)                                                      | 15 |
| 2.5 입력 접점 (D/I)                                                      | 15 |
| 2.6 통신 (Communication)                                               | 16 |
| 2.7 외함 (Enclosure)                                                   | 16 |
| 2.8 사용 환경 (Environment)                                              | 17 |
| 2.9 보호 계전 (Protective Relay)                                         | 17 |
| 2.9.1 순시 과전류 계전 (Instantaneous Overcurrent)                          | 17 |
| 2.9.2 한시 과전류 계전 (Time Overcurrent)                                   | 17 |
| 2.9.3 순시 지락과전류 계전 (Instantaneous Ground Overcurrent)                 | 18 |
| 2.9.4 한시 지락과전류 계전 (Time Ground Overcurrent)                          | 18 |
| 2.9.5 순시 방향성 과전류 계전 (Directional Instantaneous Overcurrent)          | 18 |
| 2.9.6 한시 방향성 과전류 계전 (Directional Time Overcurrent)                   | 19 |
| 2.9.7 순시 방향성 지락과전류 계전 (Directional Instantaneous Ground Overcurrent) | 19 |
| 2.9.8 한시 방향성 지락과전류 계전 (Directional Time Groung Overcurrent)          | 20 |
| 2.9.9 선택 지락과전류 계전 (Selective Ground)                                 | 20 |
| 2.9.10 전류 불평형 계전 (Unbalance Current)                                 | 20 |
| 2.9.11 순시 역상과전류 계전 (Instantaneous Negative-Sequence Overcurrent)     | 21 |
| 2.9.12 한시 역상과전류 계전 (Time Negative-Sequence Overcurrent)              | 21 |
| 2.9.13 저전류 계전 (Undercurrent)                                         | 21 |
| 2.9.14 과전압 계전 (Overvoltage)                                          | 21 |
| 2.9.15 저전압 계전 (Undervoltage)                                         | 22 |
| 2.9.16 순시 지락과전압 계전 (Instantaneous Ground Overvoltage)                | 22 |
| 2.9.17 한시 지락과전압 계전 (Time Ground Overvoltage)                         | 22 |
| 2.9.18 결상 계전 (Phase Open)                                            | 22 |
| 2.9.19 역상과전압 계전 (Negative-Sequence Overvoltage)                      | 22 |
| 2.9.20 과(역)전력 계전 (Over(Reverse)power)                                | 23 |
| 2.9.21 무효전력 계전 (Reactive Power)                                      | 23 |
| 2.9.22 저전력 계전 (Underpower)                                           | 23 |
| 2.9.23 저주파수 계전 (Underfrequency)                                      | 23 |
| 2.9.24 과주파수 계전 (Overfrequency)                                       | 23 |
| 2.9.25 주파수변동을 계전 (Rate Of Change Of Frequency)                       | 24 |
| 2.9.26 전압 위상 편이 계전 (Voltage Vector Shift)                            | 24 |
| 2.9.27 열동형 과부하 계전 (Thermal Overload)                                 | 24 |
| 2.9.28 회전자 구속 STALL 계전 (Stall)                                       | 24 |
| 2.9.29 회전자 구속 LOCK 계전 (Lock Rotor)                                   | 24 |
| 2.9.30 단속 계전 (Notching)                                              | 24 |
| 2.9.31 COLD LOAD (CLP)                                               | 25 |
| 2.9.32 돌입전류 검출 (Inrush)                                              | 25 |
| 2.9.33 차단실패 (CBF)                                                    | 25 |
| 2.9.34 재폐로 (Reclosing)                                               | 25 |

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.10 Supervision 기능                                                | 26        |
| 2.10.1 트립코일 (TCS #1 ~ #2)                                          | 26        |
| 2.10.2 전압 퓨즈 실패 (VT Fuse Failure)                                  | 26        |
| 2.10.3 전압 불평형 (Voltage Balance)                                    | 26        |
| 2.10.4 전류 입력회로 (Current Sum)                                       | 26        |
| 2.10.5 전류 불평형 (Current Balance)                                    | 26        |
| 2.10.6 역방향 검출(Reverse Con Detect)                                  | 27        |
| 2.10.7 역률 경보 (Power Factor Alarm)                                  | 27        |
| 2.10.8 아날로그 입력 (Analog Input)                                      | 27        |
| 2.10.9 접지 단선 검출 (Earth Disconnecting)                              | 27        |
| 2.11 로그 기록 (Log)                                                   | 28        |
| 2.11.1 이벤트 기록 (Event Records)                                      | 28        |
| 2.11.2 사고 기록 (Fault Records)                                       | 29        |
| 2.11.3 사고파형 기록 (Waveform Records)                                  | 29        |
| 2.11.4 PQ 기록 (PQ Records)                                          | 29        |
| 2.11.5 DEMAND 기록 (Demand Records)                                  | 30        |
| 2.12 최소 & 최대 기록 (MIN & MAX)                                        | 30        |
| 2.13 전력량 기록 (Energy)                                               | 30        |
| 2.14 제어 (Control)                                                  | 31        |
| 2.14.1 삭제 (Clear)                                                  | 31        |
| 2.14.2 차단기 정보 (CB Information)                                     | 31        |
| 2.14.3 테스트 (Test)                                                  | 31        |
| 2.15 자기진단 (Self-Diagnosis)                                         | 31        |
| 2.16 계측기능 (Measurement)                                            | 32        |
| 2.16.1 기본파 (Fundamental)                                           | 32        |
| 2.16.2 고조파 (Harmonics)                                             | 33        |
| 2.16.3 모터 (Motor)                                                  | 34        |
| 2.16.4 아날로그 입력 (Analog Input)                                      | 34        |
| 2.17 EasyLogic                                                     | 35        |
| 2.18 절 연 (Insulation Test)                                         | 36        |
| 2.19 기계적 시험 (Mechanical Test)                                      | 36        |
| 2.20 전자기 적합성 (EMC)                                                 | 37        |
| 2.21 내 환경시험 (Environmental Test)                                   | 37        |
| <b>3. 보호계전기 운영조작 설명 (Operational Description)</b>                  | <b>38</b> |
| 3.1 전면 표시조작부 및 후면 단자 구성 (Display & Keypad, Terminal Configuration) | 38        |
| 3.1.1 Keypad, USB 통신포트, 인출 손잡이 (Withdraw Handle)                   | 39        |
| 3.1.2 LED                                                          | 40        |
| 3.1.3 후면 단자 (Backside Terminal)                                    | 41        |
| 3.2 초기화면 (Initial Display)                                         | 43        |
| 3.2.1 초기화면 계측표시 (Measurement on Initial Display)                   | 45        |
| 3.2.2 제어 명령 및 제어 상태 (Control Operation & Status)                   | 45        |
| 3.2.2.1 제어 명령 (Control Operation)                                  | 45        |
| 3.2.2.2 제어 상태 (Control Status)                                     | 46        |
| 3.2.3 기타 표시 (Other Indications)                                    | 46        |
| 3.2.4 동작 표시 화면 (Protective Relay Trip Pop-up Display)              | 47        |
| 3.3 메뉴구성 화면 (MAIN MENU)                                            | 48        |
| 3.4 디스플레이 (Display)                                                | 53        |

|           |                                   |     |
|-----------|-----------------------------------|-----|
| 3.4.1     | 계측 (Measurement)                  | 54  |
| 3.4.1.1   | 기본파 (Fundamental)                 | 54  |
| 3.4.1.2   | 고조파 (Harmonics)                   | 58  |
| 3.4.1.2.1 | Demand                            | 59  |
| 3.4.1.2.2 | 고조파 함유량 (Harmonic Quantity)       | 59  |
| 3.4.1.2.3 | 고조파 함유율 (Harmonic Percent)        | 60  |
| 3.4.1.2.4 | K-팩터 (K-Factor)                   | 60  |
| 3.4.1.2.5 | C-팩터 (C-Factor)                   | 61  |
| 3.4.1.3   | 모터 (Motor)                        | 62  |
| 3.4.1.4   | 아날로그 입력(A/I) (Analog Input(A/I))  | 63  |
| 3.4.2     | 기록열람 (Records View)               | 63  |
| 3.4.2.1   | 로그 (Log)                          | 64  |
| 3.4.2.1.1 | 이벤트 기록 (Event Records)            | 64  |
| 3.4.2.1.2 | 사고 기록 (Fault Records)             | 73  |
| 3.4.2.1.3 | 파형 기록 (Waveform Records)          | 73  |
| 3.4.2.1.4 | PQ 기록 (PQ Records)                | 74  |
| 3.4.2.1.5 | Demand 기록 (Demand Records)        | 75  |
| 3.4.2.2   | 최소 & 최대 (MIN & MAX)               | 75  |
| 3.4.2.3   | 전력량 (Energy)                      | 78  |
| 3.4.3     | 상태 (Status)                       | 78  |
| 3.4.3.1   | 보호계전 (Protective Relay)           | 79  |
| 3.4.3.2   | 감시요소 (Supervision)                | 82  |
| 3.4.3.3   | 디지털 입력(D/I) (Digital Input(D/I))  | 82  |
| 3.4.3.4   | 디지털 출력(D/O) (Digital Output(D/O)) | 83  |
| 3.4.3.5   | 자기진단 (Self-Diagnosis)             | 84  |
| 3.4.3.6   | EASY LOGIC                        | 85  |
| 3.4.3.6.1 | 로직 요소 (Logic Component)           | 85  |
| 3.4.3.6.2 | 원격 입력(R/I) (Remote Input(R/I))    | 86  |
| 4.        | 계전기 설정관련 설명 (Setting Description) | 87  |
| 4.1       | 시스템 (System)                      | 88  |
| 4.1.1     | 비밀번호 (Password)                   | 88  |
| 4.1.2     | 계통 정보 (Power System)              | 89  |
| 4.1.2.1   | 일반 (General)                      | 90  |
| 4.1.2.2   | 차단기 (Circuit Breaker)             | 92  |
| 4.1.2.3   | 모터 (Motor)                        | 93  |
| 4.1.3     | 시간 (Time)                         | 94  |
| 4.1.4     | 파형기록 설정 (Waveform Record)         | 94  |
| 4.1.5     | 감시요소 (Supervision)                | 96  |
| 4.1.5.1   | 트립코일 (TCS)                        | 96  |
| 4.1.5.2   | 전압 퓨즈 실패 (VT Fuse Failure)        | 98  |
| 4.1.5.3   | 전압 불평형 (Voltage Balance)          | 99  |
| 4.1.5.4   | 전류 입력회로 (Current Sum)             | 100 |
| 4.1.5.5   | 전류 불평형 (Current Balance)          | 102 |
| 4.1.5.6   | 역방향 검출(Reverse Con Detect)        | 103 |
| 4.1.5.7   | 역률 경보 (Power Factor Alarm)        | 104 |
| 4.1.5.8   | 아날로그 입력(A/I) (Analog Input(A/I))  | 105 |
| 4.1.5.9   | 접지단선 검출 (Earth Disconnecting)     | 107 |
| 4.1.6     | LCD                               | 108 |
| 4.1.7     | 언어 (Language)                     | 109 |
| 4.1.8     | RS-485                            | 110 |
| 4.1.9     | 이더넷 (Ethernet)                    | 111 |

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 4.2 보호계전 (Protective Relay)               | 112 |
| 4.2.1 과전류 보호 (OCR : 50/51)                | 115 |
| 4.2.2 지락 과전류 보호 (OCGR : 50N/51N)          | 120 |
| 4.2.3 방향성 과전류 보호 (DOCR : 67)              | 124 |
| 4.2.4 방향성 지락 과전류 보호 (DOCGR : 67N)         | 129 |
| 4.2.5 선택 지락 과전류 보호 (SGR : 67G)            | 138 |
| 4.2.6 전류 불평형 보호 (UBOCR : 46U)             | 141 |
| 4.2.7 역상과전류 보호 (NSOCR : 46)               | 143 |
| 4.2.8 저전류 보호 (UCR : 37)                   | 147 |
| 4.2.9 과전압 보호 (OVR : 59)                   | 149 |
| 4.2.10 저전압 보호 (UVR : 27)                  | 152 |
| 4.2.11 지락 과전압 보호 (OVGR : 64)              | 154 |
| 4.2.12 결상 보호 (POR : 47P)                  | 158 |
| 4.2.13 역상과전압 보호 (NSOVR : 47N)             | 161 |
| 4.2.14 과(역)전력 보호 (OPR : 32P)              | 163 |
| 4.2.15 무효전력 보호 (Re.PR : 32Q)              | 166 |
| 4.2.16 저전력 보호 (UPR : 37P)                 | 169 |
| 4.2.17 저주파수 보호 (UFR : 81U)                | 172 |
| 4.2.18 과주파수 보호 (OFR : 81O)                | 174 |
| 4.2.19 주파수 변동률 보호 (ROCOF : 81R)           | 176 |
| 4.2.20 전압 위상 편이 보호 (VVS : 78V)            | 178 |
| 4.2.21 열동형 과부하 보호 (THERMAL OVERLOAD: 49)  | 180 |
| 4.2.22 회전자 구속 보호 (STALL-LOCK : 48/51LR)   | 182 |
| 4.2.23 단속 보호 (NOTCHING : 66)              | 185 |
| 4.2.24 COLD LOAD (CLP)                    | 187 |
| 4.2.25 돌입 전류 검출 (INRUSH)                  | 189 |
| 4.2.26 차단 실패 보호 (CBF : 50BF)              | 191 |
| 4.2.27 재폐로 (RECLOSING : 79)               | 192 |
| 4.3 EASY LOGIC                            | 200 |
| 4.3.1 EASY LOGIC 편집                       | 200 |
| 4.3.2 디지털 입력(D/I) (Digital Input(D/I))    | 201 |
| 4.3.3 디지털 출력(D/O) (Digital Output(D/O))   | 202 |
| 4.3.4 LED                                 | 203 |
| 4.3.5 로직 요소 (Logic Component)             | 203 |
| 4.3.6 원격 입력(R/I) (Remote Input(R/I))      | 212 |
| 4.4 조작 (Command)                          | 213 |
| 4.4.1 삭제 (Clear)                          | 213 |
| 4.4.1.1 로그 (Log)                          | 214 |
| 4.4.1.2 최소&최대 (MIN & MAX)                 | 215 |
| 4.4.1.3 전력량 (Energy)                      | 216 |
| 4.4.1.4 열량 (Thermal, %Q)                  | 217 |
| 4.4.1.5 총 기동 횟수 (Total Start Count)       | 218 |
| 4.4.2 차단기 정보 (CB Information)             | 219 |
| 4.4.2.1 디지털 출력(D/O) (Digital Output(D/O)) | 220 |
| 4.4.2.2 LED                               | 221 |
| 4.4.3 테스트 (Test)                          | 221 |
| 4.5 제조사 설정 (Factory)                      | 222 |

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| <b>5. SOFTWARE</b>                                      | 223 |
| 5.1 설치방법                                                | 224 |
| 5.2 USB를 이용한 계전기 연결방법                                   | 225 |
| 5.3 프로그램 메뉴                                             | 226 |
| 5.4 Project 만들기 (Edit Devices)                          | 227 |
| 5.4.1 Station 생성하기                                      | 228 |
| 5.4.2 Device 생성하기                                       | 228 |
| 5.4.3 Project 탐색창                                       | 229 |
| 5.4.4 Project 저장/열기 (Save/Open Project)                 | 230 |
| 5.4.5 Device 저장 (Save Device)                           | 231 |
| 5.4.6 설정창 메뉴                                            | 232 |
| 5.5 보호계전기와 바로 연결하기 (Direct Connect)                     | 233 |
| 5.6 PC에 저장된 정정데이터 Device로 전송                            | 234 |
| 5.7 프린트/미리보기 (Print/Print preview)                      | 235 |
| 5.8 정정치 비교 (Compare Device Settings with Settings File) | 236 |
| 5.9 정정치 데이터 텍스트 저장(Export Setting File)                 | 237 |
| 5.10 SYSTEM                                             | 238 |
| 5.10.1 POWER SYSTEM                                     | 238 |
| 5.10.2 CB                                               | 238 |
| 5.10.3 MOTOR                                            | 239 |
| 5.10.4 TIME                                             | 239 |
| 5.10.5 WAVEFORM                                         | 240 |
| 5.10.6 SUPERVISION                                      | 240 |
| 5.10.7 LCD                                              | 245 |
| 5.10.8 LANGUAGE                                         | 245 |
| 5.10.9 COMMUNICATION                                    | 246 |
| 5.11 PROTECTIVE RELAY                                   | 247 |
| 5.12 EASY LOGIC                                         | 248 |
| 5.13 STATUS                                             | 254 |
| 5.13.1 PROTECTIVE RELAY                                 | 254 |
| 5.13.2 SUPERVISION                                      | 255 |
| 5.13.3 DIGITAL INPUT(D/I)                               | 255 |
| 5.13.4 DIGITAL OUTPUT(D/O)                              | 256 |
| 5.13.5 SELF-DIAGNOSIS                                   | 256 |
| 5.13.6 LOGIC COMPONENT                                  | 257 |
| 5.13.7 REMOTE INPUT                                     | 257 |
| 5.13.8 LED                                              | 258 |
| 5.14 MEASUREMENT                                        | 259 |
| 5.14.1 FUNDAMENTAL(PRI)                                 | 259 |
| 5.14.2 FUNDAMENTAL(SEC)                                 | 260 |
| 5.14.3 HARMONIC                                         | 261 |

|                                               |         |
|-----------------------------------------------|---------|
| 5.15 RECORD VIEW -----                        | 263     |
| 5.15.1 EVENT RECORDS -----                    | 263     |
| 5.15.2 FAULT RECORDS -----                    | 264     |
| 5.15.3 WAVEFORM RECORDS -----                 | 264     |
| 5.15.4 PQ RECORDS -----                       | 265     |
| 5.15.5 DEMAND RECORDS -----                   | 266     |
| 5.15.6 MIN & MAX -----                        | 267     |
| 5.15.7 ENERGY -----                           | 268     |
| 5.16 COMMAND -----                            | 269     |
| <br>부도 1. 외형 및 치수 (Dimensioned Drawing) ----- | <br>270 |
| 부도 2. 보호계전기 하드웨어 내부 결선도 -----                 | 271     |
| 부도 3. 외부 결선도 -----                            | 272     |
| 부도 4. 제어회로도 (Sequence 도면) -----               | 273     |
| 부도 5. 특성 곡선 (Characteristic Curve)-----       | 278     |
| 부록 A. 제품 출하 시 Setting 값 - 5500 DG -----       | 304     |
| 부록 B. 제품 출하 시 Setting 값 - 5500 F -----        | 330     |
| 부록 C. 제품 출하 시 Setting 값 - 5500 M -----        | 356     |
| 부록 D. 제품 출하 시 Setting 값 - 5500 P -----        | 382     |
| 부록 E. 제품 출하 시 Easy Logic 정정 예시 - DG -----     | 406     |
| 부록 F. 제품 출하 시 Easy Logic 정정 예시 - F -----      | 408     |
| 부록 G. 제품 출하 시 Easy Logic 정정 예시 - M -----      | 410     |
| 부록 H. 제품 출하 시 Easy Logic 정정 예시 - P -----      | 412     |
| 부록 I. 자동 상시감시 LOGIC DIAGRAM -----             | 414     |

## 1. 개 요 (Overview)

### 1.1 계전기 소개 (Introduction)

K-PAM 5500은 수·배전 전력설비를 위한 고정밀 계측과 신뢰성 높은 보호계전 기능을 제공하는 다기능 디지털 복합 보호계전기입니다. 다양한 보호요소와 계측요소는 배전 Feeder 뿐만 아니라, 모터, 모선(Bus), 발전기, 태양광, ESS, 풍력 발전기 보호용으로 사용 할 수 있습니다.

순시 및 한시 요소에 대해 각상 및 중성점의 (방향성) 단·지락 과전류 보호요소, 선택 지락과전류 보호요소, 전류 불평형 보호요소, 역상 과전류·전압 보호요소, 중성점의 과전압 보호요소, 저전류 보호요소, 결상 보호요소, 과(역)전력 보호요소, 저전력 보호요소, 무효전력 보호요소, 저주파수/고주파수 보호요소, 주파수 변동을 보호 요소, 전압 위상 편이 보호요소, 열동형 과부하 보호요소, 회전자 구속 STALL-LOCK 보호요소, COLD LOAD 보호요소, 돌입 전류 검출 요소, 차단 실패 요소, 재폐로 기능을 제공합니다.

이벤트 기록과 사고 기록, 고장파형 기록, PQ 기록, DEMAND 기록을 확인 할 수 있으며 각 상과 선 전압/전류, 시퀀스 전압/전류, 주파수, 피상/무효/유효전력, DEMAND 전력/전류의 최대/최소 기록 내역 확인과 정방향/역방향 유효/무효/피상 전력량의 기록 내역을 확인 할 수 있습니다.

트립 코일(TCS)과 전압 퓨즈 실패(VT Fuse Fail), 전압 불평형(Voltage Unbalance), 전류입력회로(Current Sum), 전류 불평형(Current Unbalance), 역방향 검출(Rev Con Detect), 역률 경보(Power Factor Alarm), 아날로그 입력(Analog Input, A/I, 주문사양), 접지단선 검출(Earth Disconnecting, 주문사양)을 통해 보호요소와 상호작용하여 정확한 계통상황을 파악하실 수 있습니다.

9개의 기본 LED와 9개의 사용자 지정 LED, 칼라 그래픽 LCD (TFT-LCD)를 사용하여 더욱 편리한 메뉴 트리를 제공합니다. 계전기 전면 KEY 조작으로 현장에서 기기 제어가 용이하며 계전기 후면에는 원격 감시제어 시스템과 연계할 수 있는 RS-485 포트 1개, RJ-45 포트 1개(주문사양)를 구비하고 있습니다.

RS-485를 이용하여 기기 설정값, 계측 및 전력모니터링 감시, 보호요소 정정치 값을 불러올 수 있으며, USB-A Type 포트와 RJ-45 포트는 설정값, 계측 및 전력모니터링 감시, 보호요소 정정책의 변경/저장/취소 등을 지원합니다. 고장파형 분석을 위한 고장기록은 PC로 다운받아 분석할 수 있습니다.

## 1.2 계전기 특징 (Characteristic)

- 보호 요소 : IOC(50) 2개, TOC(51) 2개, IOCGR(50N) 2개, TOCGR(51N) 2개, IDOC(67) 2개, TDOC(67) 2개, IDOCGR(67N) 2개, TDOCGR(67N) 2개, SGR(67G) 2개, UBOC(46U), INSOC(46) 2개, TNSOC(46), UCR(37) 2개, OVR(59) 2개, UVR(27) 2개, IOVGR(64), TOVGR(64) 2개, POR(47P) 2개, NSOVR(47N) 2개, OPR(32P) 2개, Re.PR(32Q) 2개, UPR(37P) 2개, UFR(81U) 4개, OFR(81O) 4개, ROCOF(81R) 2개, VVS(78V), THERMAL OVERLOAD(49), STALL(48), LOCK ROTOR(51LR), NOTCHING(66), COLD LOAD(CLP), INRUSH, CBF(50BF), RECLOSING(79)
- 다양한 통신 지원
  - MODBUS RTU
  - MODBUS TCP
- 다양한 통신포트 지원
  - 전면부 : USB-A Type 1개 (MODBUS RTU)
  - 후면부 : RS-485 (MODBUS RTU : SCADA 통신) 1개, RJ-45 PORT (주문사양, MODBUS TCP) 1개,
- 영어 및 한글 지원
- EasyLogic 기능을 사용함으로 외부의 추가 로직이나 결선 없이 Trip Logic 기능으로 경제적 구현, 배전반 설계에 용이.
- 다양한 반한시 동작특성 곡선 : IEC 표준, ANSI 표준, IEEE 표준, 한전 유도형
- 차단기 (CB) 원방 변경을 통한 원격 동작제어
- 전기량 계측 기능
  - 전류/전압, Sequence 전류/전압, 유효/무효/피상전력, 전력량, 주파수, 역률, 왜형률, 고조파 (기본파 및 제2~15고조파), 고조파 함유량, Demand 전류, Demand 유효/ 무효/ 피상전력
- MIN&MAX 기록 기능 : 전류/전압, 유효/무효/피상전력, 역률, 주파수, Demand 전류, Demand 유효/무효/피상전력
- 계전기 내부 수동 TRIP 지령을 통한 디지털출력 TEST 가능
- 암호 입력을 통한 철저한 보안 유지
- 다양한 LOG (EVENT RECORDS, FAULT RECORDS, PQ RECORDS, DEMAND RECORDS, MIN&MAX, ENERGY) 및 WAVEFORM RECORDS 기록 기능
- Application Software 무상 제공 : KBIED\_MNE (정정치 변경, LOG DATA 조회, IED 상태, 접점상태 및 전기량 계측, Easy Logic 등), KBCanes (고장파형 분석)

- 4.3인치 TFT LCD (480 × 272) 사용으로 보다 많은 정보를 확인할 수 있으며, 기기 조작과 설정을 단순화 할 수 있음.
- 기본으로 구성된 9개의 LED와 9개의 사용자 지정 LED 구성으로 편리한 상태표시 기능 제공
- 다양한 자동 상시감시 기능
- SUPERVISION 기능
  - 트립코일 (TCS : Trip Coil Supervision)
  - 전압 퓨즈 실패 (VT Fuse Failure), 전압 불평형 (Voltage Balance)
  - 전류입력회로 (Current Sum), 전류 불평형 (Current Balance),
  - 역방향 검출(Reverse Con Detect), 역률 경고(Power Factor Alarm),
  - 아날로그 입력(A/I, Analog Input #1 ~ #2)
- 제어전원 자유선택 가능 (AC/DC 110~220V)

## 2. 일반 사양 (General Specification Data)

### 2.1 정격 제어 전원 (Auxiliary Power)

|       |                                           |
|-------|-------------------------------------------|
| 정 격   | AC / DC 110 ~ 220V, 50 / 60Hz             |
| 입력 범위 | AC 85 ~ 264V, @ 47 ~ 62Hz<br>DC 90 ~ 320V |
| 소비 전력 | 상 시 30W 이하<br>동작시 50W 이하                  |

### 2.2 입력 전압 (Voltage Input)

|          |                                     |
|----------|-------------------------------------|
| 정 격 전 압  | AC 110V or 110/ $\sqrt{3}$ V        |
| 정격 영상 전압 | AC 190V or 190/ $\sqrt{3}$ V        |
| 입 력 범 위  | 3 ~ 300V                            |
| 과부하 내량   | 정격전압의 1.15배 연속 (3시간)                |
| 부 답      | 0.5VA 이하 / Phase, 0.5VA 이하 / Ground |

## 2.3 입력 전류 (Current Input)

|          |                                                   |
|----------|---------------------------------------------------|
| 정격 전류    | 상전류 AC 5A                                         |
| 정격 영상 전류 | ZCT 전류 AC 1.5mA                                   |
| 입력 범위    | 상전류 0.03 ~ 250A (CT 2차측 기준)<br>ZCT 0.5 ~ 300mA    |
| 과부하 내량   | 정격전류의 40배 1초<br>정격전류의 20배 2초<br>정격전류의 2배 연속 (3시간) |
| 부담       | 0.5VA 이하 / Phase, 0.5VA 이하 / Ground               |

## 2.4 출력 접점 (D/O)

|                                         |                                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| TRIP용 2개 (1c×2개)                        |                                                     |
| 폐로 용량                                   | 16A / 연속 / AC 250V<br>30A / 0.2sec / DC 125V / 저항부하 |
| ALARM용 4개 (1a×3개, SYSTEM ERR전용 - 1c×1개) |                                                     |
| 폐로 용량                                   | 5A / 연속 / AC 250V<br>10A / 0.5sec / DC 125V / 저항부하  |

## 2.5 입력 접점 (D/I)

|               |                         |
|---------------|-------------------------|
| 개수            | 6개, Configurable        |
| 입력 전압         | AC / DC 110 ~ 220V      |
| ON/OFF 인식전압   | Von ≥ 90V, Voff ≤ 70V   |
| DEBOUNCE TIME | 5 ~ 20msec (1msec Step) |

## 2.6 통 신 (Communication)

|                          |               |                                |
|--------------------------|---------------|--------------------------------|
| USB<br>(전면)              | 지원 프로토콜       | MODBUS RTU                     |
|                          | 통 신 거 리       | 15m                            |
|                          | 통 신 선 로       | USB Cable                      |
|                          | 통 신 속 도       | 115200 bps                     |
| RS-485<br>(후면)           | 지원 프로토콜       | MODBUS RTU                     |
|                          | 통 신 거 리       | 1.2km                          |
|                          | 통 신 선 로       | 범용 RS-485 twisted pair cable   |
|                          | 통 신 속 도       | 9600 / 19200 / 38400 bps       |
|                          | SLAVE ADDRESS | 1 ~ 254                        |
|                          | 전 송 방 식       | Half-Duplex                    |
|                          | 최대 입출력 전압     | -7V ~ +12V                     |
| RJ-45 PORT<br>(후면, 주문사양) | 지원 프로토콜       | MODBUS TCP                     |
|                          | 통 신 거 리       | 2.5km                          |
|                          | 통 신 선 로       | UTP/STP twisted pair cable     |
|                          | 통 신 속 도       | 10Mbps                         |
|                          | 전 송 방 식       | Full-Duplex                    |
|                          | PinNumber 구 성 | 1(TX+), 2(TX-), 3(RX+), 6(RX-) |

## 2.7 외 함 (Enclosure)

|       |                                                                                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 구 조   | 매입 인출형                                                                                                                                              |
| 재 질   | 철(Fe)                                                                                                                                               |
| 단 자 대 | <ul style="list-style-type: none"> <li>A/I, RS485용 :<br/>U(Spade)/ 링(Ring) 러그 (내경 : 4mm, 최대 외경 : 8mm)</li> <li>제어전원, D/O, D/I용 : Pin형 단자</li> </ul> |

## 2.8 사용 환경 (Environment)

|         |                                                                                                                                                                      |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 표 고     | 2000m 이하                                                                                                                                                             |
| 상 대 습 도 | 5 ~ 95%                                                                                                                                                              |
| 주 위 온 도 | -10 ~ +55℃ (상시운전조건, LCD 제외)                                                                                                                                          |
| 기 타     | 1) 이상 진동, 충격, 경사, 자계의 영향이 현저하지 않은 장소<br>2) 주위공기 오손상태가 현저하지 않은 장소로서 다음 사항에 저촉되지 않는 상태<br>- 폭발성 분진, 가연성 분진, 가연성 가스, 인화성 물질의 증기, 부식성 가스 또는 과도한 분진, 염수의 비말 또는 물방울이 있는 장소 |

## 2.9 보호 계전 (Protective Relay)

### 2.9.1 순시 과전류 요소 (IOCR1 ~ IOCR2)

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 동 작 치    | 0.50 ~ 100.0A (0.01A Step)     |
| 모 드      | 순시(INST), 정한시(DT)              |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |

### 2.9.2 한시 과전류 요소 (TOCR1 ~ TOCR2)

|          |                                                                                                                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 동 작 치    | 0.50 ~ 100.00A (0.01A Step)                                                                                                                        |
| 특 성 곡 선  | IEC NI, IEC VI, IEC EI, IEC LI, ANSI I, ANSI SI, ANSI LI, ANSI MI, ANSI VI, ANSI EI, ANSI DI, IEEE EI, KNI(KEPCO NI), KVI(KEPCO VI), KDNI, 정한시(DT) |
| 레 버      | 0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)                                                                                                                           |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)                                                                                                                     |

**2.9.3 순시 지락과전류 요소 (IOCGR1 ~ IOCGR2)**

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 동 작 치    | 0.10 ~ 100.00A (0.01A Step)    |
| 모 드      | 순시(INST), 정한시(DT)              |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01Sec Step) |

**2.9.4 한시 지락과전류 요소 (TOCGR1 ~ TOCGR2)**

|          |                                                                                                                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 동 작 치    | 0.10 ~ 100.00A (0.01A Step)                                                                                                                        |
| 특 성 곡 선  | IEC NI, IEC VI, IEC EI, IEC LI, ANSI I, ANSI SI, ANSI LI, ANSI MI, ANSI VI, ANSI EI, ANSI DI, IEEE EI, KNI(KEPCO NI), KVI(KEPCO VI), KDNI, 정한시(DT) |
| 레 버      | 0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)                                                                                                                           |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)                                                                                                                     |

**2.9.5 순시 방향성 과전류 요소 (IDOCR1 ~ IDOCR2)**

|             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| 전 류 동 작 치   | 0.10 ~ 100.0A (0.01A Step)     |
| 동 작 방 향     | 정방향, 역방향                       |
| 전 압 동 작 치   | 정격 전압의 3% 이상                   |
| 모 드         | 순시(INST), 정한시(DT)              |
| 동 작 지 연 시 간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |
| 기 준 위 상     | 0° ~ 359° (1° Step)            |
| 전 압 상 실 저 지 | 미사용, 사용                        |

## 2.9.6 한시 방향성 과전류 요소 (TDOCR1 ~ TDOCR2)

|             |                                                                                                                                                    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 전 류 동 작 치   | 0.10 ~ 100.00A (0.01A Step)                                                                                                                        |
| 동 작 방 향     | 정방향, 역방향                                                                                                                                           |
| 전 압 동 작 치   | 정격 전압의 3% 이상                                                                                                                                       |
| 특 성 곡 선     | IEC NI, IEC VI, IEC EI, IEC LI, ANSI I, ANSI SI, ANSI LI, ANSI MI, ANSI VI, ANSI EI, ANSI DI, IEEE EI, KNI(KEPCO NI), KVI(KEPCO VI), KDNI, 정한시(DT) |
| 레 버         | 0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)                                                                                                                           |
| 동 작 지연 시간   | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)                                                                                                                     |
| 기 준 위 상     | 0° ~ 359° (1° Step)                                                                                                                                |
| 전 압 상 실 저 지 | 미사용, 사용                                                                                                                                            |

## 2.9.7 순시 방향성 지락과전류 요소 (IDOCGR1 ~ IDOCGR2)

|           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| 전 류 동 작 치 | 0.10 ~ 100.00A (0.01A Step)    |
| 동 작 방 향   | 정방향, 역방향                       |
| 동작 제한 전압  | 5 ~ 170V (1V Step)             |
| 극 성 요 소   | 전압, 전류, 전압+전류                  |
| 전 압 요 소   | 3V0, VG                        |
| 모 드       | 순시(INST), 정한시(DT)              |
| 동작 지연 시간  | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |
| 기 준 위 상   | 0° ~ 359° (1° Step)            |

## 2.9.8 한시 방향성 지락과전류 요소 (TDOCGR1 ~ TDOCGR2)

|           |                                                                                                                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 전 류 동 작 치 | 0.10 ~ 100.00A (0.01A Step)                                                                                                                        |
| 동 작 방 향   | 정방향, 역방향                                                                                                                                           |
| 동작 제한 전압  | 5 ~ 170V (1V Step)                                                                                                                                 |
| 극 성 요 소   | 전압, 전류, 전압+전류                                                                                                                                      |
| 전 압 요 소   | 3V0, VG                                                                                                                                            |
| 특 성 곡 선   | IEC NI, IEC VI, IEC EI, IEC LI, ANSI I, ANSI SI, ANSI LI, ANSI MI, ANSI VI, ANSI EI, ANSI DI, IEEE EI, KNI(KEPCO NI), KVI(KEPCO VI), KDNI, 정한시(DT) |
| 레 버       | 0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)                                                                                                                           |
| 동작 지연 시간  | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)                                                                                                                     |
| 기 준 위 상   | 0° ~ 359° (1° Step)                                                                                                                                |

## 2.9.9 선택 지락과전류 요소 (SGR1 ~ SGR2)

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 전류 동작치   | 0.9 ~ 250.00mA (0.1mA Step)    |
| 동작 제한 전압 | 5 ~ 170V (1V Step)             |
| 동 작 방 향  | 정방향, 역방향, 무방향                  |
| 특 성 곡 선  | 반한시(INVERSE), 정한시(DT)          |
| 레 버      | 0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)       |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |
| 기 준 위 상  | 0° ~ 359° (1° Step)            |

## 2.9.10 전류 불평형 요소 (UBOCR)

|           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| 동 작 치     | 2 ~ 80% (1 Step)               |
| 최소 정상분 전류 | 0.50 ~ 5.00A (0.01A Step)      |
| 모 드       | 정한시(DT)                        |
| 동작 지연 시간  | 0.04 ~ 60.00Sec (0.01Sec Step) |

**2.9.11 순시 역상과전류 요소 (INSOCR1 ~ INSOCR2)**

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 동 작 치    | 0.50 ~ 100.00 (0.01A Step)     |
| 모 드      | 순시(INST), 정한시(DT)              |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00Sec (0.01Sec Step) |

**2.9.12 한시 역상과전류 요소 (TNSOCR)**

|          |                                                                                                                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 동 작 치    | 0.10 ~ 100.00A (0.01A Step)                                                                                                                        |
| 특 성 곡 선  | IEC NI, IEC VI, IEC EI, IEC LI, ANSI I, ANSI SI, ANSI LI, ANSI MI, ANSI VI, ANSI EI, ANSI DI, IEEE EI, KNI(KEPCO NI), KVI(KEPCO VI), KDNI, 정한시(DT) |
| 레 버      | 0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)                                                                                                                           |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)                                                                                                                     |

**2.9.13 저전류 요소 (UCR1 ~ UCR2)**

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 동 작 치    | 0.10 ~ 5.00A (0.01A Step)      |
| 모 드      | 순시(INST), 정한시(DT)              |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |

**2.9.14 과전압 요소 (OVR1 ~ OVR2)**

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 동 작 치    | 5 ~ 170V (1V Step)             |
| 동 작 모 드  | 단상, 3상                         |
| 특 성 곡 선  | 정한시 (DT), 반한시 (INVERSE)        |
| 레 버      | 0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)       |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |

**2.9.15 저전압 요소 (UVR1 ~ UVR2)**

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 동 작 치    | 5 ~ 170V (1V Step)             |
| 동 작 모 드  | 단상, 3상                         |
| 특 성 곡 선  | 정한시 (DT), 반한시 (INVERSE)        |
| 레 버      | 0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)       |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |
| DEAD 저지  | 사용, 미사용                        |
| DEAD 전압  | 5 ~ 170V (1V Step)             |

**2.9.16 순시 지락과전압 요소 (IOVGR)**

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 동 작 치    | 5 ~ 170V (1V Step)             |
| 전 압 요 소  | VG, 3V0                        |
| 모 드      | 순시(INST), 정한시(DT)              |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |

**2.9.17 한시 지락과전압 요소 (TOVGR1 ~ TOVGR2)**

|          |                                                      |
|----------|------------------------------------------------------|
| 동 작 치    | 5 ~ 170V (1V Step)                                   |
| 전 압 요 소  | VG, 3V0                                              |
| 특 성 곡 선  | 정한시 (DT), 트립용 반한시 (INV TRIP),<br>알람용 반한시 (INV ALARM) |
| 레 버      | 0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)                             |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)                       |

**2.9.18 결상 요소 (POR1 ~ POR2)**

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 동 작 치    | 5 ~ 170V (1V Step)             |
| 동작 제한 전압 | 5 ~ 170V (1V Step)             |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |

**2.9.19 역상과전압 요소 (NSOVR1 ~ NSOVR2)**

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 동 작 치    | 5 ~ 170V (1V Step)             |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |

**2.9.20 과(역)전력 요소 (OPR1 ~ OPR2)**

|          |                                  |
|----------|----------------------------------|
| 동 작 치    | 3 ~ 1500W (1W Step)              |
| 동 작 모 드  | 1상, 3상                           |
| 방 향      | 정방향, 역방향, 무방향                    |
| 특 성 곡 선  | 정한시 (DT), 반한시1(INV1), 반한시2(INV2) |
| 레 버      | 0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)         |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)   |

**2.9.21 무효전력 요소 (RePR1 ~ RePR2)**

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 동 작 치    | 3 ~ 1500var (1var Step)        |
| 동 작 방 향  | 정방향, 역방향, 무방향                  |
| 특 성 곡 선  | 정한시 (DT), 반한시1(INV1)           |
| 레 버      | 0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)       |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |

**2.9.22 저전력 요소 (UPR1 ~ UPR2)**

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 동 작 치    | 3 ~ 900W (1W Step)             |
| 동 작 모 드  | 1상, 3상                         |
| 동 작 방 향  | 정방향, 역방향, 무방향                  |
| 특 성 곡 선  | 정한시 (DT), 반한시1(INV1)           |
| 레 버      | 0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)       |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |

**2.9.23 저주파수 요소 (UFR1 ~ UFR4)**

|          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| 동 작 치    | 40.00 ~ 70.00Hz (0.01Hz Step)   |
| 동작 제한 전압 | 20 ~ 170V (1V Step)             |
| 동작 지연 시간 | 0.07 ~ 180.00sec (0.01sec Step) |

**2.9.24 과주파수 요소 (OFR1 ~ OFR4)**

|          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| 동 작 치    | 40.00 ~ 70.00Hz (0.01Hz Step)   |
| 동작 제한 전압 | 20 ~ 170V (1V Step)             |
| 동작 지연 시간 | 0.07 ~ 180.00sec (0.01sec Step) |

**2.9.25 주파수 변동률 요소 (ROCOF1 ~ ROCOF2)**

|          |                                     |
|----------|-------------------------------------|
| 동 작 치    | 0.10 ~ 10.0Hz/sec (0.01Hz/sec Step) |
| 동 작 모 드  | 주파수 증가, 주파수 감소, 양방향                 |
| 동작 제한 전압 | 20 ~ 170V (1V Step)                 |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)      |

**2.9.26 전압 위상 편이 요소 (VOLTAGE VECTOR SHIFT)**

|          |                         |
|----------|-------------------------|
| 동 작 치    | 2.0 ~ 30.0° (0.1° Step) |
| 동작 제한 전압 | 20 ~ 170V (1V Step)     |

**2.9.27 열동형 과부하 요소 (THERMAL OVERLOAD)**

|         |                           |
|---------|---------------------------|
| K - 팩터  | 0.10 ~ 4.00 (0.01 Step)   |
| 열 시 정 수 | 1.0 ~ 60.0 (0.1min Step)  |
| 냉각 열시정수 | 1.0 ~ 999.9 (0.1min Step) |
| 경보      | 40 ~ 100 (1% Step)        |

**2.9.28 회전자 구속 STALL 요소 (STALL)**

|          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| 동 작 치    | 1.00 ~ 100.00A (0.01A Step)     |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 300.00sec (0.01sec Step) |

**2.9.29 회전자 구속 LOCK 요소 (LOCK ROTOR)**

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 동 작 치    | 0.50 ~ 100.00A (0.01A Step)    |
| 특 성 곡 선  | IEC VI, IEC EI, 정한시(DT)        |
| 레 버      | 0.01 ~ 10.00 (0.01 Step)       |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |

**2.9.30 단속 요소 (NOTCHING)**

|          |                        |
|----------|------------------------|
| 기동 제한 시간 | 5 ~ 120min (1min Step) |
| 기 동 횟 수  | 1 ~ 5 (1 Step)         |
| 연속 기동 억제 | 1 ~ 120min (1min Step) |

**2.9.31 COLD LOAD (CLP)**

|          |                           |
|----------|---------------------------|
| 동 작 치    | 0.20 ~ 5.00A (0.01A Step) |
| 동작 지연 시간 | 0 ~ 1000sec (1 Step)      |
| 복귀 지연 시간 | 0 ~ 1000sec (1 Step)      |

**2.9.32 돌입전류 검출 (INRUSH)**

|           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| 동 작 치     | 10 ~ 100% (1% Step)            |
| 최소 기본파 전류 | 0.10 ~ 5.00A (0.01A Step)      |
| 동작 지연 시간  | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |

**2.9.33 차단실패 (CBF)**

|          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| 동 작 치    | 0.20 ~ 5.00A (0.01A Step)       |
| TRIP 입력  | D/O#01 ~ DO#05, D/I#01 ~ D/I#06 |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)  |

**2.9.34 재폐로 (Reclosing : 79)**

|                 |                                 |
|-----------------|---------------------------------|
| 투 입 횟 수         | 1 ~ 4 (1 Step)                  |
| 준비 / 시작 / 중지 조건 | EasyLogic의 Operand를 이용하여 설정     |
| 준 비 시 간         | 0.05 ~ 200.00sec (0.01sec Step) |
| 판 별 시 간         | 0.01 ~ 5.00sec (0.01sec Step)   |
| 주 기 시 간         | 0.01 ~ 350.00sec (0.01sec Step) |
| 1st ~ 4th 시 간   | 0.01 ~ 300.00sec (0.01sec Step) |
| 순 시 블 록         | 사용, 미사용                         |

## 2.10 Supervision 기능

### 2.10.1 트립 코일 (TCS #1 ~ #2)

|          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| 입 력      | D/I #01 ~ D/I #06               |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 600.00sec (0.01sec step) |

### 2.10.2 전압 퓨즈 실패 (VT Fuse Failure)

|           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| 3V0 동 작 치 | 5 ~ 170V (1V Step)             |
| 3I0 동 작 치 | 0.10 ~ 5.00A (0.01A Step)      |
| 동작 지연 시간  | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |

### 2.10.3 전압 불평형 (Voltage Balance)

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 동 작 치    | 5 ~ 170V (1V Step)             |
| 계 수      | 0.10 ~ 0.90 (0.01 Step)        |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |

### 2.10.4 전류 입력회로 (Current Sum)

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 동 작 치    | 0.10 ~ 10.00A (0.01A Step)     |
| 계 수      | 0.10 ~ 0.90 (0.01 Step)        |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |

### 2.10.5 전류 불평형 (Current Balance)

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 동 작 치    | 0.10 ~ 10.00A (0.01A Step)     |
| 계 수      | 0.10 ~ 0.90 (0.01 Step)        |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |

**2.10.6 역방향 검출 (Reverse Con Detect)**

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 동 작 모 드  | 전압, 전류, 전압+전류                  |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |

**2.10.7 역률경보 (Power Factor Alarm)**

|          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| 최 대 역 률  | 0.85 ~ 1.00 ~ -0.50 (0.01 Step) |
| 최 소 역 률  | 0.50 ~ 0.99 (0.01 Step)         |
| 최소 동작 전압 | 5 ~ 110V (0.01 Step)            |
| 최소 동작 전류 | 0.50 ~ 5.00A (0.01 Step)        |
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step)  |

**2.10.8 아날로그 입력 (Analog Input1 ~ Analog Input2)**

|               |                                |
|---------------|--------------------------------|
| 계 측 모 드       | DCmA, Temperature              |
| 상한 온도 범위      | -1000.0 ~ 1000.0℃ (0.1℃ Step)  |
| 하한 온도 범위      | -1000.0 ~ 1000.0℃ (0.1℃ Step)  |
| 한 계 경 보 설 정   | Enabled, Disabled              |
| 상한 DCmA 경보 설정 | 4.00 ~ 20.00mA (0.01mA Step)   |
| 하한 DCmA 경보 설정 | 4.00 ~ 20.00mA (0.01mA Step)   |
| 상한 온도 경보 설정   | -1000.0 ~ 1000.0℃ (0.1℃ Step)  |
| 하한 온도 경보 설정   | -1000.0 ~ 1000.0℃ (0.1℃ Step)  |
| 동작 지연 시간      | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |

**2.10.9 접지 단선 검출 (Earth Disconnecting)**

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 동작 지연 시간 | 0.04 ~ 60.00sec (0.01sec Step) |
|----------|--------------------------------|

## 2.11 로그 기록 (Log)

### 2.11.1 이벤트 기록 (Event Records)

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 최 대 기 록 수 | 1024개                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 분 해 시 간   | 1ms                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 기 록 항 목   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- SYSTEM RESET (Power On/Off)</li> <li>- Annunciator RESET (SYSTEM ERROR, 보호 동작 요소)</li> <li>- SYSTEM ERROR (자동 상시감시 ERROR 발생)</li> <li>- 정정치 변경</li> <li>- 보호계전 PICK-UP/OPERATE/RELEASE</li> <li>- 재폐로 상태 변경</li> <li>- LOG CLEAR (Event Records, Fault Records, PQ Records, DEMAND Records, Waveform Records)</li> <li>- MIN&amp;MAX CLEAR</li> <li>- ENERGY CLEAR</li> <li>- THERMAL(%Q) CLEAR</li> <li>- TOTAL START COUNT CLEAR</li> <li>- Local/Remote (원방/현장) 상태 변경</li> <li>- 제어요소 동작 명령 및 상태 변경</li> <li>- DIGITAL INPUT 상태 변화</li> <li>- DIGITAL OUTPUT 상태 변화</li> <li>- REMOTE INPUT 상태 변화</li> <li>- Supervision요소 OPERATE / RELEASE</li> <li>- WAVEFORM Capture</li> <li>- COUNTER 동작 횟수 변경</li> <li>- TEST (DO, LED)</li> </ul> |
| 특 징       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제어전원이 상실되어도 저장된 기록을 보존</li> <li>- TEXT FILE로 저장 가능</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 2.11.2 사고 기록 (Fault Records)

|         |                                                                      |
|---------|----------------------------------------------------------------------|
| 최대 기록 수 | 300개                                                                 |
| 분 해 시 간 | 1ms                                                                  |
| 기 록 항 목 | - 시간정보, 보호계전동작 (PICK-UP, OPERATE, RELEASE)<br>- 기본파 실효치 크기 및 위상, 주파수 |
| 특 징     | - 가장 오래된 기록을 지우고 새로운 기록을 저장<br>- 제어전원이 상실되어도 저장된 기록을 보존              |

## 2.11.3 사고파형 기록 (Waveform Records)

|               |                                                                                              |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 최 대 기 록 수     | 16회                                                                                          |
| 주기당 Sample 수  | 32sample / cycle                                                                             |
| 기록 시간 길이      | 120cycle (2sec)                                                                              |
| Trigger 위 치   | 0 ~ 99% (1% Step)                                                                            |
| Trigger 조 건 1 | 보호계전 동작                                                                                      |
| Trigger 조 건 2 | LOGIC OPERAND 동작                                                                             |
| 기 록 항 목       | TRIGGER 시간, 전압/전류의 크기, 위상 및 파형, 왜형률,<br>보호계전 상태 (PICK-UP, OPERATE, RELEASE),<br>DI/DO 상태     |
| 특 징           | - COMTRADE FILE (IEEE C37.111) 형식<br>- 가장 오래된 기록을 지우고 새로운 기록을 저장<br>- 제어전원이 상실되어도 저장된 기록을 보존 |

## 2.11.4 PQ 기록 (PQ Records)

|                       |                                                                                             |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 최대 기록 수               | 200개                                                                                        |
| 분 해 시 간               | 1ms                                                                                         |
| 기 록 항 목               | 전압 상별 동작 시작 시간, 각 전력품질요소 동작 표시                                                              |
| PQ 지속시간<br>(Duration) | - 0.008 ~ 60.000 sec (동작 시작 ~ 동작 종료까지)                                                      |
| 전압 크기<br>(2차측 기준)     | 각 동작 기간 중 최소 또는 최대 상별 전압 크기<br>- SWELL (전압 상승) 최대크기<br>- SAG (전압 강하) / INTERRUPTION (순간 정전) |

### 2.11.5 DEMAND 기록 (Demand Records)

|         |                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------|
| 최대 기록 수 | 2160개                                                 |
| 분 해 시 간 | 1hour                                                 |
| 기 록 항 목 | Demand 전류, Demand 유효/무효/피상전력<br>(1차측 기준)              |
| 특 징     | - 가장 오래된 기록을 지우고 새로운 기록 저장<br>- 제어전원이 상실되어도 저장된 기록 보존 |

### 2.12 최소 & 최대 기록 (MIN & MAX)

|         |                                                                                                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 기 록 항 목 | - 각 상 전류/시퀀스 전류, ZCT 전류,<br>각 모선별 상 전압/선간 전압/시퀀스 전압<br>- 각 상 유효/무효/피상 전력, 3상 유효/무효/피상 전력<br>- Demand 전류, Demand 전력, 주파수 |
| 특 징     | - MIN&MAX 발생 시 발생기간을 함께 기록<br>- 제어전원이 상실되어도 저장된 기록을 보존                                                                  |

### 2.13 전력량 기록 (Energy)

|         |                                                         |
|---------|---------------------------------------------------------|
| 기 록 항 목 | - 정방향 3상 유효/무효 전력량<br>- 역방향 3상 유효/무효 전력량<br>- 3상 피상 전력량 |
| 특 징     | - 삭제 시간 표시<br>- 제어전원이 상실되어도 저장된 기록을 보존                  |

## 2.14 제어 (Control)

### 2.14.1 삭제 (Clear)

|   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
| 항 | 목 | - 로그, 최소 & 최대, 전력량, 열량(%Q), 총 기동회수 |
| 특 | 징 | - 삭제 시 이벤트 기록                      |

### 2.14.2 차단기 정보 (CB Information)

|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
| 항 | 목 | - 개방 횟수, 투입 횟수, 누적개방시간, 누적투입시간 |
| 특 | 징 | - 모든 요소 정정 가능                  |

### 2.14.3 테스트 (Test)

|   |   |                    |
|---|---|--------------------|
| 항 | 목 | - 디지털 출력(D/O), LED |
| 특 | 징 | - 모든 요소 정정 가능      |

## 2.15 자기진단 (Self-Diagnosis)

|         |   |                                                                                                |
|---------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 항       | 목 | In. Power, MAIN CPU, DSP CPU, Memory, Setting, AD circuit, DO Circuit, Easy Logic, Calibration |
| 이상발생 표시 |   | 전면부 적색 ERROR LED, 6번 출력접점 (1c×1)으로 출력 가능                                                       |
| 기       | 타 | 계전기에 이상이 발생되었을 때 보호계전의 동작이 즉시 저지                                                               |

## 2.16 계측 기능 (Measurement)

### 2.16.1 기본파 (Fundamental)

| 요                      | 소                                | 특                                                                                                                                                                             | 징 |
|------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 상전압 및 위상,<br>선간전압 및 위상 | Va, Vb, Vc, Vn,<br>Vab, Vbc, Vca | <ul style="list-style-type: none"><li>계측범위(전압) : 3 ~ 300.00 [V]</li><li>계측범위(위상) : 0.0° ~ 359.9 [°]</li><li>허용오차 : 계측범위의 ±0.2 [%]</li><li>오차 보증범위 : 11 ~ 220 [V]</li></ul>    |   |
| 주파수                    | Freq                             | <ul style="list-style-type: none"><li>계측범위 : 40.000 ~ 100.000 [Hz]</li><li>허용오차 : ±5 [mHz]</li></ul>                                                                          |   |
| 대칭분 전압                 | 3V0, V1, V2                      | <ul style="list-style-type: none"><li>계측범위(전압) : 3 ~ 300.00 [V]</li><li>계측범위(위상) : 0.0 ~ 359.9 [°]</li><li>허용오차 : 계측범위의 ±1.0 [%]</li><li>오차 보증범위 : 11 ~ 220 [V]</li></ul>     |   |
| 상전류 및 위상               | Ia, Ib, Ic, In                   | <ul style="list-style-type: none"><li>계측범위(전류) : 0.03 ~ 250.00 [A]</li><li>계측범위(위상) : 0.0° ~ 359.9 [°]</li><li>허용오차 : 계측범위의 ±0.2 [%]</li><li>오차 보증범위 : 0.1 ~ 30 [A]</li></ul> |   |
| 영상전류 및 위상              | Izct                             | <ul style="list-style-type: none"><li>ZCT 2차측 영상 전류 실효치 및 위상</li><li>계측 범위 (전류) : 0.5 ~ 300.00mA</li><li>계측범위 (위상) : 0.0 ~ 359.9 [°]</li></ul>                                |   |
| 대칭분 전류                 | I0, I1, I2                       | <ul style="list-style-type: none"><li>계측범위 (전류) : 0.03 ~ 250.00 [A]</li><li>계측범위 (위상) : 0.0 ~ 359.9 [°]</li><li>허용오차 : 계측범위에서 ±1.0%</li><li>오차 보증범위 : 0.1 ~ 30 [A]</li></ul>  |   |
| 역                      | PFa, PFb, PFc, PF3Ø              | <ul style="list-style-type: none"><li>허용오차 : 계측범위에서 ±1.0%</li><li>Lead 0.000 ~ 1.000 ~ Lag 0.000</li></ul>                                                                    |   |
| 전력                     | Pa, Pb, Pc                       | <ul style="list-style-type: none"><li>계측범위(유효)<br/>: ± 0 ~ 999.99 [GW]</li></ul>                                                                                              |   |
|                        | Qa, Qb, Qc                       | <ul style="list-style-type: none"><li>계측범위(무효)<br/>: ± 0 ~ 999.99 [Gvar]</li></ul>                                                                                            |   |
|                        | Sa, Sb, Sc                       | <ul style="list-style-type: none"><li>계측 범위(피상)<br/>: 0 ~ 999.99 [GVA]</li><li>허용오차 : 계측범위에서 ±0.5 [%],<br/>(‘-’ 는 역방향)</li></ul>                                              |   |

| 요 소     |                                       | 특 징                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3상 전력   | Pt                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 계측범위(유효)<br/>: <math>\pm 0 \sim 999.99</math> [GW]</li> <li>• 계측범위(무효)<br/>: <math>\pm 0 \sim 999.99</math> [Gvar]</li> <li>• 계측범위(피상)<br/>: <math>0 \sim 999.99</math> [GVA]</li> <li>• 허용오차 : 계측범위에서 <math>\pm 0.5</math> [%]<br/>(‘-’ 는 역방향)</li> </ul> |
|         | Qt                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|         | St                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 전압 불평형  | Va, Vb, Vc, Vn,<br>Vab, Vbc, Vca, Vub | • 계측범위 : $0 \sim 655.35$ [%]                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 전류 불평형  | Ia, Ib, Ic, Iub                       | • 계측범위 : $0 \sim 655.35$ [%]                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 부하율     | Ia, Ib, Ic                            | • 계측범위 : $0 \sim 655.35$ [%]                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| THERMAL | %Q                                    | • 계측범위 : $0 \sim 250.00$ [%]                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### 2.16.2 고조파 (Harmonics)

| 요 소                   |                                                         | 특 징                                 |
|-----------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Demand 전류             | Ia, Ib, Ic                                              | • 계측범위 : $0 \sim 250.00$ [A]        |
| 3상 Demand 전력          | P3Ø                                                     | • 계측범위 : $\pm 0 \sim 999.99$ [GW]   |
|                       | Q3Ø                                                     | • 계측범위 : $\pm 0 \sim 999.99$ [Gvar] |
|                       | S3Ø                                                     | • 계측범위 : $0 \sim 999.99$ [GVA]      |
| 기본파 전압 및 제2~15 고조파 전압 | Va : 1st ~ 15th,<br>Vb : 1st ~ 15th,<br>Vc : 1st ~ 15th | • 계측범위 : $0 \sim 300.00$ [V]        |
| 전압 THD                | Va, Vb, Vc                                              | • 계측범위 : $0 \sim 655.35$ [%]        |
| 기본파 전류 및 제2~15 고조파 전류 | Ia : 1st ~ 15th,<br>Ib : 1st ~ 15th,<br>Ic : 1st ~ 15th | • 계측범위 : $0 \sim 250.00$ [A]        |
| 전류 THD                | Ia, Ib, Ic                                              | • 계측범위 : $0 \sim 655.35$ [%]        |
| K-FACTOR              | Ia, Ib, Ic                                              | • 계측범위 : $0.00 \sim 655.35$         |
| C-FACTOR              | Va, Vb, Vc,<br>Ia, Ib, Ic                               | • 계측범위 : $0.000 \sim 655.35$        |

## 2.16.3 모터 (Motor)

| 요 소   |                                    | 특 징                                          |
|-------|------------------------------------|----------------------------------------------|
| MOTOR | MOTOR STATUS<br>모터 상태              | STOP (정지)<br>RUN(운전)<br>START(기동)            |
|       | REMAIN START NUM<br>잔여 기동회수        | • 계측범위 : 0 ~ 5                               |
|       | REMAIN RESTART TIME<br>잔여 재기동시간    | • 계측범위 : 0 ~ 7200 [sec]                      |
|       | REMAIN START MON TIME<br>잔여 기동감시시간 | • 계측범위 : 0 ~ 7200 [sec]                      |
|       | TOTAL START COUNT<br>총 기동회수        | • 계측범위 : 0 ~ 65,535<br>• 저장됨 (CLEAR 메뉴에서 삭제) |

## 2.16.4 아날로그 입력 (Analog Input)

| 요 소 |                | 특 징                                                                                                                                    |
|-----|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A/I | A/I #1, A/I #2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ~ 20mA 계측범위 : 4.000 ~ 20.000 [mA]</li> <li>• 설정에 따라 온도 표시 : -1000.00 ~ 1000.00 ℃</li> </ul> |

## 2.17 EasyLogic

|                 |                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Operand</b>  | LOGIC ON/OFF<br>DIGITAL INPUT 동작 상태<br>REMOTE INPUT (원격입력) 요소 동작 상태<br>LOGIC COMPONENT (로직요소) 요소 동작 상태<br>SYSTEM ERROR 상태<br>SUPERVISION 요소 상태<br>LOCAL/REMOTE 상태<br>차단기 개방/투입 제어명령<br>차단기 개방/투입 제어상태<br>보호 요소 상태 |
| <b>Operator</b> | NOP<br>AND (2~8 Inputs)<br>OR (2~8 Inputs)<br>NAND (2~8 Inputs)<br>NOR (2~8 Inputs)<br>NOT (Inverter)<br>LATCH (S, R)<br>ON_TIMER<br>OFF_TIMER<br>PULSE_TIMER<br>BUFFER<br>TOGGLE<br>XOR                          |
| <b>특    징</b>   | Operator는 최대 96개까지 사용가능<br>상기 Operand/Operator로 시퀀스 로직 구성                                                                                                                                                         |

## 2.18 절 연 (Insulation Test)

|           |                            |            |
|-----------|----------------------------|------------|
| 절연 저항     | 100MΩ 이상, 500 Vdc          | IEC60255-5 |
| 상용 주파 내전압 | 2kV, 50/60Hz, 1min         | IEC60255-5 |
| 뇌 임펄스 내전압 | 5kV, 1.2×50μs, 정 · 부극성, 3회 | IEC60255-5 |

주의) 제어전원 (T3: 1,2번), 485통신 (T4: 19~21번), DI (T2: 1~7번), VT (T4: 11~18번) 단자는 Surge 보호회로가 내장되어 있으므로 내전압 시험을 하지 마십시오.

## 2.19 기계적 시험 (Mechanical Test)

|     |                          |                                 |
|-----|--------------------------|---------------------------------|
| 진 동 | Vibration Response Test  | 10 ~ 150Hz, 0.5G, 전후, 좌우, 상하 1회 |
|     | Vibration Endurance Test | 10 ~ 150Hz, 1G, 전후, 좌우, 상하 20회  |
| 충 격 | Shock Response Test      | 5G, 전후, 좌우, 상하 3회               |
|     | Shock Withstand Test     | 15G, 전후, 좌우, 상하 3회              |
|     | Bump Test                | 10G, 전후, 좌우, 상하 1000회           |
| 지 진 |                          | 1 ~ 35Hz, 수평 1G, 수직 0.5G, 1회    |

## 2.20 전자기 적합성 (EMC)

|             |                                         |      |             |
|-------------|-----------------------------------------|------|-------------|
| 방사 방해 시험    | 30MHz ~ 1000MHz,<br>1000MHz ~ 6000MHz   |      | CISPR 11    |
| 전도 방해 시험    | 0.15MHz ~ 0.5MHz,<br>0.5MHz ~ 30MHz     |      | CISPR 22    |
| 저속감쇠 진동파 내성 | 2.5kV, 1MHz, 75ns, 400Hz, 2Sec          |      | IEC60255-26 |
| 정전기방전 내성    | 기중방전                                    | 8kV  | IEC60255-26 |
|             | 접촉방전                                    | 6kV  |             |
| 무선주파 방사내성   | 80MHz ~ 1GHz, 1.4GHz ~ 2.7GHz,<br>10V/m |      | IEC60255-26 |
| 급과도버스트 내성   | 인가 전압                                   | 4kV  | IEC60255-26 |
|             | 반복 주파수                                  | 5kHz |             |
| 서지내성        | 4.0kV, 1.2×50μs, 8×20μs                 |      | IEC60255-26 |
| 무선주파 전도내성   | 150kHz ~ 80MHz, 10V                     |      | IEC60255-26 |
| 전원주파수 자계 내성 | 연속 : 30A/m, 순시 : 300A/m                 |      | IEC60255-26 |
| 제어전원 이상     | 전압강하, 전압정전, 직류맥동                        |      | IEC60255-26 |

## 2.21 내 환경시험 (Environmental Test)

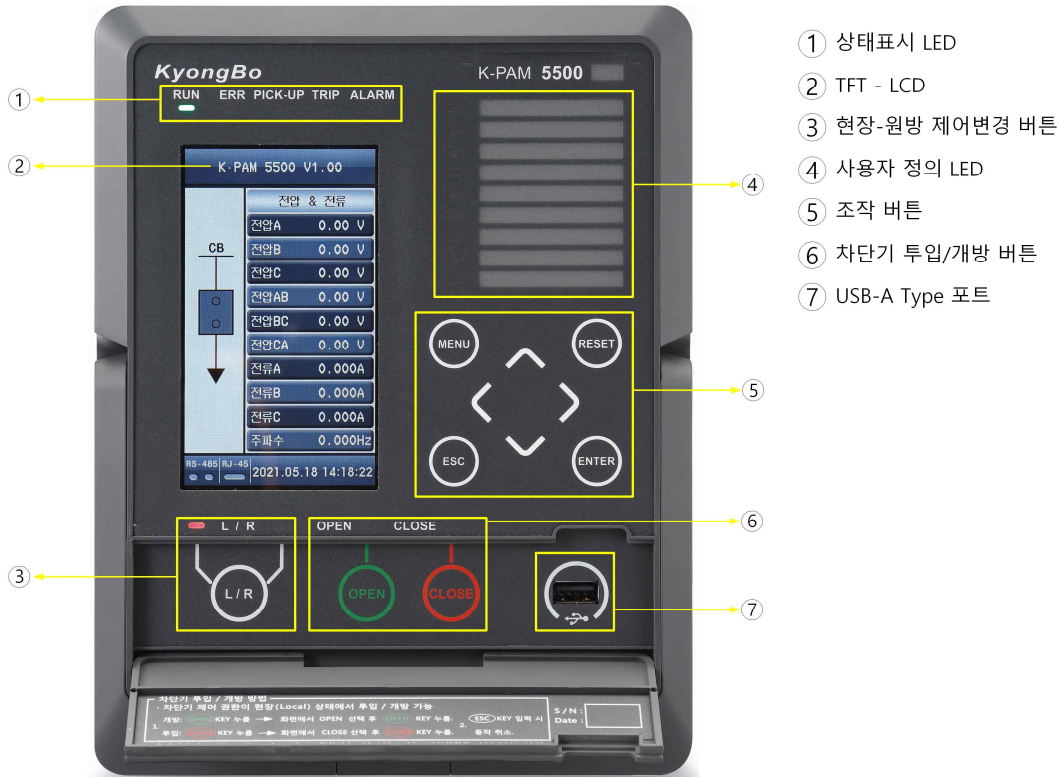
|        |                                         |                  |
|--------|-----------------------------------------|------------------|
| 고온동작   | 시험온도 : +55±2 °C, 16H                    | IEC60068-2-2(Bd) |
| 저온동작   | 시험온도 : -10±3 °C, 16H                    | IEC60068-2-1(Ad) |
| 고온보관   | 시험온도 : +70±2 °C, 16H                    | IEC60068-2-2(Bb) |
| 저온보관   | 시험온도 : -20±3 °C, 16H                    | IEC60068-2-1(Ab) |
| 고온고습   | 시험온도 : 40±2 °C,<br>상대습도 : 93±3 %, 10Day | IEC 60068-2-78   |
| 온습도사이클 | 하위온도 : 25±3°C,<br>상위온도 : 55±2°C, 6Day   | IEC 60068-2-30   |

### 3. 계전기 운영조작 설명 (Operational Description)

#### 3.1 전면 표시조작부 및 후면 단자 구성

##### (Display & Control Panel, Terminal Configuration)

계전기의 동작 상태는 LED와 LCD를 통해 쉽게 확인이 가능합니다.



<Figure. 계전기 전면 표시조작부 구성>

전면 표시조작부는 4.3인치 TFT LCD (480×272), 18개의 LED, 11개의 조작키 (Keypad) 및 1개의 USB-A Type 통신포트로 구성되어 있습니다.

정정치 변경 또는 차단기 (CB) 제어 시 패스워드 입력을 통해 오조작 방지와 사용자 권한에 따라 CONTROL 메뉴에 접근할 수 있도록 하였습니다.

Password를 입력하고 진입하게 되어있으며 그래픽 LCD를 통해 운전정보를 조작하는 동안에도 보호기능은 계속 수행됩니다.

조작키를 이용한 조작이외에 전면 USB-A Type 포트를 이용하여 HMI Application Tool인 KBIED\_MNE를 연결하면 PC로 보다 편리하게 정정치 변경, LOG/고장파형 전송 등의 작업이 가능합니다.

## 3.1.1 Keypad, USB-A Type 통신포트, 인출 손잡이 (Withdraw Handle)

| Keypad                                                                              |                                                                                                     | 기 능                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|    | UP                                                                                                  | 항목 선택에서 위쪽으로 이동시 사용                                                      |
|    | DOWN                                                                                                | 항목 선택에서 아래쪽으로 이동시 사용                                                     |
|    | RIGHT                                                                                               | 항목 선택에서 오른쪽으로 이동시 사용<br>메뉴 선택에서 하위 화면으로 이동                               |
|    | LEFT                                                                                                | 항목 선택에서 왼쪽으로 이동시 사용<br>메뉴 선택에서 상위 화면으로 이동                                |
|    | RESET                                                                                               | “ERROR” LED 및 계전 동작에 의한 복귀<br>EasyLogic의 “ANNUNCIATOR RESET” Operand로 동작 |
|    | MENU                                                                                                | 초기화면에서 MAIN MENU 화면으로 이동                                                 |
|   | ENTER                                                                                               | 정정치 입력 및 Command Menu Yes/No Confirm,<br>선택된 화면으로 이동                     |
|  | ESC                                                                                                 | 선택 취소 및 정정 취소                                                            |
|  | USB-A Type<br>통신포트                                                                                  | KBIED_MNE 통신 연결 용                                                        |
| 제어                                                                                  | <br>Local/Remote | Local (현장)/Remote (원방) 제어조건 설정                                           |
|                                                                                     |  OPEN            | 제어 조작 시 OPEN 제어 명령                                                       |
|                                                                                     |  CLOSE           | 제어 조작 시 CLOSE 제어 명령                                                      |
| Draw-Out용 손잡이                                                                       |                                                                                                     | 계전기 인출 시 사용되는 손잡이                                                        |

&lt;Table. Keypad, RS-232C 통신포트, 인출 손잡이&gt;

### 3.1.2 LED

| LED                          | 기 능                                                             |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1. “RUN” 녹색                  | 계전기 정상 운전 시 점등                                                  |
| 2. “ERROR” 적색                | 계전기 자동 상시감시기능 ERROR 발생 시 일 때 LED점등<br>“RESET” KEY를 눌러 LED 상태 복귀 |
| 3. “PICK-UP” 황색              | Programmable LED로 사용가능<br>초기값은 PICK-UP시 점등으로 설정                 |
| 4. “TRIP” 적색                 | Programmable LED로 사용가능<br>초기값은 TRIP으로 동작 시 점등으로 설정              |
| 5. “ALARM” 황색                | Programmable LED로 사용가능<br>초기값은 ALARM으로 동작 시 점등                  |
| 6. Programmable LED          | 적색 (9개), PICK-UP, TRIP, ALARM<br>Easylogic Editor를 통해서 기능 설정    |
| 7. “LOCAL” 적색<br>“REMOTE” 녹색 | 제어조건이 Local시 점등<br>제어조건이 Remote시 점등                             |
| 8. “CLOSE” 적색<br>“OPEN” 녹색   | 차단기 상태가 Close시 점등<br>차단기 상태가 Open시 점등                           |

<Table. LED>

### 3.1.3 후면 단자 (Backside Terminal)

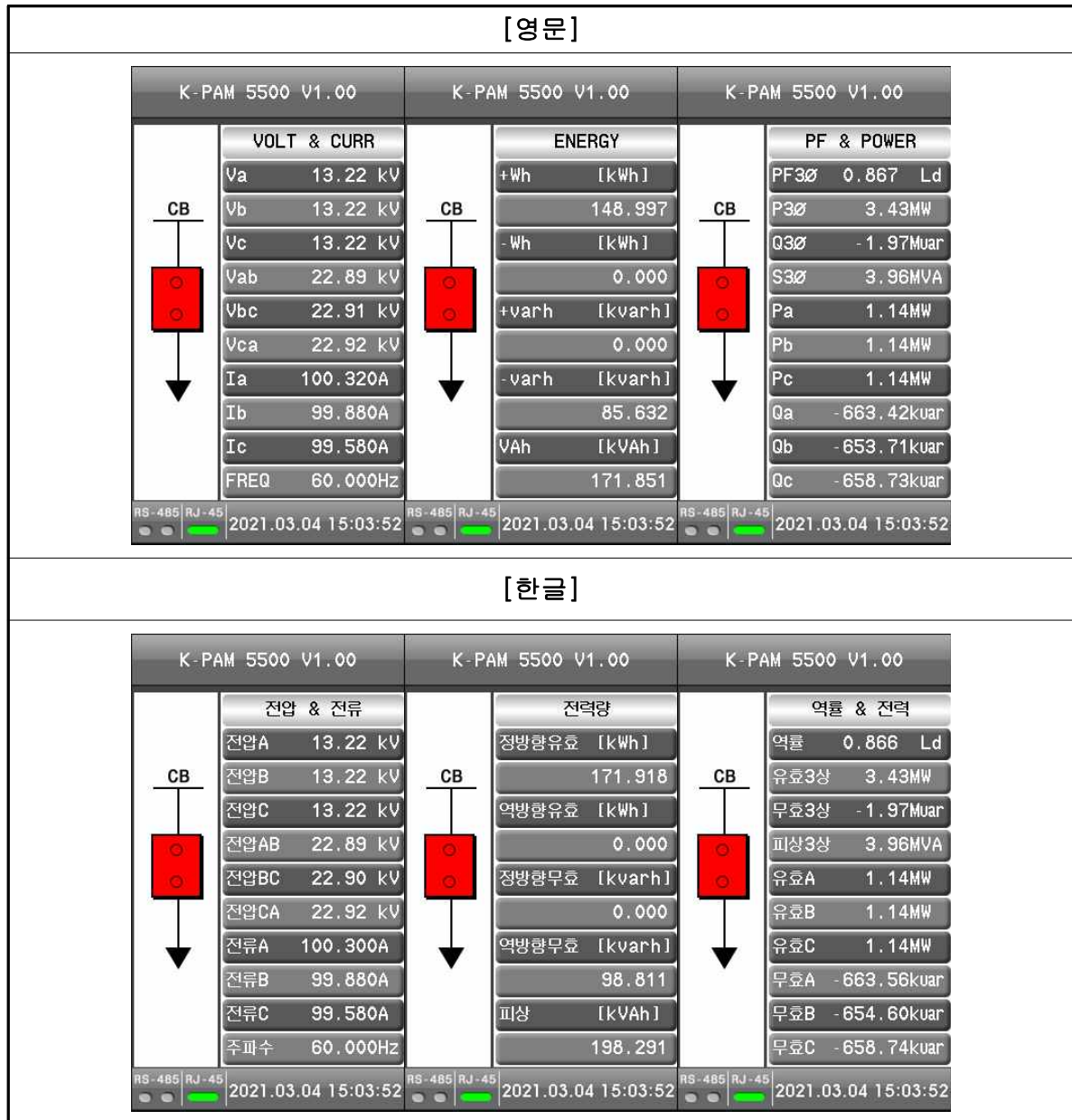
|                             |             |                              |       |                         |               |         |    |
|-----------------------------|-------------|------------------------------|-------|-------------------------|---------------|---------|----|
| <b>T1</b><br>(나사 고정 PIN 단자) |             | <b>T5(옵션)</b><br><br>RJ - 45 |       | <b>T4</b><br>(환형 압착 단자) |               |         |    |
| 1                           | D/O 1a      |                              |       | 1                       | IA+           | IA-     | 2  |
| 2                           | D/O 1b      |                              |       | 3                       | IB+           | IB-     | 4  |
| 3                           | D/O 1 COM   |                              |       | 5                       | IC+           | IC-     | 6  |
| 4                           | D/O 2a      |                              |       | 7                       | IN+           | IN-     | 8  |
| 5                           | D/O 2b      |                              |       | 9                       | Izct+         | Izct-   | 10 |
| 6                           | D/O 2 COM   |                              |       | 11                      | VA+           | VA-     | 12 |
| 7                           | D/O 3       | <b>T6(옵션)</b>                |       | 13                      | VB+           | VB-     | 14 |
| 8                           | D/O 4       | 1                            | A/I 1 | 15                      | VC+           | VC-     | 16 |
| 9                           | D/O 5       | 2                            | A/I 2 | 17                      | VN+           | VN-     | 18 |
| 10                          | D/O 6a      | 3                            | COM   | 19                      | RS-485+       | RS-485- | 20 |
| 11                          | D/O 6b      |                              |       | 21                      | RS-485<br>COM | FG      | 22 |
| 12                          | D/O 3~6 COM |                              |       |                         |               |         |    |
| <b>T2</b><br>(나사 고정 PIN 단자) |             |                              |       |                         |               |         |    |
| 1                           | D/I 1       |                              |       |                         |               |         |    |
| 2                           | D/I 2       |                              |       |                         |               |         |    |
| 3                           | D/I 3       |                              |       |                         |               |         |    |
| 5                           | D/I 4       |                              |       |                         |               |         |    |
| 6                           | D/I 5       |                              |       |                         |               |         |    |
| 7                           | D/I 6       |                              |       |                         |               |         |    |
| 8                           | D/I 1~6 COM |                              |       |                         |               |         |    |
| <b>T3</b><br>(나사 고정 PIN 단자) |             |                              |       |                         |               |         |    |
| 1                           | AUX POWER+  |                              |       |                         |               |         |    |
| 2                           | AUX POWER-  |                              |       |                         |               |         |    |
| 3                           | FG          |                              |       |                         |               |         |    |
| CHASSIS                     |             |                              |       |                         |               |         |    |

<Table. 후면 단자>

| 단자 |             | 기 능                                                     |
|----|-------------|---------------------------------------------------------|
| 1  | T1          | Digital Output 1 ~ 6                                    |
| 2  | T2          | Digital Input 1 ~ 6                                     |
| 3  | T3          | 제어전원 (AC/DC), FG(Frame Ground)                          |
| 4  | T4          | 전류 및 전압 Analog Input,<br>RS-485 - Data 취득용 (MODBUS RTU) |
| 5  | T5 (Option) | RJ-45 - Data 취득용 (MODBUS TCP)                           |
| 6  | T6 (Option) | Analog Input (4~20mA)                                   |

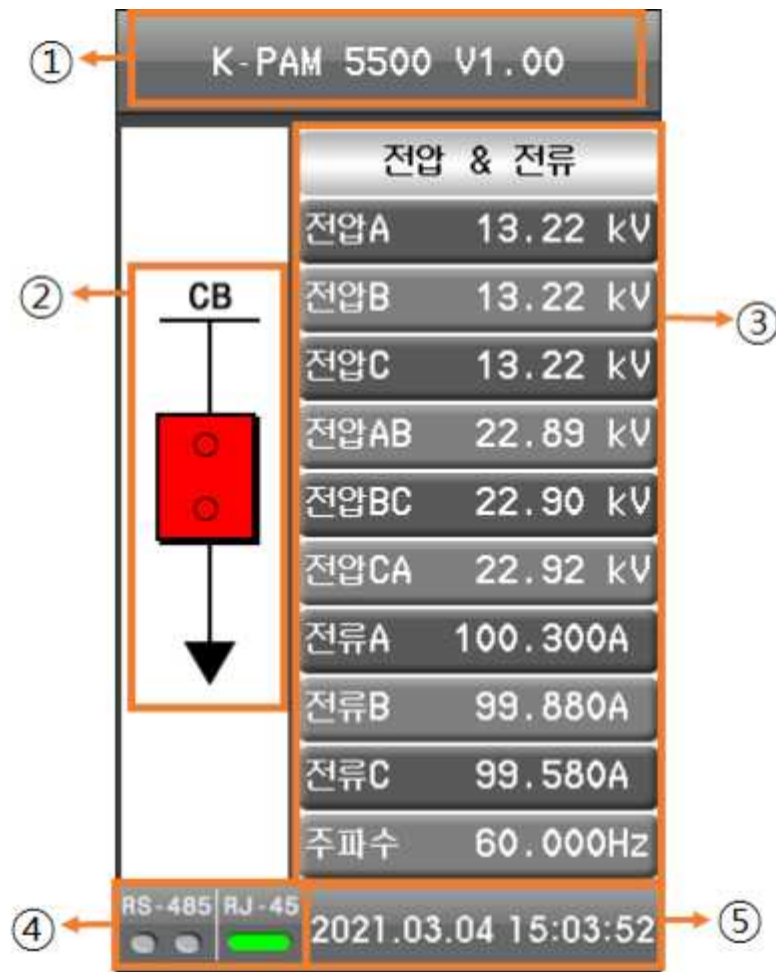
&lt;Table. 후면 단자 설명&gt;

### 3.2 초기화면 (Initial Display)



<Figure. 초기 화면>

다양한 계측 값, 차단기 제어상태, 통신 정보 (RS-485, RJ-45 PORT) 상태, 버전, 현재시간 등 다양한 정보를 확인할 수 있습니다.



<Figure. 상세 초기화면>

| 번호 | LCD 표시                | 내 용                                    |
|----|-----------------------|----------------------------------------|
| 1  | NAME, VERSION         | 계전기 이름 및 버전표시                          |
| 2  | 차단기 상태<br>(CB STATUS) | 차단기 상태 표시                              |
| 3  | 계측 화면                 | 계측 화면 표시<br>위, 아래 방향키 조작으로 다른 계측 화면 표시 |
| 4  | 통신상태                  | RJ-45 PORT, RS-485의 통신 상태표시            |
| 5  | 시간 표시                 | 실시간 시간표시                               |

<Table. 초기화면 설명>

### 3.2.1 초기화면 계측표시 (Measurement on Initial Display)

초기화면에서 계측표시 항목은 총 6가지로 총 3개의 화면으로 구성되며 각 항목은 상 () , 하 () 방향키를 이용하여 확인할 수 있습니다. 초기계측 화면의 구성내용은 아래와 같습니다.

| LCD 표시 항목    | 설 명                              |
|--------------|----------------------------------|
| VOLTAGE      | 선간/상 Primary 전압(결선방식 설정에 따라 변경됨) |
| CURRENT      | 각 상의 Primary 전류                  |
| FREQUENCY    | 주파수                              |
| ENERGY       | 정방향 유효/무효, 역방향 유효/무효, 피상 전력량     |
| POWER FACTOR | 3상 역률                            |
| PHASE POWER  | 각 상 유효/무효전력 및 3상 유효/무효/피상전력      |

<Table. 초기 계측표시 항목>

### 3.2.2 제어 명령 및 제어 상태 (Control Operation & Status)

#### 3.2.2.1 제어 명령 (Control Operation)

차단기를 CLOSE / OPEN하기 위해 전면부에 CLOSE, OPEN, L/R 버튼을 제공하고 있습니다.

현장에서 제어할 경우 제어권한이 현장 (LOCAL)으로 되어 있어야 하고, 통신을 통해 원방에서 제어할 경우 제어권한이 원방 (REMOTE)으로 되어 있어야 합니다. 제어 권한 설정이 다를 경우  (LOCAL/REMOTE) KEY를 눌러서 제어권한을 변경해야 합니다. 제어권한 변경은 현장에서만 가능합니다.

제어권한 변경은  [LOCAL/REMOTE] Key ⇒ RIGHT[], LEFT[] Key ⇒  [LOCAL/REMOTE] Key 순으로 조작합니다.

현장에서 제어장치를 제어하려면 제어권한이 현장 (LOCAL)으로 되어 있는 상태에서 아래와 같이 조작을 하시면 됩니다.

- 1)  [OPEN] or  [CLOSE] Key. ⇒ RIGHT[], LEFT[] Key를 이용하여 확인/취소 선택 후  [OPEN] or  [CLOSE] Key.

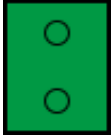
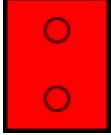
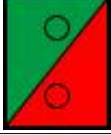
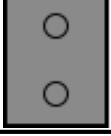
‘Remote’에서 차단기 제어를 원할 경우에는 차단기 제어권한 변경 방법을 통해 제어권한을 원방 (Remote) 상태로 설정하여 USB/RS-485 (MODBUS\_RTU), RJ-45

(MODBUS\_TCP) 등의 상위 통신기능을 이용하여 제어할 수 있습니다.

### 3.2.2.2 제어 상태 (Control Status)

초기화면에서 좌측에서 차단기 상태를 표시 하고 있습니다.

차단기는 선로 및 기기 사고 시 고장전류를 투입과 개방을 정해진 순서에 의하여 동작함으로서 인축, 선로 기기 등을 보호할 목적으로 사용합니다.

| 제어 | LCD 표시 항목    |                                                                                     | 설 명                                                      |
|----|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| CB | INTERMEDIATE |    | 제어 장치 동작 중 상태<br>(52a 입력 0, 52b 입력 0)                    |
|    | OPEN         |    | 제어 장치 OPEN 상태<br>(52a 입력 0, 52b 입력 1)                    |
|    | CLOSE        |  | 제어 장치 CLOSE 상태<br>(52a 입력 1, 52b 입력 0)                   |
|    | BAD          |  | 제어 장치 BAD 상태<br>(52a 입력 1, 52b 입력 1 또는 52a, 52b 입력 설정오류) |
|    | DISABLED     |  | 제어 장치 사용유무 DISABLED 설정 상태                                |

<Table. 차단기 표시 항목>

### 3.2.3 기타 표시 (Other Indications)

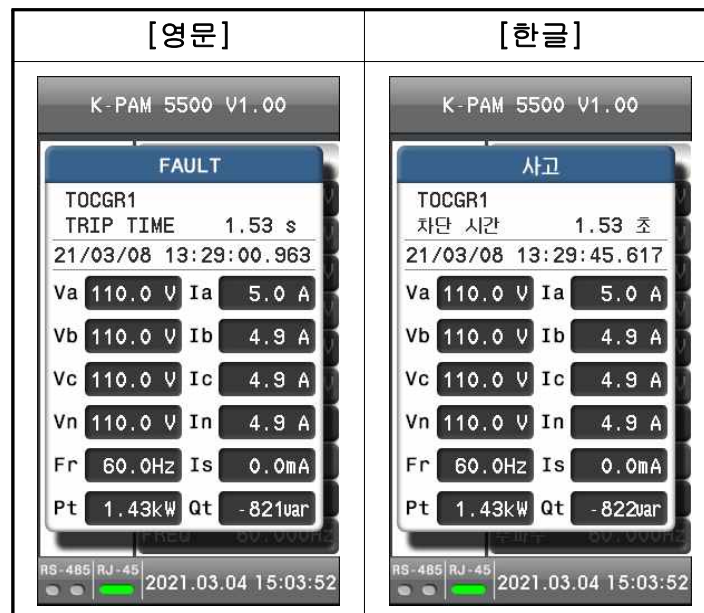
| LCD 표시   |            | 내 용                                                                                                                                       |
|----------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VERSION  |            | 계전기 버전을 표시합니다.                                                                                                                            |
| 통신<br>상태 | RJ-45 PORT | RJ-45 PORT의 통신상태, 연결 시  표시                           |
|          | RS-485     | RS-485 통신의 송신 (TX), 수신 (RX) 상태를 표시하며<br>통신 시  표시합니다. |
| 시간 표시    |            | 실시간으로 시간을 표시합니다.                                                                                                                          |



&lt;Table. 초기 화면 기타 표시&gt;

### 3.2.4 동작 표시 화면 (Protective Relay Trip Pop-up Display)

계전기의 초기화면에서 보호 계전요소의 동작 시에는 Protective Relay의 상태를 바로 볼 수 있도록 팝업화면이 나타나서 동작상황을 확인 할 수 있습니다. 팝업창은 초기화면에서만 나타나며 팝업창을 없애기 위해서는 RESET, MENU, L/R, CONTROL, ESC버튼 중 하나를 누르시면 됩니다.



&lt;Figure. 보호요소 동작 팝업 화면&gt;

### 3.3 메뉴구성 화면 (MAIN MENU)

메뉴구성 화면에는 디스플레이 (Display), 설정 (Setting), 조작 (Command), 제조사 설정 (Factory)의 메뉴로 구성되어 있습니다.



<Figure. 메인 메뉴 화면>

#### ▣ 메뉴트리 Key 조작

구성 화면을 참조하고 Menu (MENU), Enter (ENTER), UP (↑), DOWN (↓), RIGHT (→), LEFT (←) Key를 이용하여 원하는 메뉴를 선택합니다.

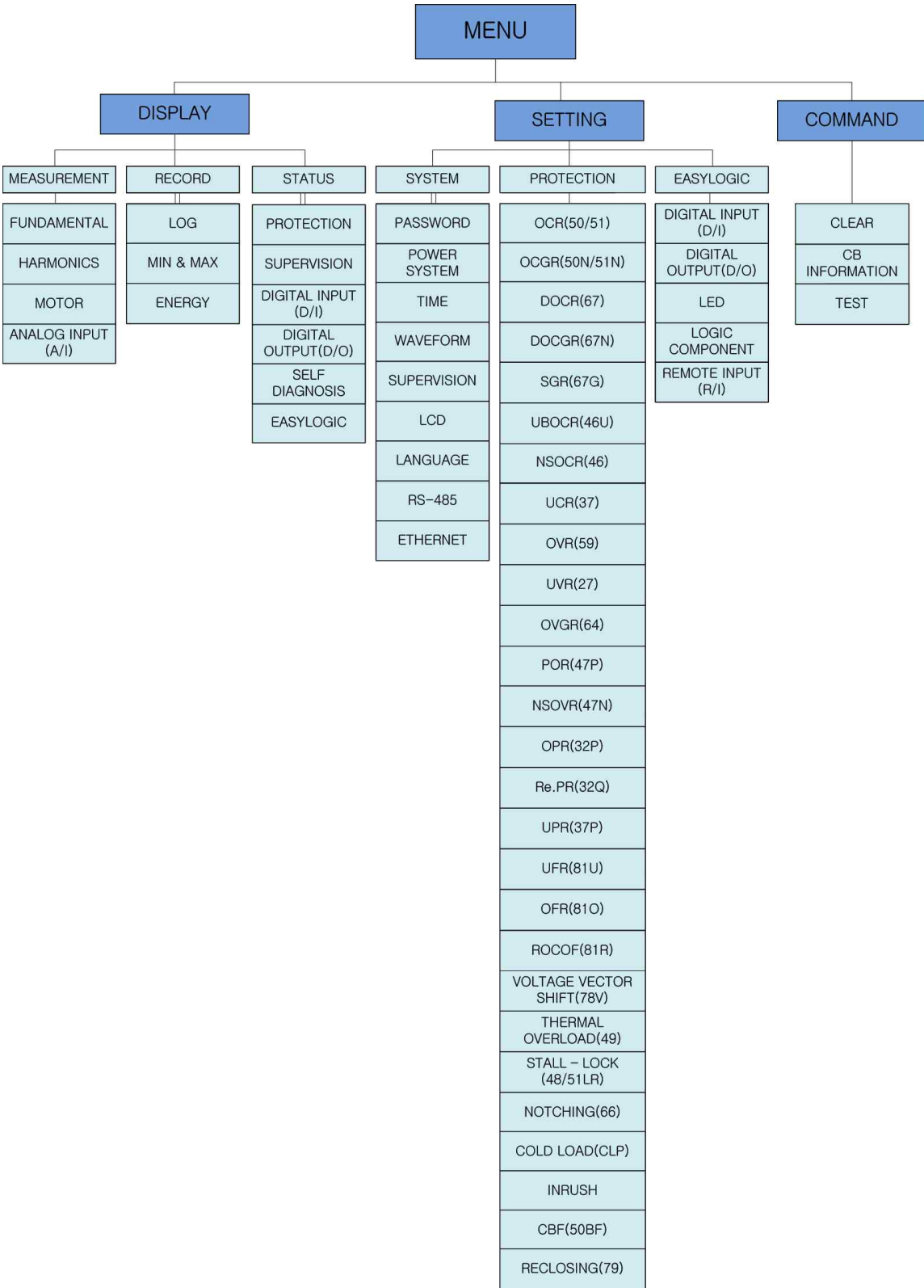
예1) 초기화면에서 EVENT 화면으로 이동할 경우

Menu (MENU) Key ⇒ DISPLAY (디스플레이) ⇒ RIGHT (→) Key ⇒ RECORD (기록) ⇒ RIGHT (→) Key ⇒ LOG (로그) ⇒ RIGHT (→) Key ⇒ EVENT ⇒ RIGHT (→) Key

예2) EVENT 화면에서 초기화면으로 이동할 경우에는 LEFT (←) 조작키를 이용하여 초기화면으로 간편하게 이동하실 수 있습니다.

세부 메뉴 창에서 세부 메뉴창이 2개 이상 존재할 경우에는 UP (↑), DOWN (↓), RIGHT (→), LEFT (←) Key를 눌러 설정을 변경할 세부 메뉴창이 나오면 ENTER (ENTER) Key를 눌러 세부 메뉴 창을 선택합니다.

전체 메뉴 구성은 다음과 같습니다.



<Figure. 영문 Menu Tree>



<Figure. 한글 Menu Tree>

메뉴구성 항목의 세부항목 설명은 다음과 같습니다

|                  |                    |                      |                         |
|------------------|--------------------|----------------------|-------------------------|
| DISPLAY<br>디스플레이 | MEASUREMENT<br>계 측 | FUNDAMENTAL          | 기본파의 전기량 계측 표시          |
|                  |                    | HARMONICS            | 전압과 전류의 고조파 함유율 표시      |
|                  |                    | MOTOR                | 모터요소 상태 및 기동 횟수 정보 표시   |
|                  |                    | ANALOG INPUT(A/I)    | 2 채널의 아날로그 입력 전류 표시     |
|                  | RECORD<br>기 록      | LOG                  | 각종 LOG 내역 표시            |
|                  |                    | MIN&MAX              | 전기량 최소&최대 저장 내역 표시      |
|                  |                    | ENERGY               | 전력량 내역 표시               |
|                  | STATUS<br>상 태      | PROTECTION           | 보호요소 상태                 |
|                  |                    | SUPERVISION          | 감시 요소 상태                |
|                  |                    | DIGITAL INPUT(D/I)   | 디지털입력 상태                |
|                  |                    | DIGITAL OUTPUT (D/O) | 디지털출력 상태                |
|                  |                    | SELF_DIAGNOSIS       | 자동 상시감시 상태              |
|                  |                    | EASY LOGIC           | 로직요소, 원격입력 상태           |
| SETTING<br>설 정   | SYSTEM<br>시스템      | PASSWORD             | 정정/제어 암호 설정             |
|                  |                    | POWER SYSTEM         | 전력시스템 및 결선 설정           |
|                  |                    | TIME                 | 계전기 시간 설정               |
|                  |                    | WAVEFORM RECORD      | 고장파형기록 설정               |
|                  |                    | SUPERVISION          | SUPERVISION 요소 정정       |
|                  |                    | LCD                  | LCD OFF모드, HIGHLIGHT 설정 |
|                  |                    | LANGUAGE             | 언어 설정                   |
|                  |                    | RS - 485             | RS-485 설정               |
|                  |                    | ETHERNET             | ETHERNET 설정             |
|                  | PROTECTION<br>보호요소 | OCR (50/51)          | 단락과전류 보호 설정             |
|                  |                    | OCGR (50N/51N)       | 지락과전류 보호 설정             |
|                  |                    | DOCR (67)            | 방향성 단락과전류 보호 설정         |
|                  |                    | DOCGR (67N)          | 방향성 지락과전류 보호 설정         |
|                  |                    | SGR (67G)            | 선택 지락과전류 보호 설정          |
|                  |                    | UBOCR (46U)          | 전류불평형 보호 설정             |
|                  |                    | NSOCR (46)           | 역상과전류 보호 설정             |
|                  |                    | UCR (37)             | 저전류 보호 설정               |

|                |                    |                       |                    |
|----------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| SETTING<br>설 정 | PROTECTION<br>보호요소 | OVR (59)              | 과전압 보호 설정          |
|                |                    | UVR (27)              | 저전압 보호 설정          |
|                |                    | OVGR (64)             | 지락과전압 보호 설정        |
|                |                    | POR (47P)             | 결상 보호 설정           |
|                |                    | NSOVR (47N)           | 역상과전압 보호 설정        |
|                |                    | OPR (32P)             | 과(역)전력 보호 설정       |
|                |                    | RePR (32Q)            | 무효전력 보호 설정         |
|                |                    | UPR (37P)             | 저전력 보호 설정          |
|                |                    | UFR (81U)             | 저주파수 보호 설정         |
|                |                    | OFR (81O)             | 과주파수 보호 설정         |
|                |                    | ROCOF (81R)           | 주파수 변동을 보호 설정      |
|                |                    | VVS (78V)             | 전압 위상 편이 보호 설정     |
|                |                    | THERMAL OVERLOAD (49) | 열동형 과부하 보호 설정      |
|                |                    | STALL (48)            | 모터 회전자 STALL 보호 설정 |
|                |                    | LOCK ROTOR (51LR)     | 모터 회전자 LOCK 보호 설정  |
|                |                    | NOTCHING (66)         | 모터 기동 횟수 제한 보호 설정  |
|                |                    | COLD LOAD (CLP)       | COLD LOAD 보호 설정    |
|                |                    | INRUSH                | 돌입전류 보호 설정         |
|                |                    | CBF (50BF)            | 차단 실패 보호 설정        |
|                |                    | RECLOSING (79)        | 자동재폐로 기능 설정        |
|                | EASYLOGIC<br>로직요소  | DIGITAL INPUT (D/I)   | 디지털 입력 설정 확인       |
|                |                    | DIGITAL OUTPUT (D/O)  | 디지털 출력 설정 확인       |
|                |                    | LED                   | LED 설정 확인          |
|                |                    | LOGIC COMPONENT       | 로직요소 설정 확인         |
|                |                    | REMOTE INPUT (R/I)    | 원격 입력 설정 확인        |
| COMMAND<br>조 작 | CLEAR<br>삭제        | LOG                   | 각종 LOG 내역 삭제       |
|                |                    | MIN & MAX             | 전기량 최소&최대 저장 내역 삭제 |
|                |                    | ENERGY                | 전력량 내역 삭제          |
|                |                    | THERMAL(%Q)           | 열용량 삭제             |
|                |                    | TOTAL START COUNT     | 총 기동 횟수 변경         |

| COMMAND<br>조작     | CB INFORMATION    |                         | 차단기 정보 조작        |
|-------------------|-------------------|-------------------------|------------------|
|                   | TEST              | DIGITAL OUTPUT<br>(D/O) | 디지털 출력 설정 확인     |
|                   |                   | LED                     | LED 설정 확인        |
| FACTORY<br>제조사 설정 | PROTECTION CONFIG |                         | 보호요소 구성 설정       |
|                   | OPTION            |                         | 부가기능 설정          |
|                   | CALIBRATION       |                         | 교정               |
|                   | MAC SETTING       |                         | MAC 주소 설정        |
|                   | VERSION           |                         | 계전기 펌웨어 버전 확인    |
|                   | SETTING ERROR     |                         | SETTING ERROR 해제 |

&lt;Table. 메뉴 구성 항목&gt;

### 3.4 디스플레이 (Display)

DISPLAY 메뉴는 전기량 계측을 위한 계측 (Measurement) 메뉴와 다양한 로그 (Log), 최소&최대 (MIN&MAX), 전력량 (Energy)을 확인 할 수 있는 기록 (Record) 메뉴 그리고 보호요소 상태 등을 확인 할 수 있는 상태 (STATUS) 메뉴로 구성 되어 있습니다.



&lt;Figure. 디스플레이 메뉴 화면&gt;

### 3.4.1 계측 (Measurement)

계측 (Measurement) 화면은 기본파 (Fundamental), 고조파 (Harmonics), 아날로그 입력 (Analog Input) 항목으로 구성되어 있습니다.



<Figure. 계측 메뉴 화면>

#### 3.4.1.1 기본파 (Fundamental)

기본파 (Fundamental)에서는 각각의 전기량 계측치를 확인 할 수 있습니다.



<Figure. 기본파 계측 화면>

위상표시의 기준은 A상 전압이 기준이 되며, 전압/전류/전력의 크기는 VT Ratio, CT Ratio의 비를 적용한 1차 측 값으로 표시합니다.

VT 결선이 WYE일 경우에는 입력되는 전압을 상 전압으로 인식하여 내부연산을 통해 선간전압을 계산합니다. VT 결선이 DELTA인 경우에는 입력되는 전압을 선간 전압으로 인식합니다.

Sequence 전압의 계산 방식은 아래와 같습니다.

$$\text{영상분 전압크기} = \frac{1}{3}(\dot{V}_A + \dot{V}_B + \dot{V}_C)$$

$$\text{정상분 전압크기} = \frac{1}{3}(\dot{V}_A + a\dot{V}_B + a^2\dot{V}_C)$$

$$\text{역상분 전압크기} = \frac{1}{3}(\dot{V}_A + a^2\dot{V}_B + a\dot{V}_C)$$

Sequence 전류의 계산 방식은 아래와 같습니다.

$$\text{영상분 전류크기} = \frac{1}{3}(\dot{I}_A + \dot{I}_B + \dot{I}_C)$$

$$\text{정상분 전류크기} = \frac{1}{3}(\dot{I}_A + a\dot{I}_B + a^2\dot{I}_C)$$

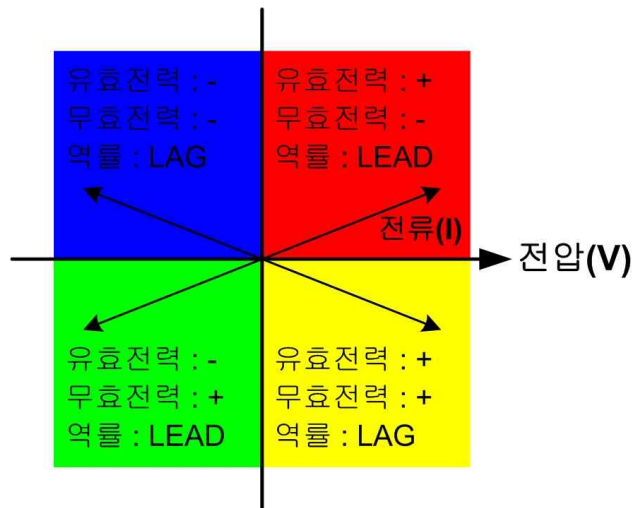
$$\text{역상분 전류크기} = \frac{1}{3}(\dot{I}_A + a^2\dot{I}_B + a\dot{I}_C)$$

여기서  $a = 120^\circ$ ,  $a^2 = 240^\circ$

VT결선이 WYE일 경우 각 상의 유효/무효/피상전력, 3상 유효/무효/피상전력을 계측 표시하고 DEL일 경우 3상 유효/무효/피상전력만을 계측합니다.

유효전력 :  $P = V \times I \times \cos\theta$ , 무효전력 :  $Q = V \times I \times \sin\theta$ , 피상전력 :  $S = V \times I$

유효/무효전력의 부호 표시 및 역률 표시는 다음과 같습니다.



<Figure. 유효/무효전력의 부호 및 역률 표시>

※ 상 불평형 계산법 (A상 기준)

|                         |                                                           |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 불평형 상 전압 및 선간전압, 전류 계산법 | $\left( \frac{A상 - 3상 평균}{3상 평균} \right) \times 100 [\%]$ |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------|

※ 부하율

| 속성  | 요소 | 설명                                                                                                     |
|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 부하율 | Ia | 정격전류 (5A) 대비 전류 A상의 부하율 (L-A), $[L-A = L - A = \frac{I_a}{I_n} \times 100 [\%], \text{여기서 } I_n = 5A]$ |
|     | Ib | 정격전류 (5A) 대비 전류 B상의 부하율 (L-B), $[L-B = L - B = \frac{I_b}{I_n} \times 100 [\%], \text{여기서 } I_n = 5A]$ |
|     | Ic | 정격전류 (5A) 대비 전류 C상의 부하율 (L-C), $[L-C = L - C = \frac{I_c}{I_n} \times 100 [\%], \text{여기서 } I_n = 5A]$ |

| 항 목                  | 요 소 | 내 용                      |
|----------------------|-----|--------------------------|
| PHASE VOLTAGE        | Va  | A상 Primary 전압 크기 및 위상    |
|                      | Vb  | B상 Primary 전압 크기 및 위상    |
|                      | Vc  | C상 Primary 전압 크기 및 위상    |
|                      | Vn  | N상 Primary 전압 크기 및 위상    |
| LINE TO LINE VOLTAGE | Vab | AB 선간 Primary 전압 크기 및 위상 |
|                      | Vbc | BC 선간 Primary 전압 크기 및 위상 |
|                      | Vca | CA 선간 Primary 전압 크기 및 위상 |

| 항 목               | 요 소  | 내 용                        |
|-------------------|------|----------------------------|
| SEQUENCE VOLTAGE  | 3V0  | Primary 영상분 전압 3배 크기 및 위상  |
|                   | V1   | Primary 정상분 전압 크기 및 위상     |
|                   | V2   | Primary 역상분 전압 크기 및 위상     |
| UNBALANCE VOLTAGE | Va   | A상 Primary 전압 불평형률         |
|                   | Vb   | B상 Primary 전압 불평형률         |
|                   | Vc   | C상 Primary 전압 불평형률         |
|                   | Vab  | AB 선간 Primary 전압 불평형률      |
|                   | Vbc  | BC 선간 Primary 전압 불평형률      |
|                   | Vca  | CA 선간 Primary 전압 불평형률      |
|                   | Vub  | Primary 3상 전압 불평형률         |
| FREQUENCY         | Freq | 주파수                        |
| PHASE CURRENT     | Ia   | A상 Primary 전류 크기 및 위상      |
|                   | Ib   | B상 Primary 전류 크기 및 위상      |
|                   | Ic   | C상 Primary 전류 크기 및 위상      |
|                   | In   | N상 Primary 전류 크기 및 위상      |
|                   | Is   | ZCT Secondary 영상전류 크기 및 위상 |
| SEQUENCE CURRENT  | I0   | Primary 영상분 전류 크기 및 위상     |
|                   | I1   | Primary 정상분 전류 크기 및 위상     |
|                   | I2   | Primary 역상분 전류 크기 및 위상     |
| UNBALANCE CURRENT | Ia   | A상 Primary 전류 불평형률         |
|                   | Ib   | B상 Primary 전류 불평형률         |
|                   | Ic   | C상 Primary 전류 불평형률         |
|                   | Iub  | Primary 3상 전류 불평형률         |
| LOAD RATE         | Ia   | A상 부하율                     |
|                   | Ib   | B상 부하율                     |
|                   | Ic   | C상 부하율                     |
| THERMAL           | %Q   | 열용량                        |
| POWER FACTOR      | PFa  | A상 역률                      |
|                   | PFb  | B상 역률                      |
|                   | PFc  | C상 역률                      |
|                   | PF3Ø | 3상 역률                      |
| ACTIVE POWER      | Pa   | A상 유효전력                    |
|                   | Pb   | B상 유효전력                    |
|                   | Pc   | C상 유효전력                    |
|                   | P3Ø  | 3상 유효전력                    |

| 항 목            | 요 소 | 내 용     |
|----------------|-----|---------|
| REACTIVE POWER | Qa  | A상 무효전력 |
|                | Qb  | B상 무효전력 |
|                | Qc  | C상 무효전력 |
|                | Q3Ø | 3상 무효전력 |
| APPERENT POWER | Sa  | A상 피상전력 |
|                | Sb  | B상 피상전력 |
|                | Sc  | C상 피상전력 |
|                | S3Ø | 3상 피상전력 |

&lt;Table. 전기량 계측 항목&gt;

### 3.4.1.2 고조파 (Harmonics)

고조파 (Harmonics)화면에서는 수요전력과 수요전류를 확인 할 수 있는 Demand와 상별 전압/전류의 고조파 (기본파 및 제2~15고조파)의 함유량을 계측하는 고조파 함유량 (Harmonic Quantity)과 왜형률 (THD)을 함께 보여주는 고조파 함유율 (Harmonic Percent), K-팩터 (K-Factor) , C-팩터 (C-Factor) 메뉴가 있습니다.



&lt; Figure. 고조파 메뉴 화면&gt;

### 3.4.1.2.1 Demand

15분 동안의 평균 전력, 전류의 값 중 최대 3상 수요전력 및 수요 전류를 표시합니다.

| [영문]                                                                                                                                                                 | [한글] |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <div>DEMAND</div> <div>Ia 41.160 A</div> <div>Ib 40.920 A</div> <div>Ic 40.720 A</div> <div>P3Ø 1.488 MW</div> <div>Q3Ø -853.806 kvar</div> <div>S3Ø 1.716 MVA</div> |      |

<Figure. DEMAND 계측 화면>

### 3.4.1.2.2 고조파 함유량 (Harmonic Quantity)

각 상 전압/전류의 기본파 및 제 2 고조파 ~ 제 15 고조파 크기를 보여줍니다.

| [영문]                                                                                                                                                                                                                                                                                  | [한글]                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>HARMONIC QUANTITY 1 / 6</div> <div>Ia</div> <div>1 4.99 A 2 0.35 A</div> <div>3 0.24 A 4 0.14 A</div> <div>5 0.09 A 6 0.00 A</div> <div>7 0.00 A 8 0.00 A</div> <div>9 0.00 A 10 0.00 A</div> <div>11 0.00 A 12 0.00 A</div> <div>13 0.00 A 14 0.00 A</div> <div>15 0.00 A</div> | <div>고조파 함유량 1 / 6</div> <div>Ia</div> <div>1 4.99 A 2 0.35 A</div> <div>3 0.24 A 4 0.14 A</div> <div>5 0.09 A 6 0.00 A</div> <div>7 0.00 A 8 0.00 A</div> <div>9 0.00 A 10 0.00 A</div> <div>11 0.00 A 12 0.00 A</div> <div>13 0.00 A 14 0.00 A</div> <div>15 0.00 A</div> |

<Figure. HARMONIC QUANTITY 계측 화면>

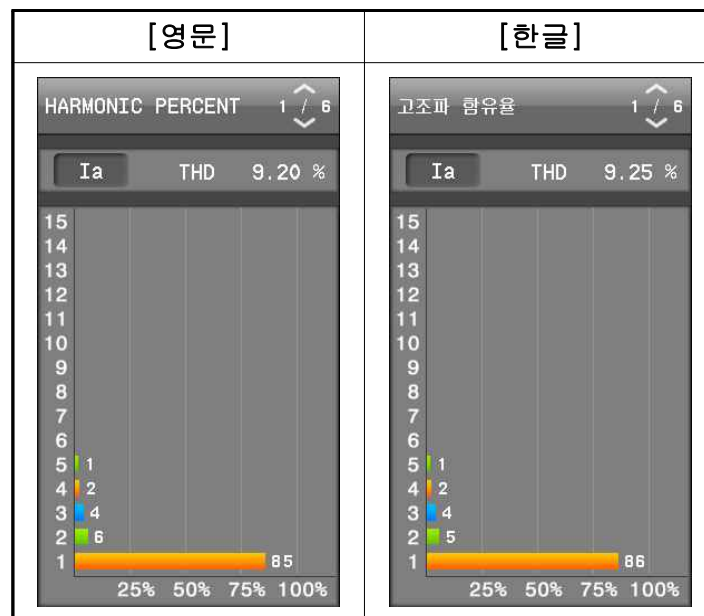
### 3.4.1.2.3 고조파 함유율 (Harmonic Percent)

각 상 전압/전류의 기본파와 제2고조파 ~ 제15고조파 함유율을 THD (왜형률)와 함께 보여 주며, 각 요소 (Ia, Ib, Ic, Va, Vb, Vc) 별 EVEN (짝수 고조파), ODD (홀수 고조파), TOTAL (전체 고조파)를 선택하여 계측합니다.

고조파 왜형률 (THD)는 고조파 실효치와 기본파 실효치의 비로 나타내며, 고조파의 함유정도를 나타내는데 사용됩니다. THD의 계산 수식은 아래와 같습니다.

$$THD\% = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{15} X_h^2}}{X_1} \times 100$$

$h$  : 고조파 차수  $X_h$  :  $h$  차수의 고조파 크기  $X_1$  : 기본파 크기



<Figure. HARMONIC PERCENT 계측 화면>

### 3.4.1.2.4 K-팩터 (K-Factor)

K-Factor란 비선형 부하에 의해 고조파의 영향을 받는 기계기구가 과열현상 없이 부하에 전력을 안정적으로 공급해 줄 수 있는 능력을 말하고 제품별로 그 값은 다르며 비선형 부하들인 경우 고조파에 의한 온도상승, 과열 등의 문제를 최소화하기 위한 것입니다. 각 상 전류의 값을 계측할 수 있습니다. K-Factor의 계산수식은 아래와 같습니다.

$$K-Factor = \frac{\sum_{h=1}^{15} h^2 \times \left(\frac{I_h}{I_1}\right)^2}{\sum_{h=1}^{15} \left(\frac{I_h}{I_1}\right)^2}$$

$h$  : 고조파 차수  $I_1$  : 기본파 전류  $I_h$  :  $h$  차수의 고조파 전류

참고 : ANSI/IEEE C57.110-1998

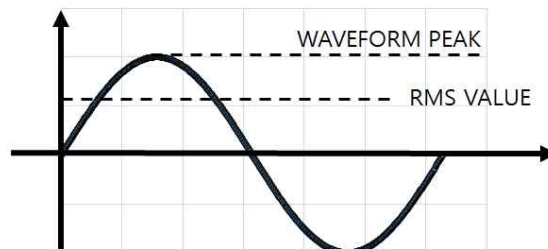
| [영문]                                                                            | [한글]                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <div>K-FACTOR</div> <div>Ia 1.000</div> <div>Ib 1.000</div> <div>Ic 1.000</div> | <div>K-팩터</div> <div>Ia 1.000</div> <div>Ib 1.000</div> <div>Ic 1.000</div> |

<Figure. K-FACTOR 계측 화면>

#### 3.4.1.2.5 C-팩터 (C-Factor)

C-Factor란 교류 파형의 최댓값을 실효값으로 나눈 값으로 파고율이라고 하며 각종 파형의 날카로움의 정도를 나타내기 위한 것입니다. 정현파에서는 1.414입니다. 신호 파형을 분석하기 위한 척도로 사용할 수 있습니다. 각 상 전압과 상전류를 계측할 수 있습니다. C-Factor의 계산수식은 아래와 같습니다.

$$\text{CREST FACTOR} = \frac{\text{WAVEFORM PEAK}}{\text{RMS VALUE}}$$



| [영문]     | [한글]     |
|----------|----------|
| C-FACTOR | C-팩터     |
| Va 1.413 | Va 1.414 |
| Vb 1.409 | Vb 1.410 |
| Vc 1.410 | Vc 1.410 |
| Ia 1.415 | Ia 1.417 |
| Ib 1.424 | Ib 1.424 |
| Ic 1.416 | Ic 1.416 |

<Figure. C-FACTOR 계측 화면>

### 3.4.1.3 모터 (Motor)

모터의 현재 상태와 START 보호요소의 동작상태를 표시하는 잔여 기동횟수 (REMAIN START NUM), 잔여 재기동 시간(REMAIN RESTART), 잔여 기동감시 시간 (REMAIN START MON), 총 기동횟수(TOTAL START)의 값을 확인할 수 있습니다.

| [영문]                  | [한글]       |
|-----------------------|------------|
| MOTOR                 | 모터         |
| MOTOR STATUS          | 모터 상태      |
| STOP                  | 정지         |
| REMAIN START NUM      | 잔여 기동횟수    |
| 0                     | 0          |
| REMAIN RESTART TIME   | 잔여 재기동 시간  |
| 1150 sec              | 1195 sec   |
| REMAIN START MON TIME | 잔여 기동감시 시간 |
| 5939 sec              | 5984 sec   |
| TOTAL START COUNT     | 총 기동횟수     |
| 527                   | 527        |

<Figure. MOTOR 계측 화면>

### 3.4.1.4 아날로그 입력(A/I) (Analog Input(A/I))

2 채널의 아날로그 입력 전류 4.000~20.000 mA를 계측 합니다.



<Figure. Analog Input 계측 화면>

### 3.4.2 기록열람 (Records View)

로그 (Log) 메뉴와 최소&최대 (MIN & MAX) 메뉴, 전력량 (Energy) 메뉴로 구성되어 있습니다.



<Figure. RECORDS VIEW 메뉴 화면>

### 3.4.2.1 로그 (Log)

LOG 메뉴는 이벤트 기록(EVENT RECORDS), 사고 기록(FAULT RECORDS), 사고파형 기록(WAVEFORM RECORDS), PQ 기록(PQ RECORDS), DEMAND 기록(DEMAND RECORDS) 등의 기록 이력을 확인 할 수 있습니다.

1msec 분해능으로 전원 상실 후에도 데이터가 보존되고, FIFO (First In, First Out) 방식으로 관리되어 가장 최신의 정보가 처음에 표시됩니다. 저장 공간이 없을 경우 오래된 기록을 지우고 새로운 기록을 저장합니다.



<Figure. LOG 메뉴 화면>

#### 3.4.2.1.1 이벤트 기록 (Event Records)

최대 1024개의 EVENT 발생 정보를 저장할 수 있으며, 이벤트 기록 항목에는 제어 전원 ON/OFF, 보호 요소 동작상태, 디지털 입출력 상태, 차단기 제어, 설정 값 변경, SUPERVISION / 자동 상시감시 상태, 이벤트 기록 삭제, 고장파형기록 삭제, MIN&MAX CLEAR, 차단기 개폐 회수 및 개폐 시간 변경 등이 있습니다.

| [영문]                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | [한글]                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>EVENT RECORDS 1 / 139</div> <div>TOTAL NUMBER : 417</div> <div>0001 CB STATUS CHANGE<br/>CLOSE</div> <div>2021/03/08 13:42:01.277</div> <div>0002 D/I #1- D/I #01<br/>HIGH TO LOW</div> <div>2021/03/08 13:42:01.277</div> <div>0003 CB STATUS CHANGE<br/>OPEN</div> <div>2021/03/08 13:42:00.713</div> | <div>이벤트 기록 1 / 138</div> <div>전체 개수 : 408</div> <div>0001 차단기 상태 변경<br/>투입</div> <div>2021/03/08 13:39:48.199</div> <div>0002 D/I #1- D/I #01<br/>디지털 입력 꺼짐</div> <div>2021/03/08 13:39:48.199</div> <div>0003 차단기 상태 변경<br/>개방</div> <div>2021/03/08 13:39:47.619</div> |

<Figure. EVENT 기록 화면>

LCD 창을 통해 표시되는 EVENT DATA는 단축 용어로 표시되며 단축 용어의 원문 및 상세 내용은 다음과 같습니다.

| EVENT                                                                         | 영 문                   | 한 글             |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| <b>SYSTEM<br/>RESET</b><br>계전기 전원                                             | POWER ON              | 전원 켜짐           |
|                                                                               | POWER OFF             | 전원 꺼짐           |
| <b>SYSTEM<br/>ERROR<br/>(RESET)</b><br>시스템에러<br>발생/복귀                         | IN. POWER             | 내부 전원           |
|                                                                               | MAIN CPU              | 메인 CPU          |
|                                                                               | MEMORY                | 연산 CPU          |
|                                                                               | SETTING               | 설정              |
|                                                                               | AD CIRCUIT            | AD 입력회로         |
|                                                                               | DO CIRCUIT            | 디지털 출력회로        |
|                                                                               | EASY LOGIC            | EASY LOGIC      |
|                                                                               | CALIBRATION           | 교정회로            |
| <b>SUPERVISION<br/>OPERATE<br/>(SUPERVISION<br/>RELEASE)</b><br>감시요소<br>동작/복귀 | TCS                   | 트립코일            |
|                                                                               | VT FUSE FAIL          | 전압 퓨즈 실패        |
|                                                                               | VOLTAGE BALANCE       | 전압 불평형          |
|                                                                               | CURRENT SUM           | 전류 입력 회로        |
|                                                                               | CURRENT BALANCE       | 전류 불평형          |
|                                                                               | REVERSE CONNECT       | 역방향 검출          |
|                                                                               | PF ALARM              | 역률 경보           |
|                                                                               | A/I #1 HIGH           | 아날로그입력#1 상한     |
|                                                                               | A/I #1 LOW            | 아날로그입력#1 하한     |
|                                                                               | A/I #2 HIGH           | 아날로그입력#2 상한     |
|                                                                               | A/I #2 LOW            | 아날로그입력#2 하한     |
|                                                                               | EARTH DISCONNECT      | 접지 단선           |
| <b>ANNUN.<br/>RESET</b><br>표시기 해제                                             | SYSTEM ERROR (L/R)    | 시스템 에러 (L/R)    |
|                                                                               | PROTECTION OP (L/R)   | 보호계전 동작 (L/R)   |
| <b>SETTING<br/>CHANGE<br/>(SYSTEM)</b><br>설정 변경<br>(시스템)                      | PASSWORD (L/R)        | 비밀번호 (L/R)      |
|                                                                               | GENERAL (L/R)         | 계통정보 일반 (L/R)   |
|                                                                               | CIRCUIT BREAKER (L/R) | 계통정보 차단기 (L/R)  |
|                                                                               | MOTOR (L/R)           | 계통정보 모터 (L/R)   |
|                                                                               | WAVEFORM RECORD (L/R) | 파형기록 설정 (L/R)   |
|                                                                               | TCS (L/R)             | 트립코일 설정변경 (L/R) |
|                                                                               | VT FUSE FAIL (L/R)    | 전압 퓨즈 실패 (L/R)  |
|                                                                               | CURRENT SUM (L/R)     | 전류 입력회로 (L/R)   |
|                                                                               | VOLTAGE BALANCE (L/R) | 전압 불평형 (L/R)    |
|                                                                               | CURRENT BALANCE (L/R) | 전류 불평형 (L/R)    |

| EVENT                                                      | 영 문                    | 한 글              |
|------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|
| <b>SETTING<br/>CHANGE<br/>(SYSTEM)<br/>설정 변경<br/>(시스템)</b> | REV CON DETECT (L/R)   | 역방향 검출 (L/R)     |
|                                                            | PF ALARM (L/R)         | 역률 경고 (L/R)      |
|                                                            | ANALOG INPUT #1 (L/R)  | 아날로그 입력 #1 (L/R) |
|                                                            | ANALOG INPUT #2 (L/R)  | 아날로그 입력 #2 (L/R) |
|                                                            | EARTH DISCONNECT (L/R) | 접지 단선 (L/R)      |
|                                                            | TIME (L/R)             | 시간 (L/R)         |
|                                                            | LCD (L/R)              | LCD (L/R)        |
|                                                            | LANGUAGE (L/R)         | 언어 (L/R)         |
|                                                            | RS485 (L/R)            | RS-485 (L/R)     |
|                                                            | ETHERNET (L/R)         | 이더넷 (L/R)        |
|                                                            | EASY LOGIC (L/R)       | EASY LOGIC (L/R) |
| <b>SETTING<br/>CHANGE<br/>(PROT)<br/>설정 변경<br/>(보호계전)</b>  | IOCR1 (L/R)            | IOCR1 (L/R)      |
|                                                            | IOCR2 (L/R)            | IOCR2 (L/R)      |
|                                                            | TOCR1 (L/R)            | TOCR1 (L/R)      |
|                                                            | TOCR2 (L/R)            | TOCR2 (L/R)      |
|                                                            | IOCGR1 (L/R)           | IOCGR1 (L/R)     |
|                                                            | IOCGR2 (L/R)           | IOCGR2 (L/R)     |
|                                                            | TOCGR1 (L/R)           | TOCGR1 (L/R)     |
|                                                            | TOCGR2 (L/R)           | TOCGR2 (L/R)     |
|                                                            | IDOCR1 (L/R)           | IDOCR1 (L/R)     |
|                                                            | IDOCR2 (L/R)           | IDOCR2 (L/R)     |
|                                                            | TDOCR1 (L/R)           | TDOCR1 (L/R)     |
|                                                            | TDOCR2 (L/R)           | TDOCR2 (L/R)     |
|                                                            | IDOCGR1 (L/R)          | IDOCGR1 (L/R)    |
|                                                            | IDOCGR2 (L/R)          | IDOCGR2 (L/R)    |
|                                                            | TDOCGR1 (L/R)          | TDOCGR1 (L/R)    |
|                                                            | TDOCGR1 (L/R)          | TDOCGR1 (L/R)    |
|                                                            | SGR1 (L/R)             | SGR1 (L/R)       |
|                                                            | SGR2 (L/R)             | SGR2 (L/R)       |
|                                                            | UBOCR (L/R)            | UBOCR (L/R)      |
|                                                            | INSOCR1 (L/R)          | INSOCR1 (L/R)    |
|                                                            | INSOCR2 (L/R)          | INSOCR2 (L/R)    |
|                                                            | TNSOCR (L/R)           | TNSOCR (L/R)     |
|                                                            | UCR1 (L/R)             | UCR1 (L/R)       |
|                                                            | UCR2 (L/R)             | UCR2 (L/R)       |

| EVENT                                                           | 영 문                   | 한 글                   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>SETTING<br/>CHANGE<br/>(PROT)</b><br><b>설정 변경<br/>(보호계전)</b> | OVR1 (L/R)            | OVR1 (L/R)            |
|                                                                 | OVR2 (L/R)            | OVR2 (L/R)            |
|                                                                 | UVR1 (L/R)            | UVR1 (L/R)            |
|                                                                 | UVR2 (L/R)            | UVR2 (L/R)            |
|                                                                 | IOVGR (L/R)           | IOVGR (L/R)           |
|                                                                 | TOVGR1 (L/R)          | TOVGR1 (L/R)          |
|                                                                 | TOVGR2 (L/R)          | TOVGR2 (L/R)          |
|                                                                 | POR1 (L/R)            | POR1 (L/R)            |
|                                                                 | POR2 (L/R)            | POR2 (L/R)            |
|                                                                 | NSOVR1 (L/R)          | NSOVR1 (L/R)          |
|                                                                 | NSOVR2 (L/R)          | NSOVR2 (L/R)          |
|                                                                 | OPR1 (L/R)            | OPR1 (L/R)            |
|                                                                 | OPR2 (L/R)            | OPR2 (L/R)            |
|                                                                 | Re.PR1 (L/R)          | Re.PR1 (L/R)          |
|                                                                 | Re.PR2 (L/R)          | Re.PR2 (L/R)          |
|                                                                 | UPR1 (L/R)            | UPR1 (L/R)            |
|                                                                 | UPR2 (L/R)            | UPR2 (L/R)            |
|                                                                 | UFR1 (L/R)            | UFR1 (L/R)            |
|                                                                 | UFR2 (L/R)            | UFR2 (L/R)            |
|                                                                 | UFR3 (L/R)            | UFR3 (L/R)            |
|                                                                 | UFR4 (L/R)            | UFR4 (L/R)            |
|                                                                 | OFR1 (L/R)            | OFR1 (L/R)            |
|                                                                 | OFR2 (L/R)            | OFR2 (L/R)            |
|                                                                 | OFR3 (L/R)            | OFR3 (L/R)            |
|                                                                 | OFR4 (L/R)            | OFR4 (L/R)            |
|                                                                 | ROCOF1 (L/R)          | ROCOF1 (L/R)          |
|                                                                 | ROCOF2 (L/R)          | ROCOF2 (L/R)          |
|                                                                 | VOLTAGE VECTOR SHIFT  | VOLTAGE VECTOR SHIFT  |
|                                                                 | CBF (L/R)             | CBF (L/R)             |
|                                                                 | COLD LOAD (L/R)       | COLD LOAD (L/R)       |
|                                                                 | INRUSH (L/R)          | INRUSH (L/R)          |
|                                                                 | THERMAL OVERLOAD(L/R) | THERMAL OVERLOAD(L/R) |
|                                                                 | STALL (L/R)           | STALL (L/R)           |
|                                                                 | LOCK ROTOR(L/R)       | LOCK ROTOR(L/R)       |

| EVENT                                                | 영 문                    | 한 글               |
|------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|
|                                                      | NOTCHING (L/R)         | NOTCHING (L/R)    |
|                                                      | RECLOSING (L/R)        | RECLOSING (L/R)   |
| <b>CLEAR</b><br><b>MIN&amp;MAX</b><br>최소 삭제<br>최대 삭제 | VOLTAGE (L/R)          | 전압 (L)            |
|                                                      | CURRENT (L/R)          | 전류 (L)            |
|                                                      | POWER (L/R)            | 전력 (L)            |
|                                                      | FREQUENCY (L/R)        | 주파수 (L)           |
|                                                      | DEMAND (L/R)           | DEMAND (L)        |
|                                                      | ALL (L/R)              | 전체 (L/R)          |
| <b>CLEAR</b><br><b>ENERGY</b><br>전력량 삭제              | FORWARD ACTIVE (L/R)   | 정방향 유효 (L/R)      |
|                                                      | REVERSE ACTIVE (L/R)   | 역방향 유효 (L/R)      |
|                                                      | FORWARD REACTIVE (L/R) | 정방향 무효 (L/R)      |
|                                                      | REVERSE REACTIVE (L/R) | 역방향 무효 (L/R)      |
|                                                      | APPARENT (L/R)         | 피상 (L/R)          |
|                                                      | ALL ENERGY (L/R)       | 전체 전력량 (L/R)      |
| <b>CLEAR</b><br><b>LOG</b><br>로그 삭제                  | EVENT RECORDS(L/R)     | 이벤트 기록 (L/R)      |
|                                                      | FAULT RECORDS(L/R)     | 사고 기록 (L/R)       |
|                                                      | WAVEFORM RECORDS(L/R)  | 사고파형 기록 (L/R)     |
|                                                      | PQ RECORDS(L/R)        | PQ 기록 (L/R)       |
|                                                      | DEMAND RECORDS(L/R)    | DEMAND 기록 (L/R)   |
| <b>CLEAR THERMAL (L/R)</b>                           |                        | 열량 (L/R)          |
| <b>CLEAR TOTAL START COUNT (L/R)</b>                 |                        | 전체 기동 횟수 삭제 (L/R) |
| <b>LOCAL / REMOTE CHANGE - LOCAL/REMOTE</b>          |                        | 제어 권한 현장 / 원방 변경  |
| <b>WAVEFORM CAPTURED</b>                             |                        | 사고파형 저장           |
| <b>RECLOSING</b><br><b>STATUS</b><br>재폐로 상태          | READY ON               | 재폐로 준비 켜짐         |
|                                                      | READY OFF              | 재폐로 준비 꺼짐         |
|                                                      | SEQUENCE START         | 재폐로 시작            |
|                                                      | SEQUENCE END           | 재폐로 종료            |
|                                                      | SEQUENCE STOP          | 재폐로 중지            |
|                                                      | SEQUENCE FAILURE       | 재폐로 실패            |
|                                                      | DISC. FAIL             | 차단기 동작 확인 실패      |

| EVENT                                                                                 | 영 문                 | 한 글             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| <b>RECLOSING<br/>STATUS</b><br>재폐로 상태                                                 | RECLOSE 1st         | 재폐로 1회 투입       |
|                                                                                       | RECLOSE 2nd         | 재폐로 2회 투입       |
|                                                                                       | RECLOSE 3rd         | 재폐로 3회 투입       |
|                                                                                       | RECLOSE 4th         | 재폐로 4회 투입       |
|                                                                                       | INST BLOCK RESET    | 순시 저지 복귀        |
|                                                                                       | SEQUENCE SUCCESS    | 재폐로 성공          |
| <b>D/I #x ID</b>                                                                      | OFF TO ON           | 디지털 입력 켜짐       |
|                                                                                       | ON TO OFF           | 디지털 입력 꺼짐       |
| <b>D/O #x ID</b>                                                                      | ON                  | 켜짐              |
|                                                                                       | OFF                 | 꺼짐              |
| <b>R/I #x ID</b>                                                                      | OFF TO ON (R)       | 원격 입력 켜짐 (R)    |
|                                                                                       | ON TO OFF (R)       | 원격 입력 꺼짐 (R)    |
| <b>CB<br/>COMMAND</b><br>차단기 조작                                                       | OPEN (L)            | 개방 (L)          |
|                                                                                       | CLOSE (L)           | 투입 (L)          |
| <b>CTRL<br/>STATUS<br/>CHANGE</b><br>차단기 상태<br>변경                                     | OPEN                | 개방              |
|                                                                                       | CLOSE               | 투입              |
|                                                                                       | BAD                 | 비정상             |
|                                                                                       | DISABLE             | 미사용             |
|                                                                                       | INTERMEDIATE        | 동작 중            |
| <b>TEST<br/>테스트</b>                                                                   | DIGITAL OUT (L)     | 디지털 출력 (L)      |
|                                                                                       | DIGITAL OUT END (L) | 디지털 출력 종료 (L)   |
|                                                                                       | D/O #x ON (L)       | 디지털 출력#1 동작 (L) |
|                                                                                       | D/O #x OFF (L)      | 디지털 출력#1 복귀 (L) |
|                                                                                       | LED TEST (L)        | LED 테스트 (L/R)   |
| <b>PROTECTION<br/>PICK UP,<br/>OPERATE,<br/>RELEASE</b><br>보호계전<br>PICK-UP,<br>동작, 복귀 | IOCR1 (A/B/C)       | IOCR1 (A/B/C)   |
|                                                                                       | IOCR2 (A/B/C)       | IOCR2 (A/B/C)   |
|                                                                                       | TOCR1 (A/B/C)       | TOCR1 (A/B/C)   |
|                                                                                       | TOCR2 (A/B/C)       | TOCR2 (A/B/C)   |
|                                                                                       | IOCGR1              | IOCGR1          |
|                                                                                       | IOCGR2              | IOCGR2          |
|                                                                                       | TOCGR1              | TOCGR1          |
|                                                                                       | TOCGR2              | TOCGR2          |

| EVENT                                                                                                          | 영 문            | 한 글            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| <b>PROTECTION</b><br><b>PICK UP,</b><br><b>OPERATE,</b><br><b>RELEASE</b><br>보호계전<br><b>PICK-UP,</b><br>동작, 복귀 | IDOCR1 (A/B/C) | IDOCR1 (A/B/C) |
|                                                                                                                | IDOCR2 (A/B/C) | IDOCR2 (A/B/C) |
|                                                                                                                | TDOCR1 (A/B/C) | TDOCR1 (A/B/C) |
|                                                                                                                | TDOCR2 (A/B/C) | TDOCR2 (A/B/C) |
|                                                                                                                | IDOCGR1        | IDOCGR1        |
|                                                                                                                | IDOCGR2        | IDOCGR2        |
|                                                                                                                | TDOCGR1        | TDOCGR1        |
|                                                                                                                | TDOCGR2        | TDOCGR2        |
|                                                                                                                | SGR1           | SGR1           |
|                                                                                                                | SGR2           | SGR2           |
|                                                                                                                | UBOCR          | UBOCR          |
|                                                                                                                | INSOCR1        | INSOCR1        |
|                                                                                                                | INSOCR2        | INSOCR2        |
|                                                                                                                | TNSOCR         | TNSOCR         |
|                                                                                                                | UCR1 (A/B/C)   | UCR1 (A/B/C)   |
|                                                                                                                | UCR2 (A/B/C)   | UCR2 (A/B/C)   |
|                                                                                                                | OVR1 (A/B/C)   | OVR1 (A/B/C)   |
|                                                                                                                | OVR2 (A/B/C)   | OVR2 (A/B/C)   |
|                                                                                                                | UVR1 (A/B/C)   | UVR1 (A/B/C)   |
|                                                                                                                | UVR2 (A/B/C)   | UVR2 (A/B/C)   |
|                                                                                                                | IOVGR          | IOVGR          |
|                                                                                                                | TOVGR1         | TOVGR1         |
|                                                                                                                | TOVGR2         | TOVGR2         |
|                                                                                                                | POR1           | POR1           |
|                                                                                                                | POR2           | POR2           |
|                                                                                                                | NSOVR1         | NSOVR1         |
|                                                                                                                | NSOVR2         | NSOVR2         |
|                                                                                                                | OPR1 (A/B/C)   | OPR1 (A/B/C)   |
|                                                                                                                | OPR2 (A/B/C)   | OPR2 (A/B/C)   |

| EVENT                                                                                                   | 영 문                      | 한 글                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| <b>PROTECTION</b><br><b>PICK UP,</b><br><b>OPERATE,</b><br><b>RELEASE</b><br>보호계전<br>PICK-UP, 동작,<br>복귀 | UPR1 (A/B/C)             | UPR1 (A/B/C)          |
|                                                                                                         | UPR2 (A/B/C)             | UPR2 (A/B/C)          |
|                                                                                                         | UFR1                     | UFR1                  |
|                                                                                                         | UFR2                     | UFR2                  |
|                                                                                                         | UFR3                     | UFR3                  |
|                                                                                                         | UFR4                     | UFR4                  |
|                                                                                                         | OFR1                     | OFR1                  |
|                                                                                                         | OFR2                     | OFR2                  |
|                                                                                                         | OFR3                     | OFR3                  |
|                                                                                                         | OFR4                     | OFR4                  |
|                                                                                                         | ROCOF1                   | ROCOF1                |
|                                                                                                         | ROCOF2                   | ROCOF2                |
|                                                                                                         | VOLTAGE VECTOR SHIFT     | VOLTAGE VECTOR SHIFT  |
|                                                                                                         | COLD LOAD                | COLD LOAD             |
|                                                                                                         | THERMAL OVERLOAD         | THERMAL OVERLOAD      |
| <b>PROTECTION</b><br><b>OPERATE,</b><br><b>RELEASE</b><br>보호계전<br>동작, 복귀                                | NOTCHING PROG ON         | NOTCHING PROG ON      |
|                                                                                                         | NOTCHING PROG END        | NOTCHING PROG END     |
|                                                                                                         | NOTCHING INHIB ON        | NOTCHING INHIB ON     |
|                                                                                                         | NOTCHING INHIB END       | NOTCHING INHIB END    |
|                                                                                                         | CBF                      | CBF                   |
|                                                                                                         | INRUSH                   | INRUSH                |
| <b>CB</b><br><b>INFORMATION</b><br>차단기 정보                                                               | OPEN CNT - 0~60000 (L/R) | 개방 횟수 - 0~60000 (L/R) |
|                                                                                                         | CLOSE CNT- 0~60000 (L/R) | 투입 횟수 - 0~60000 (L/R) |
|                                                                                                         | OPEN TIME CHG (L/R)      | 개방 시간 변경 (L/R)        |
|                                                                                                         | CLOSE TIME CHG (L/R)     | 투입 시간 변경 (L/R)        |

&lt;Table. EVENT 단축 용어 설명&gt;

### 3.4.2.1.2 사고 기록(Fault Records)

최대 300개의 FAULT 발생 정보를 저장할 수 있습니다. 보호요소의 PICK-UP, OPERATE, RELEASE, 동작 시간, 동작 시 기본파 (전압, 전류, 시퀀스 전압, 전류), 크기 및 위상, 주파수 등을 표시합니다.

| [영문]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | [한글]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div>FAULT RECORDS 1 / 100</div> <div>TOTAL NUMBER : 300</div> <div> <div>001</div> <div>RLS-TOCGR1</div> <div>2021/03/08 13:29:54.595</div> </div> <div> <div>002</div> <div>RLS-TOCR1 (A/ / )</div> <div>2021/03/08 13:29:54.582</div> </div> <div> <div>003</div> <div>OP -TOCGR1</div> <div>TRIP TIME 1.53s</div> <div>2021/03/08 13:29:45.617</div> </div> </div> | <div> <div>사고 기록 1 / 100</div> <div>전체 개수 : 300</div> <div> <div>001</div> <div>복귀-TOCGR1</div> <div>2021/03/08 13:29:54.595</div> </div> <div> <div>002</div> <div>복귀-TOCR1 (A/ / )</div> <div>2021/03/08 13:29:54.582</div> </div> <div> <div>003</div> <div>동작-TOCGR1</div> <div>차단 시간 1.53초</div> <div>2021/03/08 13:29:45.617</div> </div> </div> |

<Table. FAULT RECORDS 기록 화면>

### 3.4.2.1.3 사고파형 기록 (Waveform Records)

사고파형 기록은 최대 16개를 기록하며 고장파형기록 데이터 수, 트리거 시각, 파일 명이 표시됩니다. WAVEFORM은 한 주기 당 32샘플이며 고장기록의 길이는 2초 (120cycle, 60Hz기준) 입니다.

고장파형기록에는 전압/전류의 크기, 위상 및 파형, 디지털 입/출력상태, 보호계전 요소 상태, 고조파 (기본파 및 제2~15고조파), THD (종합 고조파 왜형률) 등을 확인할 수 있으며 KBIED\_MNE를 통해서 현장 또는 원방에서 업로드하여 확인할 수 있습니다. COMTRADE File Format으로 기록되어 있어서 고장분석 및 시험기를 통해 고장을 재현할 수 있습니다.

| [영문]                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | [한글]                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>WAVEFORM RECORDS 1 / 4</div> <div>TOTAL NUMBER : 16</div> <div>01 TOCGR1</div> <div>2021/03/08 13:29:45.617</div> <div>02 TOCGR1</div> <div>2021/03/08 13:29:00.963</div> <div>03 UCR1 (A/ / )</div> <div>2021/03/08 13:28:29.893</div> <div>04 TOCGR1</div> <div>2021/03/08 13:28:23.581</div> | <div>사고파형 기록 1 / 4</div> <div>전체 개수 : 16</div> <div>01 TOCGR1</div> <div>2021/03/08 13:29:45.617</div> <div>02 TOCGR1</div> <div>2021/03/08 13:29:00.963</div> <div>03 UCR1 (A/ / )</div> <div>2021/03/08 13:28:29.893</div> <div>04 TOCGR1</div> <div>2021/03/08 13:28:23.581</div> |

&lt;Figure. WAVEFORM RECORDS 화면&gt;

#### 3.4.2.1.4 PQ 기록 (PQ Records)

이벤트 중 전력품질만을 추출하여 별도 저장하며, 최대 200개까지 기록이 가능합니다. 전압 상별 동작 시작 시간과 각 전력품질요소 동작을 기록하며, 지속시간은 0.008 ~ 60.000sec (동작 시작 ~ 동작 종료) 입니다. 각 동작 기간 중 정격전압 2차 측을 기준으로 동작합니다. 0.1Vn(nominal) 미만 : 순시정전 (INTERRUPTION), 0.1Vn 이상, 0.9Vn 미만 : 전압강하 (SAG), 1.1Vn이상, 1.8Vn미만 : 전압상승 (SWELL)으로 나뉩니다.

| [영문]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | [한글]                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>PQ RECORDS 1 / 67</div> <div>TOTAL NUMBER : 200</div> <div>001 INTERRUPT A END</div> <div>0.00V, 60.000sec</div> <div>2021/03/08 13:30:54.627</div> <div>002 INTERRUPT C END</div> <div>0.00V, 60.000sec</div> <div>2021/03/08 13:30:54.626</div> <div>003 INTERRUPT B END</div> <div>0.00V, 60.000sec</div> <div>2021/03/08 13:30:54.626</div> | <div>PQ 기록 1 / 67</div> <div>전체 개수 : 200</div> <div>001 SWELL C START</div> <div>150.21 V</div> <div>2021/03/08 13:46:16.822</div> <div>002 SAG A START</div> <div>29.18 V</div> <div>2021/03/08 13:46:16.625</div> <div>003 SWELL A END</div> <div>4.79V, 0.053초</div> <div>2021/03/08 13:46:16.624</div> |

&lt;Figure. PQ RECORDS 기록 화면&gt;

#### 3.4.2.1.5 Demand 기록 (Demand Records)

DEMAND 메뉴에서는 1시간 마다 기록된 DEMAND 전력, 전류 요소의 크기를 표시합니다. DEMAND는 1차측 (Primary) 값으로 저장됩니다. 최대 2160개까지 기록이 가능합니다.

| 요 소            | 항 목 | 내 용                 |
|----------------|-----|---------------------|
| DEMAND POWER   | P3Ø | 평균수요 유효전력 1차측 크기    |
|                | Q3Ø | 평균수요 무효전력 1차측 크기    |
|                | S3Ø | 평균수요 피상전력 1차측 크기    |
| DEMAND CURRENT | Ia  | Demand A상 1차측 전류 크기 |
|                | Ib  | Demand B상 1차측 전류 크기 |
|                | Ic  | Demand C상 1차측 전류 크기 |

<Table. DEMAND RECORDS 표시 항목>

| [영문] | [한글] |
|------|------|
|      |      |

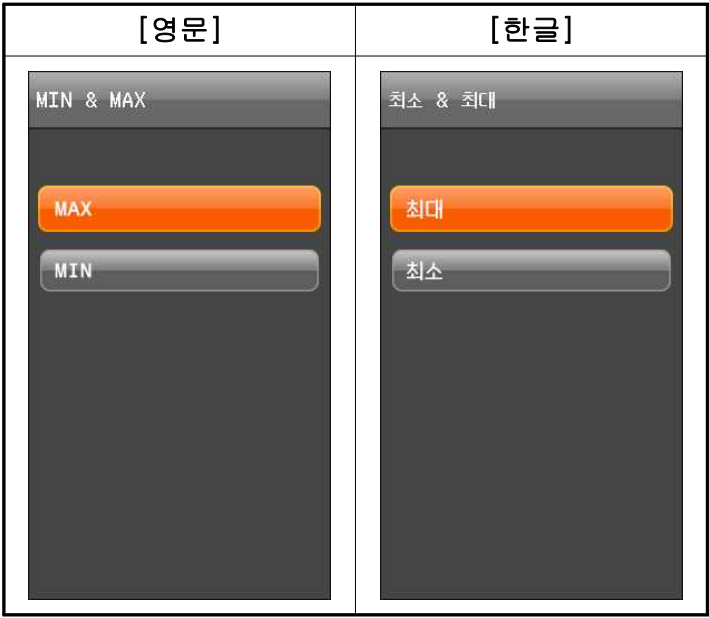
<Figure. DEMAND RECORDS 기록 화면>

#### 3.4.2.2 최소&최대 (MIN & MAX)

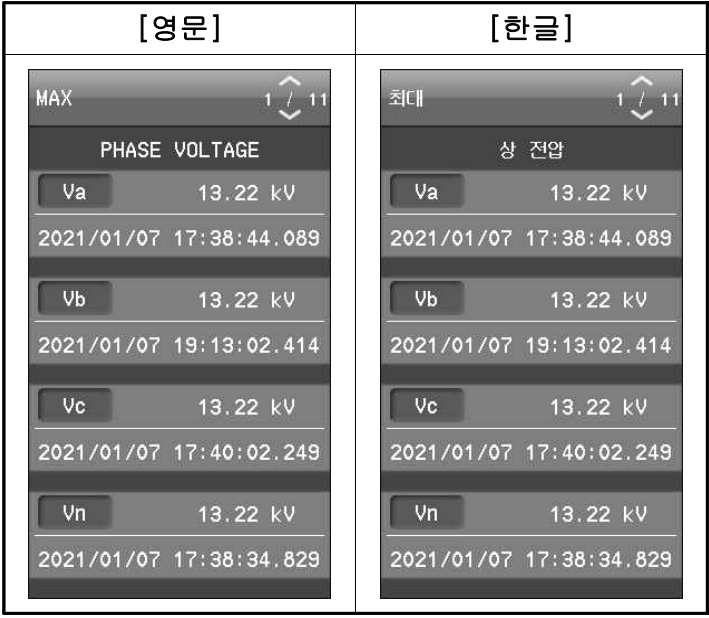
MIN&MAX 메뉴에서는 MIN&MAX 요소의 크기와 각 요소의 저장된 시간을 표시합니다. MIN&MAX는 1차측 (Primary) 값으로 저장됩니다.

| 요 소              | 항 목       | 내 용                 |
|------------------|-----------|---------------------|
| PHASE VOLTAGE    | Va        | A상 1차측 전압 크기        |
|                  | Vb        | B상 1차측 전압 크기        |
|                  | Vc        | C상 1차측 전압 크기        |
|                  | Vn        | N상 1차측 전압 크기        |
| LINE VOLTAGE     | Vab       | AB 선간 1차측 전압 크기     |
|                  | Vbc       | BC 선간 1차측 전압 크기     |
|                  | Vca       | CA 선간 1차측 전압 크기     |
| SEQUENCE VOLTAGE | 3V0       | 영상분 1차측 전압 크기       |
|                  | V1        | 정상분 1차측 전압 크기       |
|                  | V2        | 역상분 1차측 전압 크기       |
| FREQUENCY        | Frequency | A상 전압 주파수 크기        |
| PHASE CURRENT    | Ia        | A상 1차측 전류 크기        |
|                  | Ib        | B상 1차측 전류 크기        |
|                  | Ic        | C상 1차측 전류 크기        |
|                  | In        | N상 1차측 전류 크기        |
|                  | Izct      | ZCT 2차측 전류 크기       |
| SEQUENCE CURRENT | I0        | 영상분 1차측 전류 크기       |
|                  | I1        | 정상분 1차측 전류 크기       |
|                  | I2        | 역상분 1차측 전류 크기       |
| ACTIVE POWER     | Pa        | A상 유효전력 1차측 크기      |
|                  | Pb        | B상 유효전력 1차측 크기      |
|                  | Pc        | C상 유효전력 1차측 크기      |
|                  | P3Ø       | 3상 유효전력 1차측 크기      |
| APPARENT POWER   | Sa        | A상 피상전력 1차측 크기      |
|                  | Sb        | B상 피상전력 1차측 크기      |
|                  | Sc        | C상 피상전력 1차측 크기      |
|                  | S3Ø       | 3상 피상전력 1차측 크기      |
| REACTIVE POWER   | Qa        | A상 무효전력 1차측 크기      |
|                  | Qb        | B상 무효전력 1차측 크기      |
|                  | Qc        | C상 무효전력 1차측 크기      |
|                  | Q3Ø       | 3상 무효전력 1차측 크기      |
| DEMAND CURRENT   | Ia        | Demand A상 1차측 전류 크기 |
|                  | Ib        | Demand B상 1차측 전류 크기 |
|                  | Ic        | Demand C상 1차측 전류 크기 |
| DEMAND POWER     | P3Ø       | 평균수요 유효전력 1차측 크기    |
|                  | Q3Ø       | 평균수요 무효전력 1차측 크기    |
|                  | S3Ø       | 평균수요 피상전력 1차측 크기    |

&lt;Table. MIN&amp;MAX 표시 항목&gt;



<Figure. MIN&MAX 메뉴 화면>



<Figure. MIN&MAX 기록 화면>

### 3.4.2.3 전력량 (Energy)

ENERGY는 ‘3상 정/역방향 유효전력량, 정/역방향 무효전력량, 피상전력량’의 크기에 관한 기록이며, ‘CLEAR TIME’ (초기화 시간)은 각 전력량을 초기화한 시간 정보입니다.

| [영문]                     | [한글]           |
|--------------------------|----------------|
| ENERGY                   | 전력량            |
| FORWARD ACTIVE (+Wh)     | 정방향 유효 (+Wh)   |
| 206.319 kWh              | 215.668 kWh    |
| REVERSE ACTIVE (-Wh)     | 역방향 유효 (-Wh)   |
| 0.000 kWh                | 0.000 kWh      |
| FORWARD REACTIVE (+varh) | 정방향 무효 (+varh) |
| 0.000 kvarh              | 0.000 kvarh    |
| REVERSE REACTIVE (-varh) | 역방향 무효 (-varh) |
| 118.073 kvarh            | 123.175 kvarh  |
| APPARENT (VAh)           | 피상 (VAh)       |
| 237.725 kVAh             | 248.374 kVAh   |

<Figure. ENERGY 기록 화면>

### 3.4.3 상태 (Status)

STATUS 메뉴에서는 보호요소의 동작 상태, SUPERVISION 상태, 제어상태, 디지털 입/출력의 동작상태, 자동 상시감시기능 상태, 로직 요소 및 EASY LOGIC 상태를 확인하실 수 있습니다.

| [영문]                | [한글]        |
|---------------------|-------------|
| STATUS              | 상태          |
| PROTECTIVE RELAY    | 보호계전        |
| SUPERVISION         | 감시요소        |
| DIGITAL INPUT(D/I)  | 디지털 입력(D/I) |
| DIGITAL OUTPUT(D/O) | 디지털 출력(D/O) |
| SELF-DIAGNOSIS      | 자기진단        |
| EASYLOGIC           | EASYLOGIC   |

<Figure. 상태 메뉴 화면>

### 3.4.3.1 보호계전 (Protective Relay)

Protective Relay에는 보호계전 요소의 PICK-UP 및 동작 상태를 확인할 수 있습니다.

PICK-UP시 노란색으로 표시가 됩니다. A상이 동작되면 “A”로 표시되고, B상이 동작되면 “B”, C상이 동작되면 “C”로 표시가 되며 단상 보호요소인 경우는 “PKP”로 표시됩니다.

OPERATE시에는 적색으로 표시가 됩니다. 3상 보호요소인 경우 A상이 동작되면 “A”로 표시되고, B상이 동작되면 “B”, C상이 동작되면 “C”로 표시가 되며 단상 보호요소인 경우는 “OP”로 표시됩니다.

| [영문]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | [한글]    |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|----|-------|--|--|-------|--|--|-------|---|--|-------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--------|-----|----|--------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------|----|-------|--|--|-------|--|--|-------|---|--|-------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--------|-----|----|--------|--|--|
| <div>PROTECTIVE RELAY 1 / 8</div> <table><tr><td></td><td>PICK-UP</td><td>OP</td></tr><tr><td>IOCR1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>IOCR2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>TOCR1</td><td>A</td><td></td></tr><tr><td>TOCR2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>IOCGR1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>IOCGR2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>TOCGR1</td><td>PKP</td><td>OP</td></tr><tr><td>TOCGR2</td><td></td><td></td></tr></table> |         | PICK-UP | OP | IOCR1 |  |  | IOCR2 |  |  | TOCR1 | A |  | TOCR2 |  |  | IOCGR1 |  |  | IOCGR2 |  |  | TOCGR1 | PKP | OP | TOCGR2 |  |  | <div>보호계전 1 / 8</div> <table><tr><td></td><td>PICK-UP</td><td>OP</td></tr><tr><td>IOCR1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>IOCR2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>TOCR1</td><td>A</td><td></td></tr><tr><td>TOCR2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>IOCGR1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>IOCGR2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>TOCGR1</td><td>PKP</td><td>OP</td></tr><tr><td>TOCGR2</td><td></td><td></td></tr></table> |  | PICK-UP | OP | IOCR1 |  |  | IOCR2 |  |  | TOCR1 | A |  | TOCR2 |  |  | IOCGR1 |  |  | IOCGR2 |  |  | TOCGR1 | PKP | OP | TOCGR2 |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PICK-UP | OP      |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
| IOCR1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
| IOCR2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
| TOCR1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | A       |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
| TOCR2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
| IOCGR1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
| IOCGR2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
| TOCGR1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PKP     | OP      |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
| TOCGR2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PICK-UP | OP      |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
| IOCR1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
| IOCR2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
| TOCR1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | A       |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
| TOCR2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
| IOCGR1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
| IOCGR2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
| TOCGR1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PKP     | OP      |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |
| TOCGR2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |         |    |       |  |  |       |  |  |       |   |  |       |  |  |        |  |  |        |  |  |        |     |    |        |  |  |

<Figure. PROTECTIVE RELAY 상태 화면>

| NUM | PROTECTION | PICK-UP | OP      | 내 용         |
|-----|------------|---------|---------|-------------|
| 1   | IOCR1      | A, B, C | A, B, C | 상 구분 표시     |
| 2   | IOCR2      | A, B, C | A, B, C |             |
| 3   | TOCR       | A, B, C | A, B, C |             |
| 4   | IOCGR1     | PKP     | OP      | PKP, OP로 표시 |
| 5   | IOCGR2     | PKP     | OP      |             |
| 6   | TOCGR1     | PKP     | OP      |             |
| 7   | TOCGR2     | PKP     | OP      |             |
| 8   | IDOCR1     | A, B, C | A, B, C | 상 구분 표시     |
| 9   | IDOCR1     | A, B, C | A, B, C |             |
| 10  | TDOCR1     | A, B, C | A, B, C |             |
| 11  | TDOCR2     | A, B, C | A, B, C |             |
| 12  | IDOCGR1    | PKP     | OP      | PKP, OP로 표시 |
| 13  | IDOCGR2    | PKP     | OP      |             |
| 14  | TDOCGR1    | PKP     | OP      |             |
| 15  | TDOCGR2    | PKP     | OP      |             |
| 16  | SGR1       | PKP     | OP      |             |
| 17  | SGR2       | PKP     | OP      |             |
| 18  | UBOCR      | PKP     | OP      |             |
| 19  | INSOCR1    | PKP     | OP      |             |
| 20  | INSOCR2    | PKP     | OP      |             |
| 21  | TNSOCR     | PKP     | OP      |             |
| 22  | UCR1       | A, B, C | A, B, C | 상 구분 표시     |
| 23  | UCR2       | A, B, C | A, B, C |             |
| 24  | OVR1       | A, B, C | A, B, C |             |
| 25  | OVR2       | A, B, C | A, B, C |             |
| 26  | UVR1       | A, B, C | A, B, C |             |
| 27  | UVR2       | A, B, C | A, B, C |             |
| 28  | IOVGR      | PKP     | OP      | PKP, OP로 표시 |
| 29  | TOVGR1     | PKP     | OP      |             |
| 30  | TOVGR2     | PKP     | OP      |             |
| 31  | POR1       | PKP     | OP      |             |
| 32  | POR2       | PKP     | OP      | 상 구분 표시     |
| 33  | NSOVR1     | PKP     | OP      |             |
| 34  | NSOVR2     | PKP     | OP      |             |
| 35  | OPR1       | A, B, C | A, B, C |             |
| 36  | OPR2       | A, B, C | A, B, C |             |
| 37  | RePR1      | A, B, C | A, B, C |             |

| NUM | PROTECTION | PICK-UP | OP         | 내 용                 |
|-----|------------|---------|------------|---------------------|
| 38  | RePR2      | A, B, C | A, B, C    | PKP, OP로 표시         |
| 39  | UPR1       | A, B, C | A, B, C    |                     |
| 40  | UPR2       | A, B, C | A, B, C    |                     |
| 41  | UFR1       | PKP     | OP         |                     |
| 42  | UFR2       | PKP     | OP         |                     |
| 43  | UFR3       | PKP     | OP         |                     |
| 44  | UFR4       | PKP     | OP         |                     |
| 45  | OFR1       | PKP     | OP         |                     |
| 46  | OFR2       | PKP     | OP         |                     |
| 47  | OFR3       | PKP     | OP         |                     |
| 48  | OFR4       | PKP     | OP         |                     |
| 49  | ROCOF1     | PKP     | OP         |                     |
| 50  | ROCOF2     | PKP     | OP         |                     |
| 51  | VVS        | PKP     | OP         |                     |
| 52  | THERMAL    | PKP     | OP         | PKP, OP로 표시         |
| 53  | STALL      | PKP     | OP         |                     |
| 54  | LOCK       | PKP     | OP         |                     |
| 55  | NOTCHING   | ING     | OP         | ING, OP로 표시         |
| 56  | COLD LOAD  | PKP     | OP         | PKP, OP로 표시         |
| 57  | INRUSH     | PKP     | OP         |                     |
| 58  | CBF        | -       | OP         | OP로 표시              |
| 59  | RECLOSING  | PROG    | FAIL<br>OK | PROG, FAIL, OK으로 표시 |

&lt;Table. PROTECTIVE RELAY 동작 팝업화면 구성 항목&gt;

### 3.4.3.2 감시요소 (Supervision)

SUPERVISION 항목은 트립 코일 (TCS), 전압 퓨즈 실패 (VT FUSE FAIL), 전압 불평형 (VOLTAGE BALANCE), 전류입력회로 (CURRENT SUM), 전류 불평형 (CURRENT BALANCE), 역방향 검출 (REVERSE CON DETECT), 아날로그 입력 1 ~ 2 (ANALOG INPUT 1 ~ 2), 접지 단선 검출 (EARTH DISCONNECTING) 감시가 있습니다. 위 항목에서는 SUPERVISION의 상태를 확인할 수 있습니다.

각 항목별로 동작 시에는 “OP”, “동작”으로 표시되고, 부동작 시에는 “NOP”, “부동작”로 표시됩니다. DISABLED (미사용) 시에는 “DISABLED”, “사용안함”으로 표시됩니다.

| [영문]                                                                                                                                                                                                                                                 | [한글]                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>SUPERVISION 1 / 2</div> <div>TCS NOP</div> <div>VT FUSE FAIL NOP</div> <div>VOLTAGE BALANCE NOP</div> <div>CURRENT SUM OP</div> <div>CURRENT BALANCE NOP</div> <div>REV CON DETECT NOP</div> <div>PF ALARM NOP</div> <div>A/I #1 HIGH NOP</div> | <div>감시요소 1 / 2</div> <div>트립코일 부동작</div> <div>전압 퓨즈 실패 부동작</div> <div>전압 불평형 부동작</div> <div>전류 입력회로 동작</div> <div>전류 불평형 부동작</div> <div>역방향 검출 부동작</div> <div>역률 경보 부동작</div> <div>아날로그입력#1 상한 부동작</div> |

<Figure. SUPERVISION 상태 화면>

### 3.4.3.3 디지털 입력(D/I) (Digital Input(D/I))

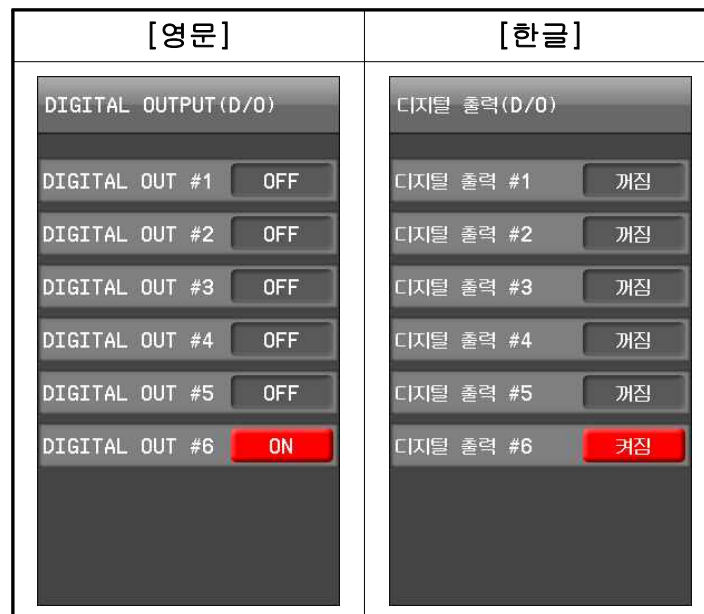
물리적인 신호에 대해 입력 조건을 판단하는 6개의 DIGITAL INPUT을 가지고 있습니다. 즉, 외부에서 전원이 실린 신호가 들어올 경우 입력이 “ON 또는 켜짐”로 표시되고, 입력이 이루어지지 않았을 경우에는 “OFF 또는 꺼짐”로 표시됩니다.



<Figure. DIGITAL INPUT(D/I) 상태 화면>

#### 3.4.3.4 디지털 출력(D/O) (Digital Output(D/O))

디지털출력 6개의 현재 출력상태를 확인할 수 있으며 디지털출력은 출력이 이루어졌을 경우 “ON 또는 켜짐”로 표시되고, 출력이 이루어지지 않았을 경우에는 “OFF 또는 꺼짐”로 표시됩니다.



<Figure. DIGITAL OUTPUT(D/O) 상태 화면>

단, 6번 디지털출력은 자동 상시감시 정상 시에 ON상태이고, 이상 시 OFF 상태가 되도록 고정되어있습니다.

### 3.4.3.5 자기진단 (Self-Diagnosis)

계전기의 운전 상태를 상시 감시하여 기기의 오 / 부동작을 방지하기 위한 기능입니다. 각 항목별로 정상 시에는 “OK” 혹은 “정상” 문구가 표시되고, 계전기에 이상이 검출되면 적색으로 “ERROR” 혹은 “비정상”의 문구가 표시됩니다. 이상 검출 시 계전기 전면에 있는 “ERROR” LED가 점등됩니다.

계전기에 이상이 발생되었을 때 보호요소의 동작이 즉시 저지되고, 이상발생 표시는 이상상태가 제거될 때까지 LCD 및 LED에 표시합니다.

| [영문]           | [한글]          |
|----------------|---------------|
| SELF-DIAGNOSIS | 자기진단          |
| IN. POWER OK   | 내부 전원 정상      |
| MAIN CPU OK    | 메인 CPU 정상     |
| DSP CPU OK     | 연산 CPU 정상     |
| MEMORY OK      | 메모리 정상        |
| SETTING OK     | 설정 정상         |
| AD CIRCUIT OK  | AD 입력회로 정상    |
| DO CIRCUIT OK  | 디지털 출력회로 정상   |
| EASY LOGIC OK  | EASY LOGIC 정상 |
| CALIBRATION OK | 교정회로 정상       |

<Figure. SELF-DIAGNOSIS 상태 화면>

계전기에 이상이 발생하면 사용자는 DISPLAY/STATUS/SELF DIAGNOSIS를 확인하여 자동 상시감시기능 항목 중 어느 항목에 이상이 있는지 확인하시고, 당사 A/S 부서로 연락하시면 적절한 조치를 받으실 수 있습니다.

※ 제품이 불완전한 상태에서 계전기의 제어전원을 Off-On하는 등의 행위는 지양해 주시고 계전기 이상 발생 시 A/S 부서 02-465-1133 (내선번호 128번)으로 연락 주시기 바랍니다.

3.4.3.6 EASY LOGIC

EASY LOGIC항목 중 로직요소(Logic Component), 원격 입력(R/I) (Remote Input(R/I))의 상태를 확인하실 수 있습니다.



<Figure. EASY LOGIC 메뉴 화면>

3.4.3.6.1 로직 요소 (Logic Component)

로직 요소는 EasyLogic Operator (NOT, AND, OR, 논리 게이트 등)로 표현되며 입력에 따른 Operator 연산을 수행하여 결과를 출력합니다. 96개의 로직요소의 상태를 확인할 수 있으며 출력이 Logic으로 “1”일 경우에 화면상 LED가 적색으로 점등됩니다.



<Figure. LOGIC COMPONENT 상태 화면>

#### 3.4.3.6.2 원격 입력(R/I) (Remote Input(R/I))

원격 입력은 KBIED\_MNE를 통해 제어 조작이 가능하며 “OFF”로 제어하면 “OFF 또는 꺼짐”, “ON”로 제어하면 “ON 또는 켜짐” 이 출력되는 요소입니다.

원격 입력은 총 16개의 상태를 확인할 수 있습니다.

| [영문]              |     | [한글]       |     |
|-------------------|-----|------------|-----|
| REMOTE INPUT(R/I) |     | 원격 입력(R/I) |     |
| 1                 | ON  | 9          | OFF |
| 2                 | OFF | 10         | OFF |
| 3                 | ON  | 11         | ON  |
| 4                 | OFF | 12         | OFF |
| 5                 | ON  | 13         | ON  |
| 6                 | ON  | 14         | ON  |
| 7                 | OFF | 15         | OFF |
| 8                 | ON  | 16         | OFF |

<Figure. REMOTE INPUT 상태 화면>

## 4. 계전기 설정관련 설명 (Setting Description)

SETTING (설정) 메뉴는 계전기의 기능 수행에 필요한 설정 값을 표시/변경하는 화면입니다. 현재 설정된 값은 전면부 조작키를 이용하여 확인 가능하나 Password 확인절차를 거쳐야 합니다.

※ 비밀번호 초기값은 '0000'이며, 비밀번호 변경은 '설정>시스템>비밀번호' 항목에서 변경할 수 있습니다.

비밀번호 변경 방법은 '4.1.1 비밀번호 (Password)' 항목을 참조하시기 바랍니다.



<Figure. SETTING 메뉴 화면>

## 4.1 시스템 (System)

SYSTEM 메뉴항목 화면은 비밀번호(PassworD), 계통 정보(Power System), 시간(Time), 파형기록 설정(Waveform Record), 감시 요소(Supervision), LCD, 언어(Language), RS-485, 이더넷 (Ethernet)으로 구성되어 있습니다.



<Figure. SYSTEM 메뉴 화면>

### 4.1.1 비밀번호 (Password)

PASSWORD는 정정 (Setting Change), 제어 (Control) 시 확인합니다.

PASSWORD는 모두 “0”에서 “9”로 이루어진 4자리 숫자이며 공장 출하 시 초기 PASSWORD는 모두 “0000”입니다.

설정 방법은 아래와 같습니다.

- (1) <Figure. Password 변경 화면>화면에서 ENTER[ENTER] KEY 눌러 기존 비밀번호 입력 후 ENTER[ENTER] KEY
- (2) UP[↑], DOWN[↓], LEFT[←], RIGHT[→] KEY를 이용하여 새로운 비밀번호 설정
- (3) ENTER[ENTER] KEY를 눌러 다음 화면으로 이동하여 한 번 더 비밀번호를 확인
- (4) UP[↑], DOWN[↓], LEFT[←], RIGHT[→] KEY를 이용하여 새로운 비밀번호를 확인 설정
- (5) ENTER[ENTER] KEY를 누르면 완료됩니다.



<Figure. PASSWORD 변경 화면>



Password를 변경하고 잊어버리면 Key 조작으로 설정 값을 변경하거나 제어를 할 수 없습니다.

4.1.2 계통 정보 (Power System)

계통 정보 (Power System) 항목은 아래의 같이 표시됩니다.



<Figure. POWER SYSTEM 메뉴 화면>

#### 4.1.2.1 일반 (General)

일반 (General) 항목은 아래의 같이 표시됩니다.

| [영문]                | [한글]             |
|---------------------|------------------|
| GENERAL 1 / 2       | 일반 1 / 2         |
| FREQUENCY 60 Hz     | 주파수 60 Hz        |
| WIRING 3P4W         | 결선방식 3P4W        |
| PHS VT PRI 13.22 kV | 1차 상전압 13.22 kV  |
| PHS VT SEC 110.0 V  | 2차 상전압 110.0 V   |
| GND VT PRI 13.22 kV | 1차 지락전압 13.22 kV |
| GND VT SEC 110.0 V  | 2차 지락전압 110.0 V  |
| PHS CT PRI 100 : 5  | 1차 상전류 100 : 5   |
| GND CT PRI 100 : 5  | 1차 지락전류 100 : 5  |

<Figure. GENERAL 설정 화면>

##### ■ 주파수 (Frequency)

FREQUENCY는 본 계전기의 계측 및 보호연산에 이용되는 중요한 요소이므로 계통의 주파수에 맞게 설정해야 합니다. 설정된 주파수와 계통의 주파수가 다를 경우 계측 값이 심하게 흔들리거나 보호요소의 동작특성에 오차를 유발합니다.

##### ■ 결선방식 (Wiring)

결선방식은 본 계전기의 계측 및 보호연산에 이용되는 중요한 요소이므로 계통의 계통에 맞게 설정해야 합니다. 설정된 결선 방식과 현장의 결선이 다를 경우 계측 값이 다르게 출력되고, 보호요소의 오동작을 유발합니다.

##### ■ PHS VT PRI (1차측 상전압), PHS VT SEC (2차측 상전압)

##### GND VT PRI (1차측 지락전압), GND VT SEC (2차측 지락전압)

PHS VT PRI (VT 1차측 전압), PHS VT SEC (VT 2차측 전압) 설정 항목은 (계통 내 VT RATIO에 따라) 상전압 기준으로 VT의 1차, 2차 정격전압을 설정할 수 있습니다. 2차측으로 인가되는 전압 값이 위의 설정된 VT 비로 계산되어 VT 1차 전압을 계측합니다.

GND VT PRI (GPT 1차측), GND VT SEC (GPT 2차측)은 GPT (GPT RATIO에 따라) 1차측과 2차측 정격전압을 설정할 수 있습니다.

▶ 계측 표시화면 상/선간 전압값 =  $(\text{PHS VT PRI} / \text{PHS VT SEC}) \times \text{입력전압(V)}$

▶ 계측 표시화면 지락 전압값 =  $(\text{GND VT PRI} / \text{GND VT SEC}) \times \text{입력전압(V)}$

#### ■ PHS CT RATIO (상전류 비율) / GND CT RATIO (지락전류 비율)

계통 내 설치된 CT에 따라서 PHS CT RATIO를 설정할 수 있습니다. CT 2차 정격 전류(5A)에 대한 1차 전류의 비로 표현되는 CT RATIO는 상전류 기준입니다. 또한, GND CT RATIO 설정은 PHS CT RATIO와 동일한 방법으로 설정할 수 있습니다.

▶ 계측표시화면 상 전류 값 =  $(\text{PHS CT RATIO}/5) \times \text{입력전류(A)}$

▶ 계측표시화면 지락 전류 값 =  $(\text{GND CT RATIO}/5) \times \text{입력전류(A)}$

#### ■ 계측 기준 (Measurement)

VT / CT RATIO 변경없이 계측값을 1차측 또는 2차측으로 표시하도록 설정할 수 있습니다.

| 설정 항목           | 범위(STEP)             | 단 위 | 설 명                    |
|-----------------|----------------------|-----|------------------------|
| 1. FREQUENCY    | 60Hz, 50Hz           |     | 정격주파수 설정               |
| 2. WIRING       | 3P4W, 3P3W           |     | 결선방식 설정                |
| 3. PHS VT PRI   | 0.01 ~ 350.00 (0.01) | kV  | Phase VT Primary 설정    |
| 4. PHS VT SEC   | 50.0 ~ 250.0 (0.1)   | V   | Phase VT Secondary 설정  |
| 5. GND VT PRI   | 0.01 ~ 350.00 (0.01) | kV  | Ground VT Primary 설정   |
| 6. GND VT SEC   | 50.0 ~ 250.0 (0.1)   | V   | Ground VT Secondary 설정 |
| 7. PHS CT RATIO | 5 ~ 50000 : 5        |     | Phase CT Ratio 설정      |
| 8. GND CT RATIO | 5 ~ 50000 : 5        |     | Ground CT Ratio 설정     |
| 9. VT PHS ROT   | ABC, ACB             |     | VT Phase Rotation 설정   |
| 10. CT PHS ROT  | ABC, ACB             |     | CT Phase Rotation 설정   |
| 11. MEASUREMENT | PRIMARY, SECONDARY   |     | 계측 표시 1, 2차측 설정        |

<Table. POWER SYSTEM 설정 항목>

#### 4.1.2.2 차단기 (Circuit Breaker)

차단기 (Circuit Breaker) 항목은 아래의 같이 표시됩니다.

| [영문]                            | [한글]                        |
|---------------------------------|-----------------------------|
| CIRCUIT BREAKER                 | 차단기                         |
| FUNCTION <span>ENABLED</span>   | 기능 <span>사용</span>          |
| OPEN TIME <span>0.50sec</span>  | 개방 시간 <span>0.50 초</span>   |
| CLOSE TIME <span>1.00sec</span> | 투입 시간 <span>1.00 초</span>   |
| 52a INPUT <span>D/I #01</span>  | 52a 입력 <span>D/I #01</span> |
| 52b INPUT <span>D/I #02</span>  | 52b 입력 <span>D/I #02</span> |

<Figure. CB 설정 화면>

##### ■ 개방/투입 시간 (Open/Close Time)

OPEN/CLOSE TIME은 차단기의 개방/투입 시 지연시간을 설정·변경할 수 있습니다.

##### ■ 개방/투입 입력 (52a/b INPUT)

52a/b INPUT은 차단기의 개방/투입에 관여하는 입력을 설정·변경할 수 있습니다.

#### 4.1.2.3 모터 (Motor)

모터 (Motor) 항목은 아래의 같이 표시됩니다.



<Figure. MOTOR 설정 화면>

##### ▣ 전부하 전류 (FLA)

FLA는 모터의 전부하 전류를 설정·변경할 수 있습니다.

##### ▣ 기동 시간 (Start Time)

모터의 기동시간을 설정·변경할 수 있습니다.

### 4.1.3 시간 (Time)

TIME(시간)은 내부 시간 및 RUN TIME을 설정하는 메뉴입니다. RUN TIME은 계전기의 제어전원이 켜져 있는 시간을 나타냅니다.

| [영문]            | [한글]         |
|-----------------|--------------|
| TIME            | 시간           |
| YEAR(년) 2020    | YEAR(년) 2020 |
| MONTH(월) 11     | MONTH(월) 11  |
| DATE(일) 17      | DATE(일) 17   |
| HOUR(시) 14      | HOUR(시) 14   |
| MINUTE(분) 29    | MINUTE(분) 28 |
| SECOND(초) 19    | SECOND(초) 48 |
| RUN TIME 227 Hr | 운전시간 227 Hr  |

<Figure. TIME 설정 화면>

| 설정 항목        | 범위(STEP)        | 설 명         |
|--------------|-----------------|-------------|
| 1. YEAR(년)   | 2000 ~ 2104 (1) | 년 설정        |
| 2. MONTH(월)  | 01 ~ 12 (1)     | 월 설정        |
| 3. DAY(일)    | 01 ~ 31 (1)     | 일 설정        |
| 4. HOUR(시)   | 00 ~ 23 (1)     | 시 설정        |
| 5. MINUTE(분) | 00 ~ 59 (1)     | 분 설정        |
| 6. SECOND(초) | 00 ~ 59 (1)     | 초 설정        |
| 7. RUN TIME  | 0 ~ 200,000     | 계전기 운전시간 설정 |

<Table. TIME 설정 항목>

### 4.1.4 파형기록 설정 (Waveform Record)

파형기록 설정(Waveform Record)에는 전압, 전류 크기와 위상, 파형, 디지털 입/출력 상태, 보호요소 동작상태, 동작시간, 고조파, 왜형률 (THD) 등의 기록이 포함됩니다.

Type은 16×120 cycles로 최대 16회 고장파형을 기록 저장할 수 있고, 1주기 당

32 Sample이며 고장기록의 길이는 2초(120 Cycles)입니다.

TRIGGER 1은 보호요소 동작, TRIGGER 2는 디지털 입출력 상태변경, 보호요소 동작을 포함한 계전기 내부 상태의 EasyLogic Operand를 통한 조합이 가능합니다.

POSITION는 Waveform Records 중 Trigger 위치를 나타내는 것으로 전체 Block 사이즈의 0 ~ 99%까지 설정 가능합니다.

Waveform Record는 KBIED\_MNE를 통해서 현장 또는 원방에서 수신 (계전기→PC) 가능하며, 파형기록은 COMTRADE File Format으로 기록되어 있어서 고장분석 및 시험기를 통한 고장 재현에 사용할 수 있습니다.

| 설정 항목        | 범위(STEP)          | 단 위   | 설 명             |
|--------------|-------------------|-------|-----------------|
| 1. TYPE      | 16 × 120 cycle    | cycle | 파형저장 개수 및 길이    |
| 2. TRIGGER 1 | DISABLED, PROT OP |       | TRIGGER 1 소스 설정 |
| 3. TRIGGER 2 | EasyLogic Operand |       | TRIGGER 2 소스 설정 |
| 4. POSITION  | 0 ~ 99 (1)        | %     | Trigger 위치 설정   |

<Table. WAVEFORM RECORD설정 항목>



<Figure. WAVEFORM 설정 화면>

#### 4.1.5 감시요소 (Supervision)

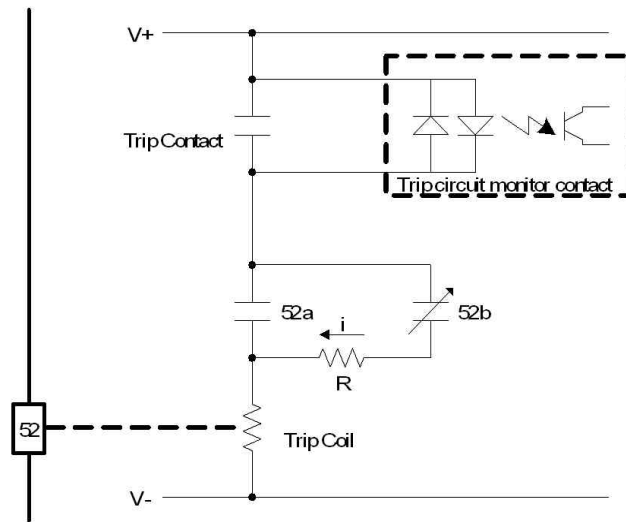
감시요소 (Supervision)는 계전기와 연결된 회로 및 디지털출력 등의 이상 감시를 위한 메뉴이며 트립 코일 (TCS), 전압 퓨즈 실패 (VT Fuse Fail), 전압 불평형 (Voltage Balance), 전류입력회로 (Current Sum), 전류 불평형 (Current Balance), 역방향 검출 (Reverse Con Detect), 역률 경보 (Power Factor Alarm), 아날로그 입력 (Analog Input), 접지 단선 (Earth Disconnecting)로 구성되어 있습니다.



<Figure. SUPERVISION 메뉴 화면>

##### 4.1.5.1 트립코일 (TCS)

트립코일 (TCS) 감시는 외부 TRIP 회로를 감시하고자 할 경우 사용합니다. 계전기의 Trip 디지털출력을 디지털 입력으로 Feedback 받아 디지털 입력 상태가 “0”인 상태로 설정한 시간 이상 지속된 경우 동작합니다. 트립코일 (TCS) 감시는 계전기 내부의 디지털출력에 연결되어 있는 외부 보조 Relay의 상태를 확인할 수 있어 보호 판넬의 디지털출력과 관련된 결선을 상시 감시할 수 있어 Panel의 유지 보수 및 신뢰성을 향상시킬 수 있습니다. 차단기의 개방/투입 상태에 관계없이 감시하기 위해서는 차단기 보조점점 52a, 52b, 저항이 필요합니다.



<Figure. TCS 회로 구성>

| [영문]                                                                                                                                       | [한글]                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>TCS</div> <div>FUNCTION <span>ENABLED</span></div> <div>INPUT <span>D/I #01</span></div> <div>TIME DELAY <span>200.00sec</span></div> | <div>트립코일</div> <div>기능 <span>사용</span></div> <div>입력 <span>D/I #01</span></div> <div>동작지연시간 <span>200.00 초</span></div> |

<Figure. TCS 설정 화면>

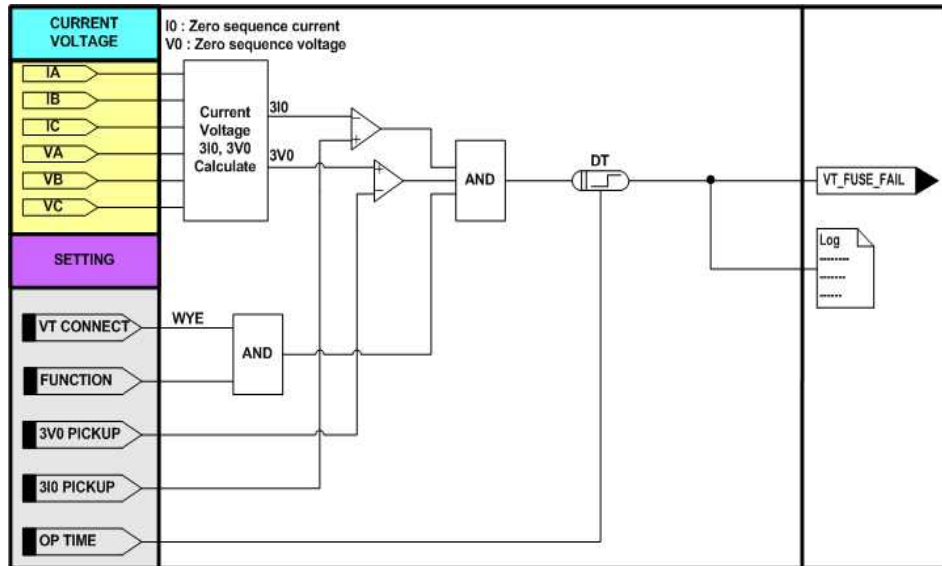
| 설정 항목 | 범위(STEP)      | 단 위                      | 설 명      |
|-------|---------------|--------------------------|----------|
| TCS   | 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED        | 기능사용 여부  |
|       | 2. INPUT      | D/I #1 ~ D/I #6          | 디지털 입력   |
|       | 3. TIME DELAY | 0.04 ~ 600.00 (0.01) sec | 동작 시간 지연 |

<Table. TCS 설정 항목>

#### 4.1.5.2 전압 퓨즈 실패 (VT Fuse Fail)

전압 퓨즈 실패 (VT Fuse Fail)의 감시는 VT 2차 측의 단선 또는 3상 중 1상의 지락사고로 인하여 전압이 상실되면 영상전압 (3V0)이 발생합니다. 이 때 발생한 영상전압은 방향 판별요소나 저전압요소의 오동작을 유발합니다. 영상전압이 발생하게 되면 영상전류(3I0)의 발생 여부를 감시하여 VT 2차회로의 이상 유무를 판별합니다.

이 요소는 지락고장 전류가 적은 비접지나 고저항접지에서는 사용할 수 없으며, VT 결선 설정이 “DELTA”인 경우에는 검출요소는 자동으로 Block됩니다.



<Figure. VT FUSE FAIL 동작특성>

| [영문]                          | [한글]               |
|-------------------------------|--------------------|
| VT FUSE FAIL                  | 전압 퓨즈 실패           |
| FUNCTION <span>ENABLED</span> | 기능 <span>사용</span> |
| 3V0 PICK-UP 100 V             | 3V0 동작치 100 V      |
| 3I0 PICK-UP 5.00 A            | 3I0 동작치 5.00 A     |
| TIME DELAY 10.00sec           | 동작지연시간 10.00 초     |

<Figure. VT FUSE FAIL 설정 화면>

| 설정 항목          | 범위(STEP)            | 단 위 | 설 명        |
|----------------|---------------------|-----|------------|
| 1. FUNCTION    | ENABLED, DISABLED   |     | 기능사용 여부    |
| 2. 3V0 PICK-UP | 5 ~ 170 (1)         | V   | 3V0 동작치 설정 |
| 3. 3I0 PICK-UP | 0.10 ~ 5.00 (0.01)  | A   | 3I0 동작치 설정 |
| 4. TIME DELAY  | 0.04 ~ 60.00 (0.01) | sec | 동작시간 지연 설정 |

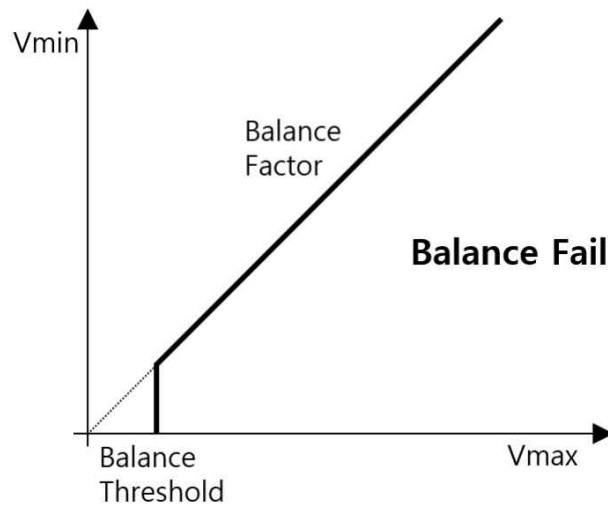
&lt;Table. VT FUSE FAIL 설정 항목&gt;

#### 4.1.5.3 전압 불평형 (Voltage Balance)

VOLTAGE BALANCE는 3상 중 최대 상 전압과 최소 상 전압의 비가 설정된 비율 이하일 때 동작합니다.

$$\frac{|V_{min}|}{|V_{max}|} < \text{Voltage Balance Factor, for } V_{max} > \text{Voltage Balance Pickup}$$

여기서,  $V_{min} = \text{MIN}(V_a, V_b, V_c)$ ,  $V_{max} = \text{MAX}(V_a, V_b, V_c)$



&lt;Figure. VOLTAGE BALANCE 감시 특성 Curve&gt;



&lt;Figure. VOLTAGE BALANCE 설정 화면&gt;

| 설정 항목         | 범위(STEP)            | 단 위 | 설 명             |
|---------------|---------------------|-----|-----------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED   |     | 기능사용 여부         |
| 2. PICK-UP    | 5 ~ 170 (1)         | V   | Threshold 전압 설정 |
| 3. FACTOR     | 0.10 ~ 0.90 (0.01)  |     | Factor 설정       |
| 4. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01) | sec | 동작시간 지연 설정      |

&lt;Table. VOLTAGE BALANCE 설정 항목&gt;

#### 4.1.5.4 전류 입력회로 (Current Sum)

CURRENT SUM은 3상 CT 전류입력의 벡터 합과 접지 CT 전류 입력의 차로 검출합니다.

계전기 내부에 있는 3상 보조 CT 및 접지 CT의 2차측이 단선 등으로 인해 Open이 되면 단락/지락 고장이 발생되었을 때 고장전류를 감지하지 못하여 전류를 이용하여 보호하는 요소가 부동작하는 경우가 발생합니다.

전류입력회로 감시를 통해 단락/지락과전류 보호요소 및 역상과전류 요소, 전류 불평형 요소 등의 전류를 이용하는 보호요소의 신뢰성을 향상시킬 수 있습니다.

$$I_{sum} = |\dot{I}_a + \dot{I}_b + \dot{I}_c - k_{pn} \times \dot{I}_g| > I_{TH} \quad I_{FAC} \times I_{max}$$

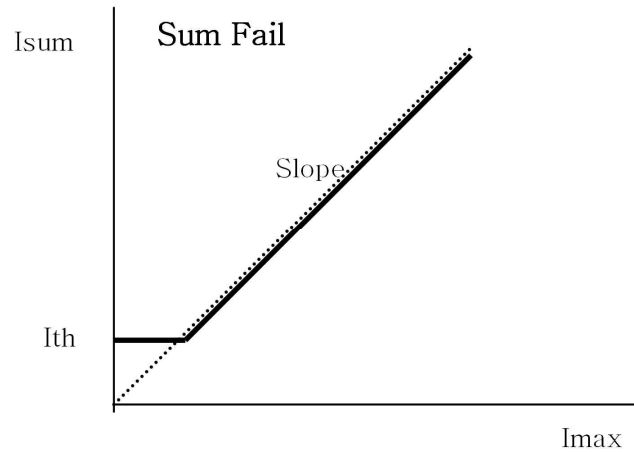
여기서,  $k_{pn}$  = Ground CT Ratio / Phase CT Ratio

$I_g$  = IN Current

$I_{TH}$  = Threshold Current

$I_{FAC}$  = Factor (Slope)

$$I_{max} = \text{MAX}(I_a, I_b, I_c)$$



<Figure. 전류입력회로 감시 특성 Curve>

| [영문]                          | [한글]               |
|-------------------------------|--------------------|
| CURRENT SUM                   | 전류입력 회로            |
| FUNCTION <span>ENABLED</span> | 기능 <span>사용</span> |
| PICK-UP 2.00 A                | 동작치 2.00 A         |
| FACTOR 0.70                   | 계수 0.70            |
| TIME DELAY 2.00sec            | 동작지연시간 2.00 초      |

<Figure. CURRENT SUM 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)            | 단 위 | 설 명             |
|---------------|---------------------|-----|-----------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED   |     | 기능사용 여부         |
| 2. PICK-UP    | 0.10 ~ 10.00 (0.01) | A   | Threshold 전류 설정 |
| 3. FACTOR     | 0.10 ~ 0.90 (0.01)  |     | Factor 설정       |
| 4. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01) | sec | 동작시간 지연 설정      |

<Table. CURRENT SUM 설정 항목>

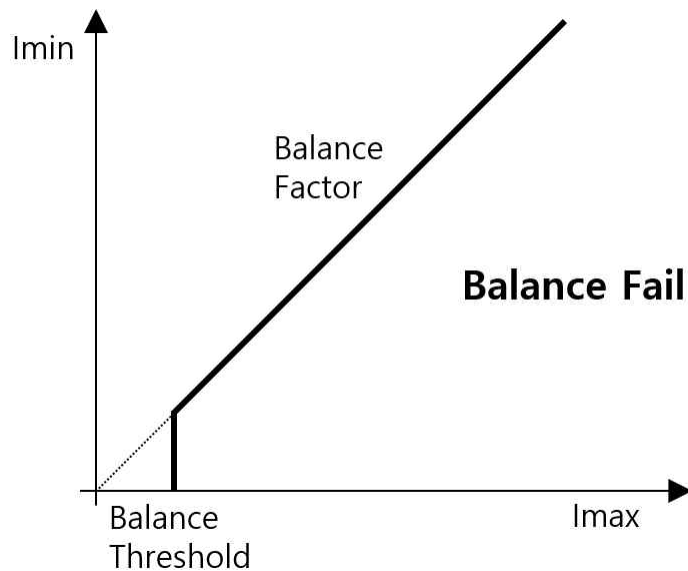
#### 4.1.5.5 전류 불평형 (Current Balance)

전류 불평형 (Current Balance)는 3상 중 최대 상 전류와 최소 상 전류의 비가 설정된 비율이하일 때 동작합니다.

$$\frac{|I_{min}|}{|I_{max}|} < \text{Current Balance Factor, for } I_{max} > \text{Current Balance Threshold}$$

여기서,  $I_{min} = \text{MIN}(I_a, I_b, I_c)$

$I_{max} = \text{MAX}(I_a, I_b, I_c)$



<Figure. CURRENT BALANCE 감시 특성 Curve>

| [영문]                                                                           | [한글]                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| CURRENT BALANCE                                                                | 전류 불평형                                                                    |
| FUNCTION <span style="background-color: orange; color: white;">ENABLED</span>  | 기능 <span style="background-color: orange; color: white;">사용</span>        |
| PICK-UP <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10.00 A</span>    | 동작치 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10.00 A</span>   |
| FACTOR <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.50</span>        | 계수 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.50</span>       |
| TIME DELAY <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5.00sec</span> | 동작지연시간 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5.00 초</span> |

<Figure. CURRENT BALANCE 설정 화면>

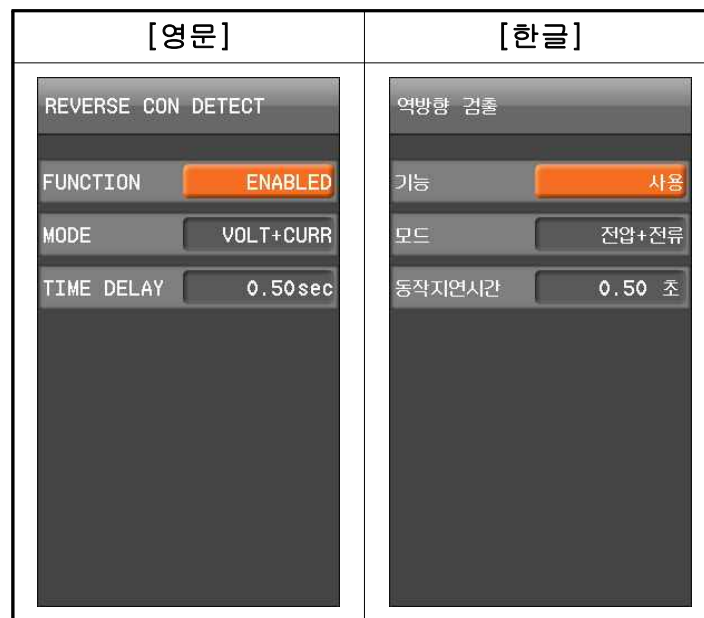
| 설정 항목         | 범위(STEP)            | 단 위 | 설 명             |
|---------------|---------------------|-----|-----------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED   |     | 기능사용 여부         |
| 2. PICK-UP    | 0.10 ~ 10.00 (0.01) | A   | Threshold 전류 설정 |
| 3. FACTOR     | 0.10 ~ 0.90 (0.01)  |     | Factor 설정       |
| 4. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01) | sec | 동작시간 지연 설정      |

&lt;Table. CURRENT BALANCE 설정 항목&gt;

## 4.1.5.6 역방향 검출 (Reverse Con Detect)

역방향 검출 (Reverse Con Detect)은 전류와 전압의 역방향이 검출될 때 동작합니다.

3상 전압이 모두 5V이상, 3상 전류 모두 0.1A 이상 시, B상 110° ~ 130°, C상 230° ~ 250° 위치 시 동작 가능합니다.



&lt;Figure. REVERSE CON DETECT 설정 화면&gt;

| 설정 항목         | 범위(STEP)                    | 단 위 | 설 명                  |
|---------------|-----------------------------|-----|----------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED           |     | 기능사용 여부              |
| 2. MODE       | VOLTAGE, CURRENT, VOLT+CURR | A   | 전압, 전류, 전압+전류 역방향 검출 |
| 3. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01)         | sec | 동작시간 지연 설정           |

&lt;Table. REVERSE CON DETECT 설정 항목&gt;

#### 4.1.5.7 역률 경보 (Power Factor Alarm)

역률 경보 (Power Factor Alarm)는 역률 PFt 값이 MAX PF 값 이상이거나 MIN PF 값 이하이면 PF ALARM이 동작합니다.

3상 전압 모두 BLOCK VOLT 이상이고, 3상 전류 모두 MIN CURR 이상이면 동작합니다. (한 상이라도 MIN 이하인 상태는 고장상태라고 보기 때문에 SUPERVISION의 역할을 벗어나므로 동작하지 않습니다.)

| [영문]                                                                          | [한글]                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| PF ALARM                                                                      | 역률 경보                                                              |
| FUNCTION <span style="background-color: orange; color: white;">ENABLED</span> | 기능 <span style="background-color: orange; color: white;">사용</span> |
| MAX PF <span style="background-color: #cccccc;">+1.00</span>                  | 최대 역률 <span style="background-color: #cccccc;">+1.00</span>        |
| MIN PF <span style="background-color: #cccccc;">+0.80</span>                  | 최소 역률 <span style="background-color: #cccccc;">+0.80</span>        |
| BLOCK VOLT <span style="background-color: #cccccc;">30 V</span>               | 최소 동작전압 <span style="background-color: #cccccc;">30 V</span>       |
| MIN CURR <span style="background-color: #cccccc;">0.50 A</span>               | 최소 동작전류 <span style="background-color: #cccccc;">0.50 A</span>     |
| TIME DELAY <span style="background-color: #cccccc;">10.00sec</span>           | 동작지연시간 <span style="background-color: #cccccc;">10.00 초</span>     |

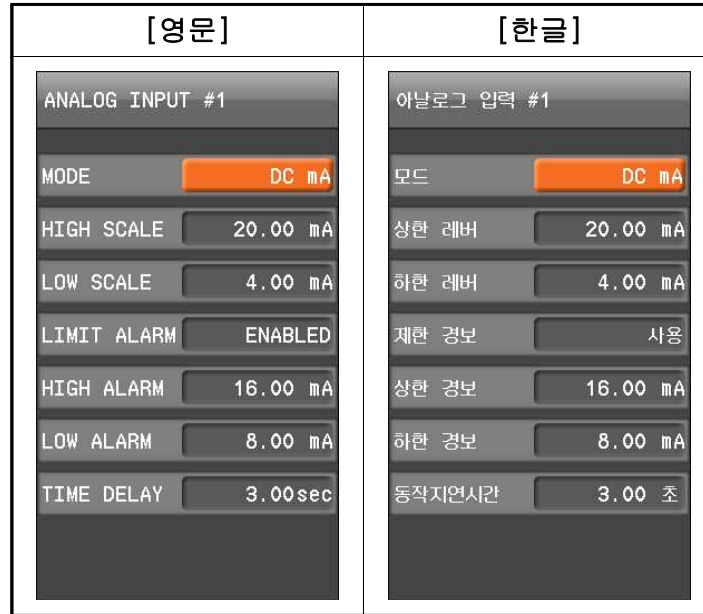
<Figure. PF ALARM 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)                | 단 위 | 설 명                     |
|---------------|-------------------------|-----|-------------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED       |     | 기능사용 여부                 |
| 2. MAX PF     | 0.85 ~ 1 ~ -0.50 (0.01) |     | 최대 역률 설정 “-” 부호 진상      |
| 3. MIN PF     | 0.50 ~ 0.99 (0.01)      |     | 최소 역률 설정                |
| 4. BLOCK VOLT | 5 ~ 110 (1)             | V   | 3상 전압이 모두 설정치 이상일때 동작가능 |
| 5. MIN CURR   | 0.50 ~ 5.00 (0.01)      | A   | 3상 전류가 모두 설정치 이상일때 동작가능 |
| 6. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01)     | sec | 동작시간 지연 설정              |

<Table. PF ALARM 설정 항목>

#### 4.1.5.8 아날로그 입력(A/I) (Analog Input(A/I))

아날로그 입력 (Analog Input)은 2 채널의 아날로그 입력 전류 4.000 ~ 20.000 mA를 측정합니다.



<Figure. ANALOG INPUT(A/I) 설정 화면>

- 1) MODE가 DC mA 시 정정과 TEMPERATURE 시 정정을 구분하여 모두 저장함
- 2) MODE 가 DC mA 일 경우 정정 표시
  - High Scale, Low Scale을 DC\_HIGH\_SCALE값 20.00, DC\_LOW\_SCALE값 4.00으로 표시함
  - HIGH ALARM, LOW ALARM 정정치는 DC\_HIGH\_ALARM, DC\_LOW\_ALARM 값을 표시함

| 설정 항목          | 범위(STEP)            | 단 위 | 설 명           |
|----------------|---------------------|-----|---------------|
| 1. MODE        | DC mA               |     | 아날로그 입력 표시 설정 |
| 2. HIGH SCALE  | 20.00               | mA  | 상한 설정         |
| 3. LOW SCALE   | 4.00                | mA  | 하한 설정         |
| 4. LIMIT ALARM | ENABLED, DISABLED   |     | 기능사용 여부       |
| 5. HIGH ALARM  | 4.00 ~ 20.00 (0.01) | mA  | 상한 경보 검출치 설정  |
| 6. LOW ALARM   | 4.00 ~ 20.00 (0.01) | mA  | 하한 경보 검출치 설정  |
| 7. TIME DELAY  | 0.04 ~ 60.00 (0.01) | sec | 동작시간 지연 설정    |

<Table. ANALOG INPUT(A/I) - DC mA 설정 항목>

- 3) MODE 가 TEMPERATURE 일 경우 정정 표시
  - GUI에서 HIGH SCALE, LOW SCALE을 표시하고 TEMPERATURE\_HIGH\_SCALE , TEMPERATURE\_LOW\_SCALE 값을 적용

- HIGH ALARM, LOW ALARM 정정치는 TEMPERATURE\_HIGH\_ALARM, TEMPERATURE\_LOW\_ALARM 값을 표시함

| 설정 항목                 | 범위(STEP)               | 단 위 | 설 명           |
|-----------------------|------------------------|-----|---------------|
| <b>1. MODE</b>        | TEMPERATURE            |     | 아날로그 입력 표시 설정 |
| <b>2. HIGH SCALE</b>  | -1000.0 ~ 1000.0 (0.1) | ℃   | 상한 설정         |
| <b>3. LOW SCALE</b>   | -1000.0 ~ 1000.0 (0.1) | ℃   | 하한 설정         |
| <b>4. LIMIT ALARM</b> | ENABLED, DISABLED      |     | 기능사용 여부       |
| <b>5. HIGH ALARM</b>  | -1000.0 ~ 1000.0 (0.1) | ℃   | 상한 경보 검출치 설정  |
| <b>6. LOW ALARM</b>   | -1000.0 ~ 1000.0 (0.1) | ℃   | 하한 경보 검출치 설정  |
| <b>7. TIME DELAY</b>  | 0.04 ~ 60.00 (0.01)    | sec | 동작시간 지연 설정    |

<Table. ANALOG INPUT(A/I) - Temperature 설정 항목>

#### 4.1.5.9 접지단선 검출 (Earth Disconnecting)

접지단선 검출 (Earth Disconnecting)은 접지선이 단선된 경우 누전 발생 시 인명피해가 발생할 수 있으므로 접지선의 단선을 검출하여 경보로 사용합니다. 계전기 전원입력 +, -, FG를 입력받아 +와 FG간 전압 및 -와 FG간 전압을 감지하는 단방향 포토커플러 회로를 구성하여 포토커플러 인식 전압 이하가 되면 CPU에 연결된 출력이 0 (OFF)이 되어 접지 단선을 검출하고 사용자에게 경보를 보냅니다.

| 전원입력 상태 | In-A<br>(- 와 FG간 전원<br>감지 신호) | In-B<br>(+ 와 FG간<br>전원 감지 신호) | In-A<br>NOT | In-B<br>NOT | 판 정       |
|---------|-------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------|-----------|
| 비접지     | 0                             | 0                             | 1           | 1           | 접지 단선 (1) |
| 정상      | 0                             | 1                             | 1           | 0           | 접지 정상 (0) |
| 역상      | 1                             | 0                             | 0           | 1           | 접지 정상 (0) |

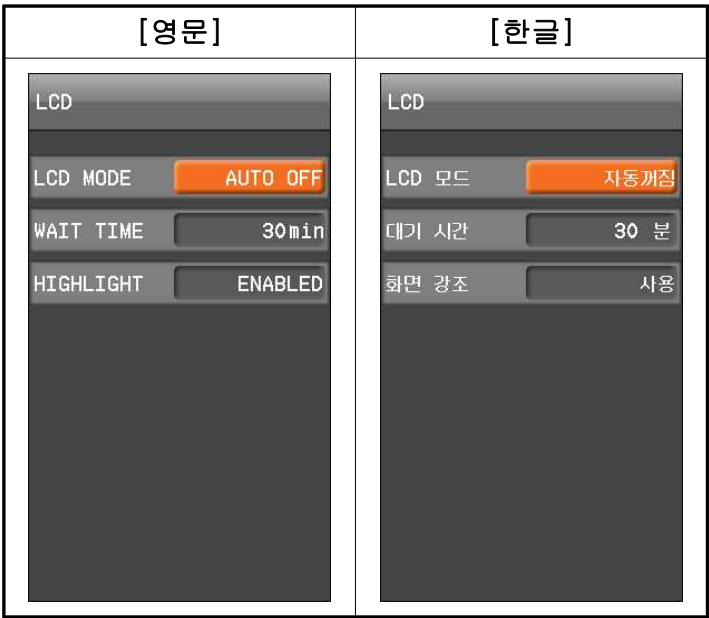


<Figure. EARTH DISCONNECTING 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)            | 단 위 | 설 명        |
|---------------|---------------------|-----|------------|
| 1. FUNCTION   | DISABLED, ENABLED   |     | 기능사용 여부    |
| 2. TIME DELAY | 0.02 ~ 60.00 (0.01) | sec | 동작시간 지연 설정 |

### 4.1.6 LCD

LCD 화면의 모드 및 하이라이트 설정을 위한 메뉴입니다.



<Figure. LCD 설정 화면>

| 설정 항목        | 범위(STEP)            | 단 위 | 설 명     |
|--------------|---------------------|-----|---------|
| 1. LCD MODE  | ALWAYS ON, AUTO OFF |     | 기능사용 여부 |
| 2. WAIT TIME | 1 ~ 30              | min | 시간 설정   |
| 3. HIGHLIGHT | ENABLED, DISABLED   |     | 기능사용 여부 |

<Table. LCD 설정 항목>

### 4.1.7 언어 (Language)

LCD 창에 표시되는 언어를 설정하기 위한 메뉴입니다.



<Figure. LANGUAGE 설정 화면>

| 설정 항목       | 범위(STEP)        | 설 명   |
|-------------|-----------------|-------|
| 1. LANGUAGE | KOREAN, ENGLISH | 언어 설정 |

<Table. LANGUAGE 설정 항목>

### 4.1.8 RS-485

RS-485 설정 메뉴로 통신 프로토콜은 MODBUS RTU 전용이며 BAUD RATE, SLAVE ADDRESS 설정 할 수 있습니다.



<Figure. RS-485 설정 화면>

| 설정 항목            | 범위(STEP)           | 단 위     | 설 명        |
|------------------|--------------------|---------|------------|
| 1. BAUD RATE     | 9600, 19200, 38400 | bit/sec | 전송 속도      |
| 2. SLAVE ADDRESS | 1~254              |         | Slave 어드레스 |

<Table. RS-485 설정 항목>

#### 4.1.9 이더넷 (Ethernet)

ETHERNET 설정 메뉴로 통신 프로토콜은 MODBUS TCP전용이며 IP ADDRESS, SUBNET MASK, GATEWAY, SLAVE ADDRESS를 설정 할 수 있으며 현장의 네트워크 상황에 맞게 설정하실 수 있으며 MAC ADDRESS는 사용자가 변경할 수 없습니다.

만약 현장 네트워크 상의 사정으로 MAC ADDRESS 변경을 원하실 경우 경보전기로 문의하시기 바랍니다.

| [영문]        | [한글]       |
|-------------|------------|
| ETHERNET    | 이더넷        |
| IP ADDRESS  | IP 주소      |
| 0. 0. 0. 0  | 0. 0. 0. 0 |
| SUBNET MASK | 서브넷 마스크    |
| 0. 0. 0. 0  | 0. 0. 0. 0 |
| GATEWAY     | 게이트웨이      |
| 0. 0. 0. 0  | 0. 0. 0. 0 |

<Figure. ETHERNET 설정 화면>

| 설정 항목          | 범위(STEP)                      | 설 명           |
|----------------|-------------------------------|---------------|
| 1. IP ADDRESS  | 0~255 · 0~255 · 0~255 · 0~255 | IP 주소         |
| 2. SUBNET MASK | 0~255 · 0~255 · 0~255 · 0~255 | SUBNETMASK 주소 |
| 3. GATEWAY     | 0~255 · 0~255 · 0~255 · 0~255 | GATEWAY 주소    |

<Table. RJ-45 PORT 설정 항목>

## 4.2 PROTECTIVE RELAY (보호계전 요소)

본 계전기 보호계전 요소는 OCR (과전류), OCGR (지락과전류), DOCR (방향성 과전류), DOCGR (방향성 지락과전류), SGR (선택 지락과전류), UBOCR (불평형 전류), NSOCR (역상 과전류), UCR (저전류), OVR (과전압), UVR (저전압), OVGR (지락 과전압), POR (결상), NSOVR (역상과전압), OPR (과전력), RePR (무효전력), UPR (저전력), UFR (저주파수), OFR (과주파수), ROCOF (주파수 변동률), VVS (전압 위상 편이), THERMAL OVERLOAD (열동형 과부하), STALL-LOCK (회전자 구속), NOTCHING (단속), COLD LOAD, INRUSH (돌입 전류 검출), CBF(차단 실패), RECLOSING (재폐로)으로 구성되어 있습니다.



<Figure. PROTECTIVE RELAY 메뉴 화면>

※ 비밀번호 초기값은 '0000'이며, 비밀번호 변경은 '설정>시스템>비밀번호' 항목에서 변경할 수 있습니다.

비밀번호 변경 방법은 '4.1.1 비밀번호 (Password)' 항목을 참조하시기 바랍니다.

| 구 성   | 요 소     | 내 용              |
|-------|---------|------------------|
| OCR   | IOCR1   | 순시 과전류 보호1       |
|       | IOCR2   | 순시 과전류 보호2       |
|       | TOCR1   | 한시 과전류 보호1       |
|       | TOCR2   | 한시 과전류 보호2       |
| OCGR  | IOCGR1  | 순시 지락과전류 보호1     |
|       | IOCGR2  | 순시 지락과전류 보호2     |
|       | TOCGR1  | 한시 지락과전류 보호1     |
|       | TOCGR2  | 한시 지락과전류 보호2     |
| DOCR  | IDOCR1  | 방향성 순시 과전류 보호1   |
|       | IDOCR2  | 방향성 순시 과전류 보호2   |
|       | TDOCR1  | 방향성 한시 과전류 보호1   |
|       | TDOCR2  | 방향성 한시 과전류 보호2   |
| DOCGR | IDOCGR1 | 방향성 순시 지락과전류 보호1 |
|       | IDOCGR2 | 방향성 순시 지락과전류 보호2 |
|       | TDOCGR1 | 방향성 한시 지락과전류 보호1 |
|       | TDOCGR2 | 방향성 한시 지락과전류 보호2 |
| SGR1  |         | 선택 지락과전류 보호1     |
| SGR2  |         | 선택 지락과전류 보호2     |
| UBOCR |         | 전류 불평형 보호        |
| NSOCR | INSOCR1 | 순시 역상과전류 보호1     |
|       | INSOCR2 | 순시 역상과전류 보호2     |
|       | TNSOCR  | 한시 역상과전류 보호      |
| UCR1  |         | 저전류 보호1          |
| UCR2  |         | 저전류 보호2          |
| OVR1  |         | 과전압 보호1          |
| OVR2  |         | 과전압 보호2          |
| UVR1  |         | 저전압 보호1          |
| UVR2  |         | 저전압 보호2          |
| OVGR  | IOVGR   | 순시 지락과전압 보호      |
|       | TOVGR1  | 한시 지락과전압 보호1     |
|       | TOVGR2  | 한시 지락과전압 보호2     |

| 구 성                 | 내 용             |
|---------------------|-----------------|
| POR1                | 결상 보호1          |
| POR2                | 결상 보호2          |
| NSOVR1              | 역상과전압 보호1       |
| NSOVR2              | 역상과전압 보호2       |
| OPR1                | 과전력 보호1         |
| OPR2                | 과전력 보호2         |
| RePR1               | 무효전력 보호1        |
| RePR2               | 무효전력 보호2        |
| UPR1                | 저전력 보호1         |
| UPR2                | 저전력 보호2         |
| UFR1                | 저주파수 보호1        |
| UFR2                | 저주파수 보호2        |
| UFR3                | 저주파수 보호3        |
| UFR4                | 저주파수 보호4        |
| OFR1                | 과주파수 보호1        |
| OFR2                | 과주파수 보호2        |
| OFR3                | 과주파수 보호3        |
| OFR4                | 과주파수 보호4        |
| ROCOF1              | 주파수 변동률 보호1     |
| ROCOF2              | 주파수 변동률 보호2     |
| VOLTAE VECTOR SHIFT | 전압 위상 편이 보호     |
| THERMAL OVERLOAD    | 열동형 과부하 보호      |
| STALL               | 회전자 구속 STALL 보호 |
| LOCK ROTOR          | 회전자 구속 LOCK 보호  |
| NOTCHING            | 단속 보호           |
| COLD LOAD           | COLD LOAD 검출    |
| INRUSH              | 돌입전류 검출         |
| CBF                 | 차단실패 검출         |
| RECLOSING           | 재폐로             |

&lt;Table. 보호계전 구성&gt;

## ▣ 기능선택 (FUNCTION), 보호계전 요소 Blocking (BLOCK), WAVEFORM (파형기록)

모든 보호계전 요소에는 기능 (FUNCTION), 동작저지 (BLOCK), WAVEFORM (파형기록)을 선택하는 설정항목이 공통적으로 있습니다.

기능선택(FUNCTION)을 미사용(DISABLED)으로 설정하면 해당 보호계전은 동작하지 않고 LOG 기록도 하지 않습니다.

보호계전 요소 BLOCK은 EASY LOGIC과 연계하면 특수한 조건에서만 보호기능을 수행하게 할 수 있습니다. 기능선택 (FUNCTION)이 사용 (ENABLED)된 상태에서 “BLOCK” 설정의 입력이 Logic “1”인 동안은 해당 보호계전 요소의 기능이 정지됩니다.

WAVEFORM 설정은 해당 보호계전 요소가 동작 시 파형 기록 유무를 선택하는 항목으로 사용 (ENABLED) 설정 시 파형기록을 합니다.

### 4.2.1 과전류 보호 ( OCR : 50/51)



<Figure. 과전류 보호 메뉴 화면>

과전류 보호계전 요소는 계통의 과전류를 검출하는 요소로서 CT 2차측 3상 전류를 입력받아 PICK-UP (정정치) 값 보다 높게 인가되었을 경우에 동작하는 보호계전 요소입니다.

과전류의 보호계전 요소는 순시 과전류보호 2개, 한시 과전류보호 2개로 구성됩니다.

순시 요소의 최소동작시간은 50[msec] 이하이고, 반한시 요소 특성커브는 IEC 4종,

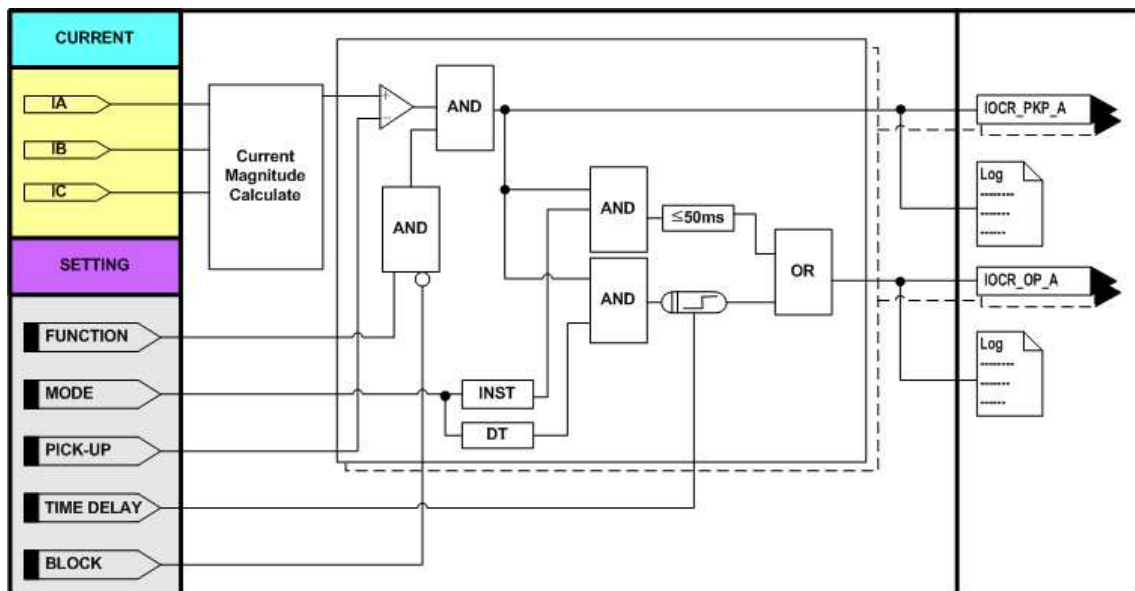
IEEE/ANSI 8종, KEPCO 3종으로 이루어집니다.

반한시 특성은 전류와 시간의 함수로 전류의 크기가 클수록 동작시간은 짧아지며, KEPCO 3종의 특성커브는 유도형 계전기와 동일하게 구현되어 있어 유도형 계전기 대체 사용 시 동일한 정정 값으로 정정할 수 있어 편리합니다.

반한시 동작시간 특성에서 계전기에 정정치보다 2000% 이상의 전류가 흐르면 2000% 입력 동작시간과 동일한 시간으로 동작합니다.

특성커브에 대한 자세한 사항은 **부도4. 특성 곡선**을 참조하시기 바랍니다.

순시 과전류 요소의 정정치 및 동작에 관한 Logic Diagram의 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 순시 과전류 (IOCR)1 Logic Diagram>

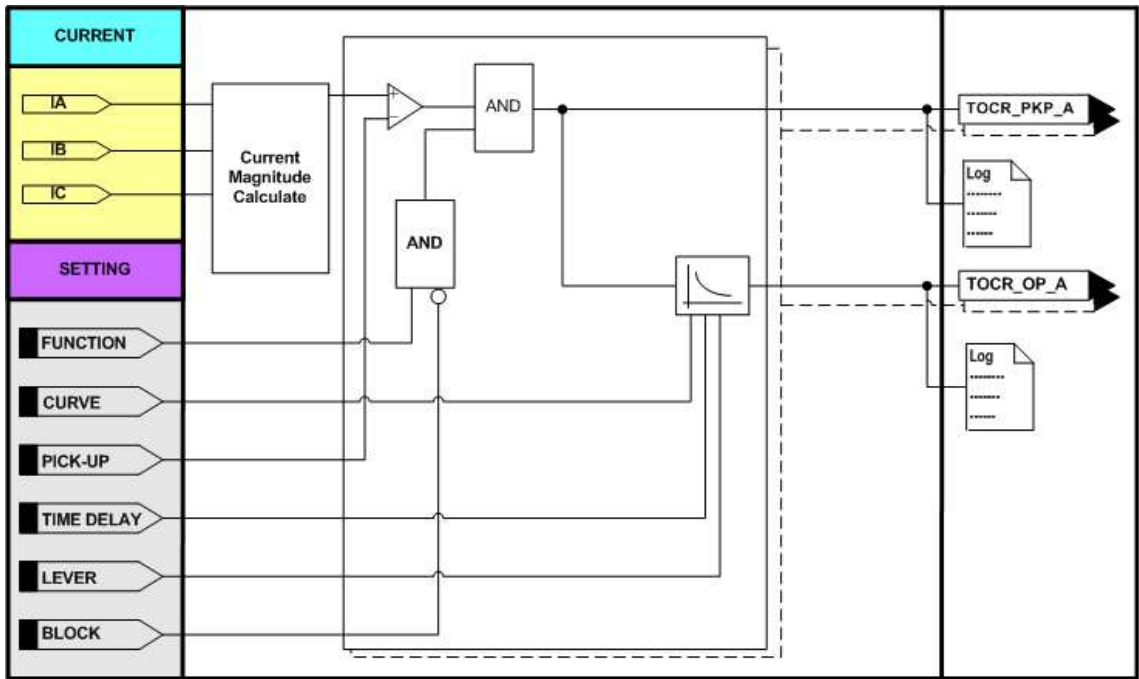


&lt;Figure. 순시 과전류 (IOCR)1 설정 화면&gt;

| 설정 항목         | 범위(STEP)             | 단 위 | 설 명                 |
|---------------|----------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED    |     | 기능사용 여부             |
| 2. PICK-UP    | 0.50 ~ 100.00 (0.01) | A   | PICK-UP (동작치) 설정    |
| 3. MODE       | DT, INST             |     | 순시/정한시 설정           |
| 4. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01)  | sec | 동작시간 지연 설정          |
| 5. BLOCK      | EasyLogic Operand    |     | 보호계전 요소 Blocking 조건 |
| 6. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED    |     | 파형 기록 여부            |

&lt;Table. 순시 과전류 (IOCR)1 ~ 2 설정 항목&gt;

한시 과전류 요소의 정정치 및 동작에 관한 Logic Diagram의 내용은 다음과 같습니다.



<Figure. 한시 과전류 (TOCR)1 Logic Diagram>

| [영문]                    | [한글]           |
|-------------------------|----------------|
| TOCR1                   | 한시 과전류1        |
| FUNCTION <b>ENABLED</b> | 기능 <b>사용</b>   |
| PICK-UP 5.00 A          | 동작치 5.00 A     |
| CURVE KVI               | 특성곡선 KVI       |
| TIME DELAY 60.00sec     | 동작지연시간 60.00 초 |
| LEVER 10.00             | 레버 1.00        |
| BLOCK LOGIC OFF         | 동작저지 LOGIC OFF |
| WAVEFORM ENABLED        | 파형 사용          |

<Figure. 한시 과전류 (TOCR)1 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)             | 단 위 | 설 명                                                                                                                                                       |
|---------------|----------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED    |     | 기능사용 여부                                                                                                                                                   |
| 2. PICK-UP    | 0.50 ~ 100.00 (0.01) | A   | 동작치 설정                                                                                                                                                    |
| 3. CURVE      | IEC_NI, ... ,DT      |     | 정/반한시 특성커브 설정 (16개)<br>IEC_NI, IEC_VI, IEC_EI, IEC_LI,<br>ANSI_I, ANSI_SI, ANSI_LI, ANSI_MI,<br>ANSI_VI, ANSI_DI, ANSI_EI, IEEE_EI,<br>KNI, KVI, KDNI, DT |
| 4. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01)  | sec | 동작시간 지연 설정                                                                                                                                                |
| 5. LEVER      | 0.01 ~ 10.00 (0.01)  |     | 레버 설정                                                                                                                                                     |
| 6. BLOCK      | EasyLogic Operand    |     | 보호계전 요소 Blocking 조건                                                                                                                                       |
| 7. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED    |     | 파형 기록 여부                                                                                                                                                  |

&lt;Table. 한시 과전류 (TOCR)1 ~ 2 설정 항목&gt;

#### 4.2.2 지락 과전류 보호 ( OCGR : 50N/51N)



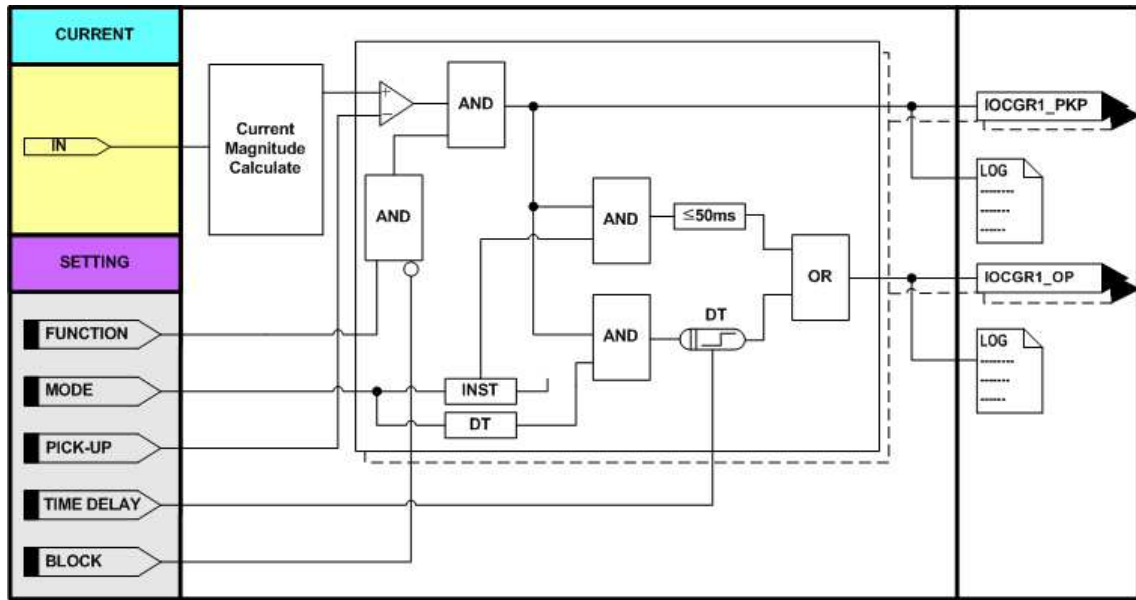
<Figure. 지락과전류 보호 메뉴 화면>

지락 과전류 보호계전 요소는 계통의 지락 과전류를 검출하는 보호계전 요소로서 CT 2차측 N상 전류를 입력받아 PICK-UP (정정치) 값 보다 높게 인가되었을 경우에 동작하는 보호계전 요소입니다.

지락 과전류 보호계전 요소는 순시 지락 과전류보호 2개, 한시 지락 과전류보호 2개로 구성됩니다.

동작 특성은 과전류 보호계전 요소와 동일합니다.

순시 지락 과전류 요소의 정정치 및 동작에 관한 Logic Diagram의 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 순시 지락과전류 (IOCGR)1 Logic Diagram>

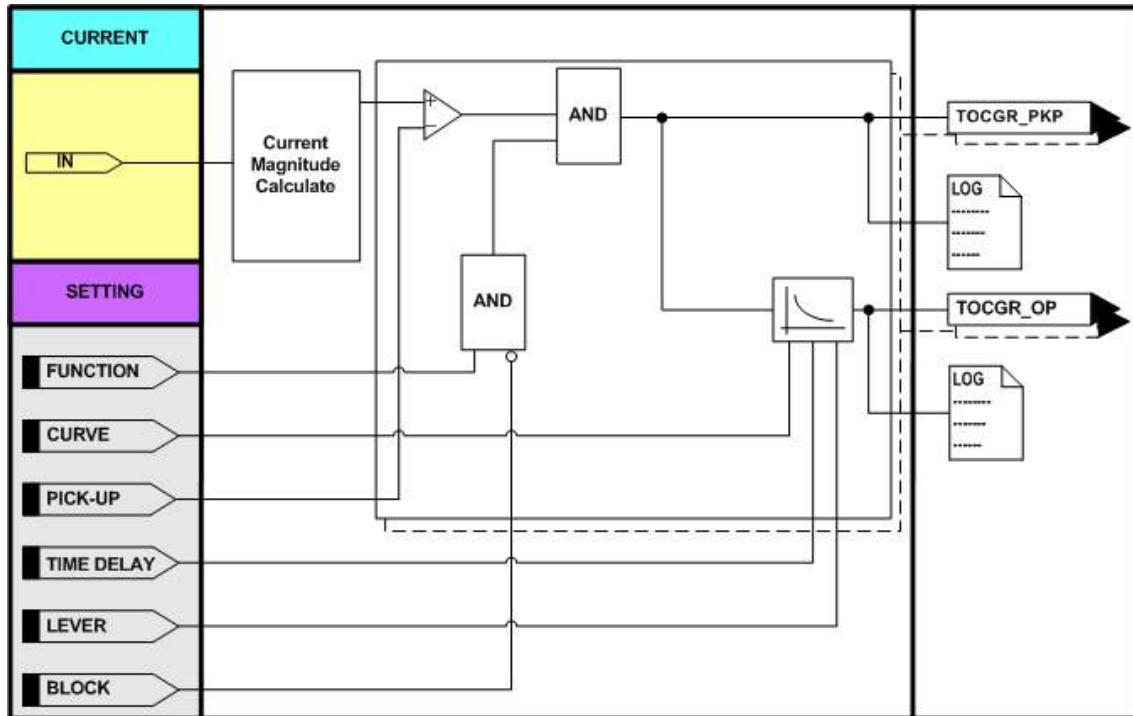
| [영문]                    | [한글]           |
|-------------------------|----------------|
| IOCGR1                  | 순시 지락과전류1      |
| FUNCTION <b>ENABLED</b> | 기능 <b>사용</b>   |
| PICK-UP 10.00 A         | 동작치 10.00 A    |
| MODE INST               | 모드 순시          |
| TIME DELAY 0.04sec      | 동작지연시간 0.04 초  |
| BLOCK LOGIC OFF         | 동작저지 LOGIC OFF |
| WAVEFORM ENABLED        | 파형 사용          |

<Figure. 순시 지락과전류 (IOCGR)1 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)             | 단 위 | 설 명                 |
|---------------|----------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED    |     | 기능사용 여부             |
| 2. PICK-UP    | 0.10 ~ 100.00 (0.01) |     | 순시/정한시 설정           |
| 3. MODE       | DT, INST             |     | 순시/정한시 설정           |
| 4. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01)  | sec | 동작시간 지연 설정          |
| 5. BLOCK      | EasyLogic Operand    |     | 보호계전 요소 Blocking 조건 |
| 6. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED    |     | 파형 기록 여부            |

<Table. 순시 지락과전류 (IOCGR)1 ~ 2 설정 항목>

한시 지락 과전류 요소의 정정치 및 동작에 관한 Logic Diagram의 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 한시 지락과전류 (TOCGR)1 Logic Diagram>

| [영문]                    | [한글]           |
|-------------------------|----------------|
| TOCGR1                  | 한시 지락과전류1      |
| FUNCTION <b>ENABLED</b> | 기능 <b>사용</b>   |
| PICK-UP 0.50 A          | 동작치 0.50 A     |
| CURVE KVI               | 특성곡선 KVI       |
| TIME DELAY 60.00sec     | 동작지연시간 60.00 초 |
| LEVER 1.00              | 레버 1.00        |
| BLOCK LOGIC OFF         | 동작저지 LOGIC OFF |
| WAVEFORM ENABLED        | 파형 <b>사용</b>   |

&lt;Figure. 한시 지락과전류 (TOCGR)1 설정 화면&gt;

| 설정 항목         | 범위(STEP)             | 단 위 | 설 명                                                                                                                                                          |
|---------------|----------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED    |     | 기능사용 여부                                                                                                                                                      |
| 2. PICK-UP    | 0.10 ~ 100.00 (0.01) | A   | 동작치 설정                                                                                                                                                       |
| 3. CURVE      | IEC_NI, ... ,DT      |     | 정/반한시 특성커브 설정 (16개)<br>IEC_NI, IEC_VI, IEC_EI, IEC_LI,<br>ANSI_I, ANSI_SI, ANSI_LI,<br>ANSI_MI, ANSI_VI, ANSI_DI,<br>ANSI_EI, IEEE_EI, KNI, KVI,<br>KDNI, DT |
| 4. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01)  | sec | 동작시간 지연 설정                                                                                                                                                   |
| 5. LEVER      | 0.01 ~ 10.00 (0.01)  |     | 레버 설정                                                                                                                                                        |
| 6. BLOCK      | EasyLogic Operand    |     | 보호계전 요소 Blocking 조건                                                                                                                                          |
| 7. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED    |     | 파형 기록 여부                                                                                                                                                     |

&lt;Table. 한시 지락과전류 (TOCGR)1 ~ 2 설정 항목&gt;

### 4.2.3 방향성 과전류 보호 (DOCR : 67)



<Figure. 방향성 과전류보호 메뉴 화면>

방향성 과전류 보호계전 요소는 계통에서 일정방향(FORWARD / REVERSE)으로 흐르는 과전류를 검출하는 요소로서 CT 2차측 전류가 PICK-UP (정정치) 보다 높게 인가되고 VT 2차측 3상 전압을 입력받아 연산된 선간전압의 위상을 기준으로 과전류의 위상이 일정범위 안에 있을 때 동작하는 보호계전 요소입니다.

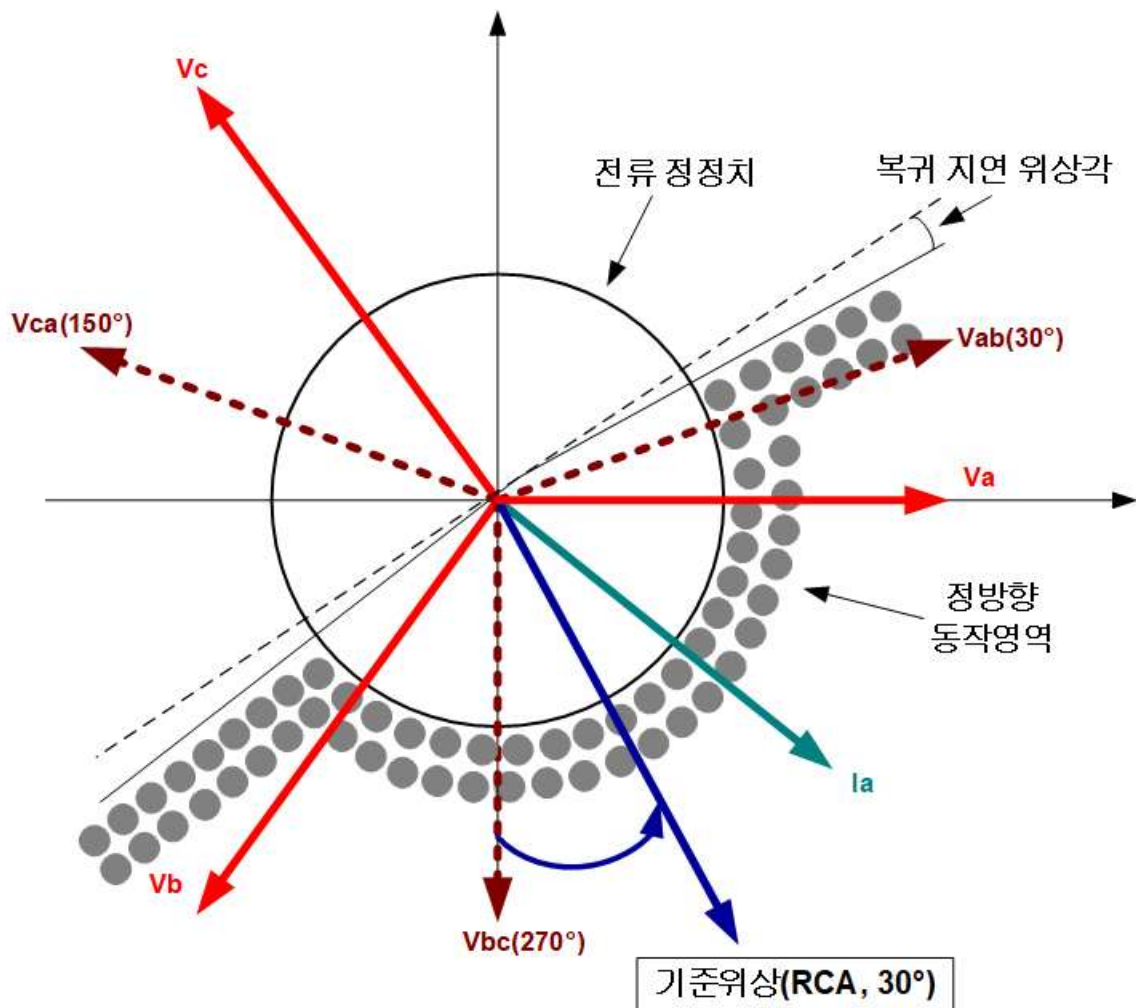
방향성 과전류의 보호계전 요소는 순시 방향성 과전류보호 2개, 한시 방향성 과전류보호 2개로 구성됩니다.

방향성 과전류 보호계전 요소에서 BC상 선간전압은 A상 전류의 기준이 되고, CA상 선간전압은 B상 전류의 기준, AB상 선간전압은 C상 전류의 기준이 됩니다.

지근단 3상 단락 고장 등으로 인해 상전압이 상실 될 경우 계전기는 과거 1초 동안 메모리에 저장된 전압으로 1초간 방향을 판단하며, 1초가 지난 뒤에는 기준 전압이 전혀 없는 상태로 판단하여 전류의 크기만으로 동작하도록 Volt Loss Block 기능은 Disabled로 고정되어 변경하실 수 없습니다.

그리고 동작영역에서 경계부분의 4° 복귀지연 위상각을 두어 경계부분에서 동작과 복귀를 반복하는 불안정한 동작을 방지하고 있습니다.

최대감도위상각 30° 설정 시 A상전류의 동작 특성은 아래 그림과 같습니다.



<Figure. A상 전류의 동작 특성>

순시/정한시 요소의 최소동작시간은 50[msec] 이하(정정치의 2배 입력 시)이고, 반한시 요소 특성커브는 IEC 4종, IEEE/ANSI 8종, KEPCO 3종으로 이루어집니다.

반한시 특성은 전류와 시간의 함수로 전류의 크기가 클수록 동작시간은 짧아지며, KEPCO 3종의 특성커브는 유도형 계전기와 동일하게 구현되어 있어 유도형 계전기 대체 사용 시 동일한 정정값으로 정정할 수 있어 편리합니다.

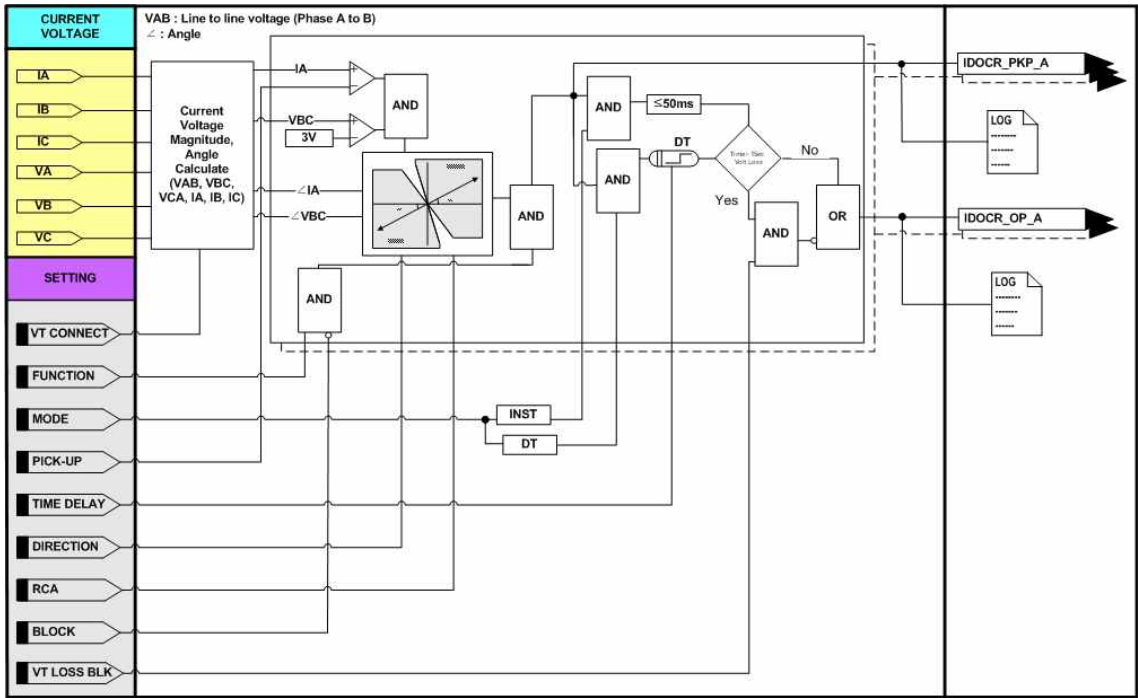
반한시 동작시간 특성에서 계전기에 정정치보다 2000% 이상의 전류가 흐르면 2000% 입력 동작시간과 동일한 시간으로 동작합니다.  
방향검출 최소전압은 3V이상입니다.

특성커브에 대한 자세한 사항은 **부도4. 특성 곡선**을 참조하시기 바랍니다.

방향의 판별과 전류의 크기를 판단한 이후에 설정된 동작시간을 계산 한 후

최종출력이 발생합니다.

순시 방향성 과전류 요소의 동작에 관한 Logic Diagram의 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 순시방향성과전류보호 (IDOCR)1 Logic Diagram>

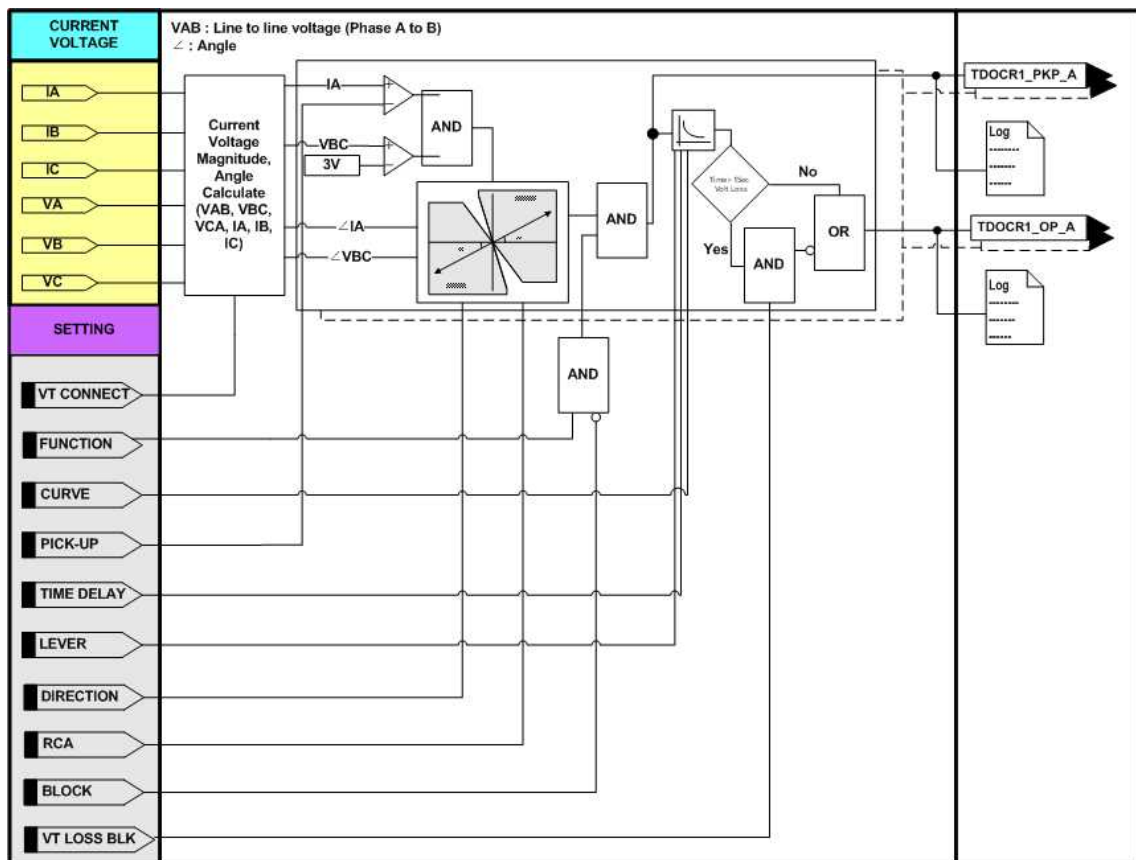
| [영문]         |  |              |  | [한글]              |  |                   |  |
|--------------|--|--------------|--|-------------------|--|-------------------|--|
| IDOCR1 1 / 2 |  | IDOCR1 2 / 2 |  | 순시 방향성 과전류1 1 / 2 |  | 순시 방향성 과전류1 2 / 2 |  |
| FUNCTION     |  | WAVEFORM     |  | 기능                |  | 파형                |  |
| ENABLED      |  | ENABLED      |  | 사용                |  | 사용                |  |
| DIRECTION    |  |              |  | 방향요소              |  | 정방향               |  |
| PICK-UP      |  |              |  | 동작치               |  | 50.00 A           |  |
| 50.00 A      |  |              |  | 기준위상              |  | 30 °              |  |
| RCA          |  |              |  | 모드                |  | 순시                |  |
| 30 °         |  |              |  | 동작지연시간            |  | 0.04 초            |  |
| MODE         |  |              |  | 전압상실저지            |  | 사용                |  |
| TIME DELAY   |  |              |  | 동작저지              |  | LOGIC OFF         |  |
| 0.04sec      |  |              |  |                   |  |                   |  |
| VT LOSS BLK  |  |              |  |                   |  |                   |  |
| ENABLED      |  |              |  |                   |  |                   |  |
| BLOCK        |  |              |  |                   |  |                   |  |
| LOGIC OFF    |  |              |  |                   |  |                   |  |

<Figure. 순시방향성과전류 (IDOCR)1 설정 화면>

| 설정 항목            | 범위(STEP)             | 단 위 | 설 명                                      |
|------------------|----------------------|-----|------------------------------------------|
| 1. FUNCTION      | ENABLED, DISABLED    |     | 기능사용 여부                                  |
| 2. DIRECTION     | FORWARD,<br>REVERSE  |     | 방향성 설정<br>FORWARD : 정방향<br>REVERSE : 역방향 |
| 3. PICK-UP       | 0.50 ~ 100.00 (0.01) | A   | 동작치 전류 설정                                |
| 4. RCA           | 0 ~ 359 (1)          | °   | 기준 위상 설정                                 |
| 5. MODE          | DT, INST             |     | 순시, 정한시 설정                               |
| 6. TIME DELAY    | 0.04 ~ 60.00 (0.01)  | sec | 동작시간 지연 설정                               |
| 7. VT LOSS BLOCK | ENABLED, DISABLED    |     | Volt Loss Blok 기능 사용여부                   |
| 8. BLOCK         | Easylogic Operand    |     | 보호계전 요소 Blocking 조건                      |
| 9. WAVEFORM      | ENABLED, DISABLED    |     | 파형 기록 여부                                 |

&lt;Table. 순시방향성과전류(IDOCR)1 ~ 2 설정 항목&gt;

한시 방향성과전류 요소의 동작에 관한 Logic Diagram의 내용은 아래와 같습니다.



&lt;Figure. 한시방향성과전류보호 (TDOCR)1 Logic Diagram&gt;

| [영문]                       |                         | [한글]              |                       |
|----------------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------|
| TDOCR1 1 / 2               | TDOCR1 2 / 2            | 한시 방향성 과전류1 1 / 2 | 한시 방향성 과전류1 2 / 2     |
| FUNCTION <b>ENABLED</b>    | BLOCK <b>LOGIC OFF</b>  | 기능 <b>사용</b>      | 동작저지 <b>LOGIC OFF</b> |
| DIRECTION FORWARD          | WAVEFORM <b>ENABLED</b> | 방향요소 정방향          | 파형 <b>사용</b>          |
| PICK-UP 5.00 A             |                         | 동작치 5.00 A        |                       |
| RCA 30 °                   |                         | 기준위상 30 °         |                       |
| CURVE KVI                  |                         | 특성곡선 KVI          |                       |
| TIME DELAY 0.04sec         |                         | 동작지연시간 0.04 초     |                       |
| LEVER 1.00                 |                         | 레버 1.00           |                       |
| VT LOSS BLK <b>ENABLED</b> |                         | 전압상실저지 <b>사용</b>  |                       |

&lt;Figure. 한시방향성과전류(TDOCR) 설정 화면&gt;

| 설정 항목            | 범위(STEP)             | 단 위 | 설 명                                                                                                                                                       |
|------------------|----------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. FUNCTION      | ENABLED, DISABLED    |     | 기능사용 여부                                                                                                                                                   |
| 2. DIRECTION     | FORWARD, REVERSE     |     | FORWARD : 정방향<br>REVERSE : 역방향                                                                                                                            |
| 3. PICK-UP       | 0.50 ~ 100.00 (0.01) | A   | 동작치 전류 설정                                                                                                                                                 |
| 4. RCA           | 0 ~ 359 (1)          | °   | 기준 위상 설정                                                                                                                                                  |
| 5. CURVE         | IEC_NI, ... , DT     |     | 정/반한시 특성커브 설정 (16개)<br>IEC_NI, IEC_VI, IEC_EI, IEC_LI,<br>ANSI_I, ANSI_SI, ANSI_LI, ANSI_MI,<br>ANSI_VI, ANSI_DI, ANSI_EI,<br>IEEE_EI, KNI, KVI, KDNI, DT |
| 6. TIME DELAY    | 0.04 ~ 60.00 (0.01)  | sec | 동작시간 지연 설정                                                                                                                                                |
| 7. LEVER         | 0.01 ~ 10.00 (0.01)  | -   | 레버 설정                                                                                                                                                     |
| 8. VT LOSS BLOCK | ENABLED, DISABLED    |     | Volt Loss Blok 기능 사용여부                                                                                                                                    |
| 9. BLOCK         | Easylogic Operand    |     | 보호계전 요소 Blocking 조건                                                                                                                                       |
| 10. WAVEFORM     | ENABLED, DISABLED    |     | 파형 기록 여부                                                                                                                                                  |

&lt;Table. 한시 방향성 과전류 (TDOCR) 설정 항목&gt;

#### 4.2.4 방향성 지락 과전류 보호 (DOCGR : 67N)



<Figure. 방향성지락과전류 보호 메뉴 화면>

지락방향 검출요소는 접지계통에서 정상상태 또는 고장상태에서 전류흐름의 방향을 판별하는데 적용합니다. 저항접지계통 및 유효접지계통에서 지락사고 발생 시 고장선로를 선택 차단하여 선로 및 기기를 보호하는 계전요소이며, 영상 전류의 동작치와 기준 위상각을 설정할 수 있습니다.

DOCGR(방향성 지락과전류 보호)는 SGR(선택 지락과전류 보호)과 동작원리는 같지만 ZCT가 아닌 영상전류를 검출하여 방향성을 선택 차단합니다.

또한, SGR(선택 지락과전류 보호)은 비접지계통에 사용하는 반면 DOCGR(방향성 지락과전류 보호)은 접지 계통에 사용됩니다.

이 보호계전 요소는 방향성 과전류 보호계전 요소와 동일한 원리 및 특성을 가지며 단지 지락전류 신호를 3상전류에서 계산된 영상분 전류로 사용하는 것과 기준 극성(Polarizing)을 극성전압과 권선의 극성 전류(In)를 기준으로 하는 것이 다른 점입니다.

계전기는 선로에 GPT가 없어도 계전기 자체 연산을 통해 영상분 전압을 구하여 보호할 수 있으며 계전기 연산을 통해 영상분 전압 이용 시 각 상의 전압이  $V_a = 110 \angle 0^\circ$ ,  $V_b = 110 \angle 240^\circ$ ,  $V_c = 110 \angle 120^\circ$  일 경우 A상 100% 지락 고장일 때 계전기가 연산하는 영상분 전압은  $V_a + V_b + V_c = 190 \angle 180^\circ$ 입니다.

GPT를 이용하여 계전기에 영상전압을 입력하고 싶을 경우 VOLT\_SRC 설정 중

VG로 설정하시고 GPT를 이용하지 않고 계전기 자체 연산을 통해 극성전압을 이용하고 싶을 경우 3V0로 설정하시면 됩니다.

극성으로 전류를 사용하는 이유는 원거리 고장 발생 시 선로 임피던스로 인한 전압 강하로 계전기에서 감지되는 전압이 작아져 자칫 고장 방향을 인식 못하는 경우가 발생할 수 있기 때문에 변압기 3차측  $\Delta$ 결선으로 되어 있는 권선의 극성 전류(In)도 기준이 될 수 있도록 한 것입니다.

동작전류(I0)의 기준을 극성전압(Vp)으로 설정할 경우 최대 감도 위상각 (RCA)을  $0^{\circ} \sim +359^{\circ}$  까지 설정이 가능하고, 기준을 극성전압(Vp)으로 설정할 경우의 동작 특성은 <Figure. 기준 Polarizing을 Voltage 로 하였을 때의 동작 특성>과 같고 기준을 극성전류(In)로 설정할 경우에는 최대 감도 위상각은  $0^{\circ}$ 로 고정되므로 동작 특성은 <Figure. 기준 Polarizing을 Current 로 하였을 때의 동작 특성>와 같습니다. 만약 기준을 극성전압(Vp)과 극성전류(In)를 Dual로 동시에 사용할 경우 OR 개념으로 동작이 됩니다.

지락 고장 발생 시 지락 전류는 접지방식에 따라 영상전압을 기준으로 위상각이 달라지는데 일반적으로 비접지에서의 지락 전류는 영상전압보다  $45^{\circ}$  Lead이고, 저항 접지에서는  $10^{\circ}$  Lag, 직접접지에서는  $60^{\circ}$  Lag로 봅니다.

GPT 3차측을 통해 영상전압을 입력받고 기준 Polarizing을 VOLT+CURRE, RCA를  $45^{\circ}$  설정하였을 때의 동작 특성은 <Figure. 기준 Polarizing을 Voltage 로 하였을 때의 동작 특성>과 <Figure. 기준 Polarizing을 Current 로 하였을 때의 동작 특성>의 기준에 하나라도 만족하게 되면 동작하게 됩니다.

지근단 지락 고장 또는 보호선로 말단고장으로 인해 극성전압(Vp)이 BLOCK VOLT (최소전압) 미만일 경우 동작하지 않도록 BLOCK VOLT를 설정하실 수 있습니다.

방향성 지락과전류 보호계전 요소는 방향성 과전류 보호계전 요소와 마찬가지로 동작영역에서 경계부분의  $4^{\circ}$  복귀 지연 위상각을 두어 경계부분에서 동작과 복귀를 반복하는 불안정한 동작을 방지하고 있습니다.

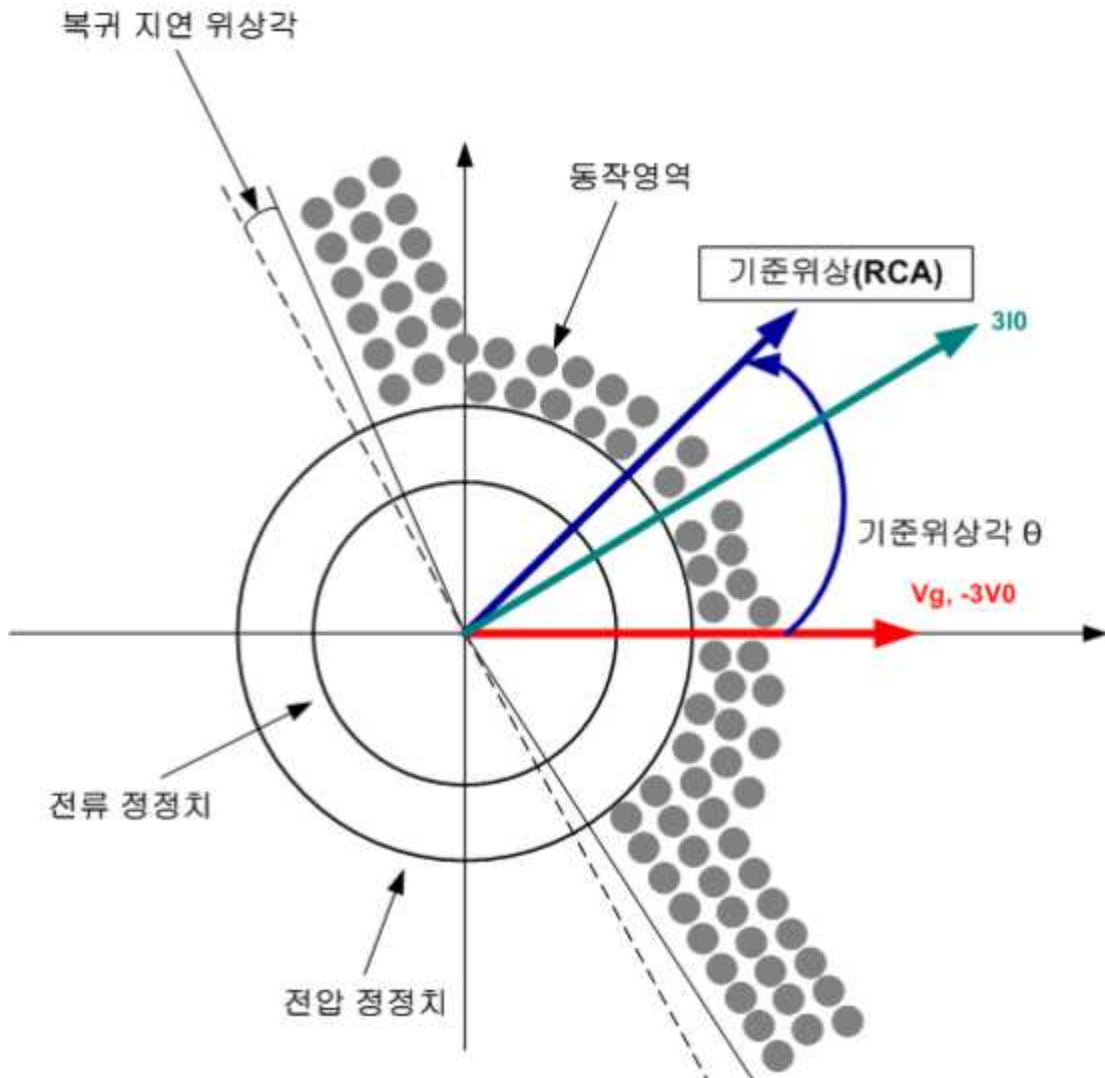
방향의 판별과 전류의 크기를 판단한 이후에 설정된 동작시간을 계산 한 후 최종 출력이 발생합니다.

방향성 지락 과전류 보호계전 요소에서도 순시 요소와 한시 요소가 구비되어 있습니다.

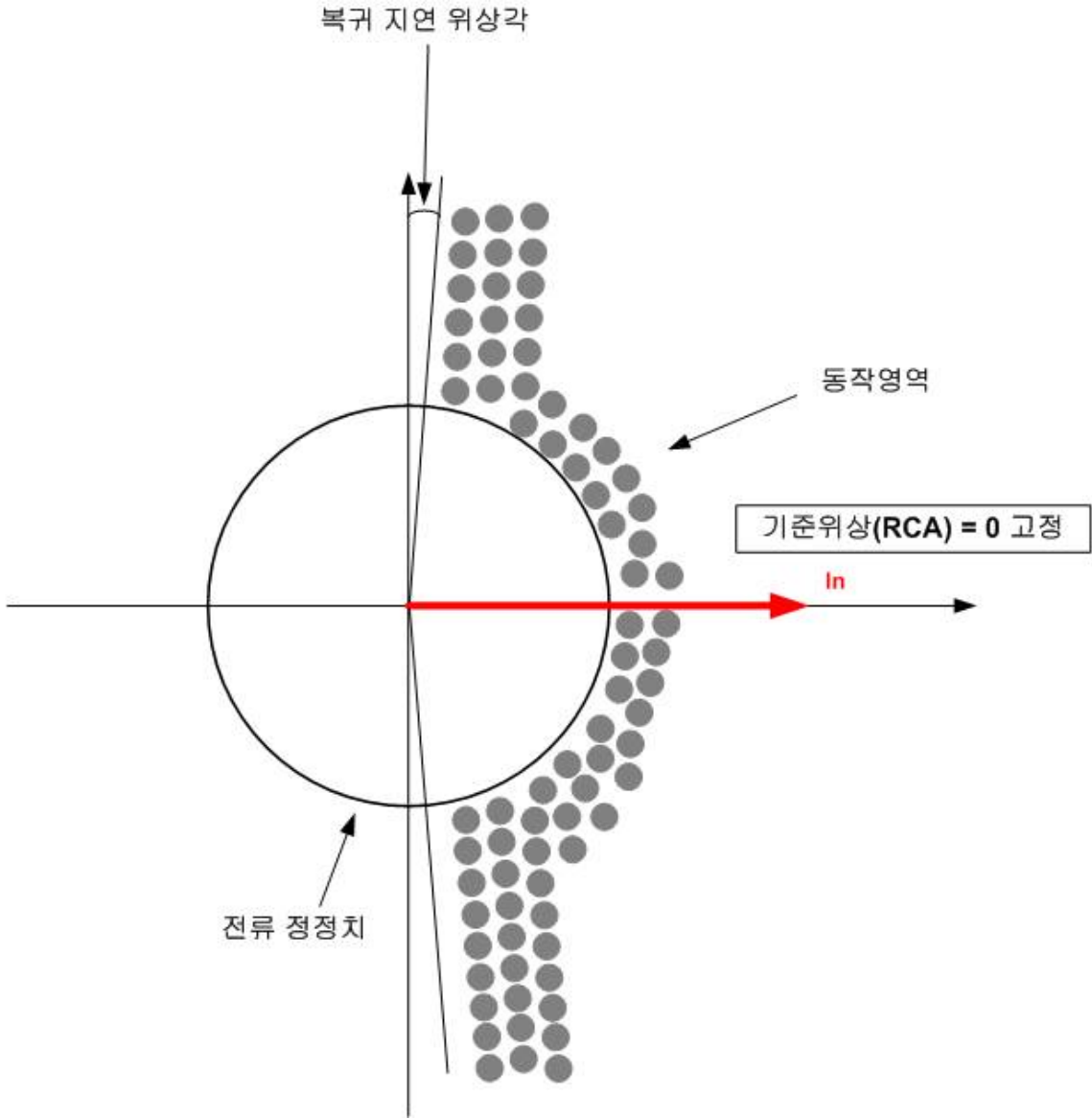
다.

순시 특성은 50ms이하(정정치의 2배 입력 시)로 동작하며, 반한시 특성은 방향성 3상  
과전류 계전에서 구현되어 있는 시간과 동일합니다.

특성커브에 대한 자세한 사항은 **부도4. 특성 곡선**을 참조하시기 바랍니다.

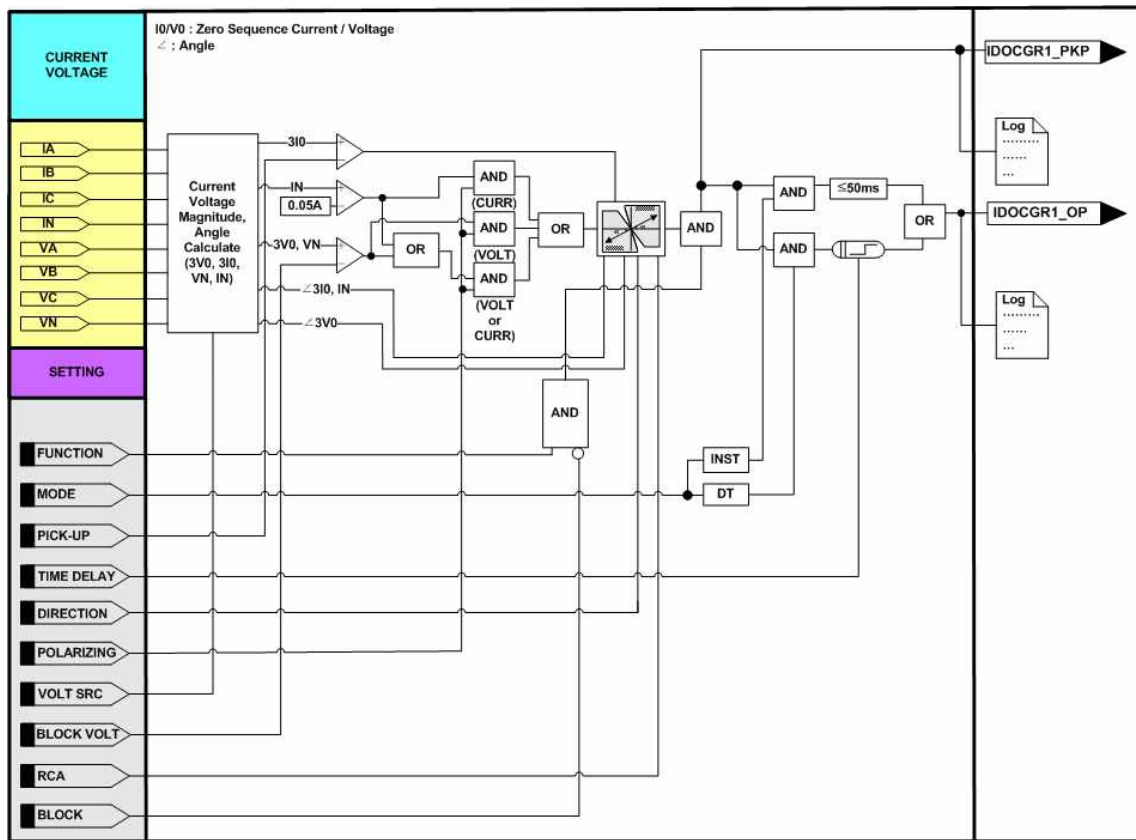


<Figure. 기준 Polarizing을 Voltage 로 하였을 때의 동작 특성>



<Figure. 기준 Polarizing을 Current 로 하였을 때의 동작 특성>

순시방향성지락과전류 요소의 동작에 관한 Logic Diagram의 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 순시방향성지락과전류 (IDOCGR)1 보호 Logic Diagram>

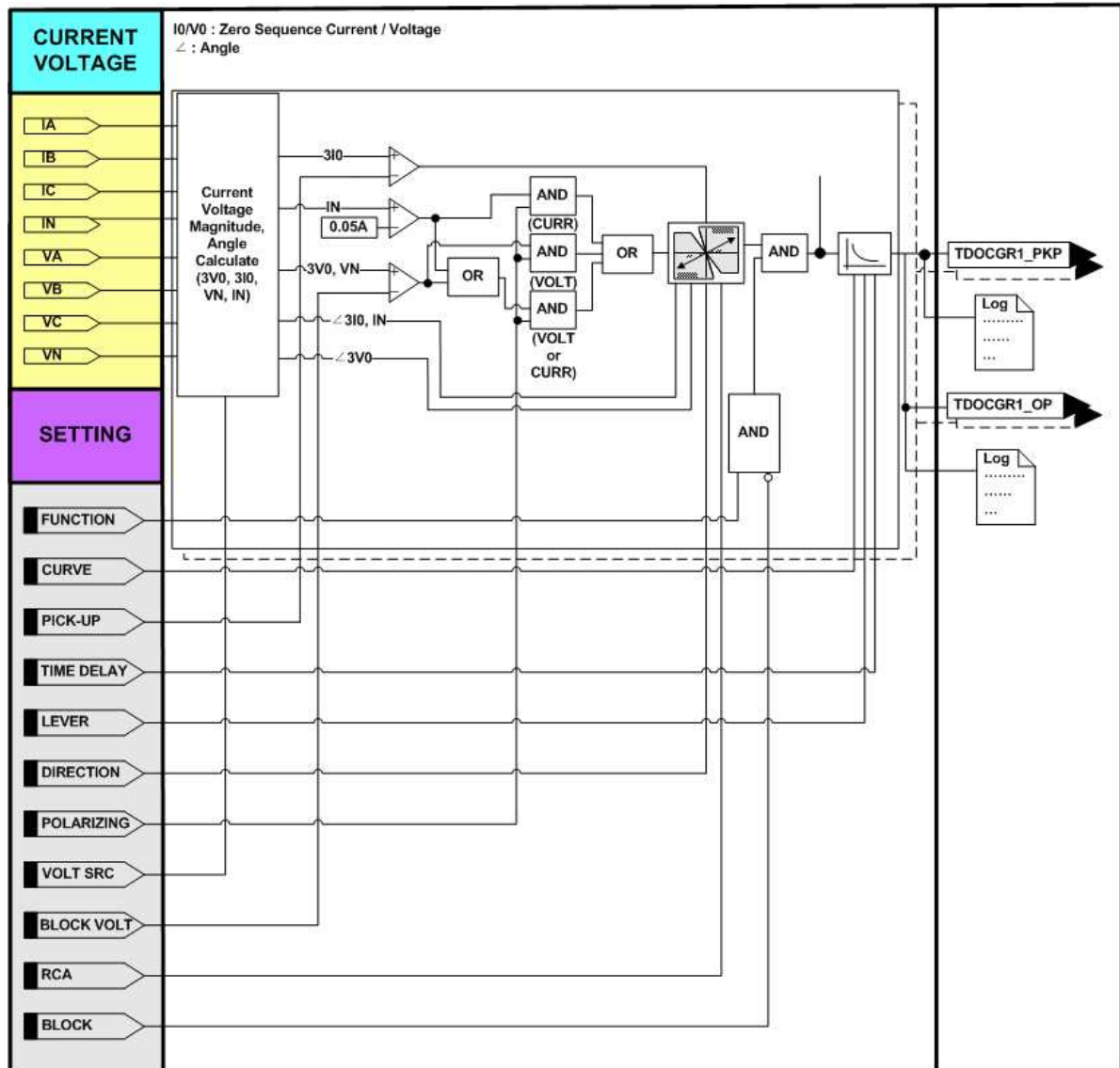
| [영문]       |         |            |           | [한글]          |         |               |           |
|------------|---------|------------|-----------|---------------|---------|---------------|-----------|
| IDOCGR1    | 1 / 2   | IDOCGR1    | 2 / 2     | 순시 방향성 지락과전류1 | 1 / 2   | 순시 방향성 지락과전류1 | 2 / 2     |
| FUNCTION   | ENABLED | TIME DELAY | 60.00sec  | 기능            | 사용      | 동작지연시간        | 60.00 초   |
| DIRECTION  | FORWARD | BLOCK      | LOGIC OFF | 방향요소          | 정방향     | 동작저지          | LOGIC OFF |
| PICK-UP    | 10.00 A | WAVEFORM   | ENABLED   | 동작치           | 10.00 A | 파형            | 사용        |
| POLARIZING | VOLTAGE |            |           | 극성요소          | 전압      |               |           |
| VOLT SRC   | 3V0     |            |           | 전압요소          | 3V0     |               |           |
| BLOCK VOLT | 5 V     |            |           | 동작제한전압        | 5 V     |               |           |
| RCA        | 300 °   |            |           | 기준위상          | 300 °   |               |           |
| MODE       | INST    |            |           | 모드            | 순시      |               |           |

<Figure. 순시방향성지락과전류 (IDOCGR)1 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)                 | 단 위 | 설 명                                                           |
|---------------|--------------------------|-----|---------------------------------------------------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED        |     | 기능사용 여부                                                       |
| 2. DIRECTION  | FORWARD,<br>REVERSE      |     | 방향성 설정<br>FORWARD : 정방향<br>REVERSE : 역방향                      |
| 3. PICK-UP    | 0.10 ~ 100.00 (0.01)     | A   | 동작치(정정치) 전류 설정                                                |
| 4. POLARIZING | VOLT, CURR,<br>VOLT+CURR |     | 기준극성 설정<br>VOLT : 전압기준<br>CURR : 전류기준<br>VOLT+CURR : 전압 또는 전류 |
| 5. VOLT SRC   | VG, 3V0                  |     | 입력전압 설정<br>3V0 : 영상분 전압 입력<br>VG : N상 전압 입력                   |
| 6. BLOCK VOLT | 5 ~ 170 (1)              | V   | 최소 전압 동작치 설정                                                  |
| 7. RCA        | 0 ~ 359 (1)              | °   | 기준 위상 설정                                                      |
| 8. MODE       | DT, INST                 |     | 순시, 정한시 설정                                                    |
| 9. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01)      | sec | 동작시간 지연 설정                                                    |
| 10. BLOCK     | Easylogic Operand        |     | 보호계전 요소 Blocking 조건                                           |
| 11. WAVEFORM  | ENABLED, DISABLED        |     | 파형 기록 여부                                                      |

&lt;Table. 순시 방향성 지락과전류 (IDOCGR)1 ~ 2 설정 항목&gt;

한시방향성지락과전류 요소의 동작에 관한 Logic Diagram의 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 한시방향성지락과전류 (TDOCGR)1 ~ 2 보호 Logic Diagram>

| [영문]                    |                    | [한글]                |                     |
|-------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| TDOCGR1 1 / 2           | TDOCGR1 2 / 2      | 한시 방향성 지락과전류1 1 / 2 | 한시 방향성 지락과전류1 2 / 2 |
| FUNCTION <b>ENABLED</b> | TIME DELAY 0.04sec | 기능 <b>사용</b>        | 동작지연시간 0.04 초       |
| DIRECTION FORWARD       | LEVER <b>1.00</b>  | 방향요소 정방향            | 레버 <b>1.00</b>      |
| PICK-UP 0.50 A          | BLOCK LOGIC OFF    | 동작치 0.50 A          | 동작지지 LOGIC OFF      |
| POLARIZING VOLTAGE      | WAVEFORM ENABLED   | 극성요소 전압             | 파형 사용               |
| VOLT SRC 3V0            |                    | 전압요소 3V0            |                     |
| BLOCK VOLT 5 V          |                    | 동작제한전압 5 V          |                     |
| RCA 300 °               |                    | 기준위상 300 °          |                     |
| CURVE KVI               |                    | 특성곡선 KVI            |                     |

<Figure. 한시방향성지락과전류 (TDOCGR) 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)                 | 단위  | 설 명                                                                                                                                                          |
|---------------|--------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED        |     | 기능사용 여부                                                                                                                                                      |
| 2. DIRECTION  | FORWARD,<br>REVERSE      |     | 방향성 설정<br>FORWARD : 정방향<br>REVERSE : 역방향                                                                                                                     |
| 3. PICK-UP    | 0.50 ~ 100.00 (0.01)     | A   | 동작치(정정치) 전류 설정                                                                                                                                               |
| 4. POLARIZING | VOLT, CURR,<br>VOLT+CURR |     | 기준극성 설정<br>VOLT : 전압기준<br>CURR : 전류기준<br>VOLT+CURR : 전압 또는 전류                                                                                                |
| 5. VOLT SRC   | VG, 3V0                  |     | 입력전압 설정<br>3V0 : 영상분 전압 입력<br>VG : N상 전압 입력                                                                                                                  |
| 6. BLOCK VOLT | 5 ~ 170 (1)              | V   | 최소 전압 동작치 설정                                                                                                                                                 |
| 7. RCA        | 0 ~ 359 (1)              | °   | 기준 위상 설정                                                                                                                                                     |
| 8. CURVE      | IEC_NI, ... , DT         |     | 정/반한시 특성커브 설정 (16개)<br>IEC_NI, IEC_VI, IEC_EI, IEC_LI,<br>ANSI_I, ANSI_SI, ANSI_LI,<br>ANSI_MI, ANSI_VI, ANSI_DI,<br>ANSI_EI, IEEE_EI, KNI, KVI, KDNI,<br>DT |
| 9. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01)      | sec | 동작시간 지연 설정                                                                                                                                                   |
| 10. LEVER     | 0.01 ~ 10.00 (0.01)      |     | 레버 설정                                                                                                                                                        |
| 11. BLOCK     | Easylogic Operand        |     | 보호계전 요소 Blocking 조건                                                                                                                                          |
| 12. WAVEFORM  | ENABLED, DISABLED        |     | 파형 기록 여부                                                                                                                                                     |

&lt;Table. 한시 방향성 지락과전류 (TDOCGR)1 ~ 2 설정 항목&gt;

#### 4.3.5 선택 지락 과전류 보호 (SGR : 67G)



<Figure. 선택 지락과전류 (SGR) 설정 화면>

선택지락 과전류보호계전 요소는 비접지 계통의 지락고장 검출용으로 사용되고, 영상전압과 영상전류의 크기/위상에 의해서 정한시로 동작하는 방향성 보호계전 요소입니다.

비접지 계통에서는 대지와 선로사이에 전류회로가 선로의 누설 커패시턴스 성분을 통해 형성되므로 그 고장전류는 매우 작습니다.

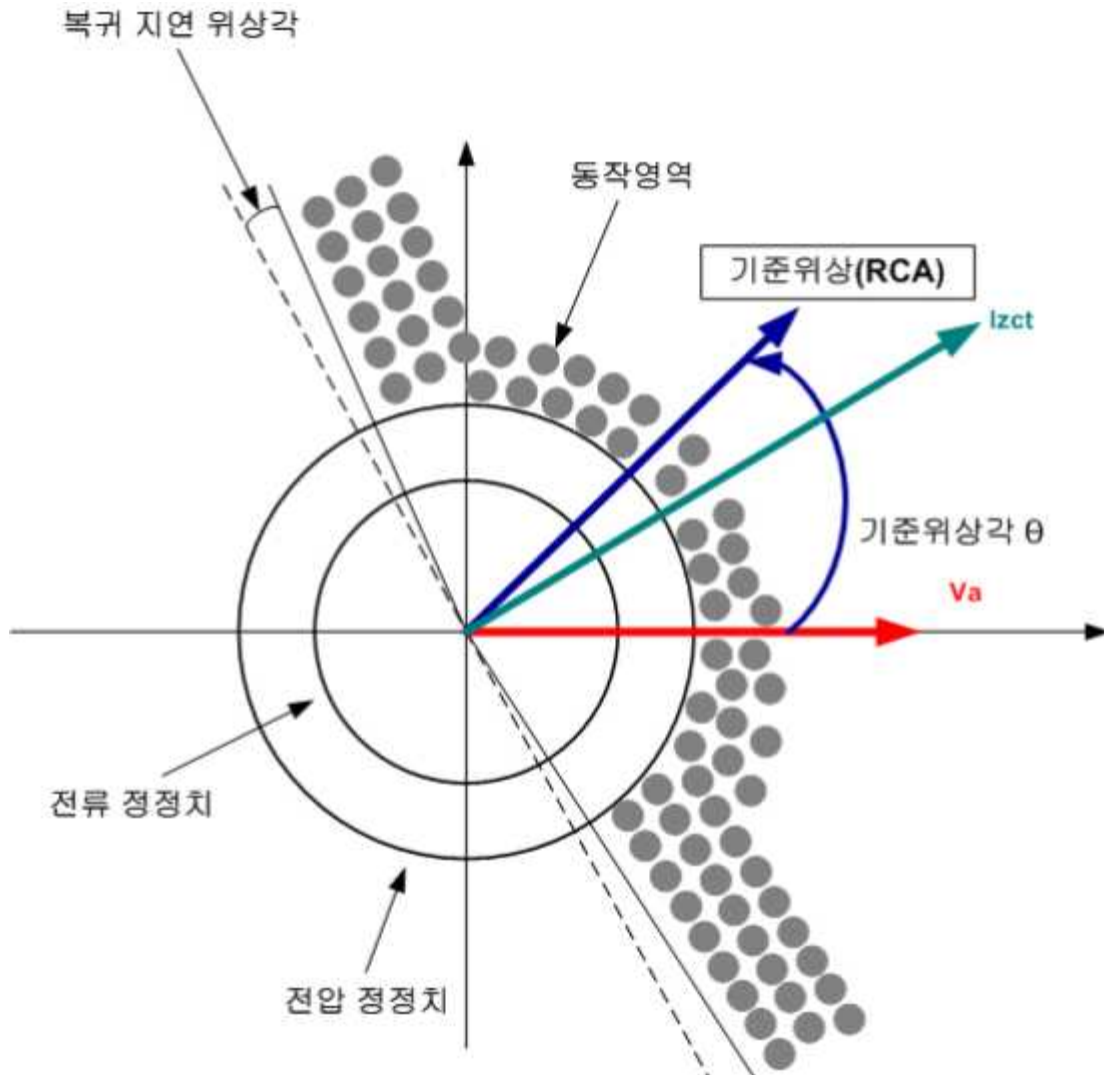
작은 고장전류를 검출하는 데는 저전류 영역의 영상전류에 대해 감도가 좋은 ZCT를 사용하며, 사고방향이 자기보호구간인지 아닌지를 판정하기 위해 영상전압요소를 동시에 이용합니다.

K-PAM 5500은 방향설정에서 정방향 “FORWARD”, 역방향 “REVERSE”, 무방향 “NONE”으로 되어 있어 무방향 “NONE” 설정 시 영상전압의 위상에 상관없이 영상전류의 크기로 동작합니다.

또한, 영상전압의 Source를 GPT를 통해 입력받든지, 아니면 PT 전압을 이용하여 영상전압을 검출할 수도 있습니다.

PT 전압을 이용하여 영상전압을 검출할 경우 극성이 자동으로 -3V0로 되며, PT 결선방식이 “DELTA”일 경우 계전기 내부에서 영상전압이 검출되지 않으므로 방향성 설정을 할 경우 보호계전 요소는 동작하지 않습니다.

그러므로 PT 전압을 이용한 영상전압 검출 시 꼭 PT 결선을 “WYE”로 설정하셔야 합니다.

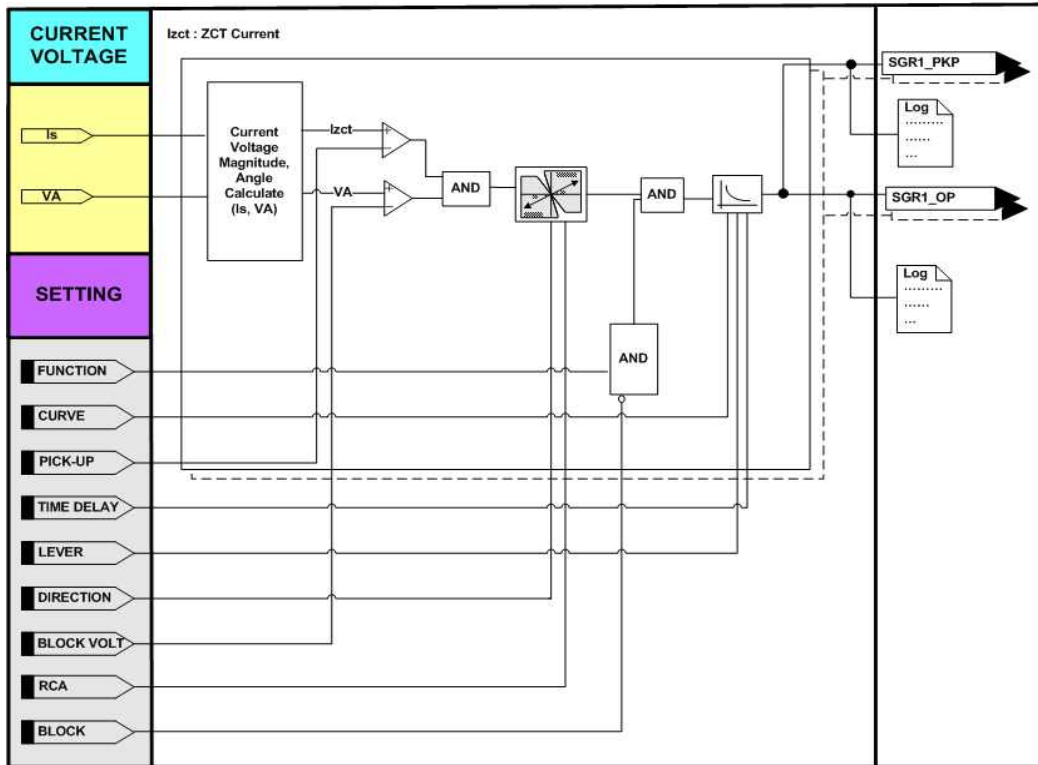


<Figure. 선택지락 과전류보호 동작각 특성>

선택지락 과전류보호계전 요소의 방향별 동작 위상은 다음과 같습니다.

**FORWARD :  $\cosine (\angle -3V0(VG) + RCA - \angle Izct) \geq 0$**

**REVERSE :  $\cosine (\angle -3V0(VG) + RCA - \angle Izct) < 0$**



<Figure. 선택 지락과전류 (SGR)1 보호 Logic Diagram>

| 설정 항목         | 범위(STEP)                     | 단위  | 설 명                                                       |
|---------------|------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED            |     | 기능사용 여부                                                   |
| 2. DIRECTION  | FORWARD,<br>REVERSE,<br>NONE |     | 방향성 설정<br>FORWARD : 정방향<br>REVERSE : 역방향<br>NONE : 방향성 없음 |
| 3. PICK-UP    | 0.9 ~ 250.0 (0.1)            | mA  | 동작치(정정치) 전류 설정                                            |
| 4. BLOCK VOLT | 5 ~ 170 (1)                  | V   | 최소 전압 동작치 설정                                              |
| 5. RCA        | 0 ~ 359 (1)                  | °   | 기준 위상 설정                                                  |
| 6. CURVE      | DT, INVERSE                  |     | 정/반한시 특성커브 설정 (2개)<br>DT, INVERSE                         |
| 7. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01)          | sec | 동작시간 지연 설정                                                |
| 8. LEVER      | 0.01 ~ 10.00 (0.01)          |     | 레버 설정                                                     |
| 9. BLOCK      | Easylogic Operand            |     | 보호계전 요소 Blocking 조건                                       |
| 10. WAVEFORM  | ENABLED, DISABLED            |     | 파형 기록 여부                                                  |

<Table. 선택 지락과전류 (SGR)1 ~ 2 설정 항목>

| [영문]       |          | [한글]      |           |
|------------|----------|-----------|-----------|
| SGR1       | 1 / 2    | 선택 지락과전류1 | 1 / 2     |
| FUNCTION   | ENABLED  | 기능        | 사용        |
| DIRECTION  | FORWARD  | 동작지시      | LOGIC OFF |
| PICK-UP    | 1.0 mA   | 방향요소      | 정방향       |
| BLOCK VOLT | 20 V     | 동작치       | 1.0 mA    |
| RCA        | 45 °     | 동작제한전압    | 20 V      |
| CURVE      | DT       | 기준위상      | 45 °      |
| TIME DELAY | 10.00sec | 특성곡선      | 정한시       |
| LEVER      | 10.00    | 동작지연시간    | 10.00 초   |
|            |          | 레버        | 10.00     |

&lt;Figure. 선택 지락과전류 (SGR)1 설정 화면&gt;

#### 4.2.6 전류 불평형 보호 (UBOCR : 46U)

전류불평형 보호계전 요소는 역상 과전류 보호계전 요소보다 민감한 감도의 불평형 검출을 필요로 하는 곳에 사용될 수 있습니다.

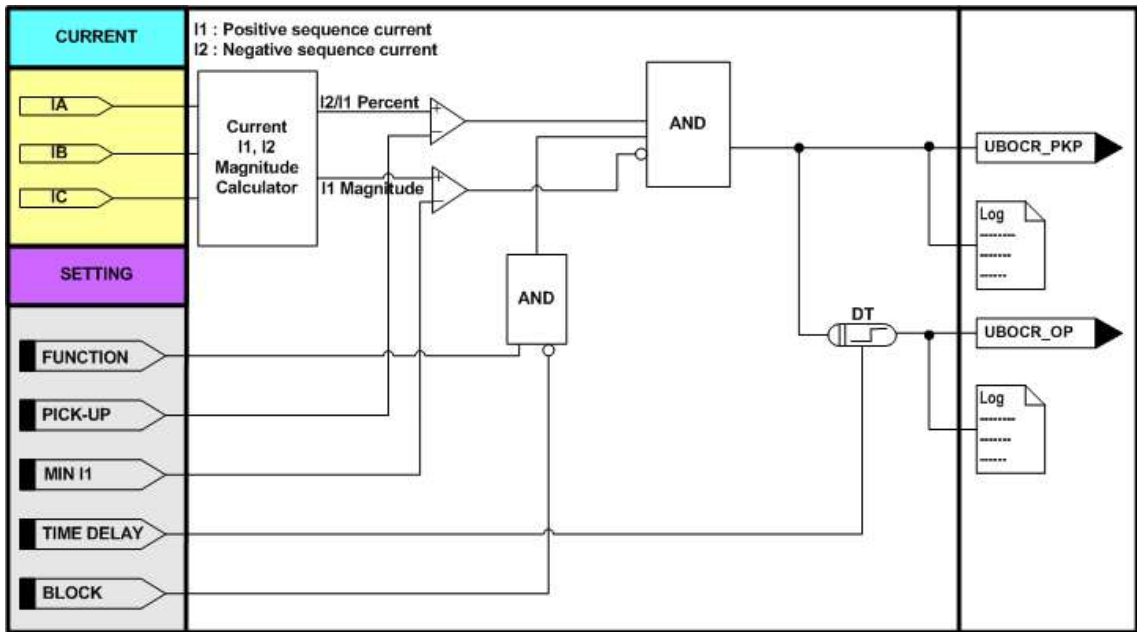
전류 불평형 보호는 역상분전류(I<sub>2</sub>)와 정상분 전류(I<sub>1</sub>)의 비율로 동작하는 정한시 보호계전 요소입니다.

전류 불평형 요소에 사용되는 정상분 전류(I<sub>1</sub>)는

$$I_1 = \frac{1}{3}(\dot{I}_A + a\dot{I}_B + a^2\dot{I}_C) \quad \text{ABC phase rotation로 계산됩니다.}$$

역상분 전류(I<sub>2</sub>)는

$$I_2 = \frac{1}{3}(\dot{I}_A + a^2\dot{I}_B + a\dot{I}_C) \quad \text{ABC phase rotation로 계산됩니다.}$$



<Figure. 전류불평형 보호 Logic Diagram>

| [영문]                     | [한글]           |
|--------------------------|----------------|
| UBOCR                    | 전류불평형          |
| FUNCTION <b>DISABLED</b> | 기능 <b>미사용</b>  |
| PICK-UP 80 %             | 동작치 80 %       |
| MIN I1 0.50 A            | 최소정상분전류 0.50 A |
| TIME DELAY 60.00sec      | 동작지연시간 60.00 초 |
| BLOCK LOGIC OFF          | 동작저지 LOGIC OFF |
| WAVEFORM ENABLED         | 파형 사용          |

<Figure. 전류불평형 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)            | 단 위 | 설 명              |
|---------------|---------------------|-----|------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED   |     | 기능사용 여부          |
| 2. PICK-UP    | 2 ~ 80 (1)          | %   | 전류 불평형 동작치 설정    |
| 3. MIN I1     | 0.50 ~ 5.00 (0.01)  | A   | 최소 정상분 전류 동작치 설정 |
| 4. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01) | sec | 정한시 시간 설정        |
| 5. BLOCK      | EasyLogic Operand   |     | 동작저지 조건          |
| 6. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED   |     | 파형 기록 여부         |

&lt;Table. 전류 불평형 (UBOCR) 설정 항목&gt;

## 4.2.7 역상 과전류 보호 (NSOCR : 46)



&lt;Figure. 역상과전류 보호 메뉴 화면&gt;

역상 과전류 보호계전 요소는 지락과전류 보호계전 요소가 검출하지 못하는 불평형 고장을 검출하는데 적용할 수 있습니다.

역상 과전류 보호계전 요소는 순시요소 2개, 한시요소 1개의 보호계전 요소를 가지고 있습니다.

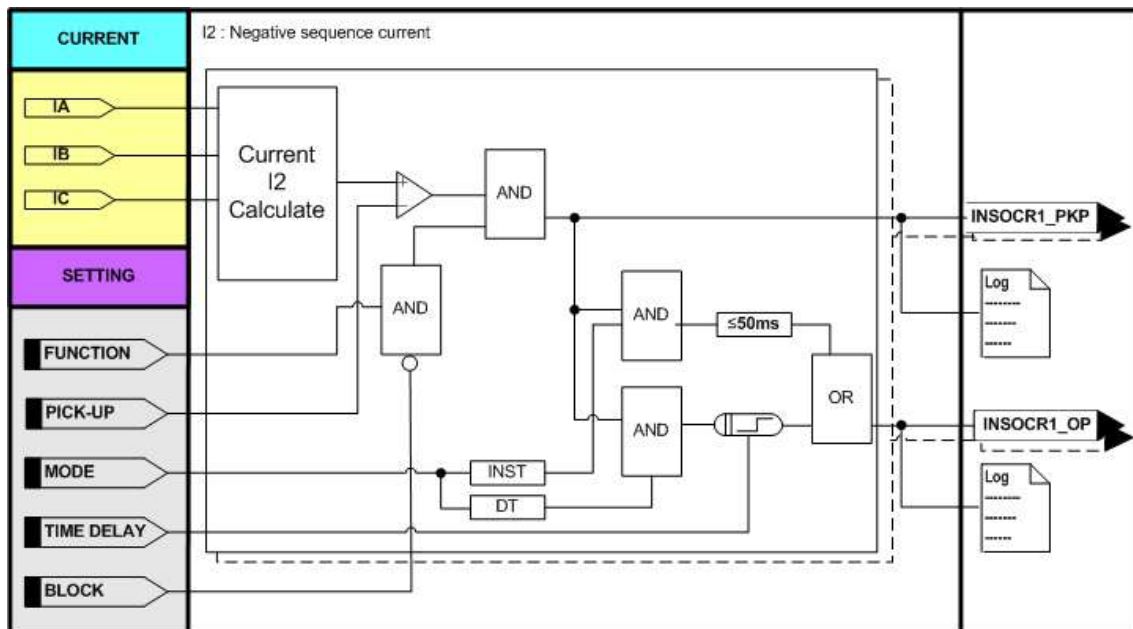
전류 불평형 요소에 사용되는 역상분 전류( $I_2$ )는

$$I_2 = \frac{1}{3}(\dot{I}_A + a^2\dot{I}_B + a\dot{I}_C) \quad \text{ABC phase rotation로 계산됩니다.}$$

순시/정한시 요소의 최소동작시간은 50msec 이하(정정치 2배 입력 시)이고, 반한시 요

소 특성커브는 IEC 4종, IEEE/ANSI 8종, KEPCO 3종으로 이루어지며 동작 특성은 단락/지락과전류 보호계전 요소와 동일합니다.

특성커브에 대한 자세한 사항은 **부도1. 특성 곡선**을 참조하시기 바랍니다.



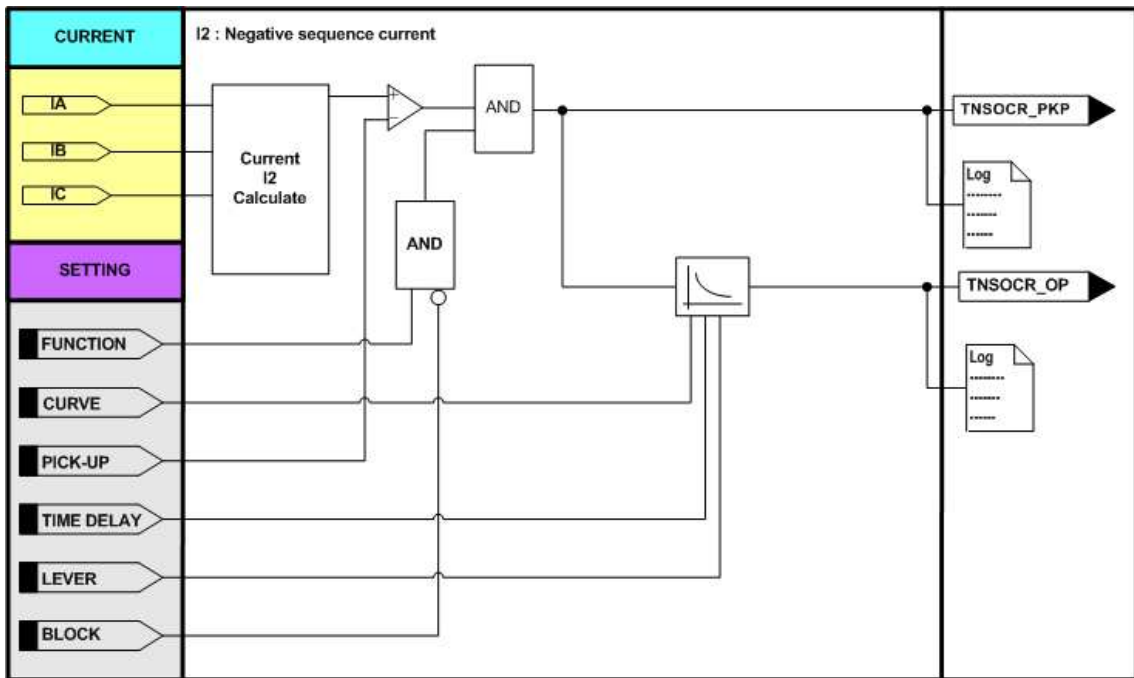
<Figure. 순시/정한시 역상 과전류보호 동작특성>

| [영문]                     | [한글]           |
|--------------------------|----------------|
| INSOCR1                  | 순시 역상 과전류1     |
| FUNCTION <b>DISABLED</b> | 기능 <b>사용</b>   |
| PICK-UP 0.50 A           | 동작치 0.50 A     |
| MODE INST                | 모드 순시          |
| TIME DELAY 0.04sec       | 동작지연시간 0.04 초  |
| BLOCK LOGIC OFF          | 동작저지 LOGIC OFF |
| WAVEFORM ENABLED         | 파형 사용          |

<Figure. 순시 역상 과전류 보호 메뉴 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)             | 단 위 | 설 명                 |
|---------------|----------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED    |     | 기능사용 여부             |
| 2. PICK-UP    | 0.50 ~ 100.00 (0.01) | A   | 역상 전류 PICK-UP 설정    |
| 3. MODE       | DT, INST             |     | 순시, 정한시 설정          |
| 4. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01)  | sec | 동작시간 지연 설정          |
| 5. BLOCK      | EasyLogic Operand    |     | 보호계전 요소 Blocking 조건 |
| 6. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED    |     | 파형 기록 여부            |

<Table. 순시 역상 과전류 (INSOCR)1 ~ 2 설정 항목>



<Figure. 한시 역상 과전류보호 동작특성>



&lt;Figure. 한시 역상 과전류 보호 메뉴 화면&gt;

| 설정 항목         | 범위(STEP)             | 단 위 | 설 명                                                                                                                                              |
|---------------|----------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED    |     | 기능사용 여부                                                                                                                                          |
| 2. PICK-UP    | 0.50 ~ 100.00 (0.01) | A   | 역상 전류 PICK-UP 설정                                                                                                                                 |
| 3. CURVE      | IEC_NI, ... , DT     |     | 정/반한시 특성커브 설정 (16개)<br>IEC_NI, IEC_VI, IEC_EI, IEC_LI, ANSI_I, ANSI_SI, ANSI_LI, ANSI_MI, ANSI_VI, ANSI_DI, ANSI_EI, IEEE_EI, KNI, KVI, KDNI, DT |
| 4. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01)  | sec | 동작시간 지연 설정                                                                                                                                       |
| 5. LEVER      | 0.01 ~ 10.00 (0.01)  |     | 레버 설정                                                                                                                                            |
| 6. BLOCK      | EasyLogic Operand    |     | 보호계전 요소 Blocking 조건                                                                                                                              |
| 7. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED    |     | 파형 기록 여부                                                                                                                                         |

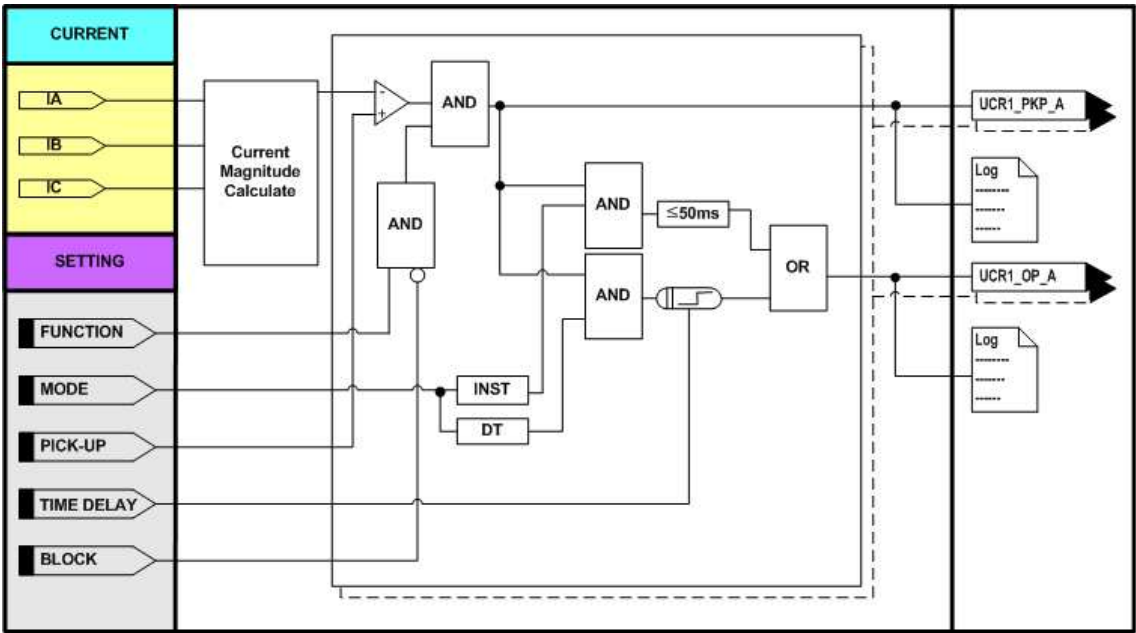
&lt;Table. 한시 역상 과전류 (TNSOCR) 설정 항목&gt;

4.2.8 저전류 보호 (UCR : 37)

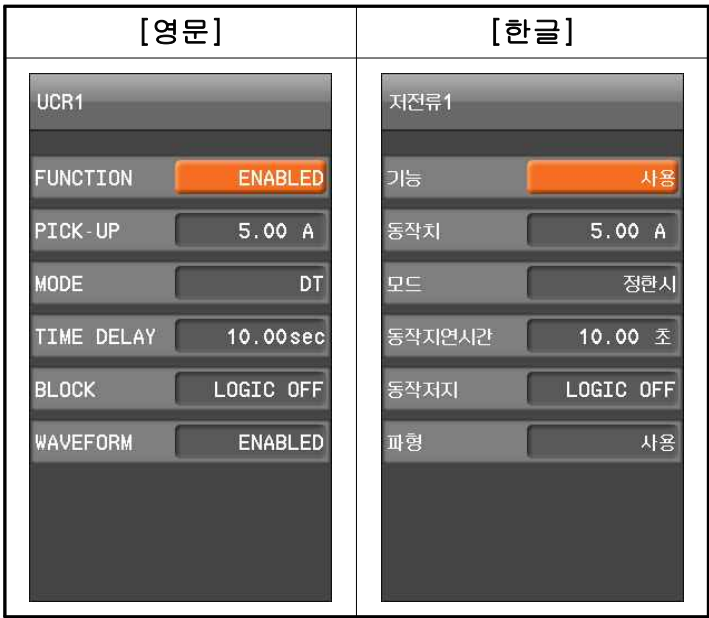


<Figure. 저전류 보호 메뉴 화면>

저전류 보호계전 요소는 부하상실, 단선 검출 등의 목적으로 사용할 수 있는 정한 시 보호계전 요소입니다.  
상전류의 크기가 설정된 PICK-UP 이하일 경우 동작합니다.



<Figure. 저전류 보호 동작특성>



<Figure. 저전류 보호 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)            | 단 위 | 설 명                 |
|---------------|---------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED   |     | 기능사용 여부             |
| 2. PICK-UP    | 0.10 ~ 5.00 (0.01)  | A   | 저전류 PICK-UP 설정      |
| 3. MODE       | DT, INST            |     | 순시, 정한시 설정          |
| 4. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01) | sec | 동작시간 지연 설정          |
| 5. BLOCK      | EasyLogic Operand   |     | 보호계전 요소 Blocking 조건 |
| 6. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED   |     | 파형 기록 여부            |

<Table. 저전류 (UCR) 설정 항목>

#### 4.2.9 과전압 보호 (OVR : 59)



<Figure. 과전압(OVR) 메뉴 화면>

과전압 보호계전 요소는 계통의 과전압을 검출하는 요소이며 VT 2차 전압이 PICK-UP (정정치) 값 보다 높게 인가되었을 경우에 동작하는 보호계전 요소입니다.

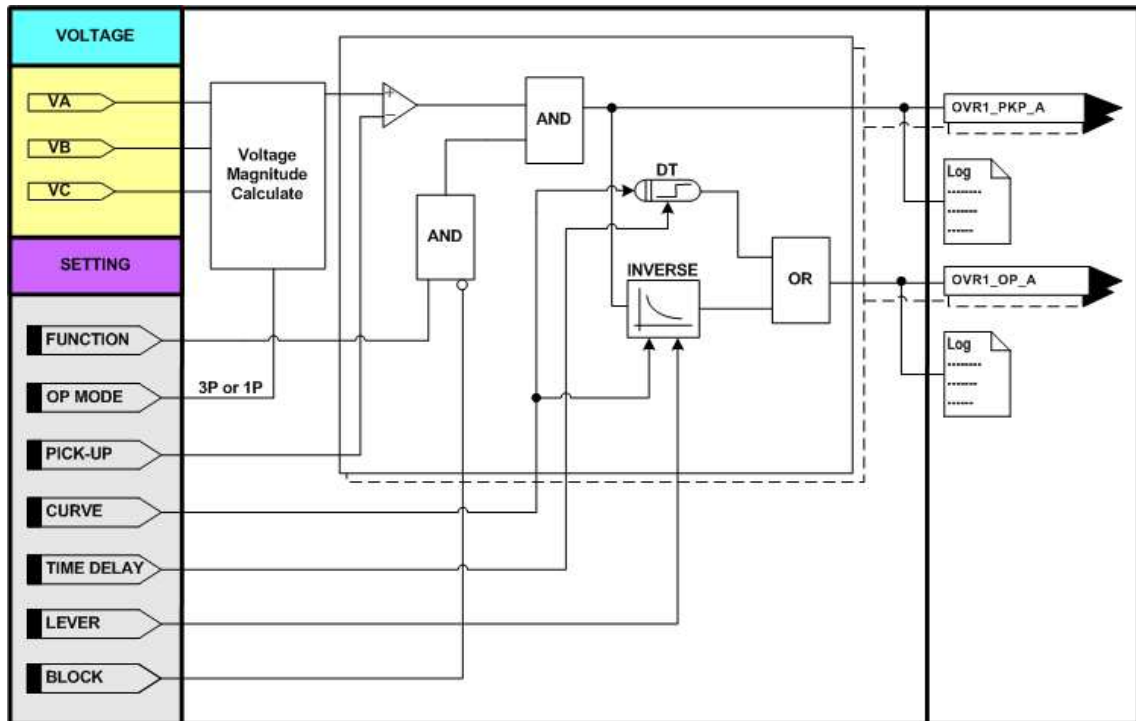
과전압 보호계전 요소는 OVR1, OVR2로 구성되어 있는 3상 보호계전 요소입니다.

과전압 보호계전 요소는 한시요소(정한시, 반한시)로 동작하며 과전압 보호계전 요소의 반한시 특성은 전압과 시간의 함수로 전압의 크기가 클수록 동작시간은 짧아지며, 동작특성이 유도형 계전기와 동일하게 구현되어 있어 유도형 계전기 대체 사용 시 동일한 정정을 할 수 있어 편리합니다.

반한시 동작시간 특성에서 보호계전기에 정정치보다 250% 이상의 전압이 흐르면 250% 입력 동작시간과 동일한 시간으로 동작합니다.

특성커브에 대한 자세한 내용은 **부도4. 특성 곡선**을 참조하시기 바랍니다.

동작에 관한 Logic Diagram 및 정정치 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 과전압(OVR) Logic Diagram>

| [영문]                    | [한글]            |
|-------------------------|-----------------|
| OVR1                    | 과전압1            |
| FUNCTION <b>ENABLED</b> | 기능 <b>사용</b>    |
| OP MODE EACH PHASE      | 동작모드 EACH PHASE |
| PICK-UP 126 V           | 동작치 126 V       |
| CURVE DT                | 특성곡선 정한시        |
| TIME DELAY 0.50sec      | 동작지연시간 0.50 초   |
| LEVER 10.00             | 레버 10.00        |
| BLOCK LOGIC OFF         | 동작저지 LOGIC OFF  |
| WAVEFORM ENABLED        | 파형 사용           |

<Figure. 과전압(OVR)1 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)            | 단 위 | 설 명                 |
|---------------|---------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED   |     | 기능사용 여부             |
| 2. MODE       | 1PHASE, 3PHASE      |     | 전압 MODE 설정          |
| 3. PICK-UP    | 5 ~ 170 (1)         | V   | 전압 PICK-UP 설정       |
| 4. CURVE      | DT, INVERSE         |     | 정한시, 반한시 설정         |
| 5. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01) | sec | 동작시간 지연 설정          |
| 6. LEVER      | 0.01 ~ 10.00 (0.01) |     | 레버 설정               |
| 7. BLOCK      | EasyLogic Operand   |     | 보호계전 요소 Blocking 조건 |
| 8. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED   |     | 파형 기록 여부            |

&lt;Table. 과전압(OVR) 설정 항목&gt;

#### 4.2.10 저전압 보호 (UVR : 27)



<Figure. 저전압(UVR) 메뉴 화면>

UVR 보호계전 요소는 계통의 부족전압을 검출하는 요소이며 VT 2차 전압이 PICK-UP (정정치) 값 이하로 인가되었을 경우 3상의 부족전압을 검출하여 동작합니다.

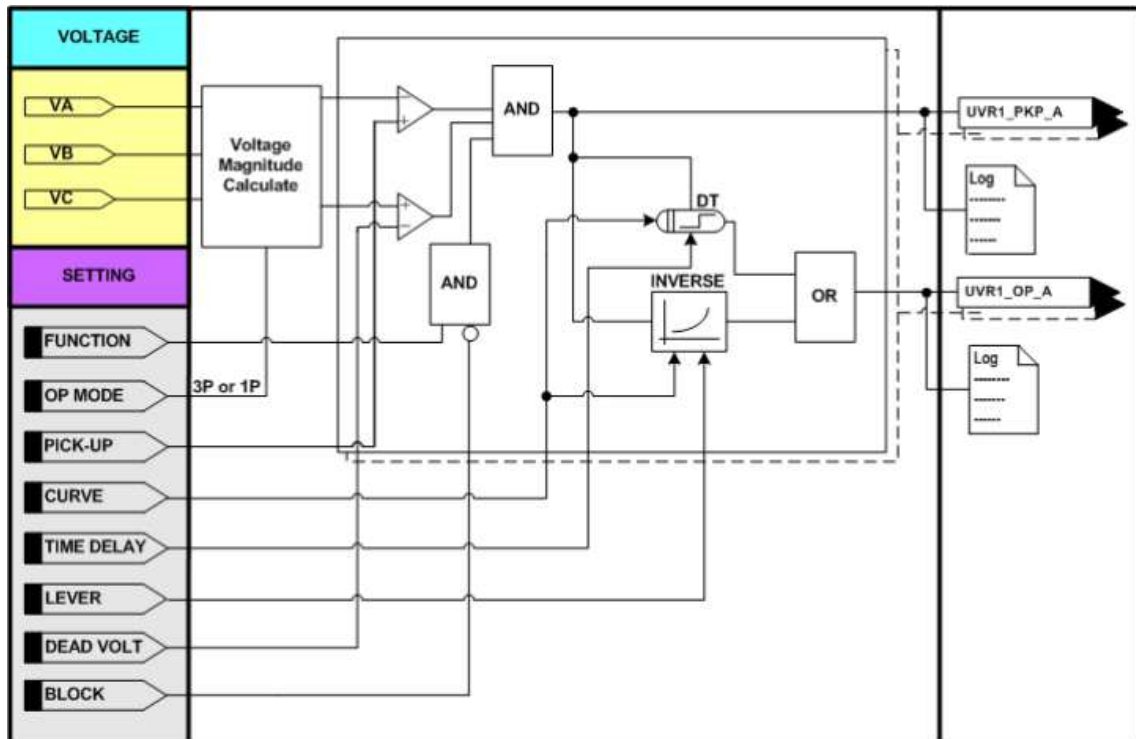
저전압 보호계전 요소는 UVR1, UVR2로 구성되어 있는 3상 보호계전 요소입니다.

저전압 보호계전 요소는 한시요소(정한시, 반한시)로 동작하며 역반한시 특성은 전압과 시간의 함수로 전압의 크기가 작을수록 동작시간은 짧아지며, 특성커브에 대한 자세한 내용은 [부도4. 특성 곡선](#)을 참조하시기 바랍니다.

DEAD BLOCK 설정을 통해 유도형 계전기를 대체하여 사용 가능하도록 설정이 가능합니다.

DEAD BLOCK 설정 시 DEAD VOLT 이하의 전압에서 계전기 전원투입 시 또는 Reset 복귀 후 저전압 요소는 동작하지 않으며, DEAD VOLT 정정치 이상, 보호계전 요소 PKP 정정치 이하의 전압에서만 동작합니다.

동작에 관한 Logic Diagram 및 정정치 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 저전압(UVR) Logic Diagram>

| [영문]       |            | [한글]     |              |
|------------|------------|----------|--------------|
| UVR1       | 1 / 2      | UVR1     | 2 / 2        |
| FUNCTION   | ENABLED    | BLOCK    | SYSTEM ERROR |
| OP MODE    | EACH PHASE | WAVEFORM | ENABLED      |
| PICK-UP    | 88 V       |          |              |
| CURVE      | DT         |          |              |
| TIME DELAY | 0.50sec    |          |              |
| LEVER      | 10.00      |          |              |
| DEAD BLOCK | DISABLED   |          |              |
| DEAD VOLT  | 30 V       |          |              |

|         |            |      |           |
|---------|------------|------|-----------|
| 저전압1    | 1 / 2      | 저전압1 | 2 / 2     |
| 기능      | 사용         | 동작저지 | LOGIC OFF |
| 동작모드    | EACH PHASE | 파형   | 사용        |
| 동작치     | 88 V       |      |           |
| 특성곡선    | 정환시        |      |           |
| 동작지연시간  | 0.50 초     |      |           |
| 레버      | 10.00      |      |           |
| DEAD 저지 | 미사용        |      |           |
| DEAD 전압 | 30 V       |      |           |

<Figure. 저전압(UVR) 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)            | 단 위 | 설 명                                         |
|---------------|---------------------|-----|---------------------------------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED   |     | 기능사용 여부                                     |
| 2. OP MODE    | 1PHASE, 3PHASE      |     | 동작모드설정                                      |
| 3. PICK-UP    | 5 ~ 170 (1)         | V   | 전압 PICK-UP 설정                               |
| 4. CURVE      | DT, INVERSE         |     | 동작 CURVE 설정<br>DT : 정한시<br>INVERSE : (역)반한시 |
| 5. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01) | sec | 동작시간 지연 설정                                  |
| 6. LEVER      | 0.01 ~ 10.00 (0.01) |     | 레버 설정                                       |
| 7. DEAD BLOCK | ENABLED, DISABLED   |     | 최소 동작 전압 설정                                 |
| 8. DEAD VOLT  | 5 ~ 170 (1)         | V   | 최소 동작 전압 크기 설정                              |
| 9. BLOCK      | EasyLogic Operand   |     | 보호계전 요소 Blocking 조건                         |
| 10. WAVEFORM  | ENABLED, DISABLED   |     | 파형 기록 여부                                    |

&lt;Table. 저전압(UVR) 설정 항목&gt;

## 4.2.11 지락 과전압보호 (OVGR : 64)



&lt;Figure. 지락과전압(OVGR) 보호 메뉴 화면&gt;

지락과전압 보호계전 요소는 계통에서 지락 사고 발생 시 지락과전압을 검출하는 요소이며 EVT(GPT) 2차측 영상전압이 PICK-UP (정정치)이상이 되는 경우 동작하는 보호계전 요소입니다.

지락과전압은 순시지락과전압(IOVGR), 정/반한시 요소로 동작하는 한시지락과전압 1, 한시지락과전압2 (TOVGR1, 2)가 있습니다.

지락고장 시 발생하는 영상전압을 EVT(GPT)를 통해 입력받을 수도 있고, VT의 각 상(A, B, C) 전압을 입력받아 지락고장 시 발생하는 영상전압을 계전기 내부 연산을 통해 인식할 수도 있습니다.

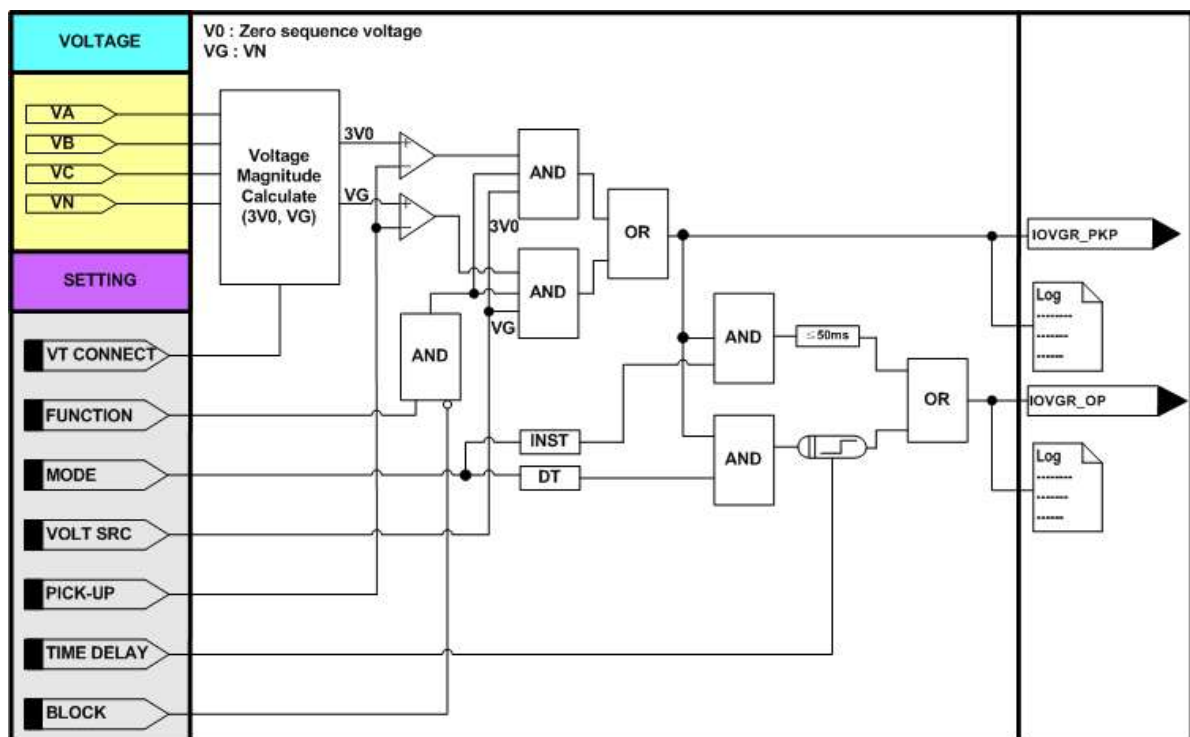
영상전압의 계산식은  $V_0 = \frac{1}{3}(\dot{V}_A + \dot{V}_B + \dot{V}_C)$  ABC phase rotation입니다.

계전기 내부 연산을 이용한 영상전압 검출 시 지락과전압 설정 항목 중 VOLT SRC를 “3V0”로 설정하고 EVT(GPT)입력을 사용 시에는 “VG”을 설정합니다.

지락 과전압 보호계전 요소의 반한시 특성은 전압과 시간의 함수로 전압의 크기가 클수록 동작시간은 짧아지며, 동작특성이 유도형 계전기와 동일하게 구현되어있어 유도형 계전기 대체 사용 시 동일한 정정을 할 수 있어 편리합니다. 반한시 동작시간 특성에서 IED에 정정치보다 1000% 이상의 전압이 흐르면 1000% 입력 동작시간과 동일한 시간으로 동작합니다.

순시/정한시 요소의 최소동작시간은 50msec 이하(정정치 1.5배 입력 시)이고, 특성 커브에 대한 자세한 내용은 **부도4. 특성 곡선**을 참조하시기 바랍니다.

IOVGR 동작에 관한 Logic Diagram 및 정정치 내용은 아래와 같습니다.



<Figure. 순시 지락과전압(IOVGR) Logic Diagram>

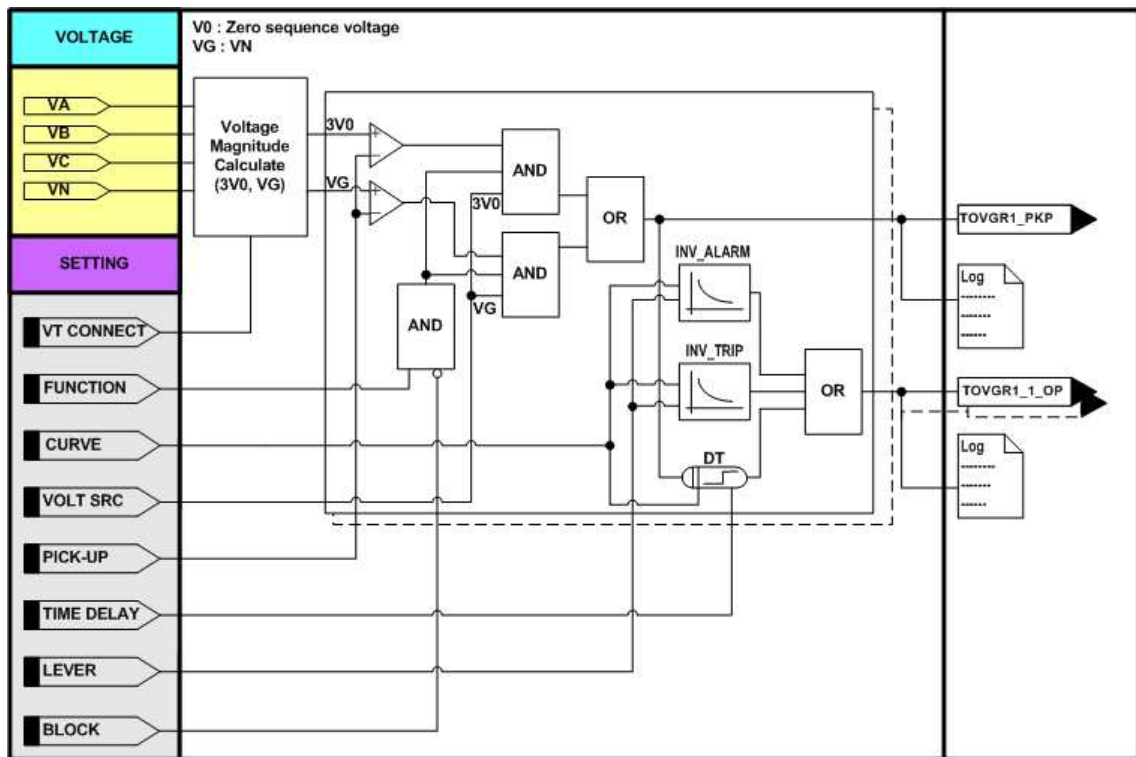


&lt;Figure. 순시 지락과전압(IOVGR) 설정 화면&gt;

| 설정 항목         | 범위(STEP)            | 단 위 | 설 명                                      |
|---------------|---------------------|-----|------------------------------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED   |     | 기능사용 여부                                  |
| 2. VOLT SRC   | 3V0, VG             |     | 영상전압 소스 설정<br>3V0 : 영상분 전압<br>VG : N상 전압 |
| 3. PICK-UP    | 5 ~ 170 (1)         | V   | 전압 정정치 설정                                |
| 4. MODE       | DT, INST            |     | 순시/정한시 설정                                |
| 5. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01) | sec | 동작시간 지연 설정                               |
| 6. BLOCK      | EasyLogic Operand   |     | 보호계전 요소 Blocking 조건                      |
| 7. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED   |     | 파형 기록 여부                                 |

&lt;Table. 순시 지락과전압(IOVGR) 설정 항목&gt;

각 TOVGR1, 2의 동작 Logic Diagram 및 정정치 및 은 아래와 같습니다.



<Figure. 한시 지락과전압(TOVGR) Logic Diagram>

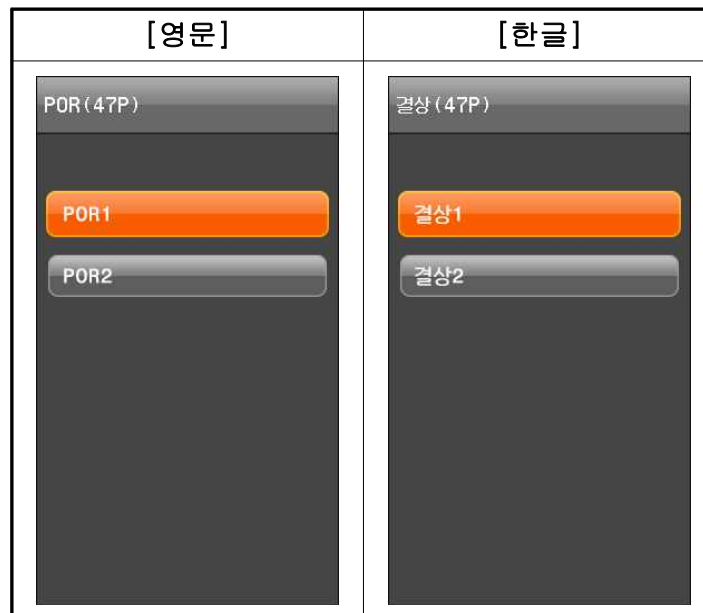
| [영문]                    | [한글]           |
|-------------------------|----------------|
| TOVGR1                  | 한시 지락과전압1      |
| FUNCTION <b>ENABLED</b> | 기능 <b>사용</b>   |
| VOLT SRC VG             | 전압요소 VG        |
| PICK-UP 70 V            | 동작치 70 V       |
| CURVE INV_TRIP          | 특성곡선 트립용 반환시   |
| TIME DELAY 0.04sec      | 동작지연시간 0.04 초  |
| LEVER 1.00              | 레버 1.00        |
| BLOCK LOGIC OFF         | 동작저지 LOGIC OFF |
| WAVEFORM ENABLED        | 파형 사용          |

<Figure. 한시 지락과전압(TOVGR) 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)                   | 단 위 | 설 명                                                                      |
|---------------|----------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED          |     | 기능사용 여부                                                                  |
| 2. VOLT SRC   | 3V0, VG                    |     | 영상전압 소스 설정<br>3V0 : 영상분 전압<br>VG : N상 전압                                 |
| 3. PICK-UP    | 5 ~ 170 (1)                | V   | 전압 정정치 설정                                                                |
| 4. CURVE      | DT, INV TRIP,<br>INV ALARM |     | 동작 Mode 설정<br>DT : 정한시<br>INV TRIP : Trip용 반한시<br>INV ALARM : Alarm용 반한시 |
| 5. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01)        | sec | 동작시간 지연 설정                                                               |
| 6. LEVER      | 0.01 ~ 10.00 (0.01)        |     | 레버 설정                                                                    |
| 7. BLOCK      | EasyLogic Operand          |     | 동작저지 조건                                                                  |
| 8. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED          |     | 파형 기록 여부                                                                 |

&lt;Table. 한시 지락과전압(TOVGR)1 ~ 2 설정 항목&gt;

## 4.2.12 결상 보호 (POR : 47P)



&lt;Figure. 결상(POR) 보호 메뉴 화면&gt;

결상 보호계전 요소는 계통의 3상 선로에서 1상 또는 2상이 단선이 되거나 정정치 이하의 전압 또는 역상이 유입되면 접점이 폐로 또는 개로되어 동작신호를 출력하는 보호계전 요소입니다.

$$\text{결상 요소 계산 공식 : } \left[ \frac{(V_{max} - V_{min})}{V_{avg}} \right] \times 100, V_{avg} = \frac{(V_a + V_b + V_c)}{3}$$

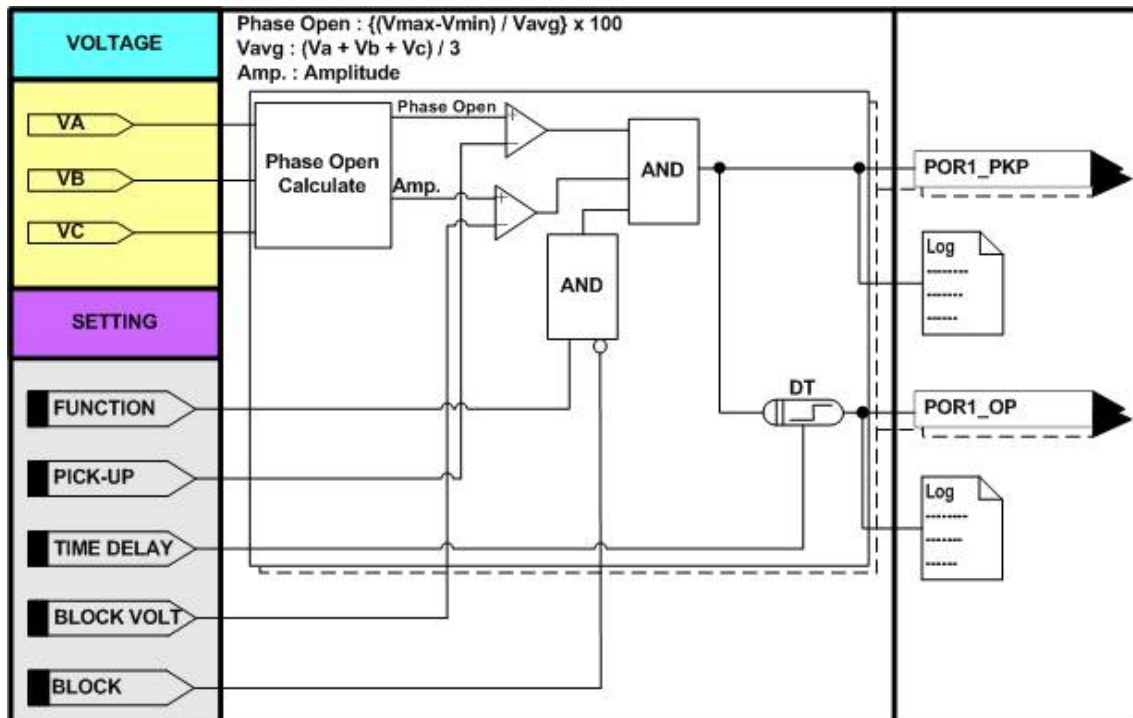
결상 보호계전 요소는 전압 평균에 대한 최대전압과 최소전압의 차의 비 (Ratio)를 백분율로 환산한 값이 설정된 값 이상이 되면 동작되도록 설계하였습니다.

그리고 3상 전압의 크기가 모두 동작제한전압 (BLOCK VOLT) 이상일 경우에만 결상 보호계전 요소가 동작되며, BLOCK VOLT 미만일 경우에는 동작을 하지 않습니다.

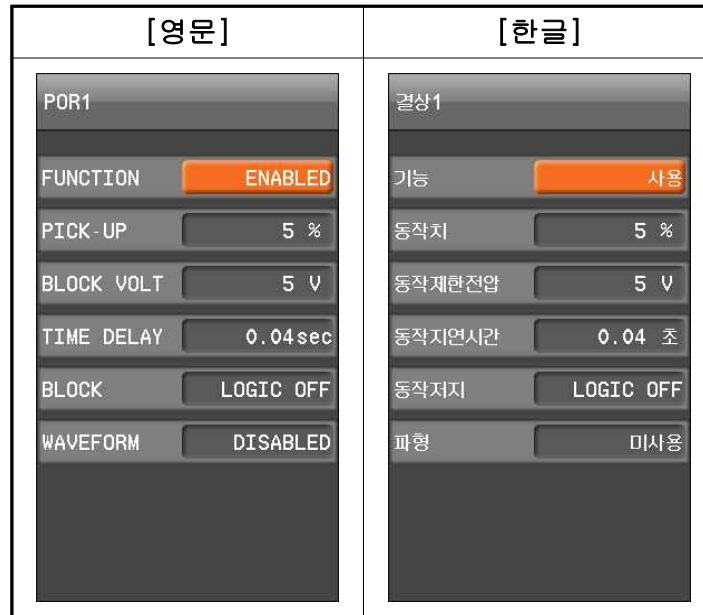
또한, 정한시 (Definite Time) 특성을 내장하고 있어 보호계전 요소 동작시간 설정을 편리하게 할 수 있습니다.

결상은 선로의 단선, 단상 FUSE 상실 등으로 생길 수 있습니다.

결상 (POR) 보호계전 요소의 정정치 및 Logic Diagram은 아래와 같습니다.



<Figure. 결상 (POR) Logic Diagram>



&lt;Figure. 결상 (POR)1 설정 화면&gt;

| 설정 항목         | 범위(STEP)            | 단 위 | 설 명                   |
|---------------|---------------------|-----|-----------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED   |     | 기능사용 여부               |
| 2. PICK-UP    | 5 ~ 100 (1)         | %   | 결상 보호계전 요소 PICK-UP 설정 |
| 3. BLOCK VOLT | 5 ~ 10 (1)          | v   | 최소 전압 설정              |
| 3. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01) | sec | 동작시간 지연 설정            |
| 4. BLOCK      | EasyLogic Operand   |     | 보호계전 요소 Blocking 조건   |
| 5. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED   |     | 파형 기록 여부              |

&lt;Table. 결상(POR)1 ~ 2 설정 항목&gt;

## 4.2.13 역상 과전압보호 (NSOVR : 47N)



&lt;Figure. 역상과전압(NSOVR) 보호 메뉴 화면&gt;

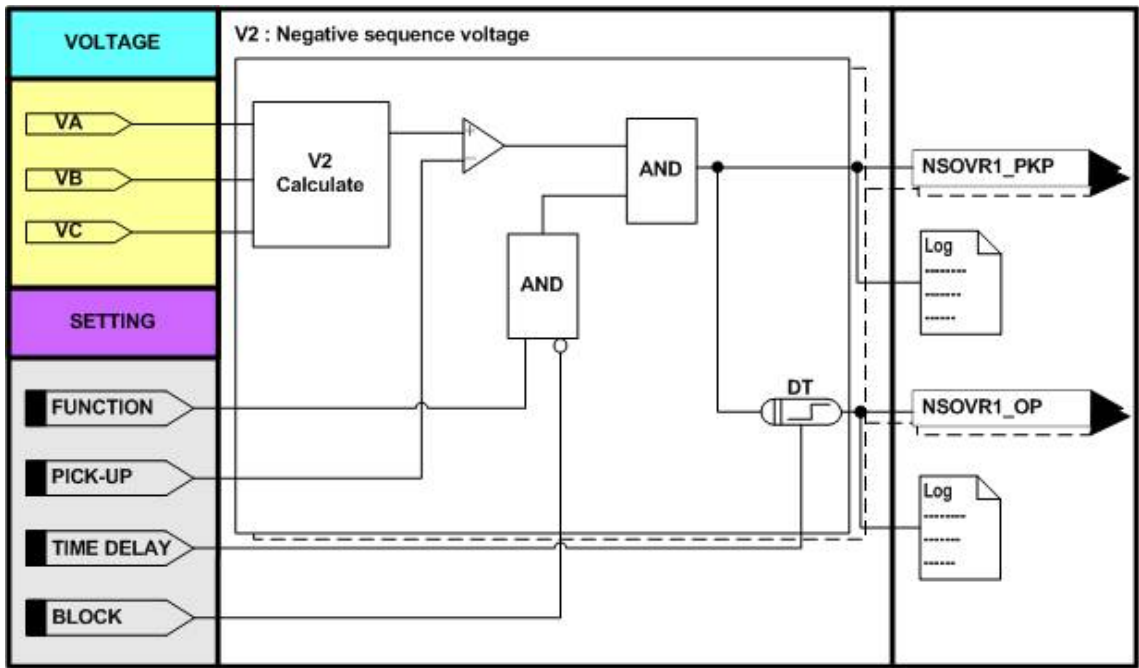
역상 과전압 보호계전 요소는 1선 또는 2선 단선 고장 시 발생하는 역상분 전압을 검출하는 요소이며 VT 2차 측으로부터 각 상의 전압을 입력받아 계전기 내부에서 아래의 계산식으로 연산하여 역상 과전압을 검출합니다.

3상 전압에 의하여 역상전압 성분은  $V_2 = \frac{1}{3}(\dot{V}_A + a^2 \dot{V}_B + a \dot{V}_C)$  ABC phase rotation으로 계산합니다.

그리고 3상 전압의 크기가 모두 30V 이상일 경우에만 역상 과전압 보호계전 요소가 동작되며, 30V 미만일 경우에는 전압 불평형이 발생하여도 동작을 하지 않습니다.

또한, 정한시(Definite Time) 특성을 내장하고 있어 보호계전 요소 동작시간 설정을 편리하게 할 수 있습니다.

역상과전압 (NSOVR) 보호계전 요소의 정정치 및 Logic Diagram은 아래와 같습니다.



<Figure. 역상 과전압(NSOVR) Logic Diagram>

| [영문]                             | [한글]                        |
|----------------------------------|-----------------------------|
| NSOVR1                           | 역상 과전압1                     |
| FUNCTION <span>ENABLED</span>    | 기능 <span>사용</span>          |
| PICK-UP <span>5 V</span>         | 동작치 <span>5 V</span>        |
| TIME DELAY <span>0.04 sec</span> | 동작지연시간 <span>0.04 초</span>  |
| BLOCK <span>LOGIC OFF</span>     | 동작저지 <span>LOGIC OFF</span> |
| WAVEFORM <span>ENABLED</span>    | 파형 <span>사용</span>          |

<Figure. 역상 과전압(NSOVR)1 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)            | 단 위 | 설 명                 |
|---------------|---------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED   |     | 기능사용 여부             |
| 2. PICK-UP    | 5 ~ 170 (1)         | v   | 불평형률 PICK-UP 설정     |
| 3. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01) | sec | 동작시간 지연 설정          |
| 4. BLOCK      | EasyLogic Operand   |     | 보호계전 요소 Blocking 조건 |
| 5. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED   |     | 파형 기록 여부            |

&lt;Table. 역상 과전압(NSOVR)1 ~ 2 설정 항목&gt;

## 4.2.14 과(역)전력 보호 (OPR : 32P)



&lt;Figure. 과(역)전력(OPR) 보호 메뉴 화면&gt;

역전력 보호계전 요소는 한전 모선과 병렬로 연계하여 발전기를 운전할 때 한전 모선측으로 전력을 공급시킬 경우 분리시키는 용도로 사용됩니다.

역전력은 한전 모선과 병렬로 연계되어 운전하는 발전기의 발전량이 부하량 보다 많이 발전될 때 발생합니다.

역전력 요소는 3상 유효 전력값으로 동작할지 아니면 단상 유효 전력값으로 동작할지를 선택할 수 있게 되어 있어서 단상 및 3상에 모두 적용 가능합니다.

역전력 동작치 정정에서 3상 과전력 값으로 동작되기를 원하실 경우 OPR 설정 Menu에서 MODE 항목을 3PHASE를 선택하시면 되고, 단상 역전력 값으로 동작되기

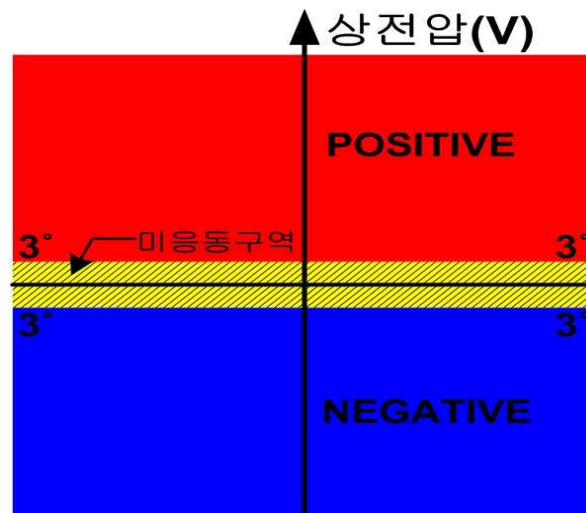
를 원하실 경우 Mode 항목을 1PHASE로 선택하시면 됩니다.

방향 설정을 FORWARD로 하면 전압 기준으로  $+87^{\circ}\sim 0^{\circ}\sim -87^{\circ}$  영역에서 동작하고, REVERSE로 하면 전압 기준으로  $+93^{\circ}\sim +180^{\circ}\sim -93^{\circ}$  영역에서 동작되며, NONE으로 하면 방향에 관계없이 유효 전력의 크기가 정정치 이상일 때 동작되도록 설계되었습니다.

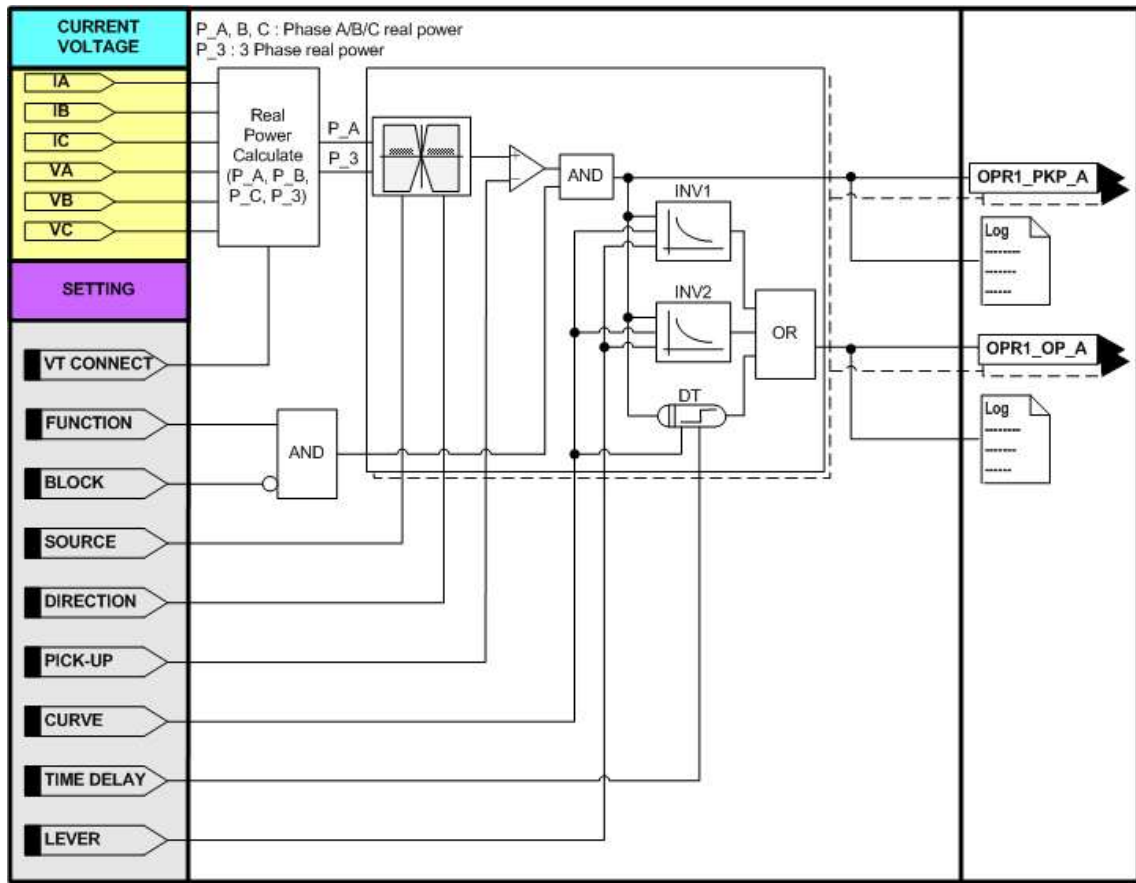
K-PAM 5500 계전기는 반한시 (Inverse Time) 특성 및 정한시 (Definite Time) 특성을 내장하고 있어 보호계전 요소 동작 시간 설정을 편리하게 할 수 있습니다. 반한시 특성은 전력과 시간의 함수로 전력의 크기가 클수록 동작시간은 짧아지며, 정정치보다 800% 이상의 전력이 흐르면 800% 입력에 대한 동작시간과 동일한 시간에 동작합니다.

반한시 동작은 유도형 계전기와 동일하게 구현되어 있어 유도형 계전기 대체 사용 시 동일한 정정값을 정정할 수 있어 편리합니다.

반한시 특성커브에 대한 자세한 내용은 부도1. 특성 곡선을 참조하시기 바랍니다. 역전력 보호계전 요소의 동작 영역은 아래와 같습니다.



<Figure. 역전력 보호계전 요소의 동작 영역>



<Figure. 역(과)전력 보호 동작특성>

| [영문]       |  |           |          | [한글]   |  |           |      |
|------------|--|-----------|----------|--------|--|-----------|------|
| OPR1       |  | 1 / 2     | OPR1     | 과전력1   |  | 1 / 2     | 과전력1 |
| FUNCTION   |  | ENABLED   | WAVEFORM | 기능     |  | 사용        | 파형   |
| SOURCE     |  | 3PHASE    |          | 입력소스   |  | 3상        |      |
| DIRECTION  |  | REVERSE   |          | 방향요소   |  | 역방향       |      |
| PICK-UP    |  | 50 W      |          | 동작치    |  | 50 W      |      |
| CURVE      |  | DT        |          | 특성곡선   |  | 정한시       |      |
| TIME DELAY |  | 2.00sec   |          | 동작지연시간 |  | 2.00 초    |      |
| LEVER      |  | 10.00     |          | 레버     |  | 10.00     |      |
| BLOCK      |  | LOGIC OFF |          | 동작지지   |  | LOGIC OFF |      |

<Figure. 과(역)전력(OPR) 보호 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)               | 단 위 | 설 명                 |
|---------------|------------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED      |     | 기능사용 여부             |
| 2. SOURCE     | 1PHASE, 3PHASE         |     | 단상, 3상 여부           |
| 3. DIRECTION  | NONE, FORWARD, REVERSE |     | 동작 방향 설정            |
| 4. PICK-UP    | 3 ~ 1500               | W   | 동작치 설정              |
| 5. CURVE      | DT, INV1, INV2         |     | 동작시간 특성 설정          |
| 6. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00           | sec | 정한시 동작시간 설정         |
| 7. LEVER      | 0.01 ~ 10.00           |     | 레버 설정               |
| 8. BLOCK      | EasyLogic Operand      |     | 보호계전 요소 Blocking 설정 |
| 9. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED      |     | 파형 기록 여부 설정         |

&lt;Table. 과(역)전력(OPR)1 ~ 2 설정 항목&gt;

#### 4.2.15 무효전력 보호 (Re.PR : 32Q)



&lt;Figure. 무효전력(RePR) 보호 메뉴 화면&gt;

무효전력 보호계전 요소는 한전 모선과 병렬로 연계하여 발전기를 운전할 때 한전 모선 측에 고장이 발생되었을 때 분리시키는 용도로 사용됩니다.

무효전력은 한전 모선과 병렬로 연계되어 운전될 때 한전 모선 측에서 고장이 발생하면 무효전력이 발생합니다.

무효전력 요소의 동작은 단상값으로 동작되도록 설계되어 있기 때문에 동작치 설정을 하실 때 3상 무효전력 값이 300var일 경우 100var로 설정을 하셔야 합니다.

그리고 K-PAM 5500 계전기는 무효전력 보호를 할 때 계전기 내부에서 상전류와 선간전압을 이용하여 전력계산을 하며, 보호 특성 상 무효전력의 값을 사용하지 않고 유효전력의 값을 사용하며 전력 계산은 다음과 같이 합니다.

$$PA = IA \times VBC, PB = IB \times VCA, PC = IC \times VAB$$

무효전력 요소는 방향(DIRECTION) 설정을 두어 설정한 극성 구역에서만 동작되도록 설계되어 있습니다.

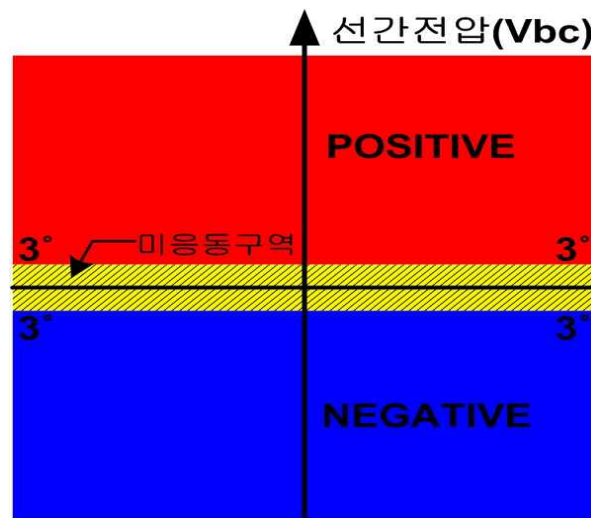
방향 설정을 FORWARD로 하면 선간전압 기준으로  $+87^{\circ} \sim 0^{\circ} \sim -87^{\circ}$  영역에서 동작하고, REVERSE로 하면 전압 기준으로  $+93^{\circ} \sim +180^{\circ} \sim -93^{\circ}$  영역에서 동작되며, None으로 하면 극성에 관계없이 유효 전력의 크기가 정정치 이상일 때 동작되도록 설계되었습니다.

K-PAM 5500 계전기는 반한시 (Inverse Time) 특성 및 정한시 (Definite Time) 특성을 내장하고 있어 보호계전 요소 동작 시간 설정을 편리하게 할 수 있습니다.

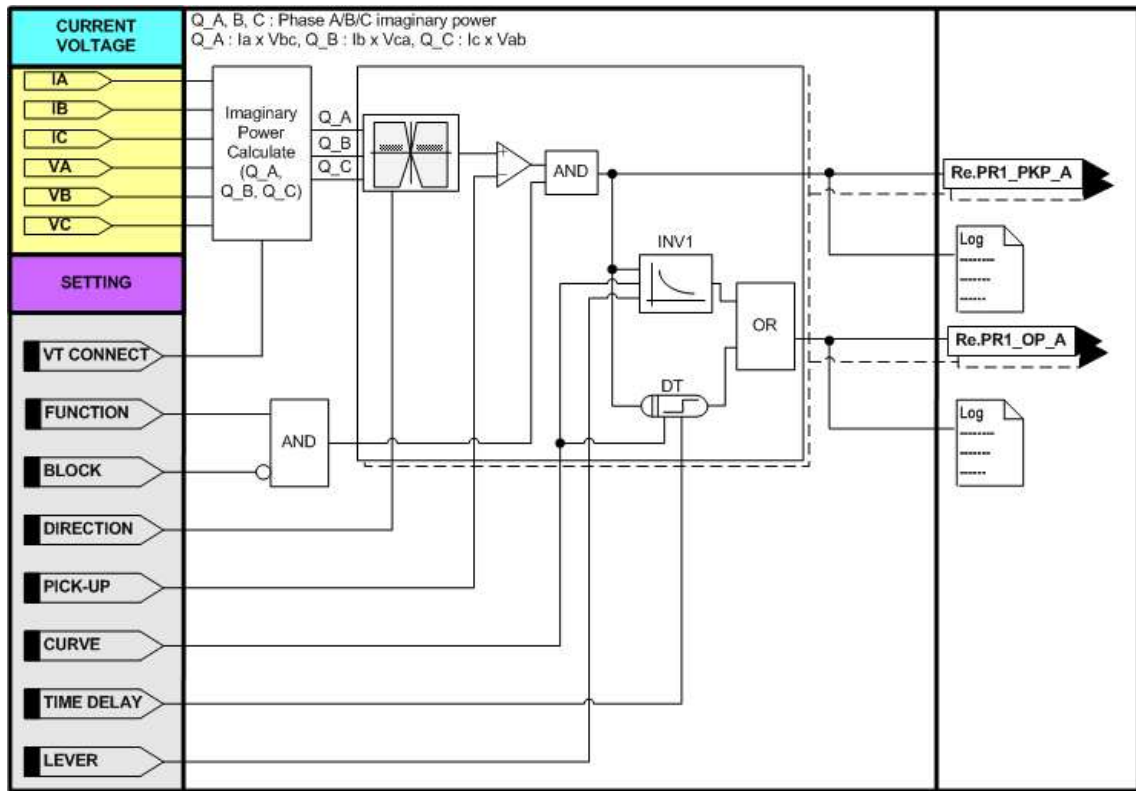
반한시 특성은 전력과 시간의 함수로 전력의 크기가 클수록 동작시간은 짧아지며, 반한시 동작은 유도형 계전기와 동일하게 구현되어 있어 유도형 계전기 대체 사용 시 동일한 정정값을 정정할 수 있어 편리합니다.

반한시 특성커브에 대한 자세한 내용은 **부도1. 특성 곡선**을 참조하시기 바랍니다.

무효전력 보호계전 요소의 IA상에 대한 동작 영역은 아래와 같습니다.



<Figure. 무효전력 보호계전 요소의 IA상에 대한 동작 영역>



<Figure. 무효전력(Re.PR) 보호 동작특성>

| [영문]                    | [한글]              |
|-------------------------|-------------------|
| Re.PR1                  | 무효전력1             |
| FUNCTION <b>ENABLED</b> | 기능 <b>사용</b>      |
| DIRECTION FORWARD       | 방향요소 정방향          |
| PICK-UP 450var          | 동작치 450var        |
| CURVE INVERSE           | 특성곡선 반한시          |
| TIME DELAY 0.04sec      | 정한시 시간 0.04 초     |
| LEVER 1.00              | 배율 1.00           |
| BLOCK LOGIC OFF         | 동작저지 SYSTEM ERROR |
| WAVEFORM ENABLED        | 파형 사용             |

<Figure. 무효전력(Re.PR) 보호 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)               | 단 위 | 설 명                 |
|---------------|------------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED      |     | 기능사용 여부             |
| 2. DIRECTION  | NONE, FORWARD, REVERSE |     | 동작 방향 설정            |
| 3. PICK-UP    | 3 ~ 1500               | var | 동작치 설정              |
| 4. CURVE      | DT, INV1               |     | 동작시간 특성 설정          |
| 5. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00           | sec | 정한시 동작시간 설정         |
| 6. LEVER      | 0.01 ~ 10.00           |     | 레버 설정               |
| 7. BLOCK      | EasyLogic Operand      |     | 보호계전 요소 Blocking 설정 |
| 8. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED      |     | 파형 기록 여부 설정         |

&lt;Table. 무효전력(RePR)1 ~ 2 설정 항목&gt;

#### 4.2.16 저전력 보호 (UPR : 37P)



&lt;Figure. 저전력(UPR) 보호 메뉴 화면&gt;

저전력 보호계전 요소는 한전 모선과 병렬로 연계하여 발전기를 운전할 때 한전 모선측의 수전전력이 적을 때 분리시키는 용도로 사용됩니다.

저전력 요소는 3상 유효 전력값으로 동작할지 아니면 단상 유효 전력값으로 동작할지를 선택할 수 있게 되어 있어서 단상 및 3상에 모두 적용 가능합니다.

저전력 동작치 정정에서 3상 과전력 값으로 동작되기를 원하실 경우 UPR 설정

Menu에서 MODE 항목을 3PHASE를 선택하시면 되고, 단상 저전력 값으로 동작되기를 원하실 경우 Mode 항목을 1PHASE로 선택하시면 됩니다.

저전력 요소는 방향(DIRECTION) 설정을 두어 설정한 극성 구역에서만 동작되도록 설계되어 있습니다.

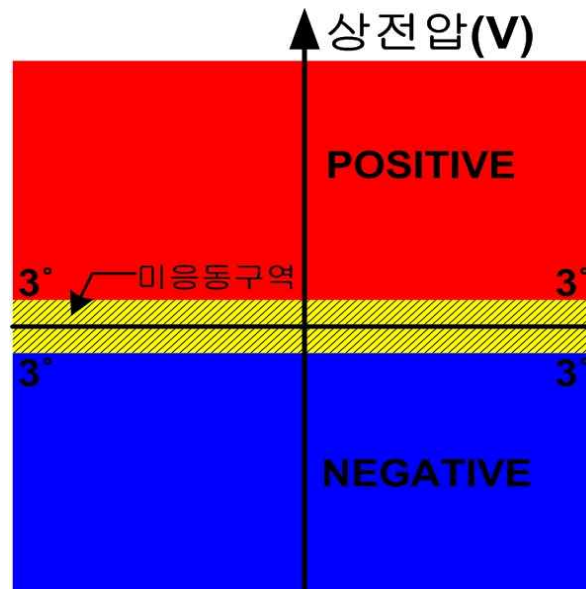
방향 설정을 Forward로 하면 전압 기준으로  $+87^{\circ} \sim 0^{\circ} \sim -87^{\circ}$  영역에서 동작하고, Reverse로 하면 전압 기준으로  $+93^{\circ} \sim +180^{\circ} \sim -93^{\circ}$  영역에서 동작되며, None으로 하면 극성에 관계없이 유효 전력의 크기가 정정치 이상일 때 동작되도록 설계되었습니다.

K-PAM 5500 계전기는 역반한시 (Reverse Inverse Time) 특성 및 정한시 (Definite Time) 특성을 내장하고 있어 보호계전 요소 동작 시간 설정을 편리하게 할 수 있습니다.

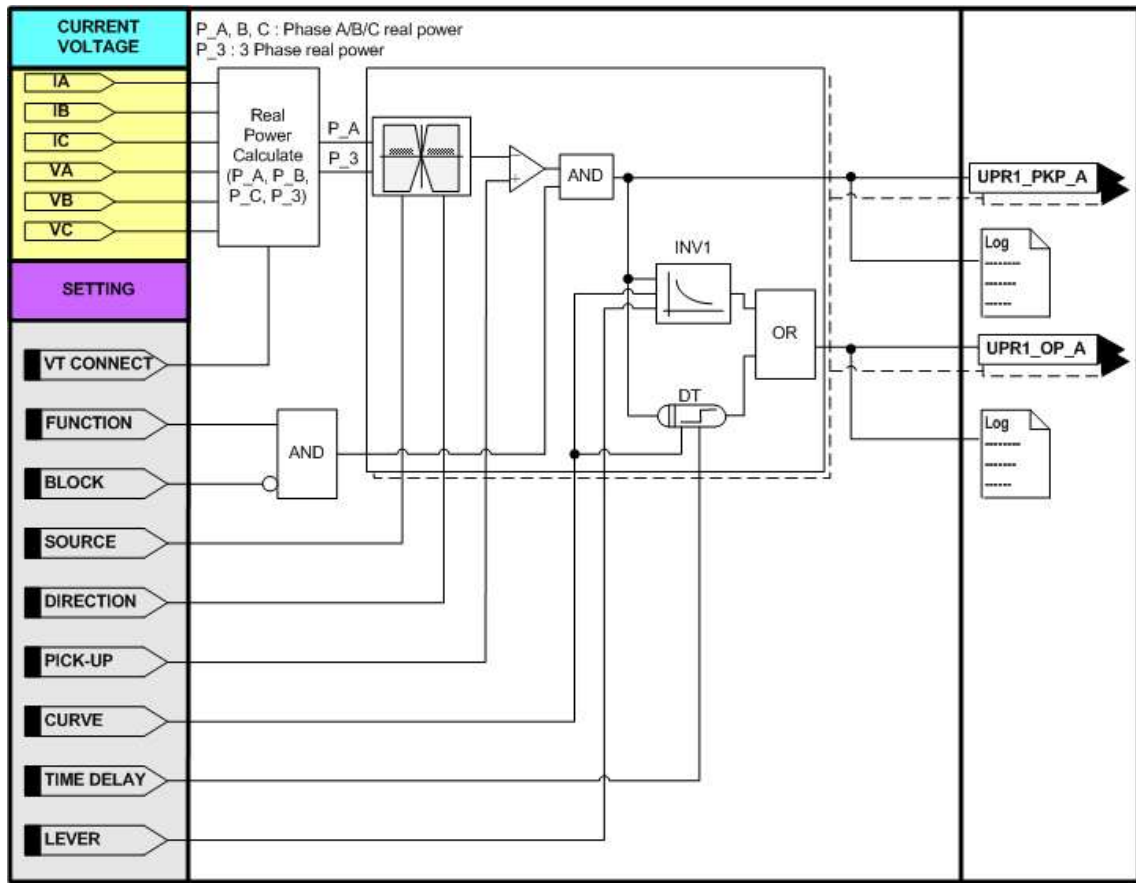
역반한시 특성은 전력과 시간의 함수로 전력의 크기가 작을 수록 동작시간은 짧아지며, 역반한시 동작은 유도형 계전기와 동일하게 구현되어 있어 유도형 계전기 대체 사용 시 동일한 정정값을 정정할 수 있어 편리합니다.

역반한시 특성커브에 대한 자세한 내용은 부도1. 특성 곡선을 참조하시기 바랍니다.

저전력 보호계전 요소의 동작 영역은 아래와 같습니다.



<Figure. 저전력 보호계전 요소의 동작 영역>



<Figure. 저전력(UPR) 동작특성>

| [영문]       |           |       |  | [한글]     |         |       |  |
|------------|-----------|-------|--|----------|---------|-------|--|
| UPR1       |           | 1 / 2 |  | UPR1     |         | 2 / 2 |  |
| FUNCTION   | ENABLED   |       |  | WAVEFORM | ENABLED |       |  |
| SOURCE     | 3PHASE    |       |  |          |         |       |  |
| DIRECTION  | FORWARD   |       |  |          |         |       |  |
| PICK-UP    | 450 W     |       |  |          |         |       |  |
| CURVE      | INV1      |       |  |          |         |       |  |
| TIME DELAY | 60.00sec  |       |  |          |         |       |  |
| LEVER      | 1.00      |       |  |          |         |       |  |
| BLOCK      | LOGIC OFF |       |  |          |         |       |  |
|            |           |       |  |          |         |       |  |

|        |           |       |  |      |    |       |  |
|--------|-----------|-------|--|------|----|-------|--|
| 저전력1   |           | 1 / 2 |  | 저전력1 |    | 2 / 2 |  |
| 기능     | 사용        |       |  | 파형   | 사용 |       |  |
| 입력소스   | 3상        |       |  |      |    |       |  |
| 방향요소   | 정방향       |       |  |      |    |       |  |
| 동작치    | 450 W     |       |  |      |    |       |  |
| 특성곡선   | 반환시1      |       |  |      |    |       |  |
| 동작지연시간 | 60.00 초   |       |  |      |    |       |  |
| 레버     | 1.00      |       |  |      |    |       |  |
| 동작저지   | LOGIC OFF |       |  |      |    |       |  |
|        |           |       |  |      |    |       |  |

<Figure. 저전력(UPR) 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)               | 단 위 | 설 명                 |
|---------------|------------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED      |     | 기능사용 여부             |
| 2. SOURCE     | 1PHASE, 3PHASE         |     | 단상, 3상 여부           |
| 3. DIRECTION  | NONE, FORWARD, REVERSE |     | 동작 방향 설정            |
| 4. PICK-UP    | 3 ~ 900                | W   | 동작치 설정              |
| 5. CURVE      | DT, INV1               |     | 동작시간 특성 설정          |
| 6. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00           | sec | 정한시 동작시간 설정         |
| 7. LEVER      | 0.01 ~ 10.00           |     | 레버 설정               |
| 8. BLOCK      | EasyLogic Operand      |     | 보호계전 요소 Blocking 설정 |
| 9. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED      |     | 파형 기록 여부 설정         |

&lt;Table. 저전력(UPR)1 ~ 2 설정 항목&gt;

#### 4.2.17 저주파수 보호 (UFR : 81U)



&lt;Figure. 저주파수 보호 메뉴 화면&gt;

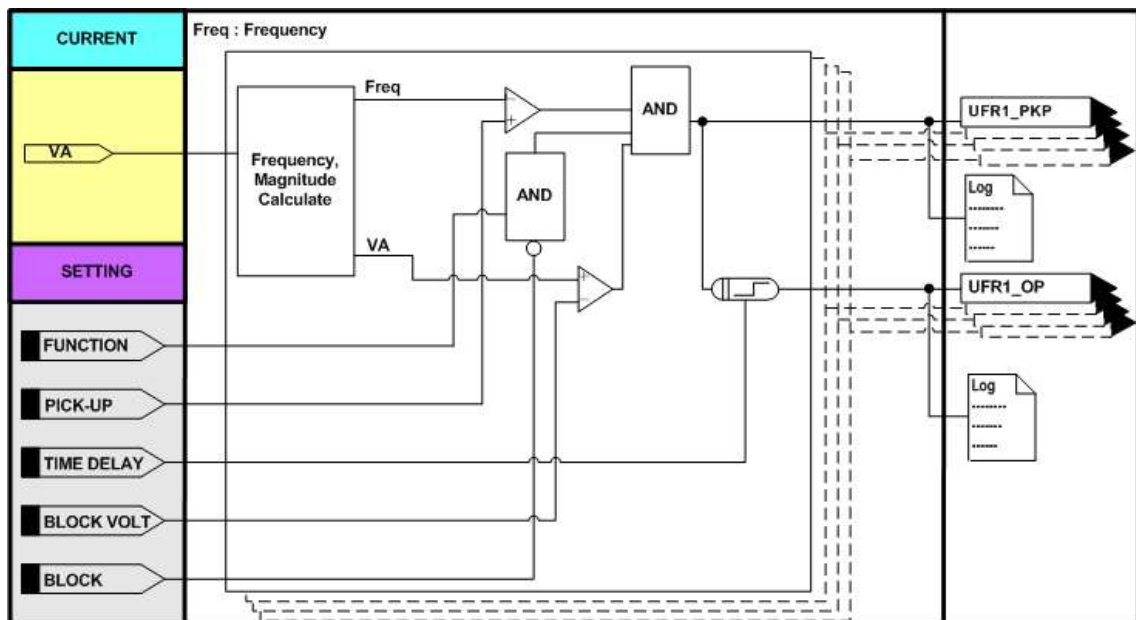
저주파수 보호계전 요소는 계통의 저주파수를 검출하는 요소로서 하는 모선의 주파수를 보호에 사용하여 PICK-UP (정정치) 값 보다 낮은 경우 동작하는 보호계전 요소입니다.

저주파수 보호계전 요소는 정한시 특성을 구비하고 있습니다. BLOCK VOLT 기능

은 부족전압을 계전기 내부연산을 통해 저주파수 보호계전 요소의 동작을 저지하는 기능입니다.

4단계 정정을 할 수 있도록 설계되어 있어 한 대의 계전기 사용으로 4대의 사용효과를 나타내며, 주파수 정정 시 부하 차단을 선택적으로 할 수 있어 부하량 확보에 이점이 있습니다.

UFR1~4 설정항목은 동일하며 정정치 및 Logic Diagram은 아래와 같습니다.



<Figure. 저주파수(UFR)1 Logic Diagram>

| [영문]                    | [한글]           |
|-------------------------|----------------|
| UFR1                    | 저주파수1          |
| FUNCTION <b>ENABLED</b> | 기능 <b>사용</b>   |
| PICK-UP 57.00 Hz        | 동작치 57.00 Hz   |
| BLOCK VOLT 80 V         | 동작제한전압 80 V    |
| TIME DELAY 0.50sec      | 동작지연시간 0.50 초  |
| BLOCK LOGIC OFF         | 동작저지 LOGIC OFF |
| WAVEFORM ENABLED        | 파형 <b>사용</b>   |

<Figure. 저주파수(UFR)1 설정 화면 >

| 설정 항목         | 범위(STEP)             | 단 위 | 설 명                 |
|---------------|----------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED    |     | 기능사용 여부             |
| 2. PICK-UP    | 40.00 ~ 70.00 (0.01) | Hz  | 동작치 설정              |
| 3. BLOCK VOLT | 20 ~ 170 (1)         | V   | 최소 동작전압 설정          |
| 4. TIME DELAY | 0.07 ~ 180.00 (0.01) | sec | 정한시 시간 설정           |
| 5. BLOCK      | EasyLogic Operand    |     | 보호계전 요소 Blocking 조건 |
| 6. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED    |     | 파형 기록 여부            |

&lt;Table. 저주파수(UFR)1 ~ 4 설정 항목&gt;

## 4.2.18 과주파수 보호 (OFR : 810)



&lt;Figure. 과주파수(OFR) 보호 메뉴 화면&gt;

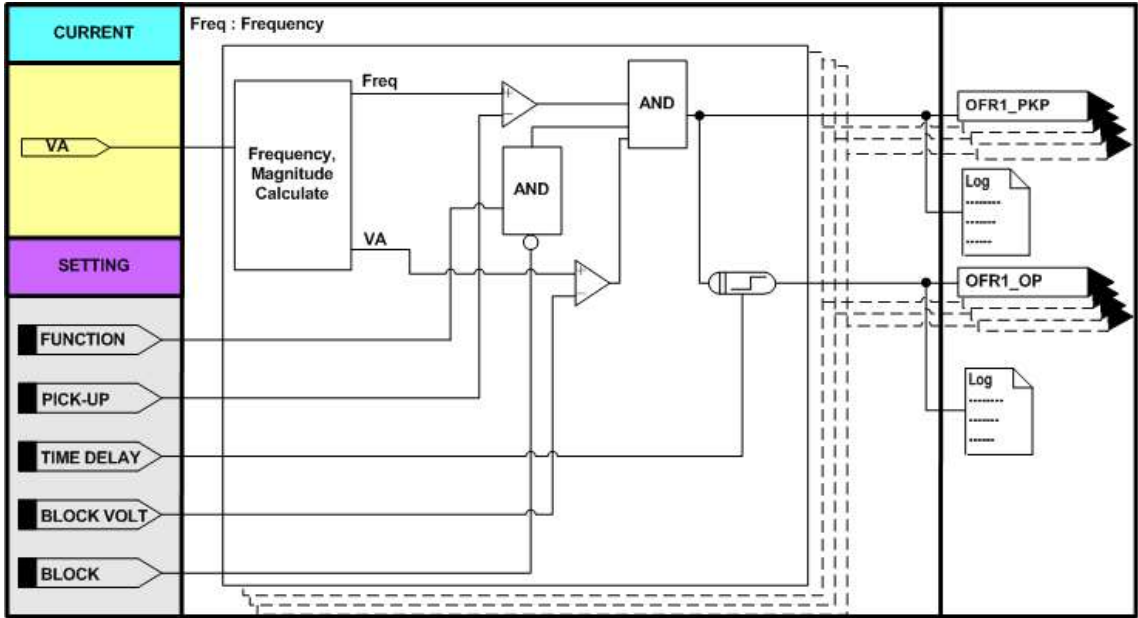
과주파수 보호계전 요소는 계통의 과주파수를 검출하는 요소로서 PICK-UP (정정치) 값 보다 높은 경우 동작하는 보호계전 요소입니다.

과주파수 보호계전 요소는 정한시 특성을 구비하고 있습니다. BLOCK VOLT 기능은 부족전압을 검출하여 동작하는 경우 계전기 내부연산을 통해 과주파수 보호계전 요소 동작을 저지하는 기능입니다.

4단계 정정을 할 수 있도록 설계되어 있어 한 대의 계전기 사용으로 4대의 사용효

과를 나타내며, 주파수 정정 시 부하 차단을 선택적으로 할 수 있어 부하량 확보에 이점이 있습니다.

OFR1~4 설정항목은 동일하며 정정치 및 Logic Diagram은 아래와 같습니다.



<Figure. 과주파수(OFR)1 Logic Diagram>

| [영문]                          | [한글]               |
|-------------------------------|--------------------|
| OFR1                          | 과주파수1              |
| FUNCTION <span>ENABLED</span> | 기능 <span>사용</span> |
| PICK-UP 63.00 Hz              | 동작치 63.00 Hz       |
| BLOCK VOLT 80 V               | 동작제한전압 80 V        |
| TIME DELAY 0.50sec            | 동작지연시간 0.50 초      |
| BLOCK LOGIC OFF               | 동작저지 LOGIC OFF     |
| WAVEFORM ENABLED              | 파형 <span>사용</span> |

<Figure. 과주파수(OFR)1 설정 화면 >

| 설정 항목         | 범위(STEP)             | 단 위 | 설 명                 |
|---------------|----------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED    |     | 기능사용 여부             |
| 2. PICK-UP    | 40.00 ~ 70.00 (0.01) | Hz  | 동작치 설정              |
| 3. BLOCK VOLT | 20 ~ 170 (1)         | V   | 최소 동작전압 설정          |
| 4. TIME DELAY | 0.07 ~ 180.00 (0.01) | sec | 정한시 시간 설정           |
| 5. BLOCK      | EasyLogic Operand    |     | 보호계전 요소 Blocking 조건 |
| 6. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED    |     | 파형 기록 여부            |

&lt;Table. 과주파수(OFR)1 ~ 4 설정 항목&gt;

#### 4.2.19 주파수 변동률 보호 (ROCOF : 81R)



&lt;Figure. 주파수 변동률(ROCOF) 보호 메뉴 화면&gt;

K-PAM 5500은 주파수 변동을 감지하여 계통을 보호할 수 있도록 주파수 변동 보호 요소를 가지고 있으며 ROCOF1, ROCOF2로 표기합니다. 주파수 변동 보호계전 요소는 2단계 정정을 할 수 있도록 설계되어 갑작스런 Load Shedding 등으로 정격 주파수가 낮아지거나 높아질 경우 이를 감지하여 계통을 보호할 수 있습니다.

주파수 변동 계전기능은 계전기에 처음 입력되는 주파수와 다음에 입력되는 주파수의 차를 비교하여 설정된 정정치보다 주파수 변동률이 동작시간 설정동안 크거나 작으면 보호계전 요소가 동작되도록 설계되어 있습니다.

예로, 정정치 설정을 1Hz/s로 할 경우 첫 번째 Cycle의 주파수 입력이 60Hz이고 2번째 Cycle의 주파수 입력이 60.02Hz일 경우 계전기는 다음과 같이 주파수 변동을 계산합니다.

$$(60.02\text{Hz} - 60.0\text{Hz}) \times 60.02 = 1.2004\text{Hz/s}$$

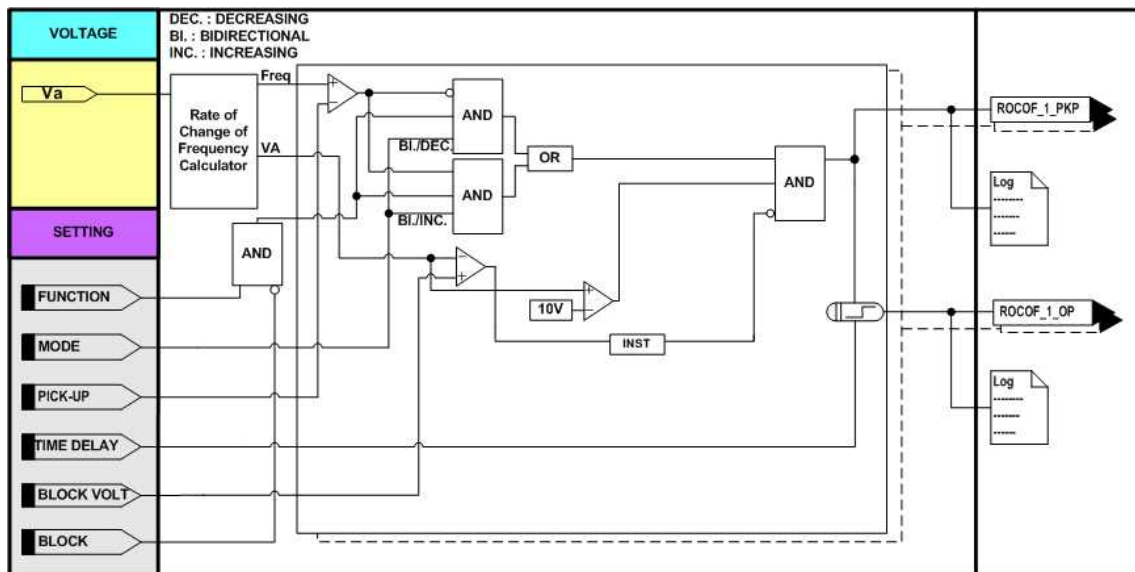
3번째 Cycle의 주파수 입력이 60.04Hz일 경우 계전기는 다음과 같이 주파수 변동을 계산합니다.

$$(60.04\text{Hz} - 60.02\text{Hz}) \times 60.04 = 1.2008\text{Hz/s}$$

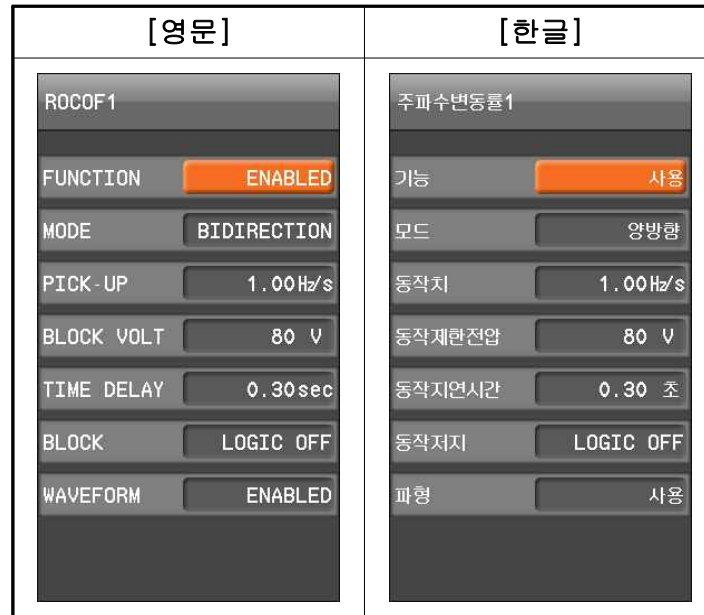
이렇게 10Cycle 동안 주파수 변화가 1Hz/s 이상이 발생하면 계전기는 10Cycle 이후 동작을 합니다.

ROCOF 요소는 계통 고장에 의한 오동작 방지를 위해 BLOCK VOLT(저전압 요소)가 30ms 이내로 동작하도록 되어 있어 계전기 동작의 신뢰성을 확보하였습니다.

ROCOF 요소의 동작에 관한 Logic Diagram은 아래와 같습니다.



<Figure. 주파수 변동률(ROCOF) Logic Diagram>



&lt;Figure. 주파수 변동률(ROCOF)1 설정 화면&gt;

| 설정 항목         | 범위(STEP)                                    | 단 위    | 설 명                 |
|---------------|---------------------------------------------|--------|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED                           |        | 기능사용 여부             |
| 2. MODE       | INCREASING,<br>DECREASING,<br>BIDIRECTIONAL |        | 동작방향 설정             |
| 3. PICK-UP    | 0.10 ~ 10.00 (0.01)                         | Hz/sec | 동작치 설정              |
| 4. BLOCK VOLT | 20 ~ 170 (1)                                | V      | 최소 동작전압 설정          |
| 5. TIME DELAY | 0.10 ~ 1.00 (0.01)                          | sec    | 정한시 동작시간 설정         |
| 6. BLOCK      | EasyLogic Operand                           |        | 보호계전 요소 Blocking 조건 |
| 7. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED                           |        | 파형 기록 여부            |

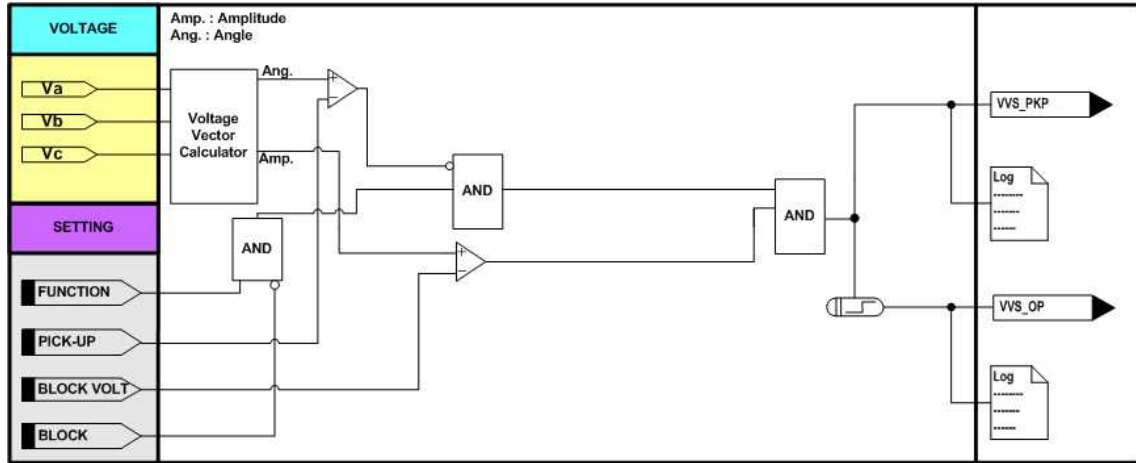
&lt;Table. 주파수 변동률(ROCOF)1 ~ 2 설정 항목&gt;

#### 4.2.20 전압 위상 편이 보호 (VVS : 78V)

분산 발전 장치에서 고립 또는 주전원 손실 상태를 감지하기 위해서는 지속적으로 전압주기의 변화를 측정해야 합니다. 발전기의 전력 출력량의 초과 또는 부족이 발전기에서 나오는 전압 각도의 이동을 유발할 것으로 가정합니다.

전압 위상 편이 보호계전 요소는 측정 지점에서 전압의 각 반주기를 확인하여 연속되는 전압 주기 간의 전압 위상을 비교합니다.

VVS 요소의 동작에 관한 Logic Diagram은 아래와 같습니다.



<Figure. 전압 위상편이 (Voltage Vector Shift) Logic Diagram>

| [영문]                    | [한글]         |
|-------------------------|--------------|
| VOLTAGE VECTOR SHIFT    | 전압 위상 편이     |
| FUNCTION <b>ENABLED</b> | 기능 <b>사용</b> |
| PICK-UP 20.0 °          | 동작치 20.0 °   |
| BLOCK VOLT 20 V         | 동작제한전압 20 V  |
| BLOCK D/I #01           | 동작저지 D/I #01 |
| WAVEFORM <b>ENABLED</b> | 파형 <b>사용</b> |

<Figure. 전압 위상편이 (Voltage Vector Shift) 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)          | 단 위 | 설 명                 |
|---------------|-------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED |     | 기능사용 여부             |
| 2. PICK-UP    | 2.0 ~ 30.0 (0.1)  | °   | 동작치 설정              |
| 3. BLOCK VOLT | 20 ~ 170 (1)      | V   | 최소 동작전압 설정          |
| 4. BLOCK      | EasyLogic Operand |     | 보호계전 요소 Blocking 조건 |
| 5. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED |     | 파형 기록 여부            |

<Table. 전압 위상편이 (Voltage Vector Shift) 설정 항목>

#### 4.2.21 열동형 과부하 보호 (THERMAL OVERLOAD : 49)

열동형 과부하 보호계전은 선로의 과부하발생 검출용으로 사용되고, 3상 전류 중 최대값을 기준으로 동작하며 Alarm Level을 설정할 수 있습니다.

3상 전류 중 최대값이 정격전류 × K-Factor보다 클 경우 Thermal이 쏘이게 되고, 작을 경우 Thermal이 줄어듭니다.

Thermal이 Alarm Level보다 클 경우 ALARM을 발생시키고 100% 이상일 경우 Trip을 발생시키며, 동작 시간은 입력전류와 Time Constant의 값에 의하여 결정됩니다.

열 상태(Thermal State)는 DISPLAY/MEASUREMENT/FUNDAMENTAL에서 확인할 수 있으며, 계전기 제어전원이 켜져있을 때 계전기가 계측하였던 열용량을 저장(누적)하고, 계전기의 제어전원이 꺼지거나 보호계전 요소가 비활성화 상태일 때 열용량을 초기화 합니다.

열 상태 기록을 Clear시키기 위해서는 COMMAND 메뉴를 통해서 초기화할 수 있습니다.

※ 부하의 정격전류 크기는 5500의 경우 **5A로 고정**되어있으며 K-Factor와의 곱으로 정격 전류를 계산함.

예) 모터정격전류 : 0.5A, Over load PICK-UP : 1, K-Factor : 0.1

$$0.5A \times 1 = 5A(\text{고정}) \times 0.1(K\text{-Factor})$$

THERMAL 특성의 시간과 전류 관계식은 다음과 같습니다.

| With Pre-load                                                                                                                                                                         | Without Pre-load                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $t = \tau \cdot \ln \left[ \frac{\left( \frac{I}{k \cdot I_N} \right)^2 - \left( \frac{I_P}{k \cdot I_N} \right)^2}{\left( \frac{I}{k \cdot I_N} \right)^2 - 1} \right] [\text{min}]$ | $t = \tau \cdot \ln \left[ \frac{\left( \frac{I}{k \cdot I_N} \right)^2}{\left( \frac{I}{k \cdot I_N} \right)^2 - 1} \right] [\text{min}]$ |

t = 동작시간,  $\tau$  = 온도상승 시정수, I = 부하 전류,  $I_P$  = 전부하 전류

$I_N$  = 정격 전류(5A)

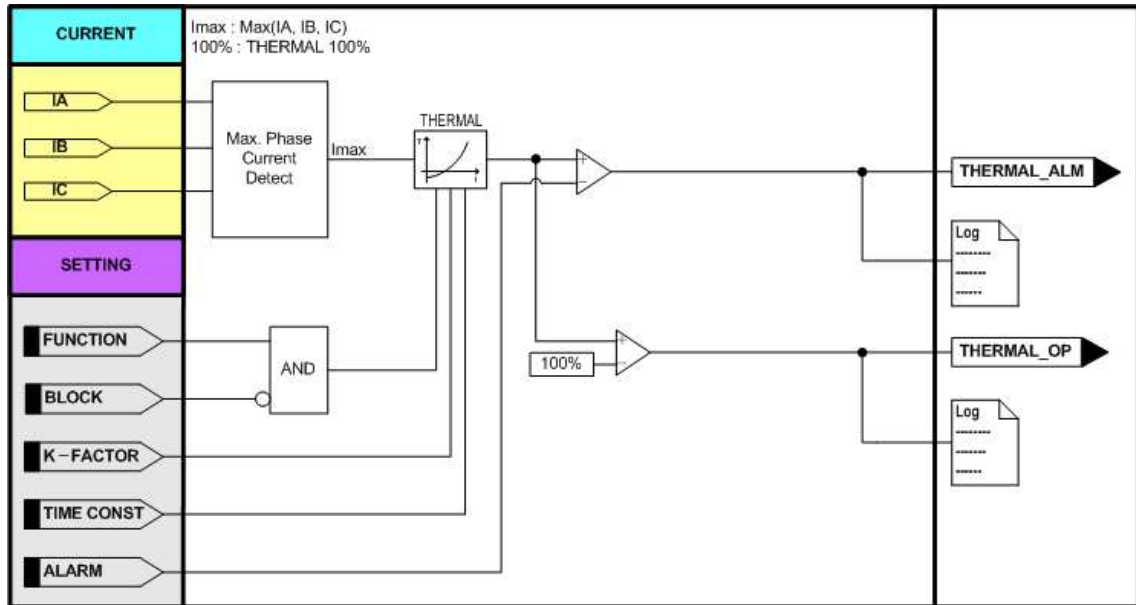
k = K-Factor(Overload PICK-UP × 모터 정격전류/ $I_N$ (5A))

Thermal State 계산은 다음과 같습니다.

$$\Theta_{m+1} = \left( \frac{I}{k \cdot I_N} \right)^2 \cdot [1 - \exp(-t/\tau)] + \Theta_m \cdot \exp(-t/\tau)$$

$\Theta$  : 매 100ms마다 계산, I : 기본파 RMS

특성커브에 대한 자세한 사항은 **부도1. 특성 곡선**을 참조하시기 바랍니다.



<Figure. 열동형 과부하보호 동작특성>

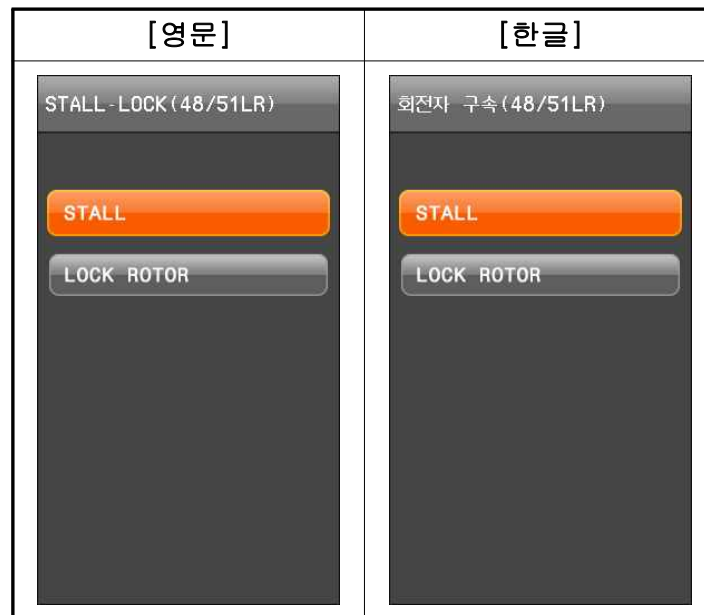
| [영문]                    | [한글]              |
|-------------------------|-------------------|
| THERMAL OVERLOAD        | 열동형 과부하           |
| FUNCTION <b>ENABLED</b> | 기능 <b>사용</b>      |
| K-FACTOR 1.00           | K-팩터 1.00         |
| TIME CONST 10.0min      | 열시정수 10.0 분       |
| COOL CONST 1.0min       | 냉각 열시정수 1.0 분     |
| ALARM 80 %              | 경보 80 %           |
| BLOCK LOGIC OFF         | 동작저지 SYSTEM ERROR |
| WAVEFORM ENABLED        | 파형 사용             |

<Figure. 열동형 과부하보호(THERMAL OVERLOAD) 설정 화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)           | 단 위 | 설 명                 |
|---------------|--------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED  |     | 기능사용 여부             |
| 2. K-FACTOR   | 0.10 ~ 4.00 (0.01) |     | K-Factor 설정         |
| 3. TIME CONST | 1.0 ~ 60.0 (0.1)   | min | 시정수( $\tau$ ) 설정    |
| 4. COOL CONST | 1.0 ~ 999.9 (0.1)  | min | 냉각 시정수 레버 설정        |
| 5. ALARM      | 40 ~ 100 (1)       | %   | Alarm Level 설정      |
| 6. BLOCK      | EasyLogic Operand  |     | 보호계전 요소 Blocking 조건 |
| 7. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED  |     | 파형 기록 여부            |

&lt;Table. 열동형 과부하(THERMAL OVERLOAD) 설정 항목&gt;

## 4.2.22 회전자 구속 보호 (STALL-LOCK : 48/51LR)



&lt;Figure. 회전자 구속 STALL-LOCK 보호 메뉴 화면&gt;

모터가 기동할 때는 정상부하 운전 상태에서 보다 훨씬 큰 기동전류가 흐르게 됩니다. 모터 제작사에서 제공하는 기동시간 이상으로 기동전류가 흐르면 모터는 소손될 수 있습니다.

LOCK ROTOR요소는 모터 기동 때에만 활성화되는 기동전류와 기동 시간의 반한시 동작요소이고 STALL은 정한시 동작요소입니다.

STALL과 LOCK ROTOR의 전기적 특성은 같으나 LOCK ROTOR은 기동 시 발생하고, STALL은 운전 중 발생한다는 차이가 있습니다. LOCK ROTOR과 STALL은 일정 값이상의 전류(START CURRENT이상의 전류)가 인가될 경우 기동한 것으로 보고, 이

때부터 경과한 시간을 계산하며 경과된 시간이 전동기 기동시간(START TIME)보다 크면 LOCK ROTOR요소는 감시를 중단하고 STALL요소가 활성화됩니다.

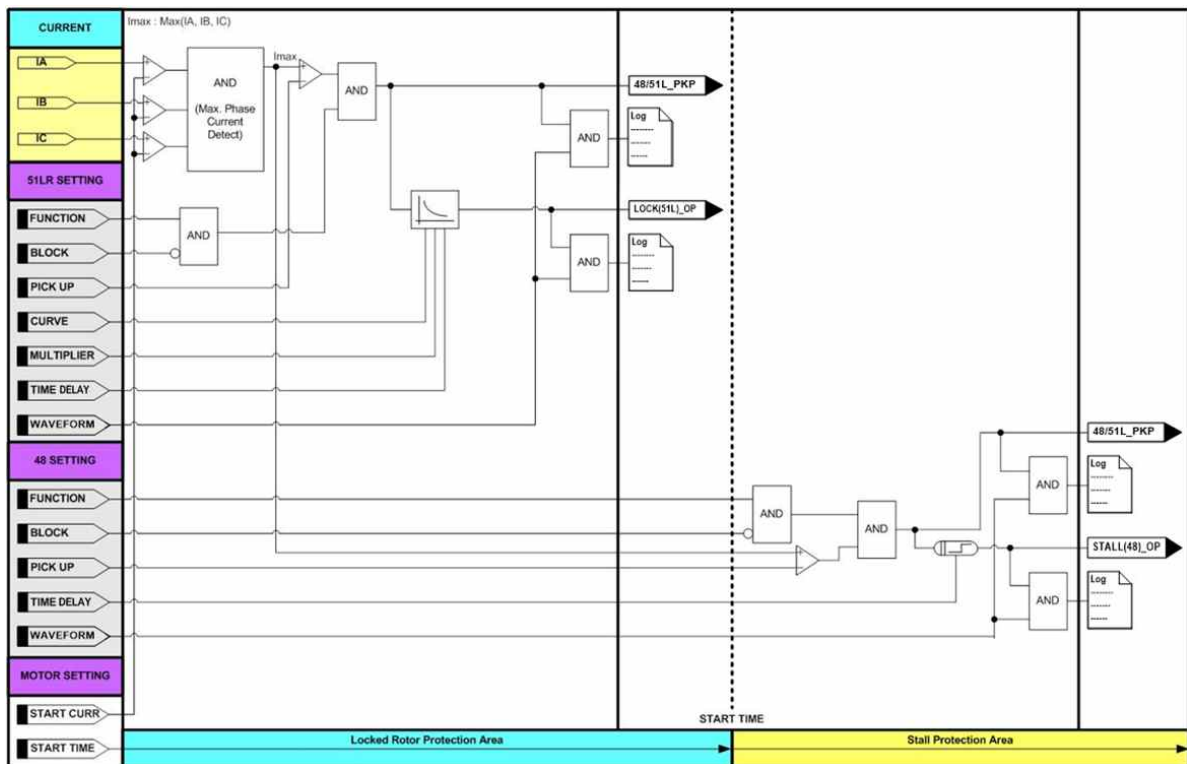


<Figure. 모터 기동보호 감시범위>

LOCK ROTOR의 전류-시간특성에 대한 식은 다음과 같습니다.

$$IEC\_EI : T = \left( \frac{80}{\left( \frac{I_i}{I_s} \right)^2 - 1} \right) \times TM(sec), \quad IEC\_VI : T = \left( \frac{13.5}{\left( \frac{I_i}{I_s} \right) - 1} \right) \times TM(sec)$$

T : 동작시간,  $I_i$  : 계전기 입력치,  $I_s$  : 계전기 동작 정정치, TM : 동작시간레버



<Figure. 모터 기동보호 동작특성>



<Table. 회전자 구속 STALL 보호(STALL) 설정화면>

| 설정 항목         | 범위(STEP)             | 단 위 | 설 명                 |
|---------------|----------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED    |     | 기능사용 여부             |
| 2. PICK-UP    | 1.00 ~ 100.00 (0.01) | A   | 동작치 설정              |
| 3. TIME DELAY | 0.04 ~ 300.00 (0.01) | sec | 정한시 동작시간 설정         |
| 4. BLOCK      | EasyLogic Operand    |     | 보호계전 요소 Blocking 조건 |
| 5. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED    |     | 파형 기록 여부            |

<Table. 회전자 구속 STALL 보호(STALL) 설정 항목>



&lt;Figure. 회전자 구속 LOCK 보호(LOCK ROTOR) 설정 화면&gt;

| 설정 항목         | 범위(STEP)             | 단 위 | 설 명                 |
|---------------|----------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED    |     | 기능사용 여부             |
| 2. PICK-UP    | 1.00 ~ 100.00 (0.01) | A   | 동작치 설정              |
| 3. CURVE      | DT, IEC_EI, IEC_VI   |     | 동작시간 특성 설정          |
| 3. TIME DELAY | 0.04 ~ 300.00 (0.01) | sec | 정한시 동작시간 설정         |
| 4. BLOCK      | EasyLogic Operand    |     | 보호계전 요소 Blocking 조건 |
| 5. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED    |     | 파형 기록 여부            |

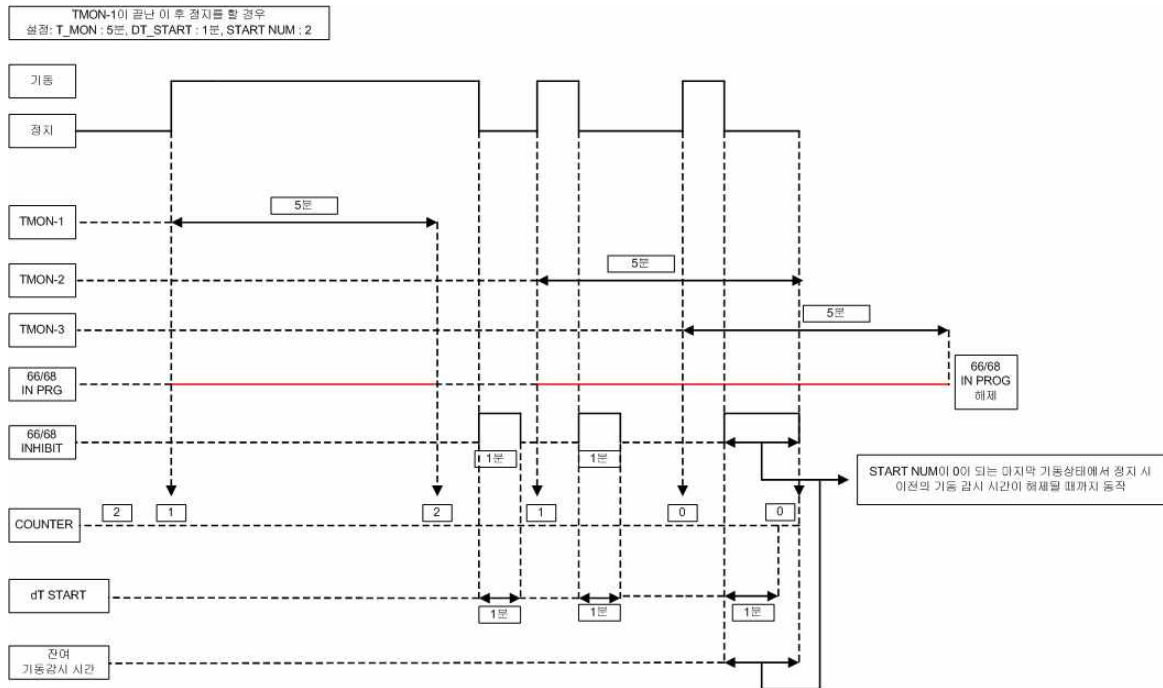
&lt;Table. 회전자 구속 LOCK 보호(LOCK ROTOR) 설정 항목&gt;

#### 4.2.23 단속 보호 (NOTCHING : 66)

모터의 큰 기동전류 때문에 빈번한 기동은 모터 고장의 원인이 되기도 합니다. 단속 계전요소는 설정된 기동회수 이상의 기동 및 연속적인 기동시간 간격을 제한하는 모터 기동 억제요소이며 “SETTING/SYSTEM/POWER SYSTEM/MOTOR”의 FLA의 2배를 기준으로 하는 기동전류(Start Current) 보다 큰 부하 전류가 투입된 후 정지 전류(Stop Current) 보다 작은 부하전류가 흐르게 되면 모터기동 회수(NOTCHING) 접점이 동작합니다.

단속 계전요소의 동작상태 및 기동 가능회수는 LCD 창을 통해서 확인할 수 있습니다.

긴급 스위치(Emergency switch)가 입력되면 이 요소의 모든 상태는 초기화(복귀)됩니다.



<Figure. 모터 기동회수 제한 동작특성>

기동 허용 횟수 2회 설정인 경우

**1. Start Current < 부하전류 (기동상태)**

- 기동 허용 횟수에서 1만큼 감소하고 T MON이 카운트 됩니다

**2. T MON이 끝난 후 기동상태 → 정지상태**

- T MON이 끝나면 IN PROG 상태가 끝나고 기동 허용 횟수가 1만큼 증가합니다.
- dT START가 카운트 됩니다. DISPLAY/MEASUREMENT/MOTOR에서는 REMAIN RESTART에 표시됩니다.

**3. 재기동상태**

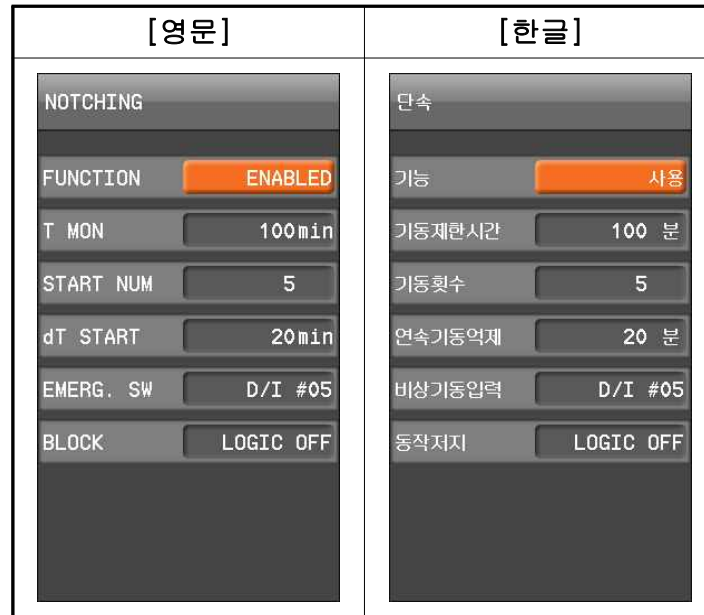
- 기동 허용 횟수에서 1만큼 감소하고 T MON이 카운트 됩니다.

**4. T MON이 끝나기 전에 기동상태 → 정지상태**

- dT START가 카운트 됩니다.

**5. dT START가 끝난 후 재기동상태**

- 기동 허용 횟수에서 1만큼 감소하여 0이 되고 dT START가 카운트 됩니다.
- INHIBIT의 경우 **3. 재기동상태**의 T MON이 끝날 때까지 유지됩니다.
- **3. 재기동상태**의 T MON이 끝나고 기동 허용 횟수가 1이 되고, INHIBIT은 복귀합니다.
- 마지막 기동의 T MON이 끝나면 IN PROG가 해제됩니다.



&lt;Figure. 단속 계전(NOTCHING) 설정 화면&gt;

| 설정 항목        | 범위(STEP)              | 단 위 | 설 명                 |
|--------------|-----------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION  | ENABLED, DISABLED     |     | 기능사용 여부             |
| 2. T MON     | 5 ~ 120 (1)           | min | 기동회수 제한시간 설정        |
| 3. START NUM | 1 ~ 5 (1)             |     | 기동 허용회수             |
| 5. dT START  | 1 ~ 120 (1)           | min | 연속기동 억제시간           |
| 6. EMERG. SW | None, D/I#01 ~ D/I#06 |     | 비상 기동스위치 입력 설정      |
| 7. BLOCK     | EasyLogic Operand     |     | 보호계전 요소 Blocking 조건 |

&lt;Table. 단속 계전(NOTCHING) 설정 항목&gt;

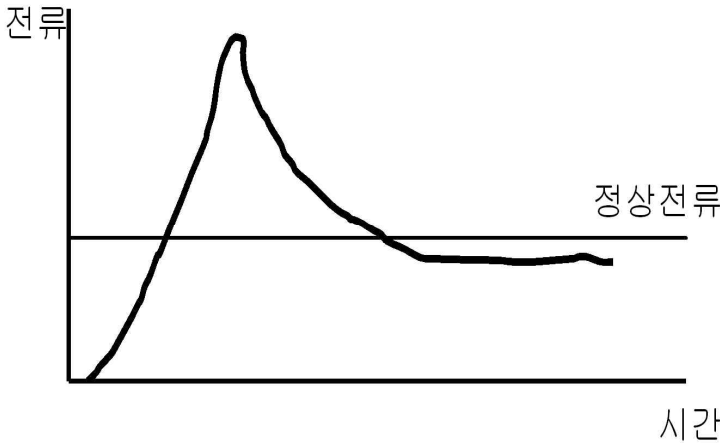
#### 4.2.24 COLD LOAD (CLP)

선로, 변압기, 리액터 등의 투입 때 발생하는 돌입전류는 보호계전 요소의 정상운전 때의 설정값을 초과하여 오동작을 유발할 수 있습니다.

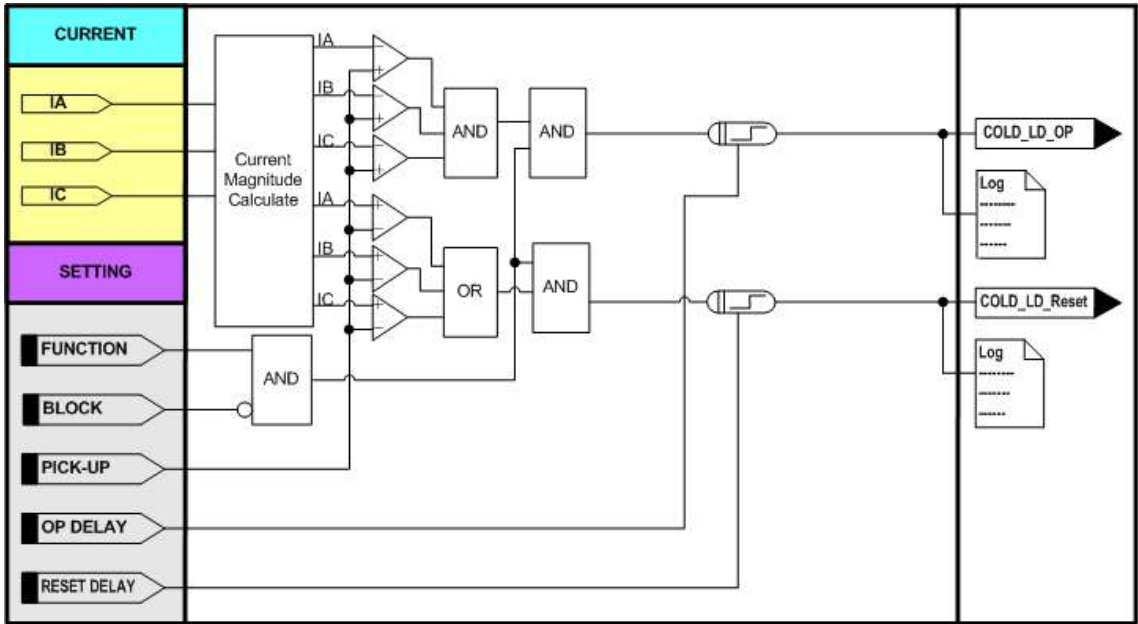
COLD LOAD 요소는 투입시점을 검출하여 투입부터 설정시간동안은 보호계전 요소의 설정값을 높게 적용하고 정상상태에서는 정격 설정값을 적용하게 하는 최적보호를 수행할 수 있게 합니다.

상전류(IA, IB, IC)가 모두 설정된 크기 이하일 경우 동작지연시간을 가지고 동작하며, 상전류 중 1개 이상의 전류가 설정된 크기 이상일 경우 복귀지연시간을 가지고

복귀합니다.



<Figure. COLD LOAD(CLP) 전류 형태>



<Figure. COLD LOAD(CLP) 동작특성>

| [영문]                    | [한글]           |
|-------------------------|----------------|
| COLD LOAD               | COLD LOAD      |
| FUNCTION <b>ENABLED</b> | 기능 <b>사용</b>   |
| PICK-UP 0.20 A          | 동작치 0.20 A     |
| OP DELAY 0sec           | 동작지연시간 0 초     |
| RESET DELAY 0sec        | 복귀지연시간 0 초     |
| BLOCK LOGIC OFF         | 동작저지 LOGIC OFF |
| WAVEFORM ENABLED        | 파형 <b>사용</b>   |

&lt;Figure. COLD LOAD(CLP) 설정 화면&gt;

| 설정 항목          | 범위(STEP)           | 단 위 | 설 명                     |
|----------------|--------------------|-----|-------------------------|
| 1. FUNCTION    | ENABLED, DISABLED  |     | 기능사용 여부                 |
| 2. PICK-UP     | 0.20 ~ 5.00 (0.01) | A   | Cold Load PICK-UP 전류 설정 |
| 3. OP DELAY    | 0 ~ 1000 (1)       | sec | 동작 지연시간 설정              |
| 4. RESET DELAY | 0 ~ 1000 (1)       | sec | 복귀 지연시간 설정              |
| 5. BLOCK       | EasyLogic Operand  |     | 보호계전 요소 Blocking 조건     |
| 6. WAVEFORM    | ENABLED, DISABLED  |     | 파형 기록 여부                |

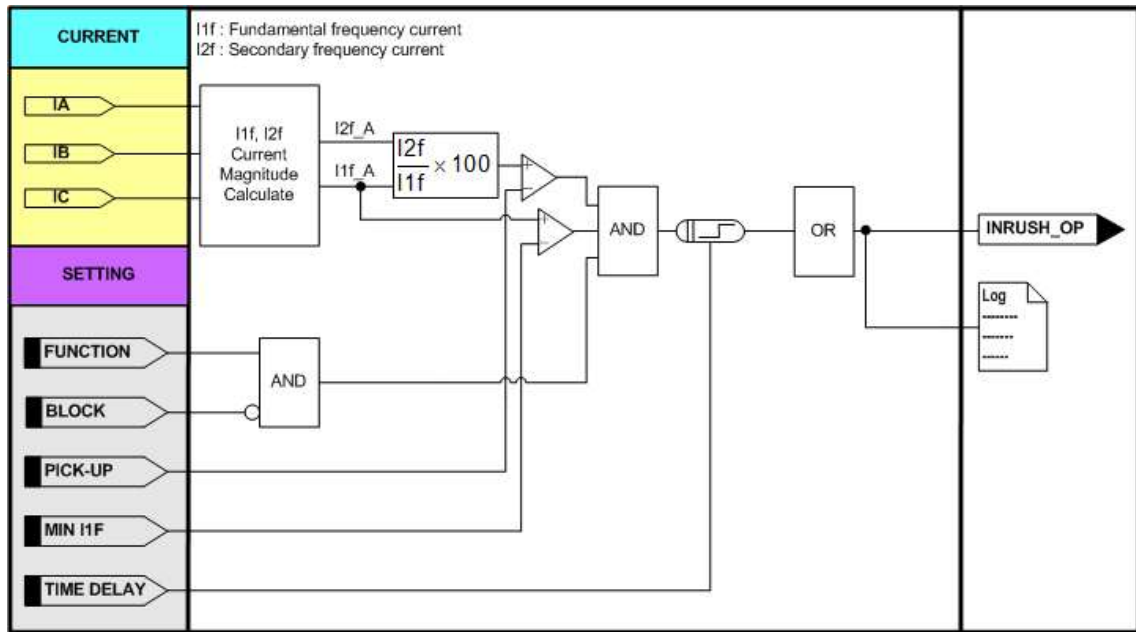
&lt;Table. COLD LOAD(CLP) 설정 항목&gt;

#### 4.2.25 돌입전류 검출 (INRUSH)

돌입전류 검출요소는 장거리선로, 변압기, 리액터 등의 가압 때 발생하는 돌입전류로부터 보호계전 요소의 오동작을 방지하는 용도로 사용됩니다.

돌입전류 검출요소는 기본파 전류(I1f)가 설정된 크기(MIN I1f)이상이고, 2조파 전류(I2f)와 기본파 전류(I1f)의 비율이 설정값 이상일 때 동작하는 정한시 동작 요소입니다.

K-PAM 5500은 각 보호계전 요소에 있는 “BLOCK” 설정을 통해서 돌입전류 검출동안 보호계전 요소 동작을 억제할 수 있습니다.



<Figure. 돌입전류 검출(INRUSH) 동작특성>

| [영문]                    | [한글]           |
|-------------------------|----------------|
| INRUSH                  | 돌입전류           |
| FUNCTION <b>ENABLED</b> | 기능 <b>사용</b>   |
| PICK-UP 10 %            | 동작치 10 %       |
| MIN I1F 0.20 A          | 최소기본파전류 0.20 A |
| TIME DELAY 4.92sec      | 동작지연시간 4.92 초  |
| BLOCK LOGIC OFF         | 동작저지 LOGIC OFF |
| WAVEFORM ENABLED        | 파형 사용          |

<Figure. 돌입전류 검출 (INRUSH) 설정 화면>

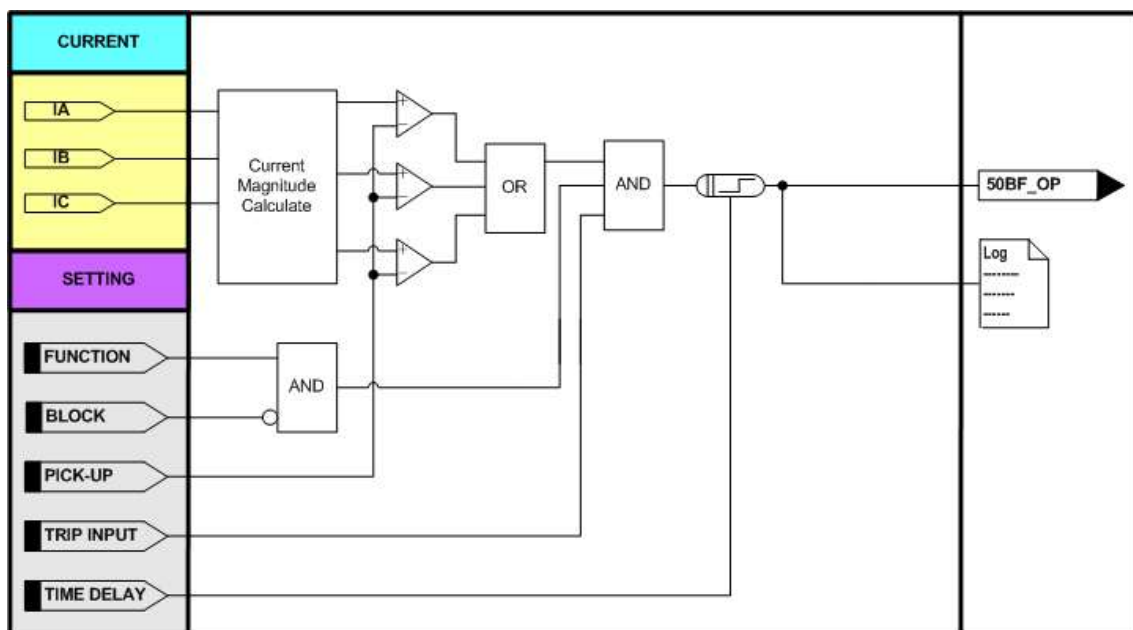
| 설정 항목         | 범위(STEP)            | 단 위 | 설 명                 |
|---------------|---------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED   |     | 기능사용 여부             |
| 2. PICK-UP    | 10 ~ 100 (1)        | %   | (2조파전류/기본파전류)×100   |
| 3. MIN IIF    | 0.10 ~ 5.00 (0.01)  | A   | 기본파 최소동작 전류 설정      |
| 4. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01) | sec | 동작 지연시간 설정          |
| 5. BLOCK      | EasyLogic Operand   |     | 보호계전 요소 Blocking 조건 |
| 6. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED   |     | 파형 기록 여부            |

&lt;Table. 돌입전류 검출 (INRUSH) 설정 항목&gt;

#### 4.2.26 차단 실패 보호 (CBF : 50BF)

차단실패보호는 고장발생으로 계전기가 차단기에 차단신호를 출력한 후 고장제거 예상시간이 지난 후에도 계속해서 전류가 흐르는 경우에, 차단실패 신호로 상위계통의 차단기를 동작시켜 고장을 제거하도록 하는 2차 보호계전 요소입니다.

설정된 Trip 접점으로 기동하여 예상 차단 지연시간이 흐른 후에도 상전류(IA, IB, IC)가 PICK-UP 이상일 때 동작합니다. Trip 출력접점 설정은 D/O#01 ~ D/O#06, D/I#01 ~ D/I#06까지 가능합니다.



&lt;Figure. 차단실패 보호 동작특성&gt;



&lt;Figure. 차단실패 (CBF) 설정 화면&gt;

| 설정 항목         | 범위(STEP)                                | 단 위 | 설 명                 |
|---------------|-----------------------------------------|-----|---------------------|
| 1. FUNCTION   | ENABLED, DISABLED                       |     | 기능사용 여부             |
| 2. TRIP INPUT | D/O #01 ~ D/O #05,<br>D/I #01 ~ D/I #06 |     | TRIP 입력접점           |
| 3. PICK-UP    | 0.20 ~ 5.00 (0.01)                      | A   | 동작치 설정              |
| 4. TIME DELAY | 0.04 ~ 60.00 (0.01)                     | sec | 동작 지연시간 설정          |
| 5. BLOCK      | EasyLogic Operand                       |     | 보호계전 요소 Blocking 조건 |
| 6. WAVEFORM   | ENABLED, DISABLED                       |     | 파형 기록 여부            |

&lt;Table. 차단실패 (CBF) 설정 항목&gt;

#### 4.2.27 재폐로 (RECLOSING : 79)

재폐로 기능은 3상 일괄 투입을 원칙으로 하여 보호계전 요소에 의해 차단기가 차단되었다가 일정한 시간 간격 후 차단기를 투입하여 정상적으로 전력 공급을 하기 위하여 사용됩니다.

재폐로 동작 중 실패 시 Reclaim Time 까지 Fail Signal (79 FAIL)이 출력되며 재폐로 동작이 실패되어도 과전류/지락과전류 요소는 정상적으로 동작합니다.

순시 저지조건 (Inst. Block)은 사용유무를 선택할 수 있으며 순시 저지 신호 (Inst.

Block Signal)는 순시 저지 신호를 Shot Number을 기준으로 유지하거나 설정된 Reclaim Time을 기준으로 저지신호를 유지하도록 할 수 있습니다.

재폐로 요소는 총 4회까지 재폐로를 시행할 수 있습니다.

재폐로의 준비조건/시작조건/중지조건은 EASYLOGIC을 통해서 다양한 방법으로 설정할 수 있으며 재폐로의 차단기 투입은 차단기 폐로신호(79\_CLOSE)에 의해서 이루어지므로 KBIED\_MNE의 EasyLogic을 통해 차단기 투입용 출력접점을 연결해 주어야 합니다. 재폐로 동작 예시는 다음과 같습니다.

재폐로 기능이 사용 (ENABLED) 상태이고, 준비조건 (PRE\_CON)이 준비시간 (PRE\_TIME)동안 만족되면 준비상태 (79\_READY)에 진입을 합니다.

준비상태 (79\_READY)에서 시작조건 (START\_CON)이 만족되면 재폐로를 기동합니다. 만약 준비상태 (79\_READY)에서 시작조건 (START\_CON)이 만족되기 전에 준비조건 (PRE\_CON)이 만족되지 않으면 재폐로 준비상태에서 빠져나갑니다.

재폐로가 시작되면 재폐로 진행상태 (79\_IN\_PROG)로 진입하고, 첫 번째 재폐로 투입 지연시간 (1st TIME)이 시작됩니다. 첫 번째 재폐로 투입지연시간이 지난 후에 차단기를 폐로 (79\_CLOSE)시키고, 차단기 동작확인 시간 (DISC\_TIME)과 재폐로 성공 확인 시간 (RECL\_TIME)이 동작하기 시작하여 차단기 동작확인 시간동안 실제로 차단기가 폐로 되었는지 확인합니다.

차단기를 투입시킬 때 차단기 상태가 폐로 되어 있다면 재폐로 시작상태에서 차단기가 개방되지 않았다는 것을 의미하므로 재폐로 실패 (79\_FAIL)가 발생하여 더 이상 재폐로를 수행하지 않습니다. 또한, 차단기 동작확인 시간동안 차단기가 폐로 되지 않는다면 재폐로 실패 (79\_FAIL)를 발생하여 더 이상 자동 재폐로를 수행하지 않습니다.

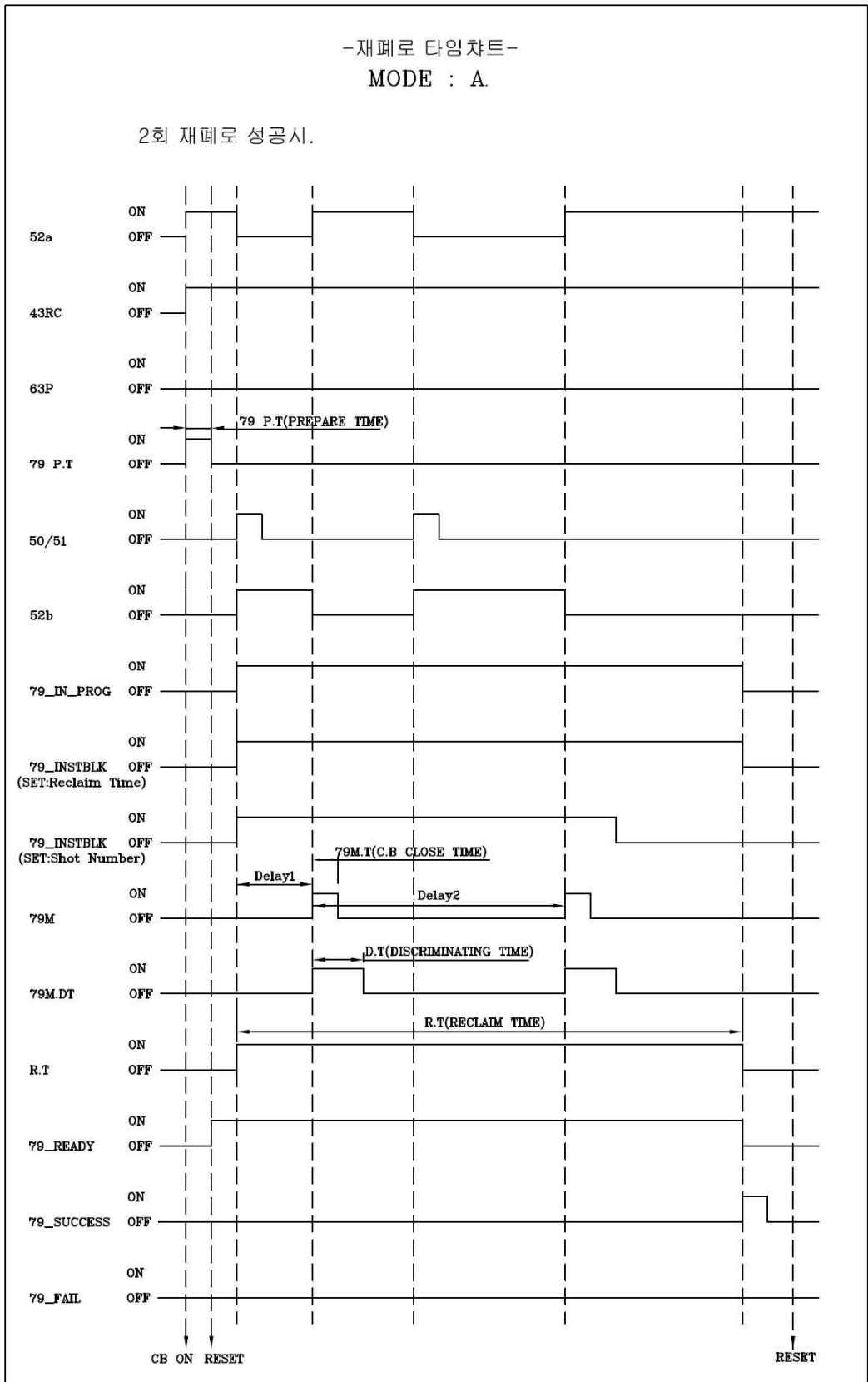
재폐로 시작조건이 다시 발생하면 2회 재폐로 투입 지연시간 (2nd TIME)후 차단기가 투입됩니다. 재폐로 회수가 끝난 후에도 재폐로 시작조건이 발생하면 차단기를 개방시키고, 재폐로 실패 (79\_FAIL)를 발생시켜 더 이상 재폐로를 수행하지 않습니다.

재폐로 진행 중 재폐로 중지조건 (STOP\_CON)이 발생되면 더 이상 재폐로를 진행하지 않고 초기화됩니다.

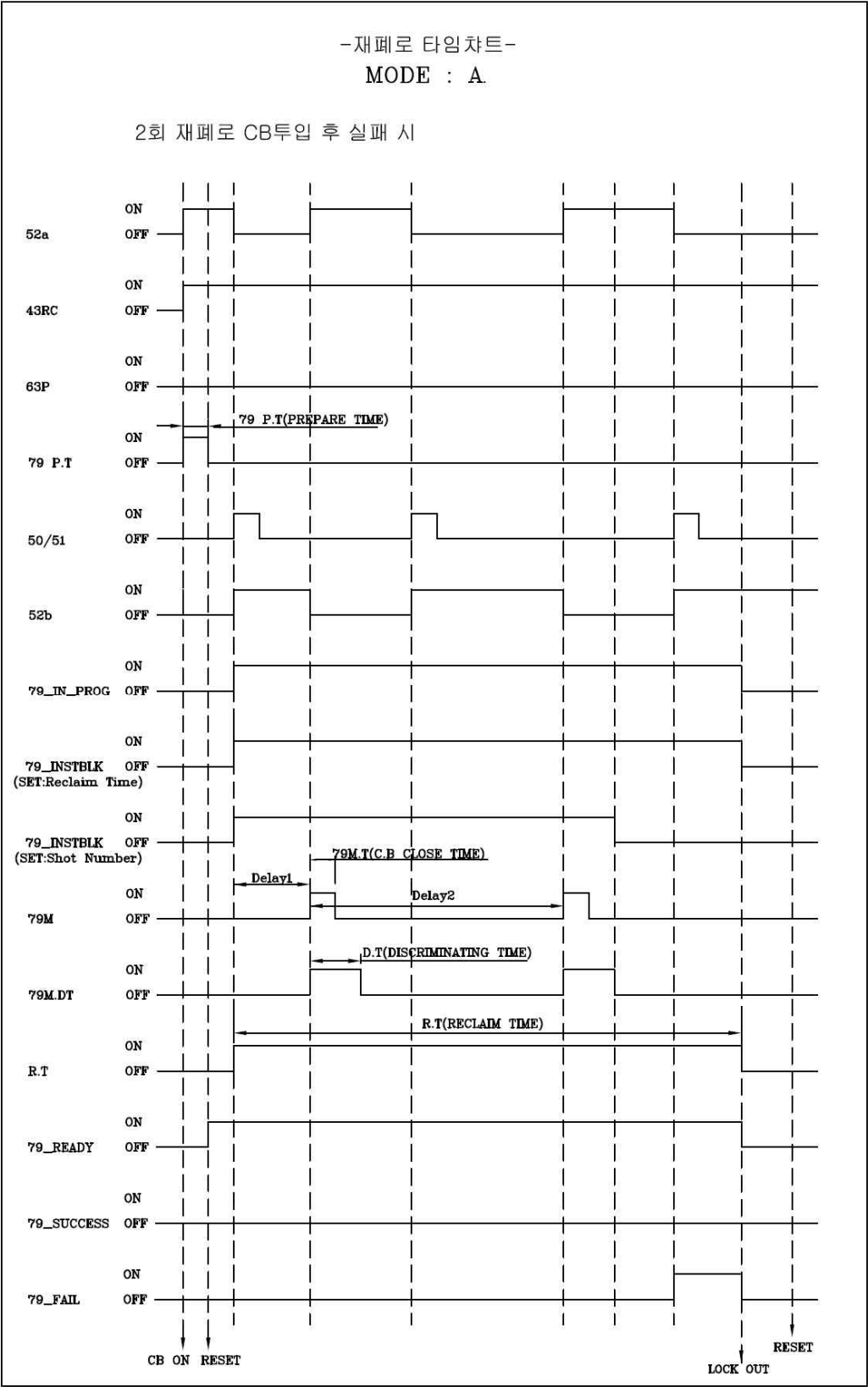
재폐로의 성공 (79\_SUCCESS), 실패 (79\_FAIL)에 관한 보다 자세한 예시는 다음 재

폐로 타임차트를 참조하시기 바랍니다.

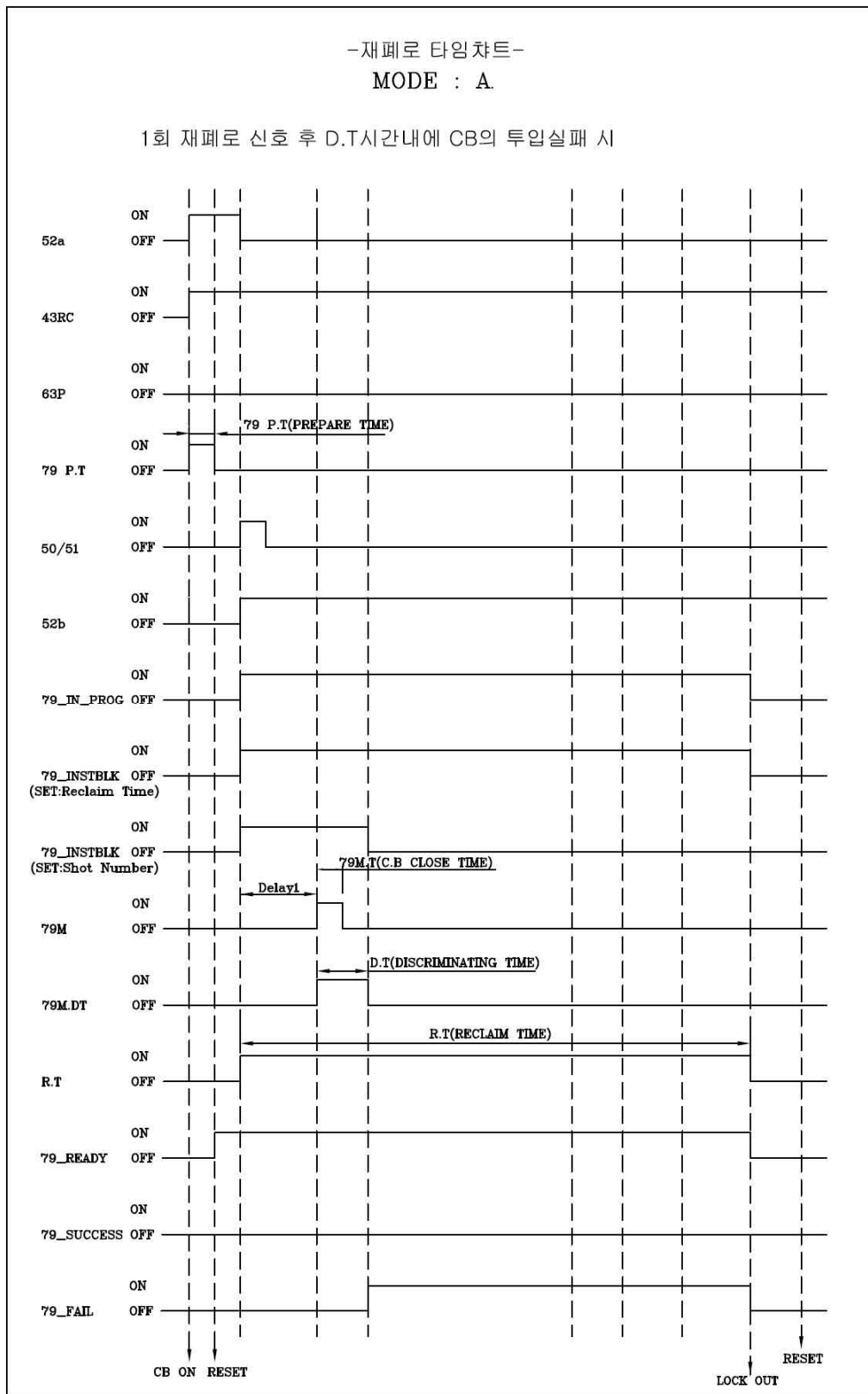
- PRE CON은 52a, 43RC, 63P의 AND를 사용한 설정
- START CON은 79\_READY 상태, 50/51, 52b를 조합한 설정
- STOP CON은 43RC의 OR를 사용한 설정



<Figure. A Mode 재폐로 2회 재폐로 성공>

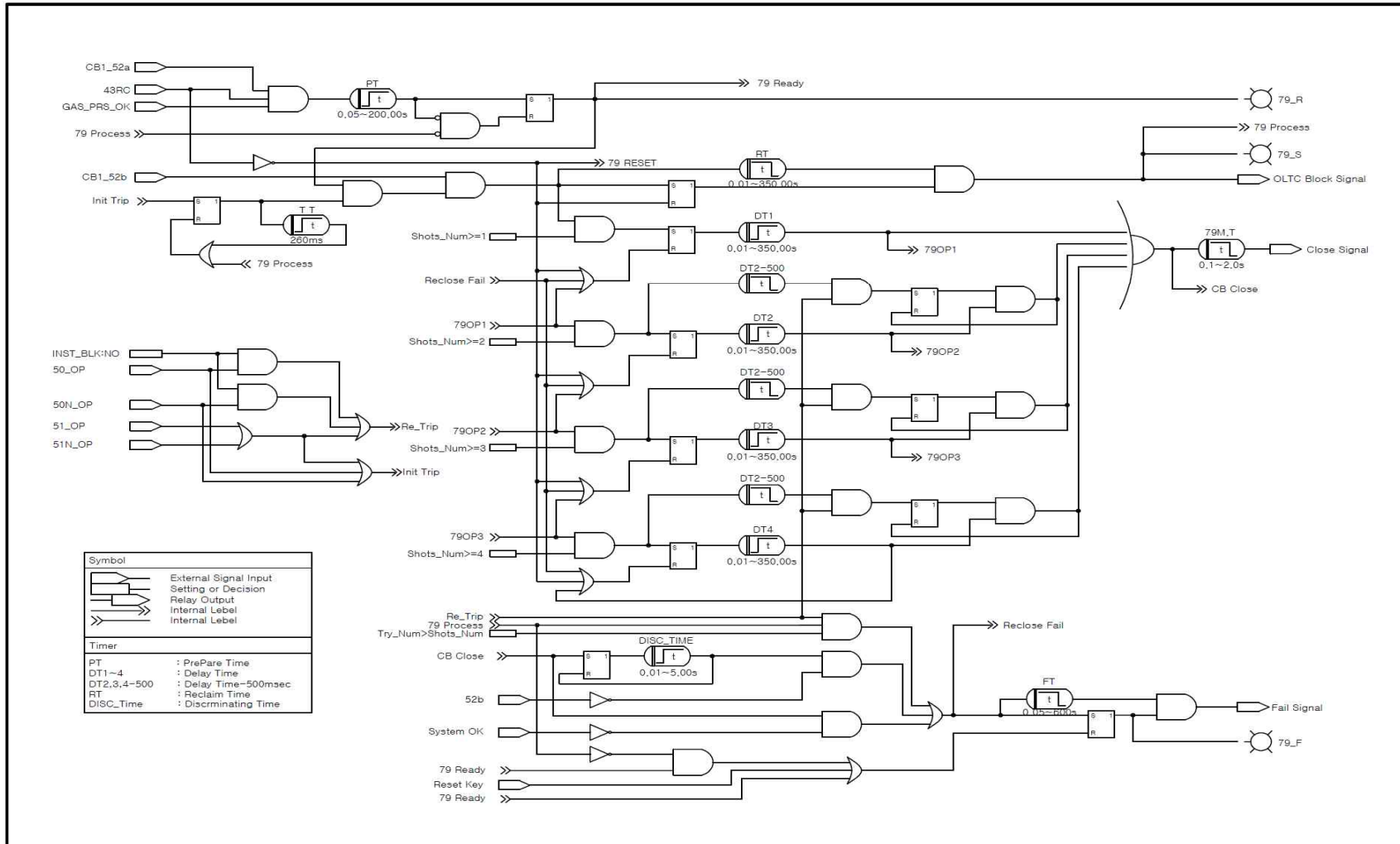


<Figure. A Mode 2회 재폐로 차단기투입 후 실패>



<Figure. A Mode 1회 재폐로 신호 후 D.T 시간 내에 차단기의 투입 실패>

재폐로 요소의 동작에 관한 Logic Diagram은 아래와 같습니다.



| [영문]                    |                           | [한글]           |                     |
|-------------------------|---------------------------|----------------|---------------------|
| RECLOSING 1 / 2         | RECLOSING 2 / 2           | 재폐로 1 / 2      | 재폐로 2 / 2           |
| FUNCTION <b>ENABLED</b> | 1st TIME <b>0.50sec</b>   | 기능 <b>사용</b>   | 1회 시간 <b>0.50 초</b> |
| SHOT NUMBER 2           | 2nd TIME 5.00sec          | 재폐로 횟수 2       | 2회 시간 5.00 초        |
| PRE CON L/C #16         | 3rd TIME 300.00sec        | 준비조건 L/C #16   | 3회 시간 300.00 초      |
| START CON L/C #17       | 4th TIME 300.00sec        | 동작조건 L/C #17   | 4회 시간 300.00 초      |
| STOP CON L/C #18        | INST BLOCK <b>ENABLED</b> | 중지조건 L/C #18   | 순시저지 <b>사용</b>      |
| PRE TIME 60.00sec       |                           | 준비시간 60.00 초   |                     |
| DISC TIME 2.00sec       |                           | 식별시간 2.00 초    |                     |
| RECL TIME 180.00sec     |                           | 1주기시간 180.00 초 |                     |

&lt;Figure. 재폐로 (RECLOSING) 설정 화면&gt;

| 설정 항목                | 범위(STEP)             | 단 위 | 설 명           |
|----------------------|----------------------|-----|---------------|
| 1. FUNCTION          | ENABLED, DISABLED    |     | 기능사용 여부       |
| 2. SHOT NUMBER       | 1 ~ 4 (1)            |     | 재폐로 동작 회수 설정  |
| 3. PRE CON           | EasyLogic Operand    |     | 재폐로 준비조건 설정   |
| 4. START CON         | EasyLogic Operand    |     | 재폐로 시작조건 설정   |
| 5. STOP CON          | EasyLogic Operand    |     | 재폐로 중지조건 설정   |
| 6. PRE TIME          | 0.05 ~ 200.00 (0.01) | sec | 재폐로 준비시간 설정   |
| 7. DISC TIME         | 0.01 ~ 5.00 (0.01)   | sec | 차단기 식별시간 설정   |
| 8. RECL TIME         | 0.01 ~ 350.00 (0.01) | sec | 재폐로 1주기시간 설정  |
| 9~12. 1st ~ 4th TIME | 0.01 ~ 300.00 (0.01) | sec | 재폐로 투입지연시간 설정 |
| 13. INST BLOCK       | ENABLED, DISABLED    |     | 순시 저지조건 사용설정  |

&lt;Table. 재폐로 (RECLOSING) 설정 항목&gt;

### 4.3 EASY LOGIC

EasyLogic은 Logic Gate (AND, NAND, OR, NOR, NOT, XOR), SR Latch, Timer (On Delay, Off Delay, Pulse), Buffer, Toggle로 구성된 Operator와 디지털입력 상태, 보호 요소 동작상태, 제어명령, 자동 상시감시 상태 등으로 구성된 Operand로 Trip Sequence, 보호요소 억제, 고장파형기록 Trigger, Programmable LED 등 다양한 Logic 기능을 구현할 수 있게 합니다. EasyLogic에 대한 정정은 부록 “C. EasyLogic 정정예시”를 참고 하시고 구성 LOGIC 은 정정파일 형태로 제공됩니다.



<Figure. EASY LOGIC 메뉴 화면>

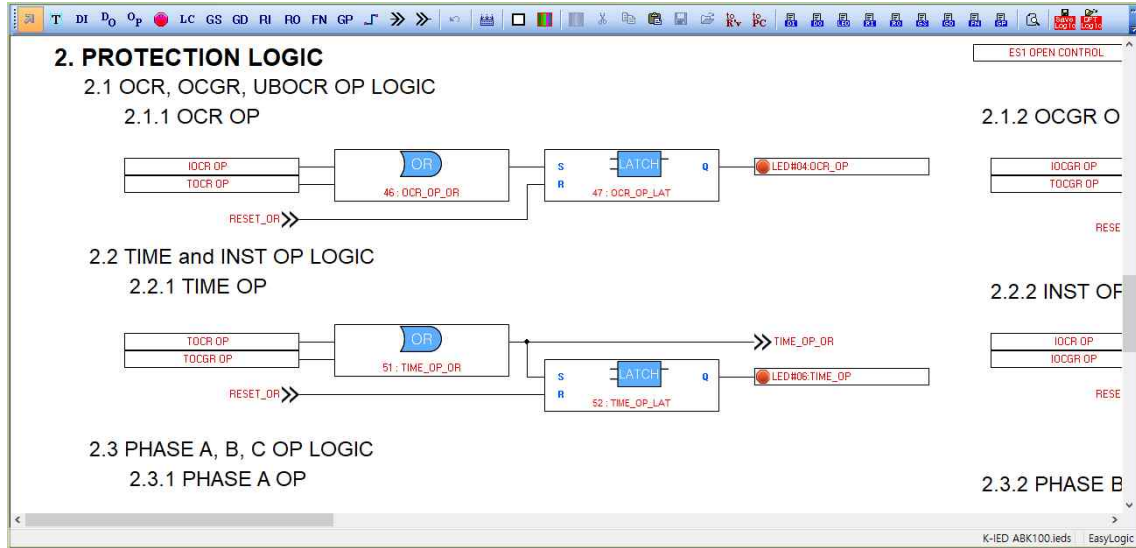
#### 4.3.1 EASY LOGIC 편집

EasyLogic의 편집은 KB계전기\_MNE의 EasyLogic Editor를 통해서만 가능합니다. Editor에서 편집된 Logic은 계전기의 LCD를 통해서 Text로 확인할 수 있습니다.

EasyLogic Editor에서 계전기의 내부 로직을 편집하는 순서는 다음과 같습니다.

- (1) 디지털출력 ID, Hold Time을 설정합니다.
- (2) 디지털입력 ID, Debounce Time을 설정합니다.
- (3) Programmable LED ID를 설정합니다.
- (4) REMOTE INPUT ID를 설정합니다.
- (5) FUNCTION KEY ID, DISPLAY MOVE를 설정합니다.
- (6) GAS PRESS INPUT ID를 설정합니다.
- (7) (1)~(6)에서 설정된 Operand와 계전기에서 제공하는 Operand, Logic Component, Operator와 연결하여 원하는 로직을 구성합니다.
- (11) 계전기에 Download합니다.

(12) EasyLogic Editor의 로직 모니터링 기능을 이용하여 검증합니다.



<Figure. EasyLogic Editor 화면>

#### 4.3.2 DIGITAL INPUT(D/I) (디지털 입력(D/I))

DIGITAL INPUT은 총 6개의 디지털 입력으로 구성되어 있으며 각각의 ID 설정, DEBOUNCE\_TIME 설정 등을 확인할 수 있습니다.

디지털 입력의 경우 전력설비의 노이즈, Surge, 디지털 출력의 채터링 등으로 인하여 잘못된 입력이 들어올 수 있으므로 설정된 DEBOUNCE TIME 이상의 시간을 유지하고 있을 때 정상입력으로 판단하고 디지털입력으로 받습니다.

| [영문]                     | [한글]              |
|--------------------------|-------------------|
| DIGITAL INPUT(D/I) 1 / 2 | 디지털 입력(D/I) 1 / 2 |
| DIGITAL INPUT #1         | 디지털 입력 #1         |
| ID CB 52a                | ID CB 52a         |
| DEBOUNCE 5 ms            | 인식 시간 5 ms        |
| DIGITAL INPUT #2         | 디지털 입력 #2         |
| ID CB 52b                | ID CB 52b         |
| DEBOUNCE 5 ms            | 인식 시간 5 ms        |
| DIGITAL INPUT #3         | 디지털 입력 #3         |
| ID Remote Reset          | ID Remote Reset   |
| DEBOUNCE 5 ms            | 인식 시간 5 ms        |

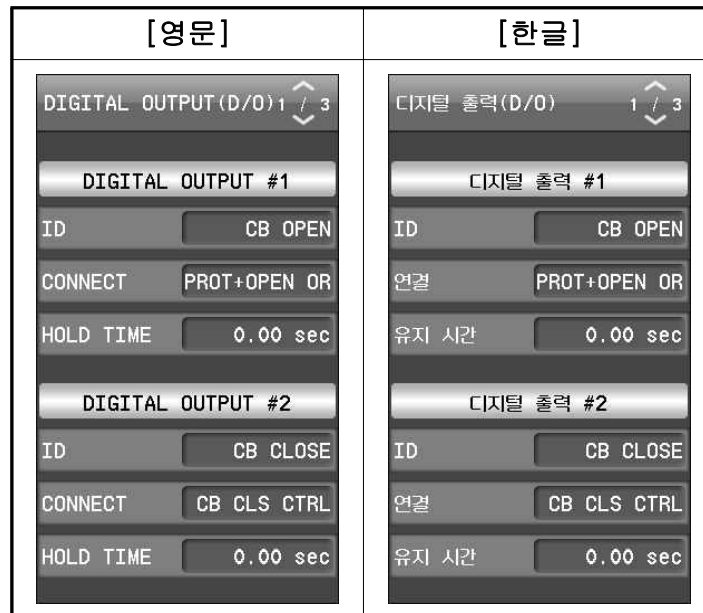
<Figure. DIGITAL INPUT 설정 화면>

| 설정 항목            | 범위(STEP)        | 단 위  | 설 명             |
|------------------|-----------------|------|-----------------|
| 1. ID            | ASCII           |      | 디지털 입력 ID, 20문자 |
| 2. DEBOUNCE_TIME | 5 ~ 20 (1 step) | msec | 입력 유지 시간        |

&lt;Table. DIGITAL INPUT 설정 항목&gt;

#### 4.3.3 DIGITAL OUTPUT(D/O) (디지털 출력(D/O))

DIGITAL OUTPUT은 총 6개의 디지털 출력으로 구성되어 있으며 각각의 ID 설정, CONNECTION, HOLD TIME 설정 등을 확인할 수 있습니다.



&lt;Figure. DIGITAL OUTPUT 설정 화면&gt;

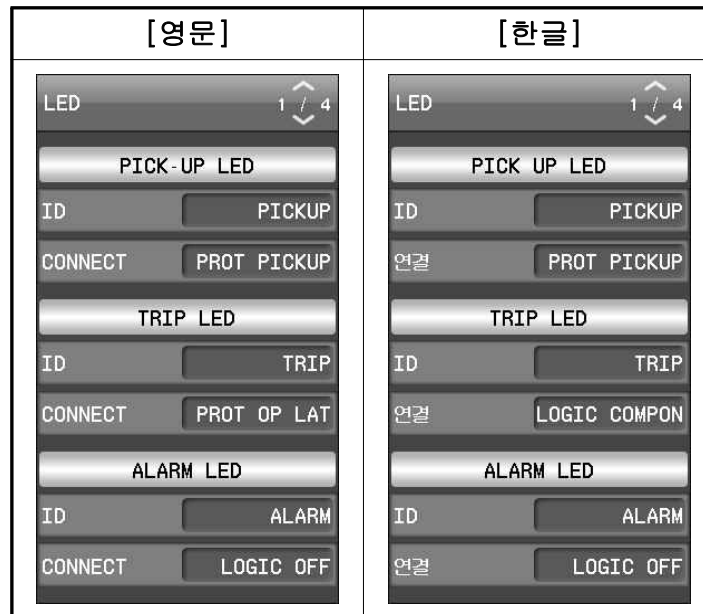
| 설정 항목           | 범위(STEP)                 | 단 위 | 설 명            |
|-----------------|--------------------------|-----|----------------|
| 1. ID           | ASCII                    |     | 디지털출력 ID, 20문자 |
| 2. CONNECT      | EasyLogic Operand        |     | Operand 연결     |
| 3. HOLDING TIME | 0.00 ~ 60.00 (0.01 step) | sec | 출력 유지시간        |

&lt;Table. DIGITAL OUTPUT 설정 항목&gt;

단, 6번 디지털 출력은 시스템 이상 시에만 행동하도록 고정되어 있어 설정항목의 ID는 “계전기\_FAIL”로 고정 되어 있습니다.

#### 4.3.4 LED

LED는 총 12개의 LED로 구성되어 있으며 각각의 ID 설정, CONNECT 설정 등을 확인할 수 있습니다.



<Figure. LED 설정 화면>

| 설정 항목      | 범위(STEP)          | 설 명                      |
|------------|-------------------|--------------------------|
| 1. ID      | ASCII             | LED ID, 20문자             |
| 2. CONNECT | EasyLogic Operand | EasyLogic Operand의 LED연결 |

<Table. LED 설정 항목>

#### 4.3.5 LOGIC COMPONENT (로직 요소)

LOGIC COMPONENT는 EasyLogic Operator (NOT, AND, OR 등 디지털논리 게이트)로 표현되며 입력에 따른 EasyLogic Operator 연산을 수행하여 결과를 출력합니다.

LOGIC COMPONENT는 총 100개로 구성되어 있으며 ID 설정, Logic Operator 설정, INPUT 설정, TIME SET의 설정을 확인할 수 있습니다.



&lt;Figure. LOGIC COMPONENT 설정 화면&gt;

| 설정 항목            | 범위(STEP)           | 단 위 | 설 명                                         |
|------------------|--------------------|-----|---------------------------------------------|
| 1. ID            | ASCII              |     | 로직요소 ID, 20문자                               |
| 2. OPERATOR      | EASYLOGIC OPERATOR |     | EASYLOGIC OPERATOR                          |
| 3. INPUT #1 ~ #8 | EASYLOGIC OPERATOR |     | EASYLOGIC OPERATOR에 따라 LOGIC 입력 개수와 기능이 달라짐 |
| 4. TIME SET      | 0.00 ~ 60.00       | sec | 타이머 셋팅 값                                    |

&lt;Table. LOGIC COMPONENT 설정 항목&gt;

| Operator           | 설 명               |
|--------------------|-------------------|
| AND, OR, NAND, NOR | 논리연산자, 입력 2 ~ 8개  |
| XOR                | Exclusive OR      |
| NOT                | Inverter          |
| LATCH              | SR-Latch          |
| ON_TIMER           | On Delay Timer    |
| OFF_TIMER          | Off Delay Timer   |
| PUL_TIMER          | Pulse width Timer |
| BUFFER             | Buffer            |
| TOGGLE             | Toggle            |

&lt;Table. EasyLogic Operator 설명&gt;

| Operand Group     | Operand              | 설 명                                    |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------|
| LOGIC             | LOGIC OFF            | Logic “0”                              |
|                   | LOGIC ON             | Logic “1”                              |
| DIGITAL INPUT     | D/I #01              | 디지털 입력 #1 동작                           |
|                   | ...                  | ...                                    |
|                   | D/I #06              | 디지털 입력 #6 동작                           |
| REMOTE INPUT      | R/I #01              | 원격입력 #1 동작                             |
|                   | ...                  | ...                                    |
|                   | R/I #16              | 원격입력 #16 동작                            |
| LOGIC COMPONENT   | LC #001              | 로직요소 #1 동작                             |
|                   | ...                  | ...                                    |
|                   | LC #096              | 로직요소 #096 동작                           |
| SYSTEM ERROR      | SYSTEM ERROR         | 자동 상시감시 결과                             |
| SUPERVISION       | SUP_OP_OR            | SUPERVISION OR                         |
|                   | TCS FAIL             | 트립코일 감시 결과                             |
|                   | VT FUSE FAIL         | 전압 퓨즈 실패 감시 결과                         |
|                   | VT BAL FAIL          | 전압 불평형 감시 결과                           |
|                   | CT SUM FAIL          | 전류입력회로 감시 결과                           |
|                   | CT BAL FAIL          | 전류 불평형 감시 결과                           |
|                   | REV CON FAIL         | 역방향 감시 결과                              |
|                   | PF DETECT            | 역률 감시 결과                               |
|                   | A/I #1 ~ #2 HIGH DET | 아날로그 입력 상한 감시 결과                       |
|                   | A/I #1 ~ #2 LOW DET  | 아날로그 입력 하한 감시 결과                       |
|                   | EARTH FAIL           | 접지 단선 감시 결과                            |
| ANNUNCIATOR RESET | ANNU RESET           | Annunciator Reset<br>(Local or Remote) |
| LOCAL/REMOTE      | L/R STATUS           | Local/Remote Switch 상태 Local           |
| CONTROL COMMAND   | CB OPEN CTRL         | CB 개방 제어 (Local or Remote)             |
|                   | CB CLOSE CTRL        | CB 투입 제어 (Local or Remote)             |
| CONTROL STATUS    | CB OPEN STS          | CB 개방 상태                               |
|                   | CB CLOSE STS         | CB 투입 상태                               |

| Operand Group | Operand     | 설 명                 |
|---------------|-------------|---------------------|
| PROTECTION    | PROT PICKUP | 모든 보호요소 PICK-UP     |
|               | PROT OP     | 모든 보호요소 동작 OR       |
|               | OCR PKP     | 과전류보호 PICK-UP       |
|               | OCR OP      | 과전류보호 동작 OR         |
|               | IOCR1 OP    | 순시 과전류보호1 동작 OR     |
|               | IOCR1 A OP  | 순시 과전류보호1 A상 동작     |
|               | IOCR1 B OP  | 순시 과전류보호1 B상 동작     |
|               | IOCR1 C OP  | 순시 과전류보호1 C상 동작     |
|               | IOCR2 OP    | 순시 과전류보호2 동작 OR     |
|               | IOCR2 A OP  | 순시 과전류보호2 A상 동작     |
|               | IOCR2 B OP  | 순시 과전류보호2 B상 동작     |
|               | IOCR2 C OP  | 순시 과전류보호2 C상 동작     |
|               | TOCR1 OP    | 한시 과전류보호1 동작 OR     |
|               | TOCR1 A OP  | 한시 과전류보호1 A상 동작     |
|               | TOCR1 B OP  | 한시 과전류보호1 B상 동작     |
|               | TOCR1 C OP  | 한시 과전류보호1 C상 동작     |
|               | TOCR2 OP    | 한시 과전류보호2 동작 OR     |
|               | TOCR2 A OP  | 한시 과전류보호2 A상 동작     |
|               | TOCR2 B OP  | 한시 과전류보호2 B상 동작     |
|               | TOCR2 C OP  | 한시 과전류보호2 C상 동작     |
|               | OCGR PKP    | 지락 과전류보호 PICK-UP    |
|               | OCGR OP     | 지락 과전류보호 동작 OR      |
|               | IOCGR1 OP   | 순시 지락과전류보호1 동작      |
|               | IOCGR2 OP   | 순시 지락과전류보호2 동작      |
|               | TOCGR1 OP   | 한시 지락과전류보호1 동작      |
|               | TOCGR2 OP   | 한시 지락과전류보호2 동작      |
|               | DOCR PKP    | 방향성 과전류보호 PICK-UP   |
|               | DOCR OP     | 방향성 과전류보호 동작 OR     |
|               | IDOCR1 OP   | 순시 방향성 과전류보호1 동작 OR |
|               | IDOCR1 A OP | 순시 방향성 과전류보호1 A상 동작 |
|               | IDOCR1 B OP | 순시 방향성 과전류보호1 B상 동작 |
|               | IDOCR1 C OP | 순시 방향성 과전류보호1 C상 동작 |

| Operand Group | Operand     | 설 명                 |
|---------------|-------------|---------------------|
| PROTECTION    | IDOCR2 OP   | 순시 방향성 과전류보호2 동작 OR |
|               | IDOCR2 A OP | 순시 방향성 과전류보호2 A상 동작 |
|               | IDOCR2 B OP | 순시 방향성 과전류보호2 B상 동작 |
|               | IDOCR2 C OP | 순시 방향성 과전류보호2 C상 동작 |
|               | TDOCR1 OP   | 한시 방향성 과전류보호1 동작 OR |
|               | TDOCR1 A OP | 한시 방향성 과전류보호1 A상 동작 |
|               | TDOCR1 B OP | 한시 방향성 과전류보호1 B상 동작 |
|               | TDOCR1 C OP | 한시 방향성 과전류보호1 C상 동작 |
|               | TDOCR2 OP   | 한시 방향성 과전류보호2 동작 OR |
|               | TDOCR2 A OP | 한시 방향성 과전류보호2 A상 동작 |
|               | TDOCR2 B OP | 한시 방향성 과전류보호2 B상 동작 |
|               | TDOCR2 C OP | 한시 방향성 과전류보호2 C상 동작 |
|               | DOCGR PKP   | 방향성 지락과전류보호 PICK-UP |
|               | DOCGR OP    | 방향성 지락과전류보호 동작 OR   |
|               | IDOCGR1 OP  | 순시 방향성 지락과전류보호1 동작  |
|               | IDOCGR2 OP  | 순시 방향성 지락과전류보호2 동작  |
|               | TDOCGR1 OP  | 한시 방향성 지락과전류보호1 동작  |
|               | TDOCGR2 OP  | 한시 방향성 지락과전류보호2 동작  |
|               | SGR PKP     | 선택지락 과전류보호 PICK-UP  |
|               | SGR OP      | 선택지락 과전류보호          |
|               | SGR1 OP     | 선택지락 과전류보호1 동작      |
|               | SGR2 OP     | 선택지락 과전류보호2 동작      |
|               | UBOCR PKP   | 전류불평형보호 PICK-UP     |
|               | UBOCR OP    | 전류불평형보호 동작          |
|               | NSOCR PKP   | 역상 과전류보호 PICK-UP    |
|               | NSOCR OP    | 역상 과전류보호 동작 OR      |
|               | INSOCR1 OP  | 순시 역상과전류보호1 동작      |
|               | INSOCR2 OP  | 순시 역상과전류보호2 동작      |
|               | TNSOCR OP   | 한시 역상과전류보호 동작       |
|               | UCR PKP     | 저전류보호 PICK-UP       |
|               | UCR OP      | 저전류보호 동작 OR         |
|               | UCR1 OP     | 저전류보호1 동작           |
|               | UCR1 A OP   | 저전류보호1 A상 동작        |
|               | UCR1 B OP   | 저전류보호1 B상 동작        |
|               | UCR1 C OP   | 저전류보호1 C상 동작        |

| Operand Group | Operand   | 설 명             |
|---------------|-----------|-----------------|
| PROTECTION    | UCR2 OP   | 저전류보호2 동작       |
|               | UCR2 A OP | 저전류보호2 A상 동작    |
|               | UCR2 B OP | 저전류보호2 B상 동작    |
|               | UCR2 C OP | 저전류보호2 C상 동작    |
|               | OVR PKP   | 과전압보호 PICK-UP   |
|               | OVR OP    | 과전압보호 동작 OR     |
|               | OVR1 OP   | 과전압보호1 동작       |
|               | OVR1 A OP | 과전압보호1 A상 동작    |
|               | OVR1 B OP | 과전압보호1 B상 동작    |
|               | OVR1 C OP | 과전압보호1 C상 동작    |
|               | OVR2 OP   | 과전압보호2 동작       |
|               | OVR2 A OP | 과전압보호2 A상 동작    |
|               | OVR2 B OP | 과전압보호2 B상 동작    |
|               | OVR2 C OP | 과전압보호2 C상 동작    |
|               | UVR PKP   | 저전압보호 PICK-UP   |
|               | UVR OP    | 저전압보호 동작 OR     |
|               | UVR1 OP   | 저전압보호1 동작       |
|               | UVR1 A OP | 저전압보호1 A상 동작    |
|               | UVR1 B OP | 저전압보호1 B상 동작    |
|               | UVR1 C OP | 저전압보호1 C상 동작    |
|               | UVR2 OP   | 저전압보호2 동작       |
|               | UVR2 A OP | 저전압보호2 A상 동작    |
|               | UVR2 B OP | 저전압보호2 B상 동작    |
|               | UVR2 C OP | 저전압보호2 C상 동작    |
|               | OVGR PKP  | 지락과전압보호 PICK-UP |
|               | OVGR OP   | 지락과전압보호 동작 OR   |
|               | IOVGR OP  | 순시 지락과전압보호 동작   |
|               | TOVGR1 OP | 한시 지락과전압보호1 동작  |
|               | TOVGR2 OP | 한시 지락과전압보호2 동작  |
|               | POR PKP   | 결상보호 PICK-UP    |
|               | POR OP    | 결상보호 동작 OR      |
|               | POR1 OP   | 결상보호1 동작        |
|               | POR2 OP   | 결상보호2 동작        |
|               | NSOVR PKP | 역상과전압보호 PICK-UP |
|               | NSOVR OP  | 역상과전압보호 동작 OR   |
|               | NSOVR1 OP | 역상과전압보호1 동작     |
|               | NSOVR2 OP | 역상과전압보호2 동작     |

| Operand Group | Operand      | 설 명              |
|---------------|--------------|------------------|
| PROTECTION    | OPR PKP      | (역)과전력보호 PICK-UP |
|               | OPR OP       | (역)과전력보호 동작 OR   |
|               | OPR1 OP      | (역)과전력보호1 동작     |
|               | OPR1 FOR OP  | (역)과전력보호1 정방향 동작 |
|               | OPR1 REV OP  | (역)과전력보호1 역방향 동작 |
|               | OPR1 A OP    | (역)과전력보호1 A상 동작  |
|               | OPR1 B OP    | (역)과전력보호1 B상 동작  |
|               | OPR1 C OP    | (역)과전력보호1 C상 동작  |
|               | OPR2 OP      | (역)과전력보호2 동작     |
|               | OPR2 FOR OP  | (역)과전력보호2 정방향 동작 |
|               | OPR2 REV OP  | (역)과전력보호2 역방향 동작 |
|               | OPR2 A OP    | (역)과전력보호2 A상 동작  |
|               | OPR2 B OP    | (역)과전력보호2 B상 동작  |
|               | OPR2 C OP    | (역)과전력보호2 C상 동작  |
|               | RePR PKP     | 무효전력보호 PICK-UP   |
|               | RePR OP      | 무효전력보호 동작 OR     |
|               | RePR1 OP     | 무효전력보호1 동작       |
|               | RePR1 FOR OP | 무효전력보호1 정방향 동작   |
|               | RePR1 REV OP | 무효전력보호1 역방향 동작   |
|               | RePR1 A OP   | 무효전력보호1 A상 동작    |
|               | RePR1 B OP   | 무효전력보호1 B상 동작    |
|               | RePR1 C OP   | 무효전력보호1 C상 동작    |
|               | RePR2 OP     | 무효전력보호2 동작       |
|               | RePR2 FOR OP | 무효전력보호2 정방향 동작   |
|               | RePR2 REV OP | 무효전력보호2 역방향 동작   |
|               | RePR2 A OP   | 무효전력보호2 A상 동작    |
|               | RePR2 B OP   | 무효전력보호2 B상 동작    |
|               | RePR2 C OP   | 무효전력보호2 C상 동작    |
|               | UPR PKP      | 저전력보호 PICK-UP    |
|               | UPR OP       | 저전력보호 동작 OR      |
|               | UPR1 OP      | 저전력보호1 동작        |
|               | UPR1 FOR OP  | 저전력보호1 정방향 동작    |
|               | UPR1 REV OP  | 저전력보호1 역방향 동작    |
|               | UPR1 A OP    | 저전력보호1 A상 동작     |
|               | UPR1 B OP    | 저전력보호1 B상 동작     |
|               | UPR1 C OP    | 저전력보호1 C상 동작     |

| Operand Group | Operand     | 설 명               |
|---------------|-------------|-------------------|
| PROTECTION    | UPR2 OP     | 저전력보호2 동작         |
|               | UPR2 FOR OP | 저전력보호2 정방향 동작     |
|               | UPR2 REV OP | 저전력보호2 역방향 동작     |
|               | UPR2 A OP   | 저전력보호2 A상 동작      |
|               | UPR2 B OP   | 저전력보호2 B상 동작      |
|               | UPR2 C OP   | 저전력보호2 C상 동작      |
|               | UFR PKP     | 저주파수보호 PICK-UP    |
|               | UFR OP      | 저주파수보호 동작 OR      |
|               | UFR1 PKP    | 저주파수보호1 PICK-UP   |
|               | UFR1 OP     | 저주파수보호1 동작        |
|               | UFR2 PKP    | 저주파수보호2 PICK-UP   |
|               | UFR2 OP     | 저주파수보호2 동작        |
|               | UFR3 PKP    | 저주파수보호3 PICK-UP   |
|               | UFR3 OP     | 저주파수보호3 동작        |
|               | UFR4 PKP    | 저주파수보호4 PICK-UP   |
|               | UFR4 OP     | 저주파수보호4 동작        |
|               | OFR PKP     | 과주파수보호 PICK-UP    |
|               | OFR OP      | 과주파수보호 동작 OR      |
|               | OFR1 PKP    | 과주파수보호1 PICK-UP   |
|               | OFR1 OP     | 과주파수보호1 동작        |
|               | OFR2 PKP    | 과주파수보호2 PICK-UP   |
|               | OFR2 OP     | 과주파수보호2 동작        |
|               | OFR3 PKP    | 과주파수보호3 PICK-UP   |
|               | OFR3 OP     | 과주파수보호3 동작        |
|               | OFR4 PKP    | 과주파수보호4 PICK-UP   |
|               | OFR4 OP     | 과주파수보호4 동작        |
|               | ROCOF PKP   | 주파수변동률보호 PICK-UP  |
|               | ROCOF OP    | 주파수변동률보호 동작       |
|               | ROCOF1 OP   | 주파수변동률보호1 동작      |
|               | ROCOF2 OP   | 주파수변동률보호2 동작      |
|               | CBF OP      | 차단실패보호 동작         |
|               | COLD LD PKP | COLD LOAD PICK-UP |
|               | COLD LD OP  | COLD LOAD 동작      |
|               | INRUSH OP   | 돌입전류검출 동작         |
|               | THERMAL ALM | 열동형과부하 경보         |
|               | THERMAL OP  | 열동형과부하 동작         |

| Operand Group     | Operand       | 설 명                  |
|-------------------|---------------|----------------------|
| <b>PROTECTION</b> | 48/51LR PKP   | 회전자 구속 PICK-UP       |
|                   | STALL(48) OP  | 회전자 구속 STALL 동작      |
|                   | LOCK(51LR) OP | 회전자 구속 LOCK ROTOR 동작 |
|                   | 66 IN PROG    | 단속 계전 진행 중           |
|                   | 66 INHIBIT    | 단속 계전 동작             |
|                   | 79 READY      | 재폐로 준비               |
|                   | 79 CLOSE      | 재폐로 CLOSE 동작         |
|                   | 79 IN-PRG     | 재폐로 진행 중             |
|                   | 79 INST SET   | 재폐로 순시 블러킹 설정        |
|                   | 79 INST BLOCK | 재폐로 순시 블러킹 동작        |
|                   | 79 FAIL       | 재폐로 실패               |
|                   | 79 SUCCESS    | 재폐로 성공               |

&lt;Table. EasyLogic Operand 항목 설명&gt;

#### 4.3.6 REMOTE INPUT(R/I) (원격 입력(R/I))

REMOTE INPUT (원격 입력)은 KBIED\_MNE를 통해 제어 조작이 가능하며 프로그램에서 COMMAND 메뉴에서 ON/OFF조작을 통해 출력되는 요소입니다.

REMOTE INPUT은 총 16개로 구성되어 있으며 각각의 ID 설정을 확인할 수 있습니다.

| [영문]                    | [한글]             |
|-------------------------|------------------|
| REMOTE INPUT(R/I) 1 / 4 | 원격 입력(R/I) 1 / 4 |
| REMOTE INPUT #01        | 원격 입력 #01        |
| ID R/I #01              | ID R/I #01       |
| REMOTE INPUT #02        | 원격 입력 #02        |
| ID R/I #02              | ID R/I #02       |
| REMOTE INPUT #03        | 원격 입력 #03        |
| ID R/I #03              | ID R/I #03       |
| REMOTE INPUT #04        | 원격 입력 #04        |
| ID R/I #04              | ID R/I #04       |

<Figure. REMOTE INPUT 설정 화면>

| 설정 항목 | 범위(STEP) | 설 명           |
|-------|----------|---------------|
| 1. ID | ASCII    | 원격입력 ID, 20문자 |

<Table. REMOTE INPUT 설정 항목>

## 4.4 조작 (Command)

COMMAND 메뉴에는 CLEAR (삭제), CB INFORMATION (차단기 정보), TEST (테스트) 등이 있습니다.



<Figure. COMMAND 메뉴 화면>

### 4.4.1 삭제 (Clear)

CLEAR 메뉴는 저장 기록을 삭제하는 기능으로서 LOG (로그), MIN&MAX (최소&최대), ENERGY (전력량), THERMAL(열량, %Q), TOTAL START COUNT(총 기동회수)로 구성되어 있습니다.



<Figure. CLEAR 메뉴 화면>

#### 4.4.1.1 로그 (Log)

LOG에서는 계전기에 저장된 EVENT RECORDS, FAULT RECORDS, WAVEFORM RECORDS, PQ RECORDS, DEMAND RECORDS를 삭제 할 수 있습니다.

##### ■ LOG의 각 항목 삭제 방법

- (1) LOG 설정 화면에서 UP[, DOWN[] Key를 이용하여 삭제하고자 하는 항목의 CLEAR 위치로 이동하여 ENTER[] Key를 누릅니다. 이 때 삭제 관련 메시지가 뜹니다. 삭제를 원할 경우에는 LEFT[, RIGHT[] Key를 눌러서 “YES”, 삭제를 원하지 않을 경우 “NO” 위치에서  [ENTER] Key를 누릅니다.
- (2) 삭제 시 삭제 완료 메시지가 뜨고, 삭제 취소 시 취소 관련 메시지가 뜬 후 원래 LOG 화면으로 돌아갑니다.



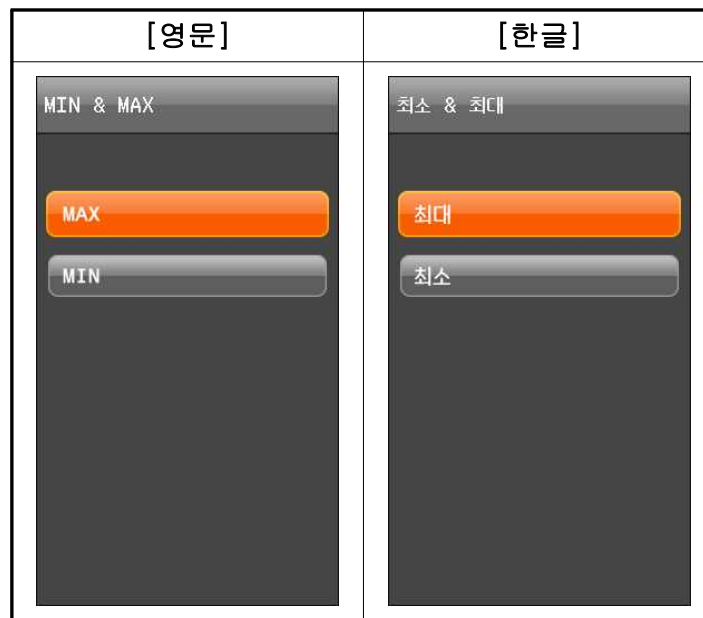
<Figure. LOG 삭제 화면>

#### 4.4.1.2 최소&최대 (MIN & MAX)

저장된 MIN&MAX 기록 데이터를 삭제시키는 메뉴입니다.

##### ■ MIN&MAX CLEAR 방법

- (1) MIN&MAX 화면에서 LEFT(←), RIGHT(→) Key, UP(↑), DOWN(↓) Key를 이용하여 해당 항목 CLEAR 위치로 이동한 후 ENTER(ENTER) Key를 누릅니다.
- (2) “해당메뉴 MIN&MAX CLEAR?” 메시지가 나오면 LEFT(←), RIGHT(→) Key로 “YES”, 삭제를 원하지 않을 경우 “NO” 위치에서 ENTER(ENTER) Key를 누릅니다.
- (3) CLEAR 완료 시 “해당항목 CLEAR”라는 메시지가 뜨며 항목 메뉴의 DATA가 CLEAR됩니다.



<Figure. MIN&MAX 메뉴 화면>

#### 4.4.1.3 전력량 (Energy)

ENERGY에서는 계전기에 저장된 전력량 Data를 CLEAR 하는 항목이며, 3상 정방향/역방향 유효전력량, 3상 정방향/역방향 무효전력량, 3상 피상전력량 항목에서 CLEAR를 수행하면 저장된 전력량 데이터가 초기화됩니다.

##### ■ ENERGY CLEAR 방법

- (1) ENERGY 화면에서 UP[, DOWN[] Key를 이용하여 CLEAR 할 위치로 이동하고 ENTER[] Key를 누릅니다.
- (2) “ENERGY CLEAR?” 메시지가 나오면 LEFT[, RIGHT[] Key를 이용하여 “YES”, 삭제를 원하지 않을 경우 “NO” 위치에서 [ENTER] Key를 누릅니다.
- (3) CLEAR 완료 시 “ENERGY CLEAR”라는 메시지가 뜨며 항목 메뉴의 DATA가 CLEAR됩니다.

| [영문]                                                                                                 | [한글]                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ENERGY                                                                                               | 전력량                                                                                              |
| FORWARD ACTIVE    | 정방향 유효 전력량  |
| REVERSE ACTIVE    | 역방향 유효 전력량  |
| FORWARD REACTIVE  | 정방향 무효 전력량  |
| REVERSE REACTIVE  | 역방향 무효 전력량  |
| APPARENT          | 피상 전력량      |
| ALL ENERGY        | 전체 전력량      |

<Figure. ENERGY 삭제 화면>

#### 4.4.1.4 열량 (Thermal, %Q)

THERMAL에서는 계전기에 저장된 열용량 Data를 CLEAR 하는 항목이며, CLEAR를 수행하면 저장된 열용량 데이터가 초기화됩니다.

##### ■ THERMAL CLEAR 방법

- (1) CLEAR 할 위치로 이동하고 ENTER[] Key를 누릅니다.
- (2) “THERMAL CLEAR?” 메시지가 나오면 LEFT[, RIGHT[] Key를 이용하여 “YES”, 삭제를 원하지 않을 경우 “NO” 위치에서 [ENTER] Key를 누릅니다.
- (3) CLEAR 완료 시 “THERMAL CLEAR”라는 메시지가 뜨며 항목 메뉴의 DATA가 CLEAR됩니다.



<Figure. THERMAL 삭제 화면>

#### 4.4.1.5 총 기동 횟수 (Total Start Count)

ENERGY에서는 계전기에 저장된 기동횟수를 CLEAR 하는 항목이며, CLEAR를 수행하면 저장된 기동 횟수 데이터가 초기화됩니다.

##### ■ TOTAL START COUNT CLEAR 방법

- (1) TOTAL START COUNT 화면에서 CLEAR 할 위치로 이동하고 ENTER[] Key를 누릅니다.
- (2) “TOTAL START COUNT CLEAR?” 메시지가 나오면 LEFT[], RIGHT[] Key를 이용하여 “YES”, 삭제를 원하지 않을 경우 “NO” 위치에서 [ENTER] Key를 누릅니다.
- (3) CLEAR 완료 시 “TOTAL START COUNT CLEARED”라는 메시지가 뜨며 항목 메뉴의 DATA가 CLEAR됩니다.



<Figure. TOTAL START COUNT 삭제 화면>

#### 4.4.2 차단기 정보 (CB Information)

CB INFORMATION에서는 차단기의 동작 횟수를 변경하는 메뉴이며, 계전기의 단독 교체 시 차단기의 관리를 위해 교체전의 차단기, 단로기, 접지개폐기의 동작 회수를 설정해 주어야 합니다.

##### ▣ OPEN/CLOSE COUNT (개방/투입 횟수)

OPEN/CLOSE COUNT은 차단기의 총 개방/투입 횟수를 설정·변경할 수 있습니다.

##### ▣ OPEN/CLOSE TIME (개방/투입 시간)

OPEN/CLOSE TIME은 차단기의 총 개방/투입 시간을 설정·변경할 수 있습니다.

##### ▣ CB INFORMATION 조작 방법

- (1) CB INFORMATION 화면에서 UP[, DOWN[, LEFT[, RIGHT[] Key를 이용하여 수정할 위치로 이동하고 ENTER[] Key를 누릅니다.
- (2) 선택된 메뉴가 깜빡이면 UP[, DOWN[] Key를 이용하여 조정 후 다시 ENTER[] Key를 누릅니다.
- (3) 차단기 정보 변경 완료 시 LEFT[] Key를 이용하여 상위 메뉴로 돌아가면서 변경이 완료됩니다.

| [영문]             | [한글]         |
|------------------|--------------|
| CB INFORMATION   | 차단기 정보       |
| OPEN COUNT 303   | 개방 횟수 304    |
| CLOSE COUNT 322  | 투입 횟수 323    |
| OPEN TIME 0 Hr   | 누적개방시간 0 Hr  |
| CLOSE TIME 83 Hr | 누적투입시간 83 Hr |

<Figure. CB INFORMATION 조작 화면>

#### 4.4.2.1 DIGITAL OUTPUTS (디지털 출력)

DIGITAL OUTPUTS에서는 6개의 디지털출력을 시험하는 메뉴입니다.

##### ▣ 디지털 출력 TEST 방법

- (1) DIGITAL OUTPUTS 메뉴화면에서 방향 LEFT[←], RIGHT[→], UP[↑], DOWN[↓] 조작키를 눌러 TEST 할 디지털출력 항목의 위치에서 ENTER[ENTER] 조작키를 누르면 해당 디지털출력이 선택()됩니다.
- (2) UP[↑] 혹은 DOWN[↓] 조작키를 누르시면 해당 디지털출력이 폐로된 상태() 또는 개로된 상태()로 표기됩니다. TEST를 마치면 ESC[ESC] 조작키를 누르면 선택된 디지털출력이 취소됩니다.



<Figure. DIGITAL OUTPUTS TEST 화면>

#### 4.4.2.2 LED

계전기의 전면 PANEL에 있는 LED를 TEST하는 메뉴입니다. LEFT (←), RIGHT (→), 조작키를 이용하여 ‘YES’, ‘NO’ 선택에 따라 전면부 LED를 TEST하여 이상여부를 확인할 수 있습니다.

#### 4.4.3 테스트 (Test)

##### ▣ LED TEST 방법

- (1) 테스트 메뉴화면에서 LED에서 RIGHT(→) KEY를 누르면 LED 테스트 여부를 물어보는데 YES를 선택하면 전면부 LED 테스트가 가능합니다.



<Figure. LED TEST 화면>

TEST에서는 출력점점과 LED가 올바르게 동작하는지 확인할 수 있습니다.

##### ▣ TEST 진행 방법

- (1) TEST 메뉴 화면에서 UP[↑], DOWN[↓] Key를 이용하여 해당 항목의 위치에서 RIGHT[→] Key를 누릅니다.
- (2) 비밀번호 창이 뜨면 ENTER[ENTER] Key를 누른 후 하위메뉴에 진입합니다.



<Figure. TEST 메뉴 화면>

4.5 제조사 설정 (Factory)

FACTORY 메뉴항목 화면은 HIDDEN MENU (숨김설정) 및 제조에 관련된 항목으로 구성되어 있습니다.  
FACTORY 관련 사항은 당사로 문의하여 주시기 바랍니다.

## 5. SOFTWARE

보호계전기의 편리한 운영을 위해서 Windows Application Software인 KBIED\_MNE를 제공 합니다.

KBIED\_MNE은 보호계전기의 설정, EASY LOGIC을 통하여 다양한 로직의 구성, Log Data 확인 및 텍스트 파일 형식의 저장, 고장파형(WAVEFORM 기록) 확인 및 Comtrade File 형식으로의 저장, 계전요소 동작 상태 및 계전기의 자동 상시감시 기능을 가지고 있습니다.

KBIED\_MNE는 현장에서 사용하는 USB 통신과 원방에서 사용하는 RS-485 (MODBUS RTU) 통신뿐만이 아니라 RJ-45(MODBUS TCP)를 이용한 ETHERNET 통신을 이용하여 연결할 수 있습니다.

보호계전기에서 설정을 변경할 경우 각 항목별로 정정 작업을 반복하여야 하고 KBIED\_MNE을 사용할 경우 일괄적으로 정정을 할 수 있으며, 정정 내용을 파일로 저장할 수 있어 동일 작업수행 시 정정을 편리하게 할 수 있습니다.

KBIED\_MNE 프로그램의 설치 및 사용방법은 ‘5.1 설치방법’ ~ ‘5.16 COMMAND’의 내용을 참고하시기 바랍니다.

고장파형에 대한 분석은 KbCanes를 이용하여 분석하실 수 있습니다. KbCanes은 보호계전기가 저장한 고장파형을 KBIED\_MNE을 이용하여 Comtrade File 형식으로 저장한 것을 Graphic 상태로 파형을 확인하고 분석할 수 있도록 설계된 소프트웨어입니다.

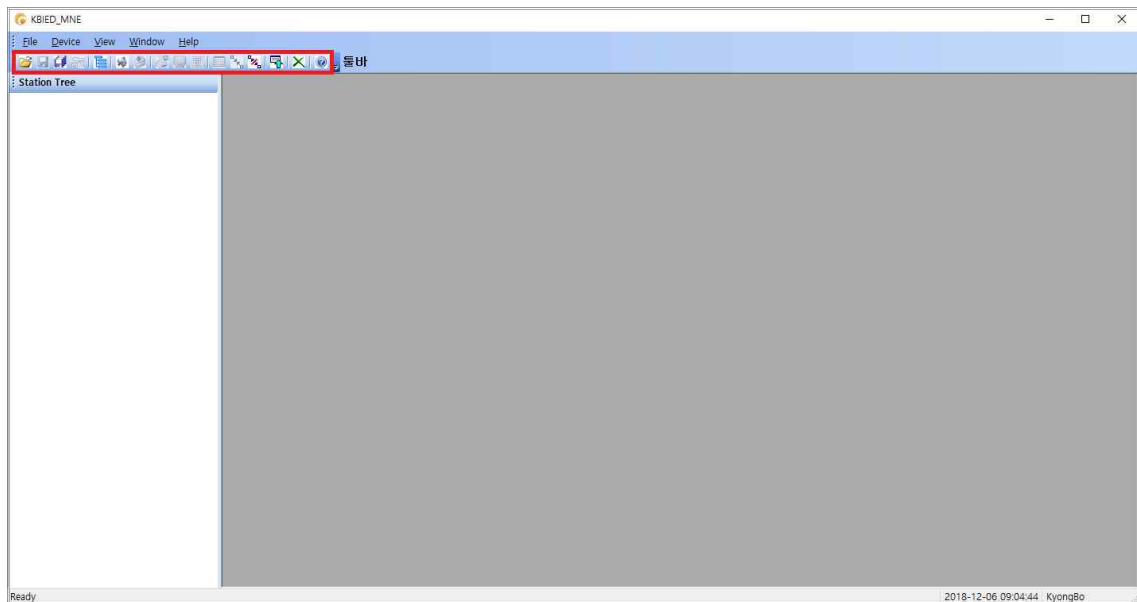
WAVEFORM Data와 Log Data의 기록 순서 등을 통해서 사고 원인과 사고의 진행 상황을 분석하고 그 결과를 토대로 정확한 고장 분석을 가능하게 합니다.

## 5.1 설치방법

KBIED\_MNE 프로그램을 설치하기 위해서는 당사 홈페이지에서 KBIED\_MNE\_Setup.zip를 다운받으시고 압축을 해제하시면 KBIED\_MNE\_Setup 폴더가 나타납니다.

KBIED\_MNE\_Setup 폴더를 더블클릭하시면 KBIED\_MNE\_Setup 폴더 안에 보호계전기를 운용하는 KBIED\_MNE 설치 파일이 있습니다. Setup.exe 파일을 더블클릭하시고 프로그램을 설치하시면 됩니다. 설치가 완료된 후 KBIED\_MNE Program을 실행하시려면 컴퓨터의 바탕화면에서 KBIED\_MNE.exe 파일을 더블클릭하시면 됩니다.

KBIED\_MNE를 실행하면 아래와 같은 윈도우가 나타납니다.



<Figure. KBIED\_MNE 초기 윈도우>

## 5.2 USB를 이용한 계전기 연결방법

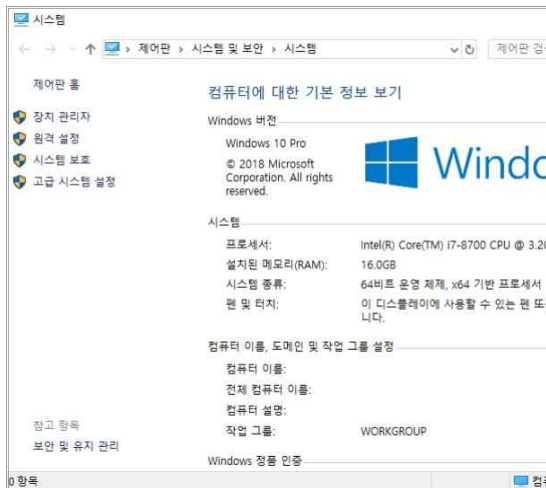
KBIED\_MNE는 전면 USB, 후면 RS-485, RJ-45를 통하여 보호계전기와 통신할 수 있으며 USB를 이용해 보호계전기에 접속하시려는 경우 아래 절차대로 하시면 됩니다.

### ※ PC 혹은 노트북에 USB 통신포트가 있는 경우

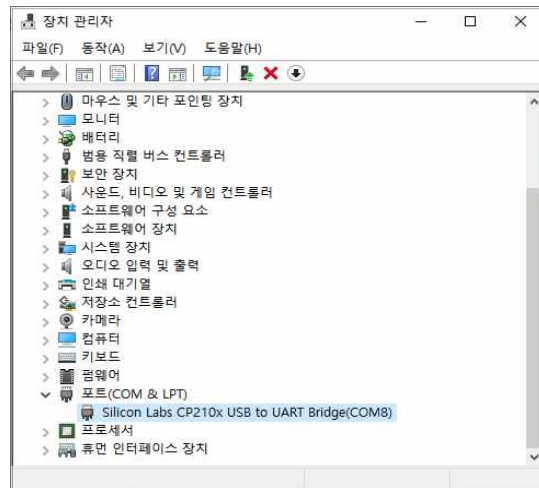
- 1) USB Data Cable의 단자를 PC 혹은 노트북의 USB 통신포트에 연결
- 2) 보호계전기의 제어전원단자 TB3(1번, 2번)에 AC/DC 110~220V 전원 투입
- 3) KBIED\_MNE의 Device 메뉴에서 Direct Connect(🌐)를 선택

### ※ PC 혹은 노트북에 USB 통신포트가 없는 경우

- 1) 당사 홈페이지에서 제공하는 설치 파일을 이용하여 컴퓨터에 USB Cable Driver를 설치
- 2) 컴퓨터 바탕화면에 있는 내 컴퓨터 아이콘에서 마우스의 오른쪽 버튼을 클릭한 후 나타나는 메뉴 중 속성을 선택
- 3) 시스템 정보에서 장치관리자를 클릭
- 4) 장치관리자에서 포트(COM 및 LPT)를 선택하여 컴퓨터에서 인식한 COM 포트 번호 확인



<Figure. 시스템 정보 화면>



<Figure. 장치관리자 화면>

- 5) KBIED\_MNE의 PORT설정에 컴퓨터에서 인식한 COM 번호를 선택하고 “확인” 버튼을 클릭
- 6) USB Cable의 통신포트에 연결
- 7) USB Cable의 단자를 보호계전기의 USB 통신포트에 연결
- 8) 보호계전기의 제어전원단자 TB3(1번, 2번)에 AC/DC 110~220V 전원 투입
- 9) KBIED\_MNE의 File 메뉴에서 Direct Connect(🌐)를 선택

### 5.3 프로그램 메뉴

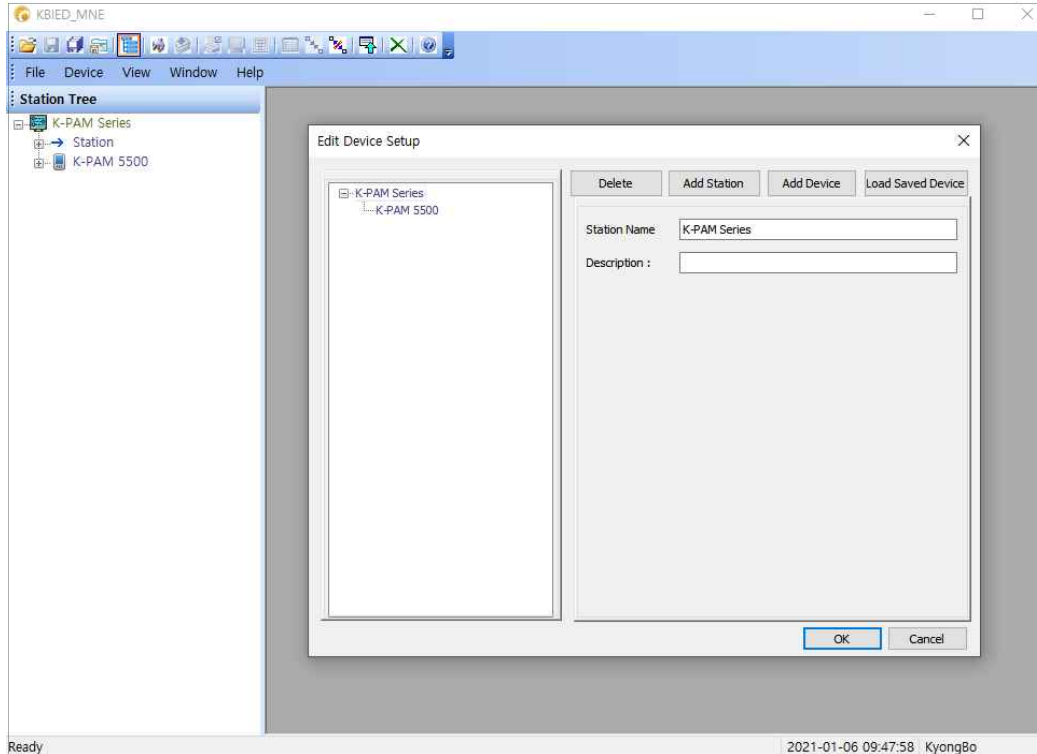
KBIED\_MNE의 메뉴는 메뉴바와 아이콘을 이용한 툴바 그리고 탐색창을 이용한 Popup 메뉴바가 있으며 메뉴의 기능은 표를 참고하시면 됩니다.

| ● Program Menu                                                                                                                  |                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|  Open Project                                  | 저장된 프로젝트 파일을 로드합니다.                                              |
|  Save Device                                   | 현재 열린 보호계전기의 보호요소 및 시스템 설정에 대한 설정 내용을 저장합니다.                     |
|  Save All                                      | 현재 열린 모든 윈도우 창의 보호계전기의 보호요소 및 설정에 대한 변경내용을 모두 저장합니다.             |
|  Save Project                                  | 현재 열려있는 왼쪽 윈도우 탐색창의 프로젝트 트리를 저장합니다.                              |
|  Edit Devices                                  | 프로젝트에 보호계전기를 추가/삭제하거나 변경합니다.                                     |
|  Direct Connect                                | 보호계전기와 직접 연결할 때 사용합니다.                                           |
|  Write Device Saved Settings File(PC→Device) | 프로젝트 트리(PC)에서 선택된 보호계전기 저장파일을 보호계전기(Device)로 다운로드(PC→Device)합니다. |
|  Print                                       | 프로젝트 트리에서 선택된 보호계전기의 저장된 데이터를 프린트 합니다.                           |
|  Print Preview                               | 프로젝트 트리에서 선택된 보호계전기의 저장된 데이터를 미리보고 프린트 합니다.                      |
|  Compare Device Settings with Settings File  | 보호계전기 정정데이터와 PC에 저장된 데이터를 비교하여 보여줍니다.                            |
|  Export Setting File                         | Setting 값을 TEXT문서(*.txt) 형식으로 저장합니다.                             |
|  Connect Status/Masurement                   | 보호계전기의 실시간 상태 및 계측을 확인하기 위한 통신을 연결합니다.                           |
|  Disconnect Status/Masurement                | 보호계전기의 실시간 상태 및 계측을 확인하기 위한 통신을 끊습니다.                            |
|  Relay → PC                                  | 보호계전기에 저장된 설정 값을 자동으로 읽어옵니다.                                     |
|  Close All Windows                           | 팝업창을 모두 닫습니다.                                                    |
|  고객지원                                        | 보호계전기 관련 문의를 할 수 있도록 회사 홈페이지와 이메일 주소를 알 수 있는 메뉴입니다.              |

<Table. KBIED\_MNE Program Menus>

## 5.4 Project 만들기 (Edit Devices )

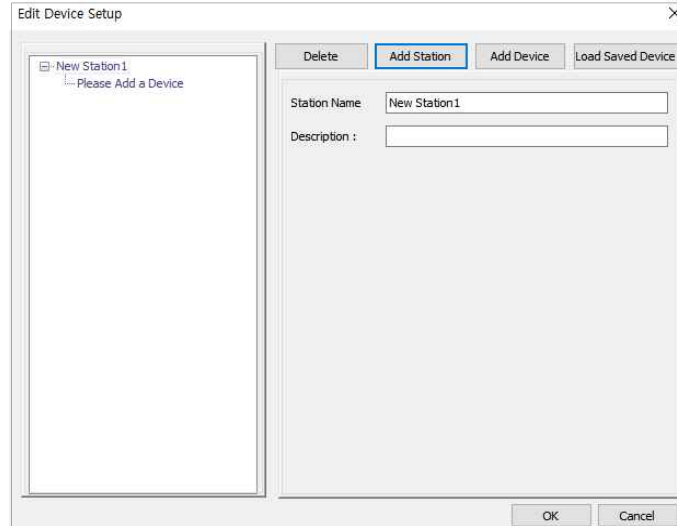
KBIED\_MNE는 기본적으로 하나의 프로젝트 파일을 이용하여 사용자가 원하는 만큼 IED파일(\*.ieds)을 관리 할 수 있습니다. 프로젝트 파일을 생성하기 위해서는 먼저 Edit Devices Setup메뉴를 선택하면 아래와 같이 보호계전기를 추가(Add Device), 삭제(Delete), 또는 수정할 수 있는 창이 생성됩니다.



<Figure. Edit Devices 윈도우>

#### 5.4.1 Station 생성하기

Edit Devices 창에서 ‘Add Station’ 버튼을 누르면 아래 그림과 같이 Station이 생성을 위한 정보들이 나타나고 Station 이름을 넣으면 왼쪽 탐색창에 Station이 생성됩니다.



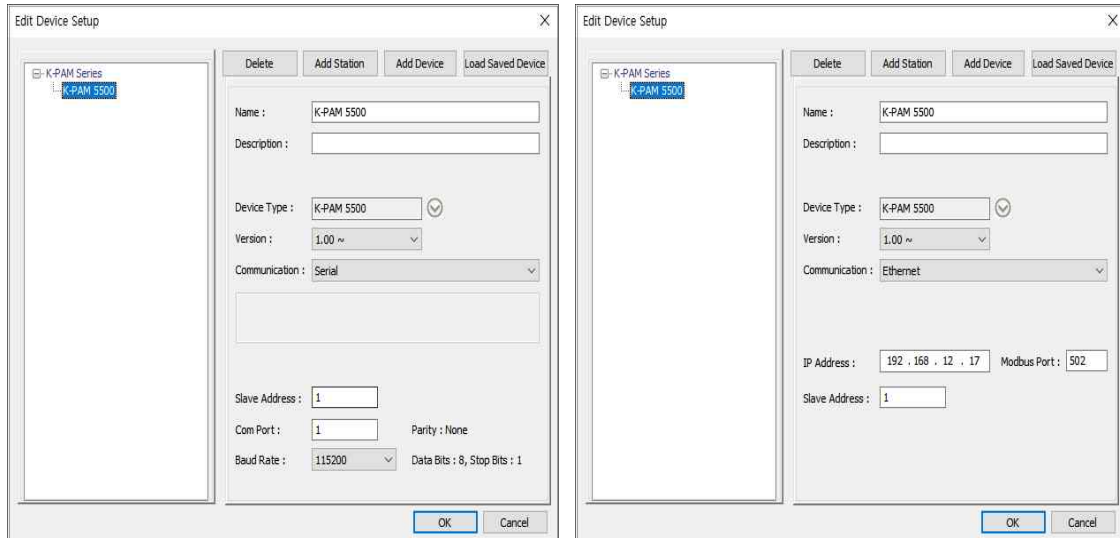
<Figure. Edit Devices - Station 윈도우>

#### 5.4.2 Device 생성하기

아래 그림과 같이 ‘Add Device’를 누르면 보호계전기를 생성하기 위한 정보들이 나타나고 그에 맞는 정보들을 입력하고 통신인터페이스를 선택하면 해당 통신 인터페이스를 설정하기 위한 입력정보가 나옵니다. 해당 입력정보를 설정하시면 왼쪽 탐색창에 새로운 Device가 생성됩니다.

| 요 소              |          |               | 내 용                                                               |
|------------------|----------|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1. Name          |          |               | 보호계전기의 이름을 사용자 임의로 설정합니다.                                         |
| 2. Description   |          |               | Device에 대한 내용을 설명합니다.                                             |
| 3. Device Type   |          |               | 보호계전기의 타입을 정합니다.                                                  |
| 4. Version       |          |               | 선택된 보호계전기의 Version을 결정합니다.                                        |
| 5. Communication |          |               | 통신 인터페이스를 선택합니다.                                                  |
| 6                | 직렬 통신    | Slave Address | MODBUS 통신을 위한 보호계전기의 Slave Address                                |
|                  |          | Com Port      | 보호계전기와 통신을 하기 위한 PC의 Com PORT를 선택합니다.                             |
|                  |          | Baud Rate     | 보호계전기의 통신 속도를 설정합니다.                                              |
|                  | Ethernet | IP Address    | 보호계전기의 IP 주소를 설정합니다.                                              |
|                  |          | MODBUS Port   | 보호계전기와 통신하기 위한 PC의 MODBUS PORT를 선택합니다. MODBUS의 지정된 Port는 502번입니다. |

<Table. Device 생성 입력 정보>



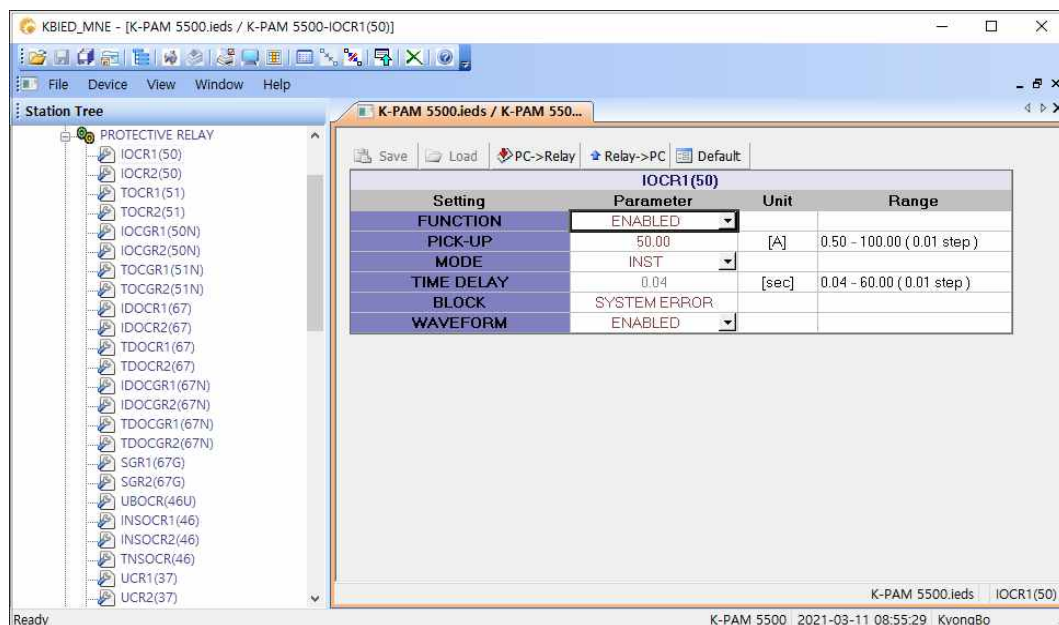
<Figure. Edit Devices - Device 윈도우>

### 5.4.3 Project 탐색창

Edit Devices를 완료하면 아래 그림과 같이 왼쪽 탐색창에 Project Tree가 생성되며 Project Tree에서 Device는 보호계전기의 정보를 알려주는 Type, Version, Description, 통신 인터페이스, 저장 경로 등의 정보를 표시합니다.

또한, 보호계전기의 정정치를 변경 할 수 있는 PROTECTIVE RELAY, SYSTEM, EASY LOGIC 등의 정정트리 메뉴와 보호계전기의 상태, 계측, 기록 등을 확인 할 수 있는 Status, Measurement, Record 메뉴트리와 Command 메뉴가 나타납니다.

사용자는 원하는 정보를 보거나 정정하고자 할 때 이에 맞는 메뉴트리를 더블 클릭 하면 해당 창이 나타납니다.



<Figure. Project Tree 윈도우>

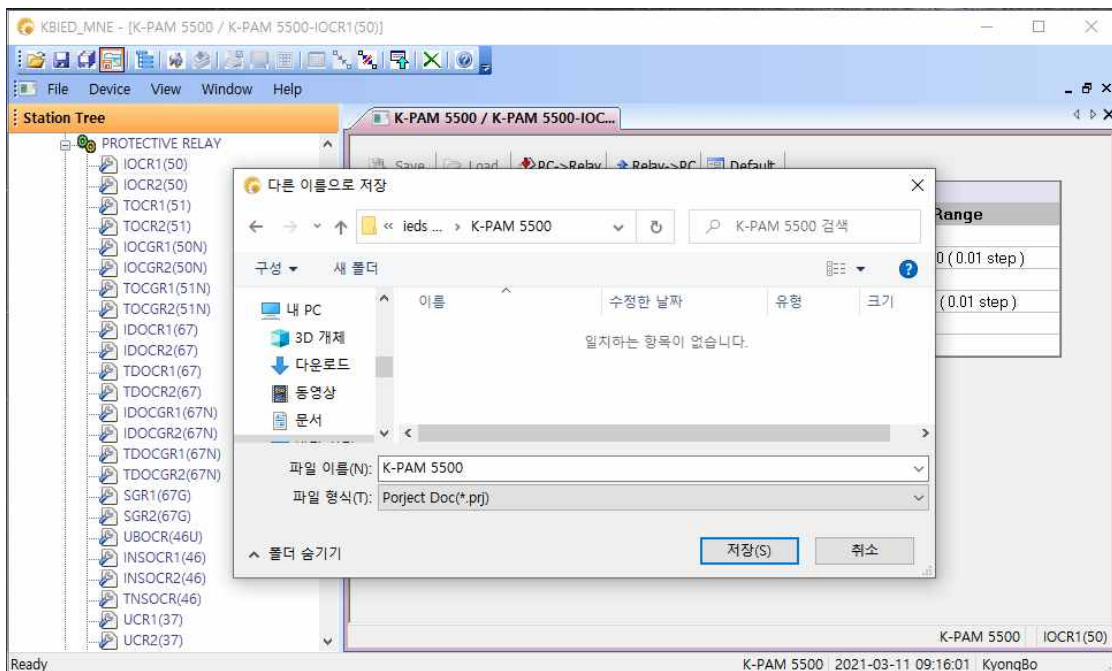
#### 5.4.4 Project 저장/열기(Save/Open Project )

왼쪽 탐색창의 Project Tree는 저장/열기가 가능하며 파일 - Save/Open Project 메뉴를 사용하면 됩니다.

저장된 Project 파일은 탐색기의 Project Tree 만을 저장하는 것이며 보호계전기의 설정에 대한 것을 저장하기 위해서는 Device Save 메뉴를 이용하여 저장 할 수 있습니다. Device저장에 대한 설명은 아래에 ‘5.4.5 Device 저장’에 있습니다.

Project Tree의 보호계전기는 실제로 저장된 Device인지 저장되지 않고 탐색창에만 존재하는 것인지 확인이 가능하며 이것을 구별하는 것은 Device 이름에 ‘.ieds’의 유무로 확인 가능합니다. 즉 확장자‘.ieds’가 있다면 해당 이름의 파일이 존재한다는 것입니다.

또한 저장된 Device 파일의 위치는 Project Tree의 Device - Filepath에 나타납니다.

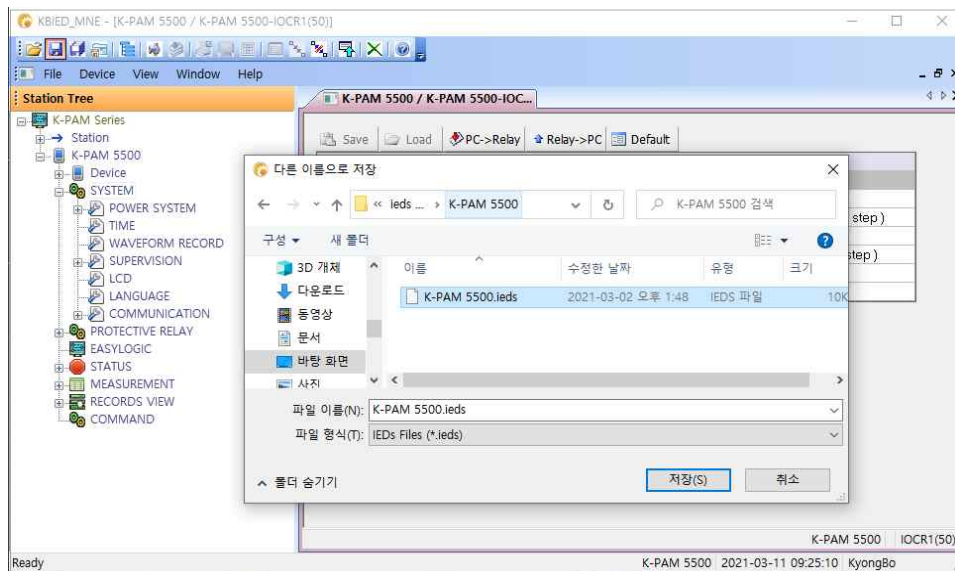


<Figure. Project 저장 윈도우>

### 5.4.5 Device 저장(Save Device )

Project Tree에 포함된 저장되지 않은 Device파일을 저장하려면 Device의 Tree에서 원하는 정정 항목을 더블클릭을 하여 창을 엽니다.

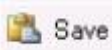
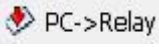
‘File’ 메뉴에서 ‘Save Device’를 선택하면 파일저장 창을 이용하여 저장을 하면 현재 열린 창의 값이 저장이 되며 이외의 다른 설정 항목들은 보호계전기 출하 시의 값으로 저장됩니다. 각각의 설정창에 대한 저장 및 불러오기 등의 기능은 다음 ‘5.4.6 설정 창 메뉴’를 참고하시기 바랍니다.



<Figure. Device 저장 윈도우>

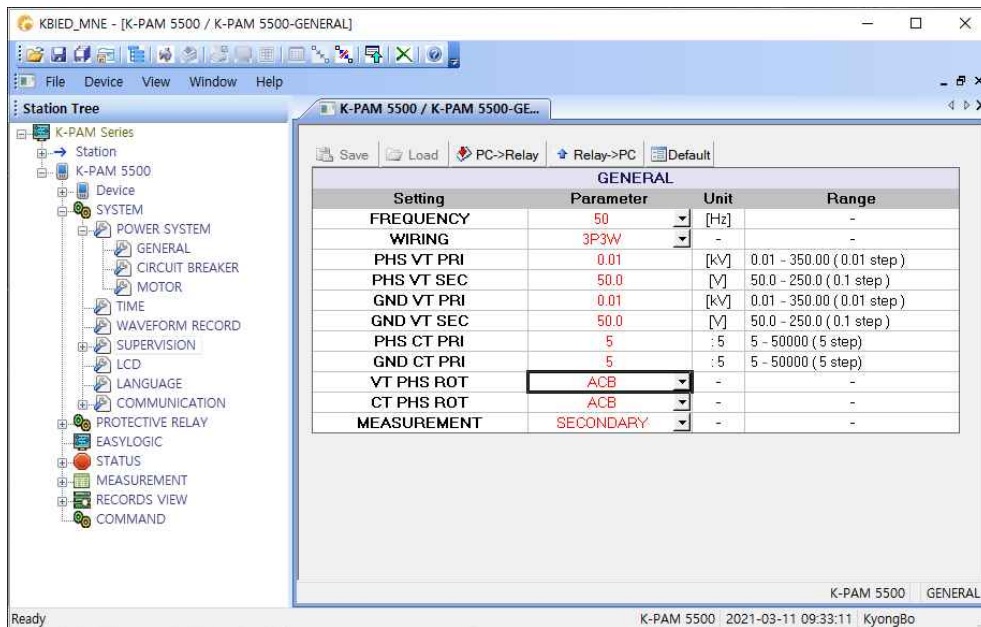
#### 5.4.6 설정 창 메뉴

탐색 창의 Device의 설정 항목은 개별적으로 창을 만드는데 저장/불러오기/PC→Relay/Relay→PC/Default가 창별로 독립적으로 이루어집니다.

|   |                                                                                   |                                                                  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1 |  | 해당 창을 저장합니다.<br>저장 후 설정 항목 갈색으로 변경                               |
| 2 |  | 해당 창의 저장된 데이터를 불러옵니다.<br>불러온 후 설정 항목 갈색으로 변경                     |
| 3 |  | 해당 창의 설정 데이터를 Device(보호계전기)로 Write합니다.<br>Write 후 설정 항목 푸른색으로 변경 |
| 4 |  | 해당 창의 설정 데이터를 Device(보호계전기)로부터 Read합니다.<br>Read 후 설정 항목 푸른색으로 변경 |
| 5 |  | 해당 창의 설정 데이터를 출하 시 값으로 변경합니다.<br>변경 후 검은색으로 변경                   |

<Table. Device 설정 창 메뉴 정보>

사용자가 변경한 항목은 아래의 그림과 같이 붉은색으로 변경됩니다.



<Figure. 설정 창 메뉴 윈도우>

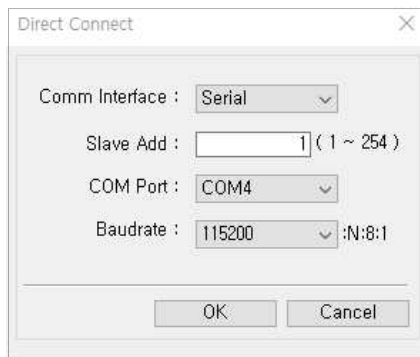
## 5.5 보호계전기와 바로 연결하기(Direct Connect )

이 기능은 Project파일을 만들지 않고 바로 보호계전기와 연결할 경우 사용합니다. 설정 데이터는 Device 생성에서 Communication 설정과 동일합니다.

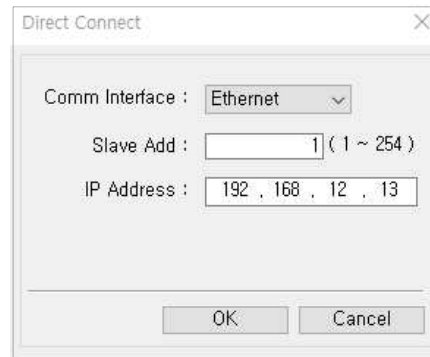
다른 장치에 의해 통신포트를 사용할 수 없을 경우 다른 Com-PORT를 선택할 수 있는 것이며, 통신포트는 20개의 포트중 하나를 선택하여 사용할 수 있습니다.

또한 USB(전면부) 통신 프로토콜이 ModBus이므로, KBIED\_MNE를 사용하여 RS-485 통신을 확인 할 수 있습니다.

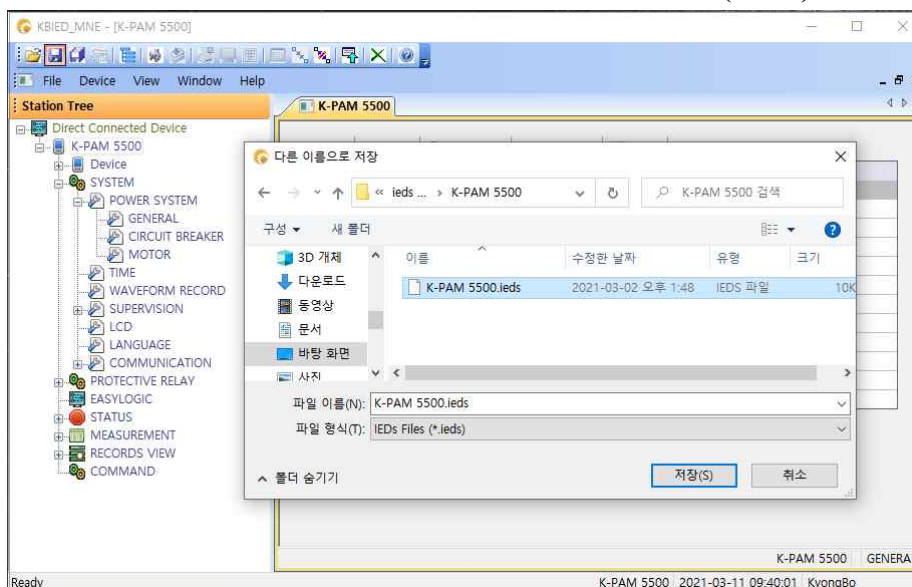
만약 RS-485 통신으로 KBIED\_MNE를 이용하고자 한다면 먼저 보호계전기의 Address를 설정하고, 노트북에 RS-485 Convertor를 연결하고 보호계전기의 RS-485 단자에 연결하시면 됩니다. 또는 ETHERNET(RJ-45) 포트 단자에 UTP/STP twisted pair cable을 연결하시면 됩니다. Direct Connect 연결 후에 메뉴창의 'File' 메뉴를 클릭하시고, '  Save Device'를 클릭하시면 아래의 그림과 같이 파일저장 창을 이용하여 저장이 가능합니다.



<Figure. Direct Connect – Serial Port>



<Figure. Direct Connect – Ethernet (RJ-45) Port>



<Figure. Direct Connect 연결 중 '  Save Device' 윈도우>

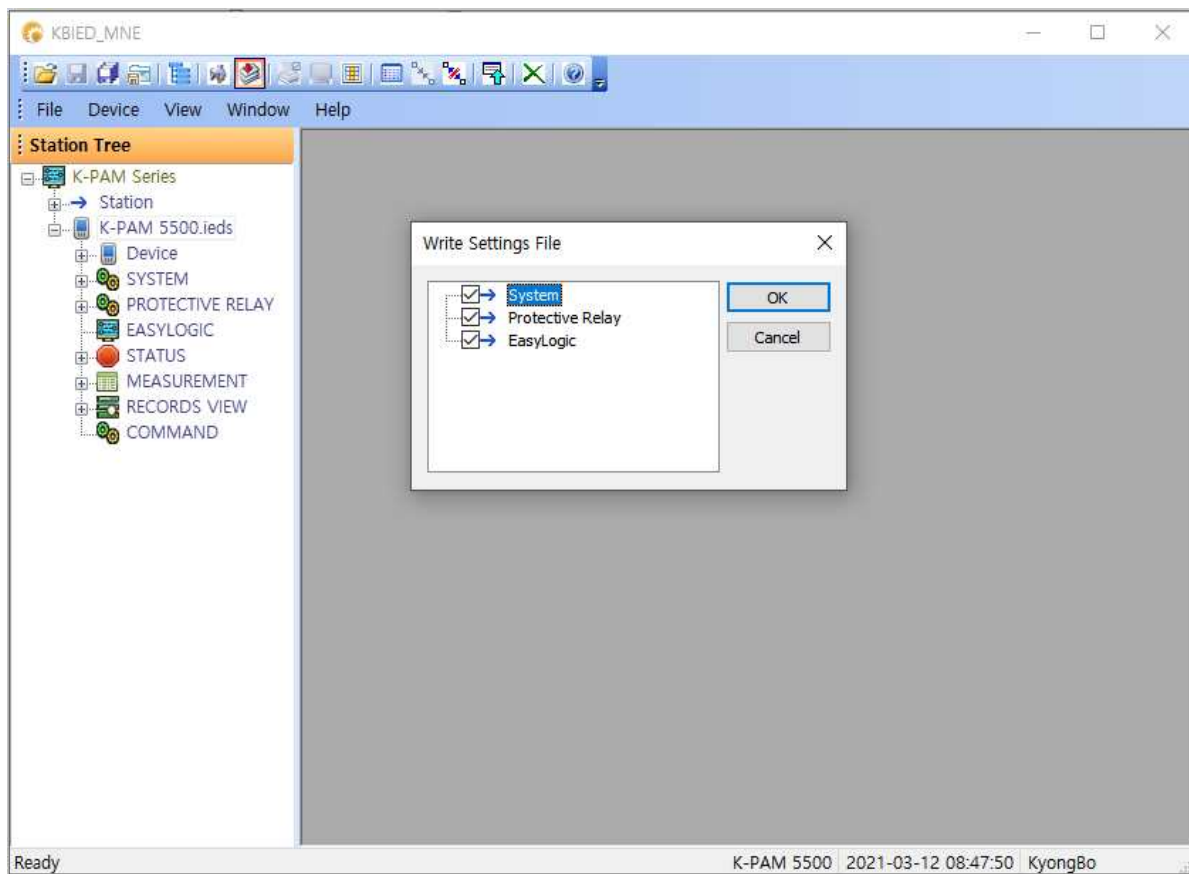
## 5.6 PC에 저장된 정정데이터 Device로 전송

### ( Write Device saved Settings Files(PC→Device))

PC에서 정정된 모든 데이터를 한번에 보호계전기(Device)로 다운로드(PC→Device) 할 경우에 사용하는 기능입니다.

프로젝트 트리에서 다운로드(PC→Device) 하고자 하는 저장된 Device(‘.ieds’)파일을 우 클릭하여 Popup Menus를 이용하시거나 저장된 Device(‘.ieds’)파일을 클릭한 후 메뉴 창의 ‘Device’ 메뉴를 클릭하여 “ Write Device saved Settings Files”를 클릭하시면 아래의 그림과 같이 다운로드(PC→Device) 할 옵션창이 나타납니다.

아래 그림의 상황에서 확인 버튼을 클릭하시면 PC의 저장된 Device파일이 Device(IED)로 다운로드(PC→Device) 되며 EASY LOGIC의 경우에는 전체 다운로드를 할 수 없으며 EASY LOGIC 편집 창을 통해서만 다운로드가 가능합니다.



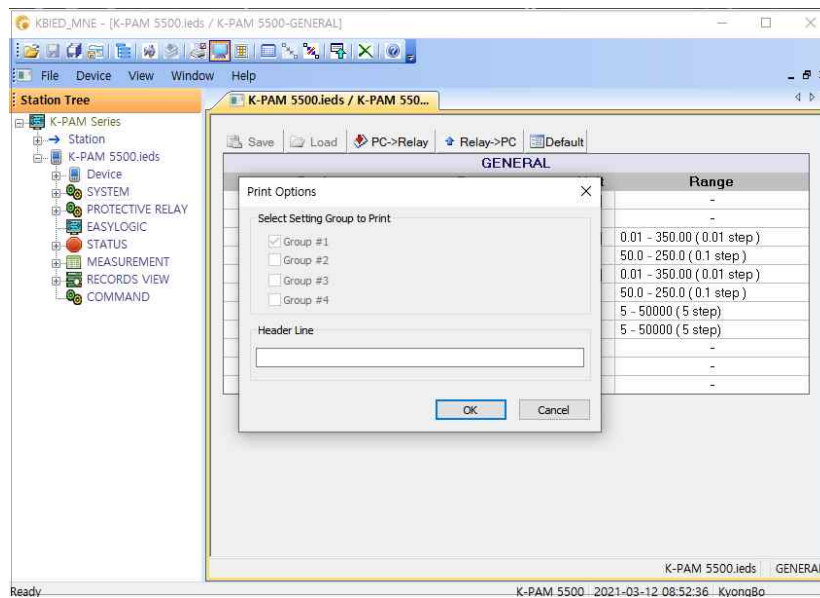
<Figure. 저장된 파일을 보호계전기(Device)로 다운로드(PC→Device) 윈도우>

## 5.7 프린트/미리보기(Print/Print preview )

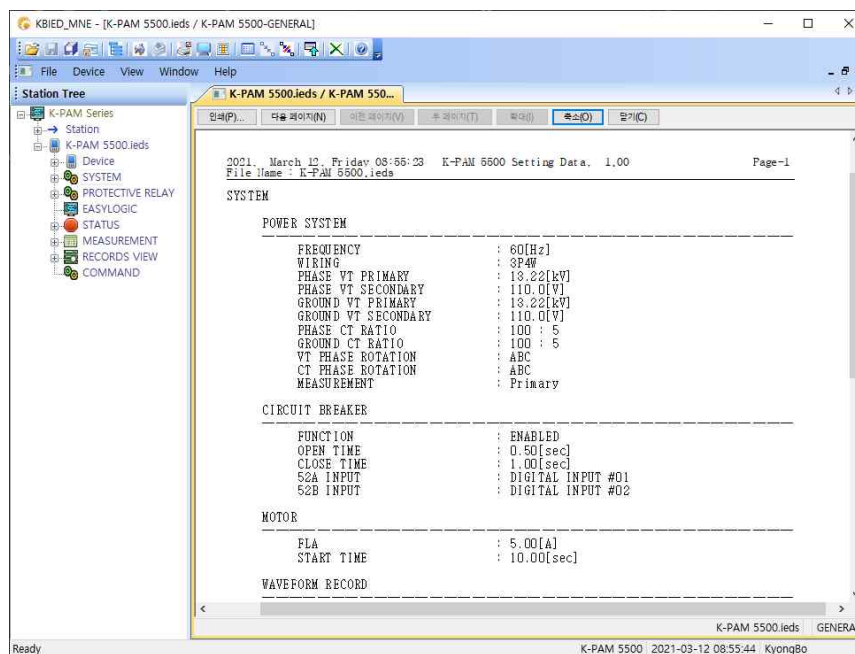
저장된 Device의 정정치를 프린트하는 기능으로써 프린트 미리보기를 선택하면 프린트할 정정치를 미리 볼 수 있습니다.

프린트 미리보기를 하려면 먼저 탐색창에서 프린트할 대상 Device파일을 선택한 후 미리보기 메뉴를 선택하면 아래의 그림과 같이 프린트 옵션창이 나타납니다.

프린트할 데이터를 선택하고 “Header Line”을 넣으면 미리보기 윈도우가 나타납니다.



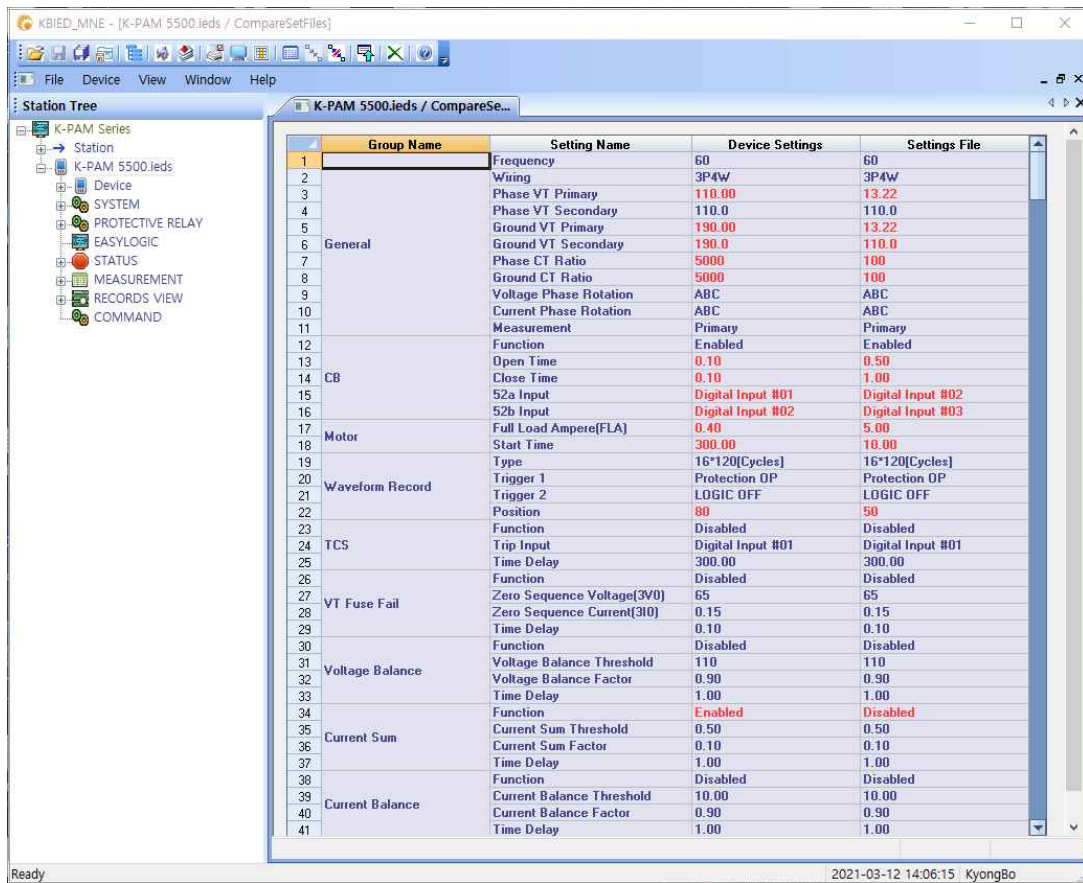
<Figure. Print Options 윈도우>



<Figure. Print Preview 윈도우>

## 5.8 정정치 비교 (Compare Device Settings with Settings File)

보호계전기의 정정치 데이터와 PC에 저장된 정정치 데이터를 비교하여 다른 값을 있는 요소들을 별도의 창을 통하여 보여주는 기능입니다. 프로젝트 탐색창을 이용하여 비교하고자 하는 Device파일을 선택한 다음 비교 기능을 행하면 아래와 같이 다른 정정치를 갖고 있는 데이터를 정리하여 보여줍니다.

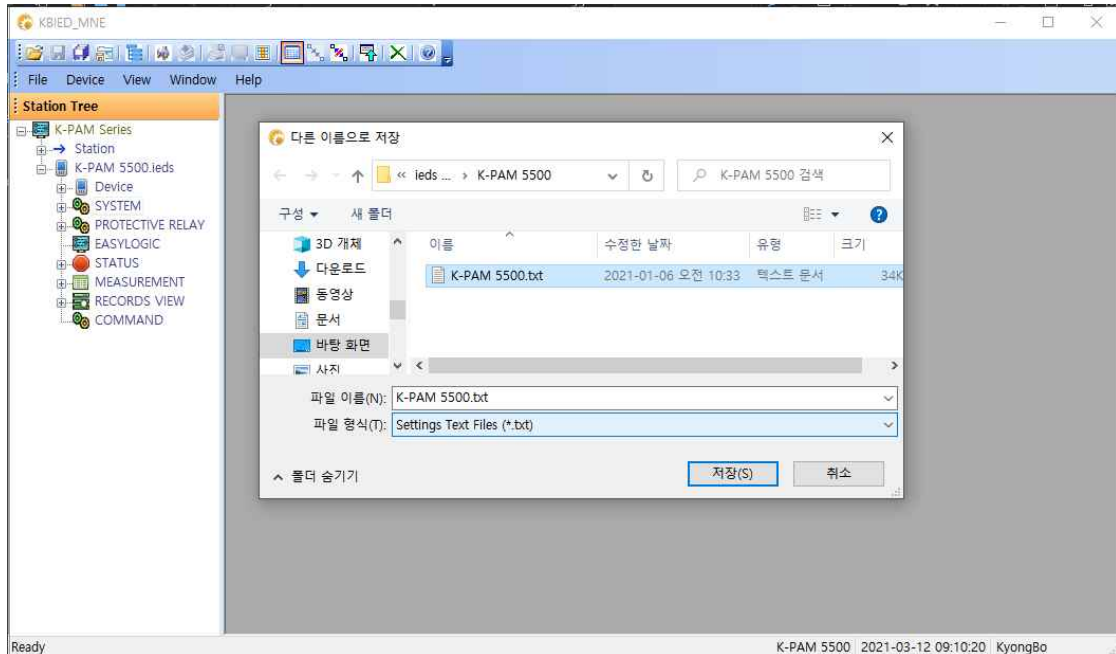


<Figure. 정정치 비교 윈도우>

## 5.9 정정치 데이터 텍스트 저장(Export Setting File )

정정치의 모든 데이터를 Text File로 저장하여 보다 쉽게 정정데이터를 볼 수 있도록 만든 기능입니다.

프로젝트 탐색창을 이용하여 Text File로 저장하고자 하는 Device파일을 선택한 다음 Export Setting File기능을 이용하여 파일을 만듭니다.



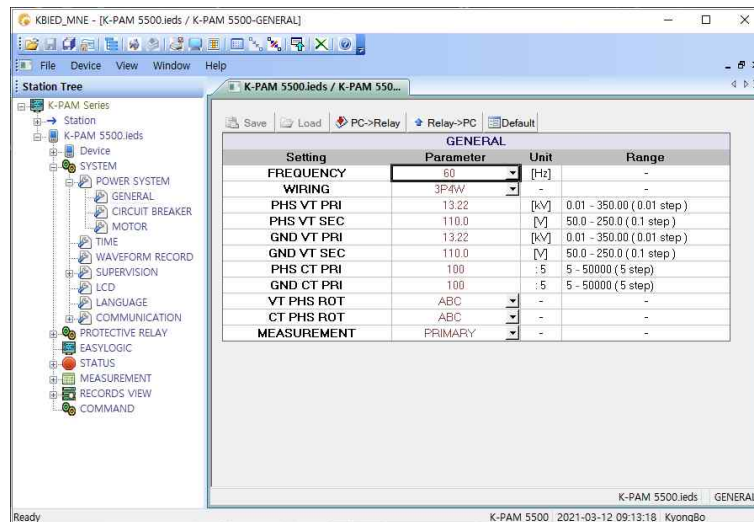
<Figure. 텍스트 저장 윈도우>

## 5.10 SYSTEM

SYSTEM 항목에서는 보호계전기의 POWER SYSTEM, TIME, WAVEFORM RECORD, SUPERVISION, LCD, LANGUAGE, COMMUNICATION과 관련된 항목들을 설정합니다.

### 5.10.1 POWER SYSTEM

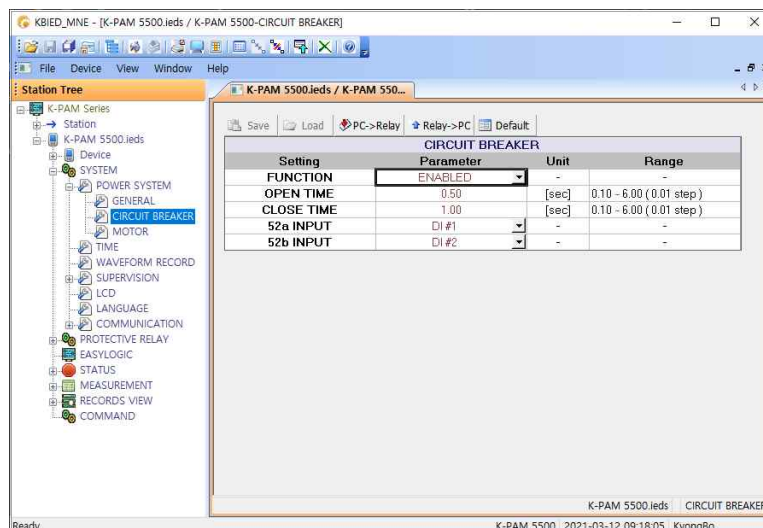
POWER SYSTEM에서는 Frequency(주파수), 정격 상전압, 정격 지락 전압, CT Ratio, CB, MOTOR 등을 설정하거나 확인할 수 있습니다.



<Figure. GENERAL 설정 윈도우>

### 5.10.2 CB

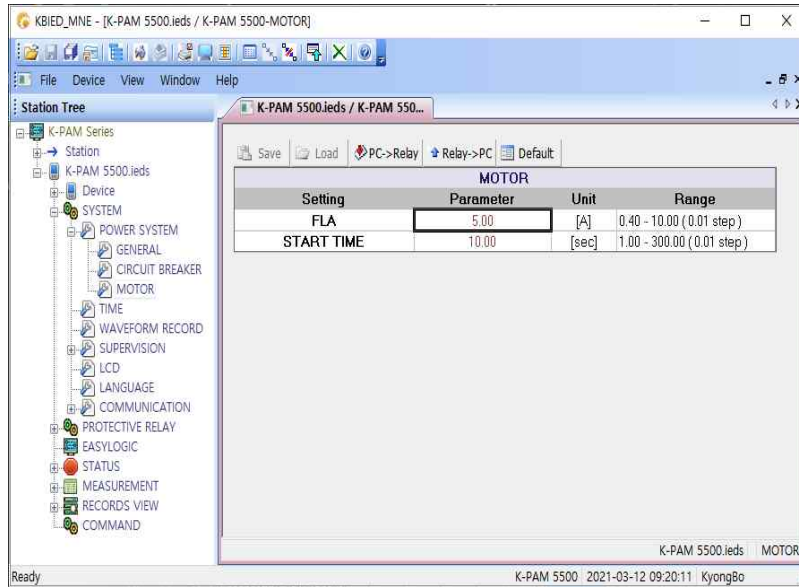
CB에서는 Open Time, Close Time 52a INPUT, 52b INPUT을 설정하거나 확인할 수 있습니다.



<Figure. CB 설정 윈도우>

### 5.10.3 MOTOR

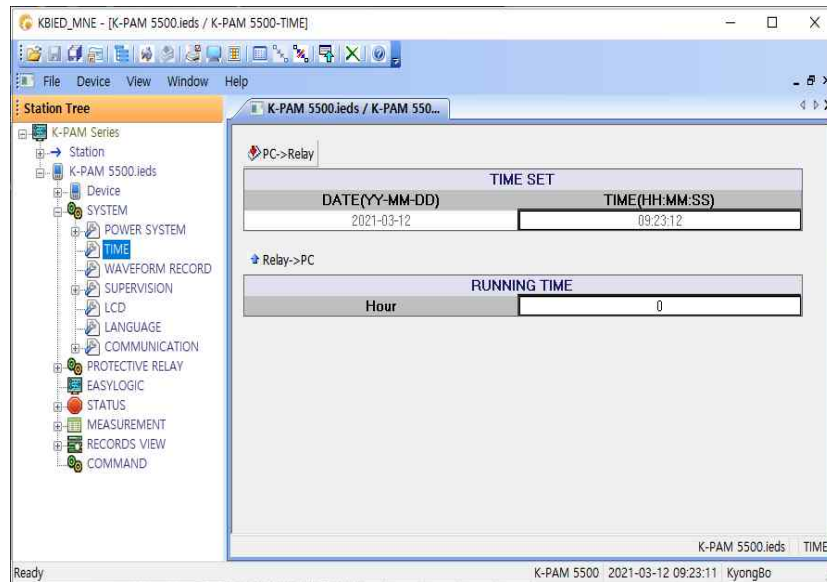
MOTOR에서는 FLA, START TIME을 설정하거나 확인할 수 있습니다.



<Figure. MOTOR 설정 윈도우>

### 5.10.4 TIME

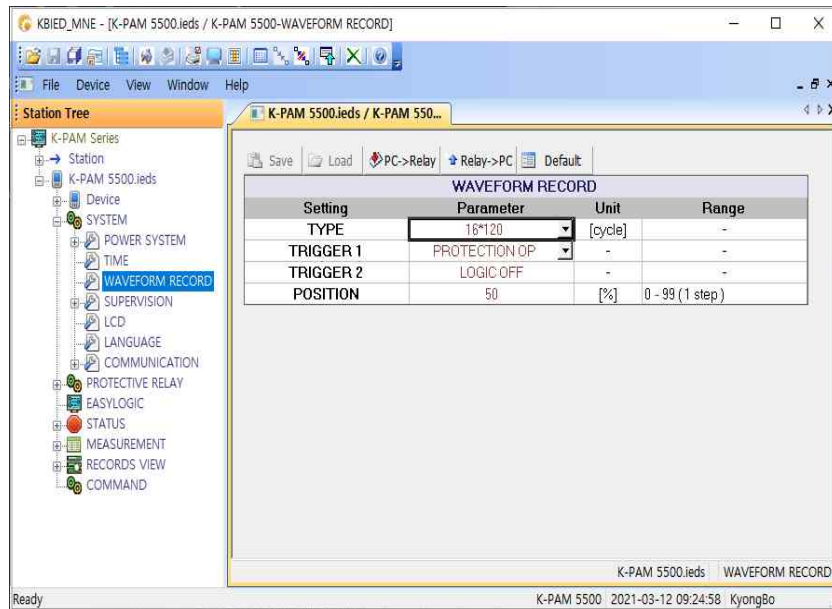
TIME은 보호계전기 내부에 설치된 시간을 변경하는데 사용됩니다. 컴퓨터의 시간이 표시됩니다. UTC Time을 설정 가능합니다.



<Figure. TIME 설정 윈도우>

### 5.10.5 WAVEFORM

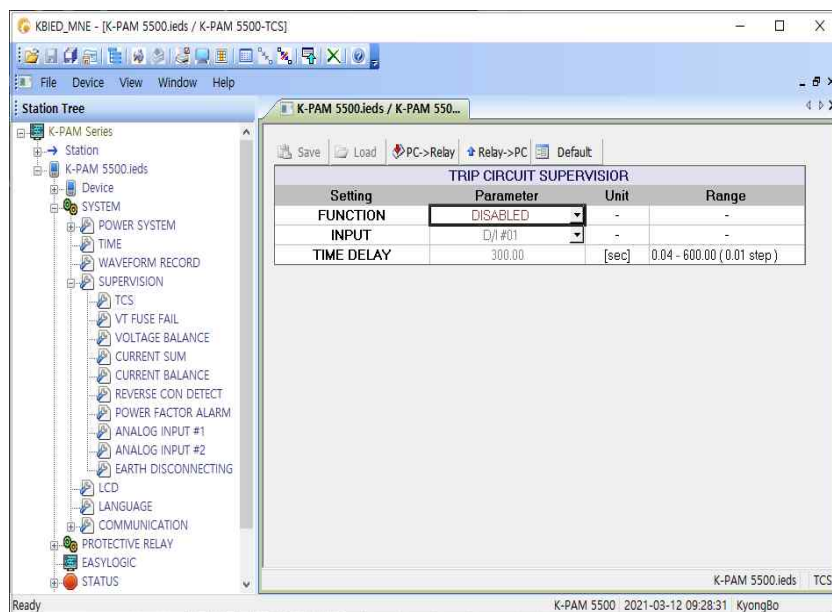
WAVEFORM는 고장파형을 기록할 수 있도록 설정하는데 사용됩니다.



<Figure. WAVEFORM 설정 윈도우>

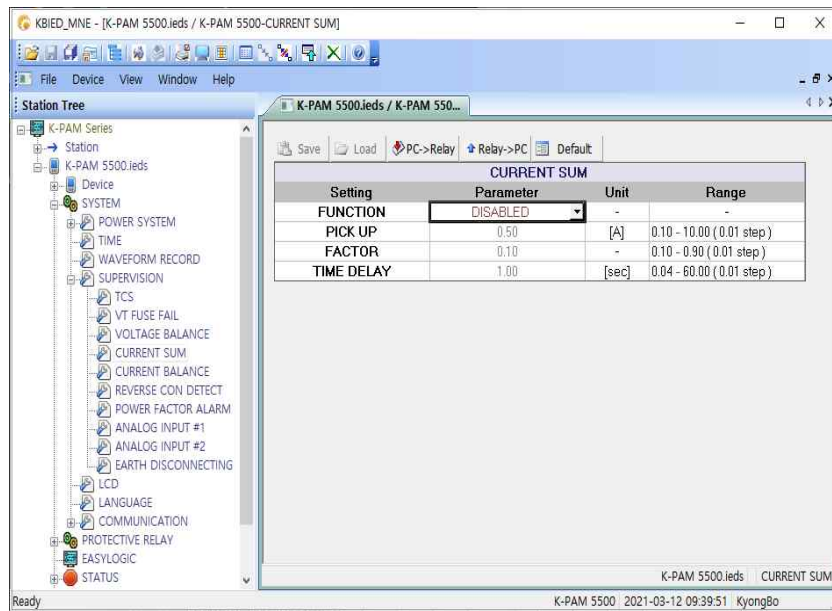
### 5.10.6 SUPERVISION

SUPERVISION의 요소인 TCS의 필요한 설정을 할 수 있습니다.

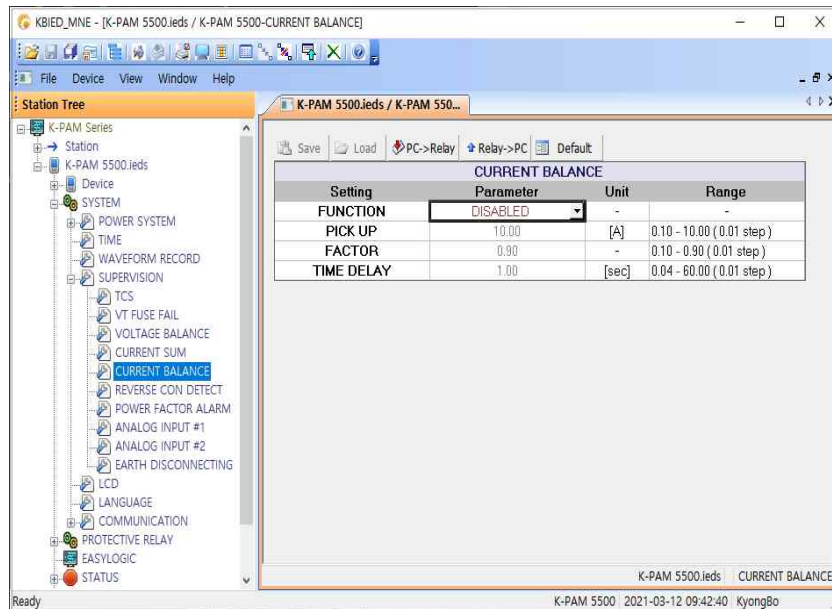


<Figure. TCS 설정 윈도우>

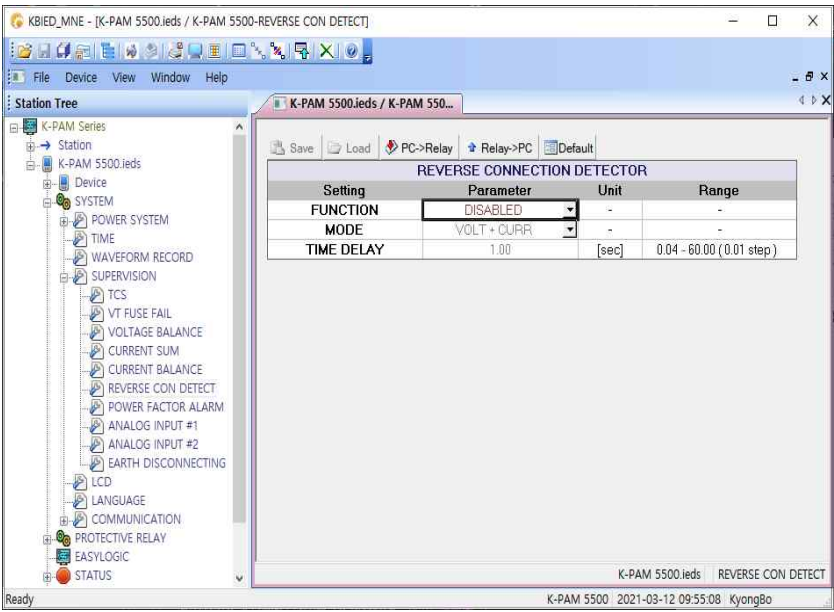




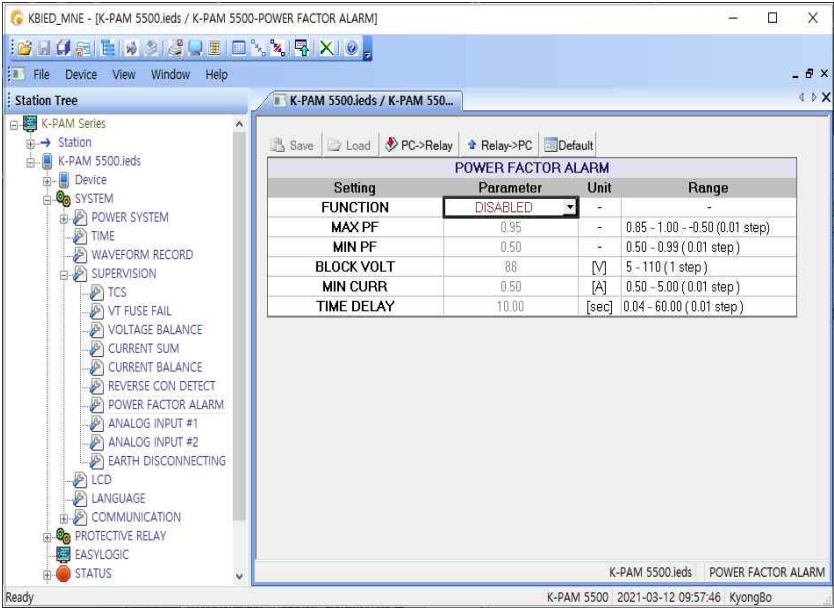
<Figure. CURRENT SUM 설정 윈도우>



<Figure. CURRENT BALANCE 설정 윈도우>



<Figure. REVERSE CONNECTION DETECTOR 설정 윈도우>

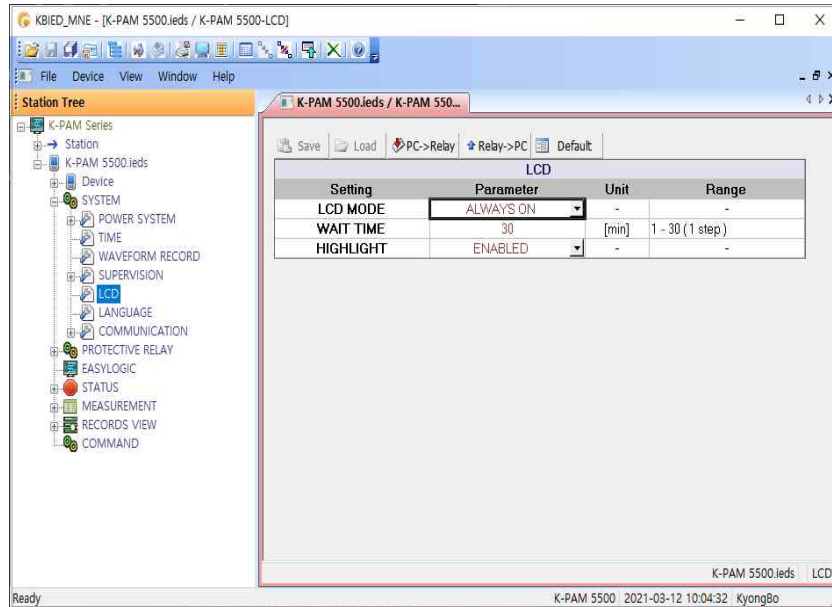


<Figure. POWER FACTOR ALARM 설정 윈도우>



### 5.10.7 LCD

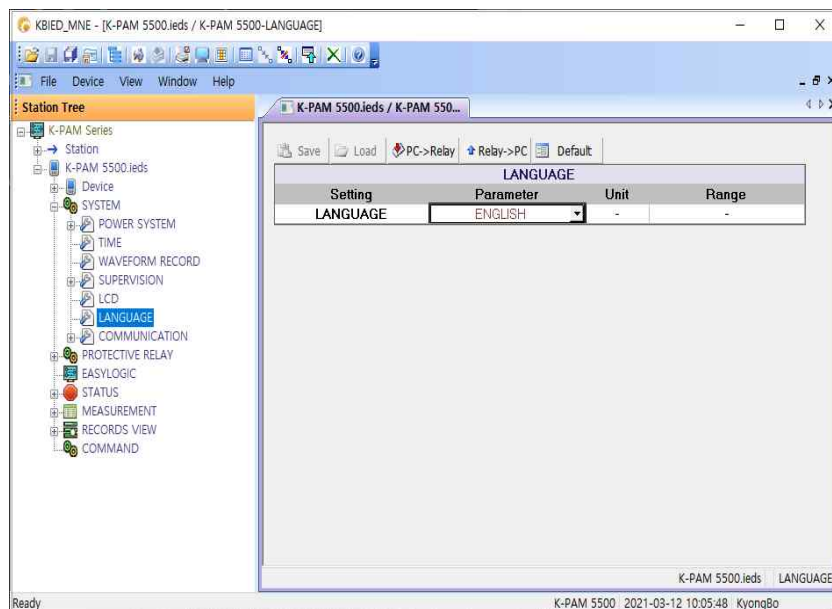
보호계전기의 LCD를 On/Off 하거나 Off시 시 지연을 설정할 수 있는 셋팅 윈도우입니다.



<Figure. LCD 설정 윈도우>

### 5.10.8 LANGUAGE

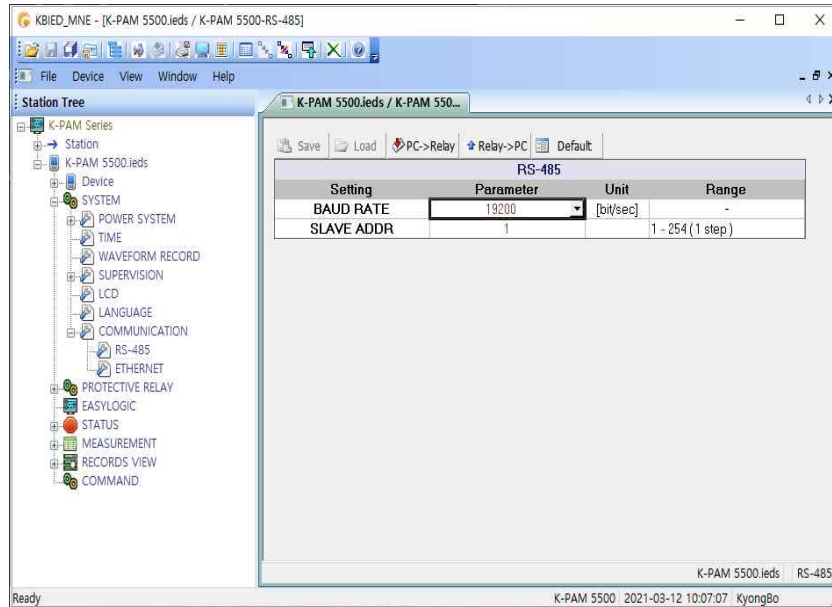
보호계전기의 LCD에 표현되는 언어를 설정하는 셋팅 윈도우로 영문/국문 두 가지로 설정 할 수 있습니다.



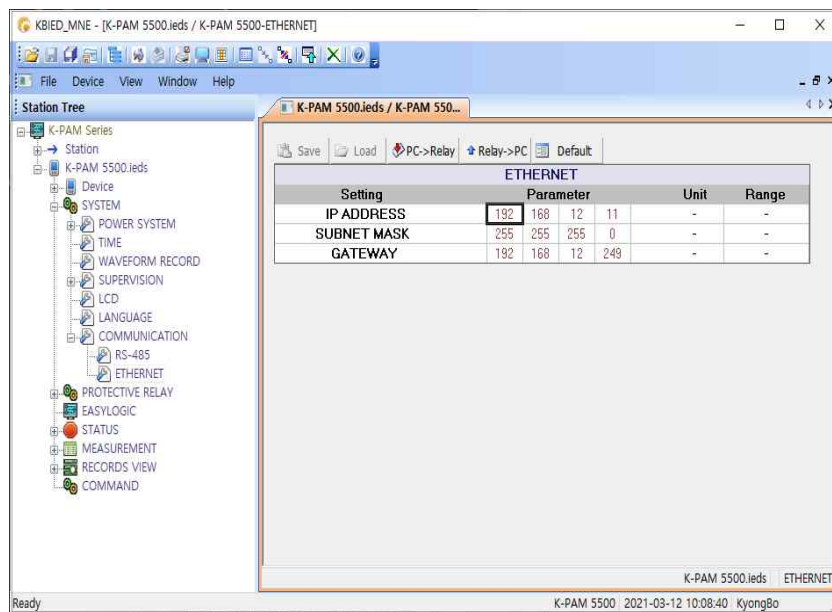
<Figure. LANGUAGE 설정 윈도우>

### 5.10.9 COMMUNICATION

COMMUNICATION은 보호계전기 후면에 위치한 RS-485, RJ-45(ETHERNET) 통신에 필요한 설정을 할 수 있습니다.



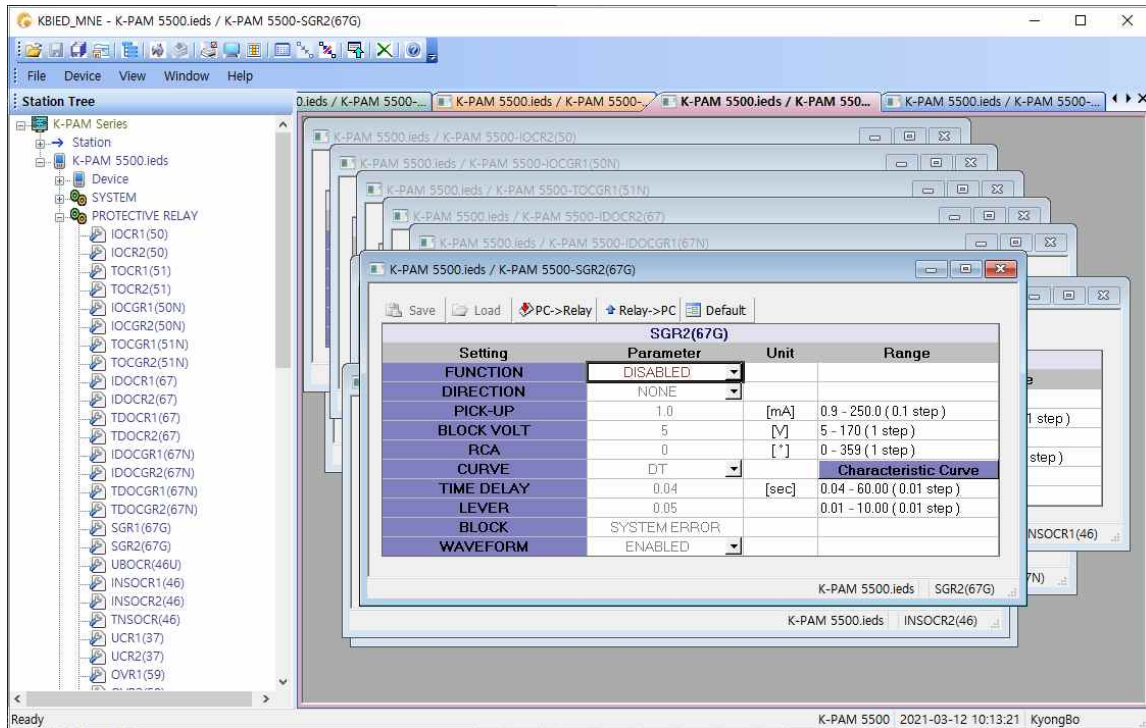
<Figure. RS-485 설정 윈도우>



<Figure. ETHERNET 설정 윈도우>

## 5.11 PROTECTIVE RELAY

PROTECTIVE RELAY 설정 윈도우에서는 보호계전기의 보호요소와 관련된 항목들을 설정합니다. 보호계전기는 PROTECTIVE RELAY 설정이 있어 보호요소를 설정한 다음 보호계전기에 다운로드(PC→Device)하시면 됩니다. 보호계전기에서 동작이 되도록 KBIED\_MNE에서는 명령 기능을 지원합니다.



<Figure. PROTECTIVE RELAY 설정 윈도우>

## 5.12 EASY LOGIC

KBIED\_MNE 프로그램에서  EasyLogic 을 누르면 EASY LOGIC을 구성할 수 있는 윈도우가 나타나며 DIGITAL INPUT/OUTPUT, REMOTE INPUT, User LED, OPERAND, LOGIC COMPONENT 등을 이용하여 차단기 등에 관한 시퀀스를 자유롭게 그릴 수 있고 ID 변경, 각 Logic 객체에 필요한 설정(Debounce time, Hold time) 등을 할 수 있습니다.

EASY LOGIC 설정은 KBIED\_MNE를 통해서만 설정 가능하므로 사용 방법을 충분히 숙지한 후에 작성하시기 바랍니다.

EASY LOGIC은 다양한 Logic Object를 제공하며, 각 Object의 연결을 통해 Sequence를 구성하고 이를 보호계전기로 전송(PC→Device)하여 바로 반영할 수 있습니다.

또한, 설정한 내용을 파일로 저장할 수 있으며 여러 개의 EASY LOGIC 윈도우를 열고 작업을 할 경우 EASY LOGIC 간의 복사와 붙여넣기가 가능합니다. 보호계전기에 설정된 Logic 구성을 EASY LOGIC에서 확인하고 싶을 경우  (Device→PC)를 누르면 EASY LOGIC 윈도우에 표시됩니다.

Sequence Logic 구현에 사용할 수 있는 LOGIC COMPONENT의 수는 최대 96개이며, Logic Operand 대한 자세한 내용은 <Table. EASY LOGIC Operand 항목 설명>을 참조하시기 바랍니다.

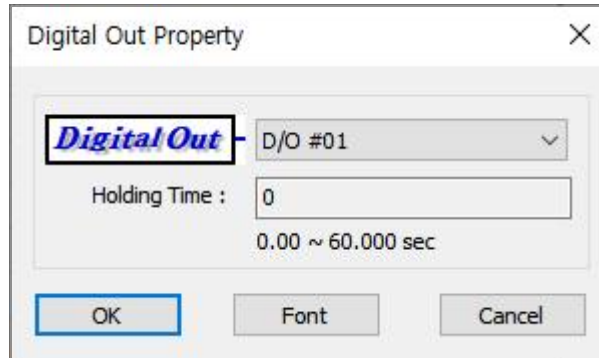
EASY LOGIC에서 제공하는 Logic Object의 내용은 아래와 같습니다.

| 요 소                                                                                                                                                                                   | 내 용                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pointer (  )                                                                                         | 각각의 OBJECT를 선택할 수 있는 POINT 기능                                                                                       |
| Text(  )                                                                                             | EASY LOGIC에 삽입할 문자(텍스트)입력 기능                                                                                        |
| Digital Input(  )                                                                                    | 디지털 입력(DIGITAL INPUT) 설정 기능                                                                                         |
| Digital Output(  )                                                                                   | 디지털 출력(DIGITAL OUTPUT) 설정 기능                                                                                        |
| Operand(  )                                                                                          | EASY LOGIC에서 제공하는 피연산자(OPERAND) 설정 기능                                                                               |
| Led(  )                                                                                              | 보호계전기의 동작 상태를 나타내는 LED 설정 기능                                                                                        |
| Logic Component(  )                                                                                  | 논리 요소(LOGIC COMPONENT) 설정 기능                                                                                        |
| Remote Input(  )                                                                                     | 원격 입력(REMOTE INPUT) 설정 기능                                                                                           |
| Link(  )                                                                                             | 각각의 OBJECT를 연결할 수 있는 기능                                                                                             |
| Link In(  )                                                                                          | 서로 다른 OBJECT 간의 연결시 Link로 연결을 하기에 복잡하거나 편집을 간단하게하기 위하여 두 OBJECT 사이에 Link In, Link Out사용하여 논리적으로 연결을 설정하는 기능         |
| Link Out(  )                                                                                         |                                                                                                                     |
| Undo(  )                                                                                             | 편집과정에서 직전에 수행한 동작으로 복구하는 기능                                                                                         |
| Compile(  )                                                                                          | LOGIC(논리회로)의 논리적 문제를 확인하는 기능                                                                                        |
| Invalidate(  )                                                                                      | 아이콘이 깨졌을 때 윈도우를 다시 그리는 기능                                                                                           |
| Statusview(  )                                                                                     | 구현된 LOGIC(논리회로)의 상태를 통신하여 보여주는 기능                                                                                   |
| Setview(  )                                                                                        | Statusview를 종료하고 논리회로의 변경이 가능한 상태                                                                                   |
| Cut(  )                                                                                            | 선택한 OBJECT를 잘라내는 기능                                                                                                 |
| Copy(  )                                                                                           | 선택한 OBJECT를 복사하는 기능                                                                                                 |
| Paste(  )                                                                                          | OBJECT를 붙여넣는 기능                                                                                                     |
| Save(  )                                                                                           | 저장된 '.ieds' EASY LOGIC에서 변경된 로직으로 저장하는 기능                                                                           |
| Load(  )                                                                                           | 위의 SAVE(  )에서 저장된 LOGIC을 불러오는 기능 |
| PC→Device(  )                                                                                      | EASY LOGIC(PC)에서 구현된 LOGIC을 Relay에 'Write'하는 기능                                                                     |
| Device→PC(  )                                                                                      | Relay에 'Write'된 Logic을 EASY LOGIC(PC)에서 'Read'하는 기능                                                                 |
| PaneView(  ~  ) | EASY LOGIC 왼쪽에 ID등을 편집하는 설정창을 여는 기능                                                                                 |
| Finding a Link in/out(  )                                                                          | 그려진 Link In, Link Out을 찾아주는 기능                                                                                      |
| Save As(  )                                                                                        | EASY LOGIC 파일 '.elg'을 저장하는 기능                                                                                       |
| Default Load(  )                                                                                   | Default로 제공되는 EASY LOGIC을 불러오는 기능                                                                                   |
| Load As(  )                                                                                        | EASY LOGIC 파일 '.elg'을 불러오는 기능                                                                                       |

&lt;Table. EASY LOGIC Object 설명&gt;

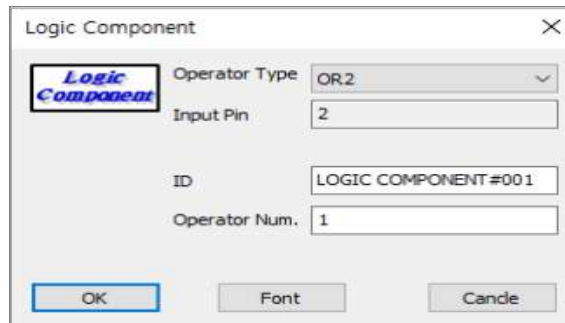
예로 한시 과전류 요소(1) 혹은 한시 지락 과전류 요소(1)이 동작할 경우에 디지털 출력(DIGITAL OUTPUT #01)이 되도록 로직 구현을 하면 다음과 같습니다.

- 1) EASY LOGIC에서 제공하는 Logic Object에서 **D<sub>O</sub>**를 클릭합니다.



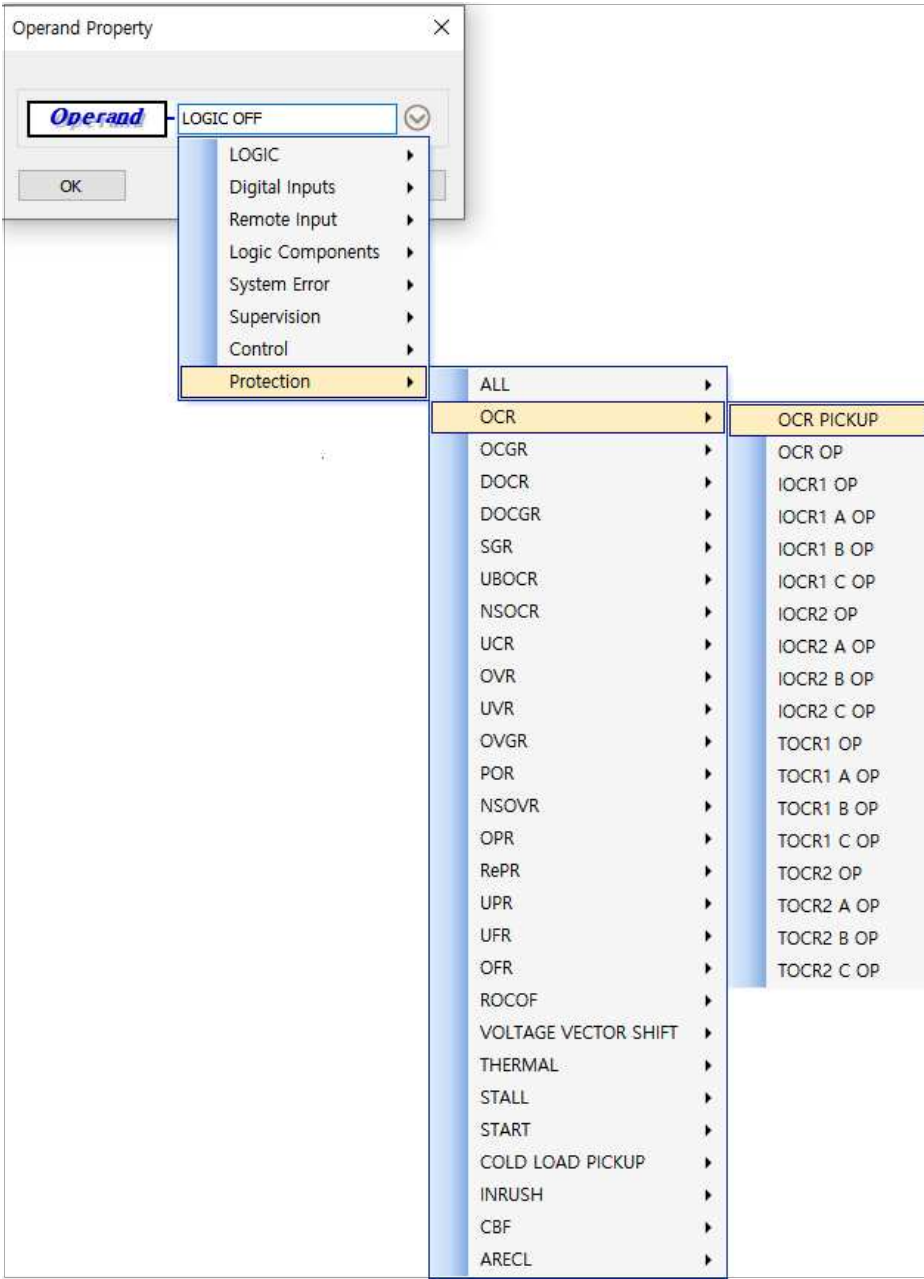
<Figure. Digital Out Property>

- 2) 첫 번째 디지털 출력에 해당하는 “DIGITAL OUTPUT #01”를 선택하고 “확인” 버튼을 클릭합니다.
- 3) EASY LOGIC에서 제공하는 Logic Object에서 **L<sub>C</sub>**를 클릭합니다.
- 4) 한시 과전류 요소 혹은 한시지락과전류 요소일 때 동작해야 하므로 Operator Type을 OR2로 선택하고 “확인” 버튼을 클릭합니다.



<Figure. Logic Component>

- 5) EASY LOGIC에서 제공하는 Logic Object에서 **O<sub>P</sub>**를 선택한 후 Operand선택 버튼을 눌러 Protection에서 한시 과전류 요소(1)의 “TOCR1 OP”를 선택 후 “확인” 버튼을 클릭 합니다. 또한 한시 지락 과전류 요소(1)에 대한 Operand가 필요하므로 같은 방법으로 “TOCGR1 OP”가 선택된 Operand를 만듭니다.



<Figure. Operand Property>

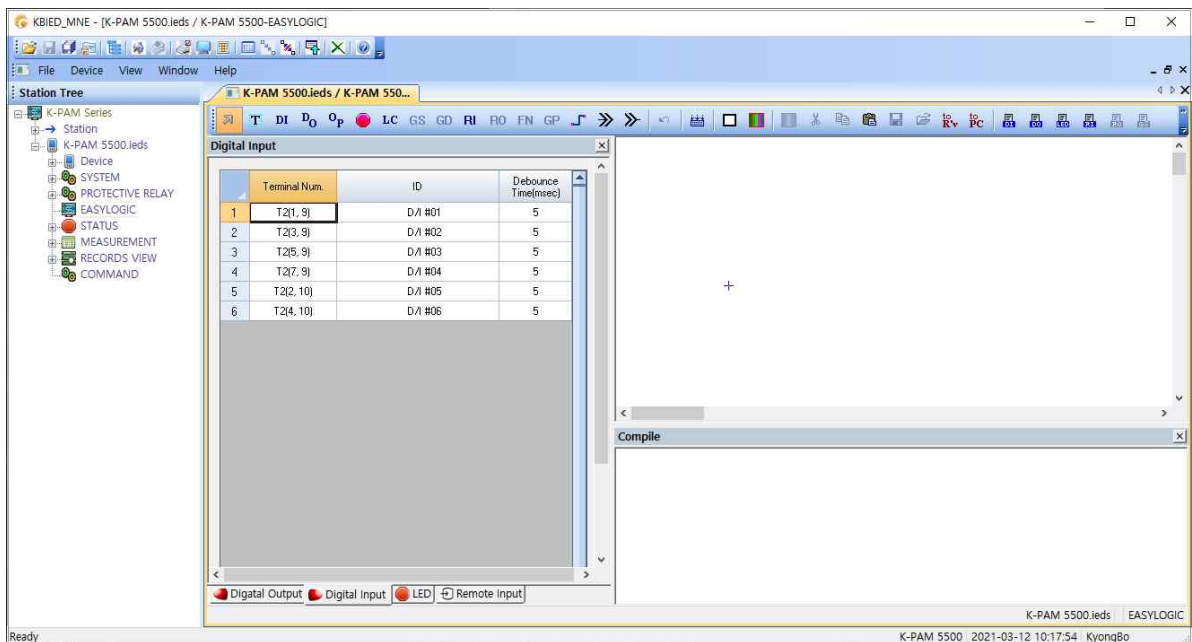
- 6) 윈도우의 왼쪽부터 'Operand', 'OR Gate', 'DIGITAL OUTPUT #01'의 순서로 적당한 위치에 배열한 후 EASY LOGIC에서 제공하는 Logic Object에서 Link (🔗)를 클릭하여 연결합니다.



<Figure. Logic 구성>

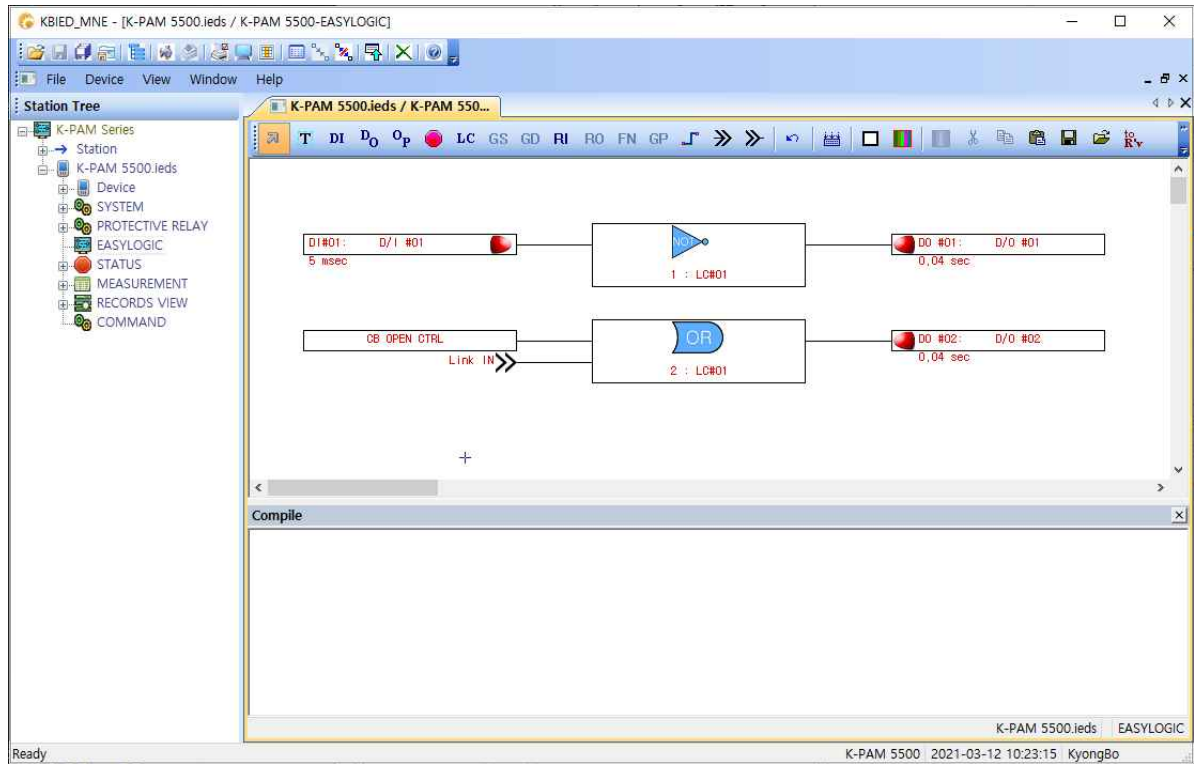
- 7)  (PC→Device)를 눌러 보호계전기에 다운로드(PC→Device) 합니다.
- 8) 저장된 '.ieds'의 EASY LOGIC에서 Sequence 무점점회로(Logic)의 구현을 변경한 파일의 형태로 저장하고 싶으시면 'Save()' 툴을 이용하시면 됩니다. 저장된 '.ieds' 파일의 EASY LOGIC은 위의 1) ~ 7) 방법으로 논리회로(Logic)를 구현하고 'save()' 버튼을 누르시면 구현된 논리회로(Logic)가 \*.ieds 파일에 저장이 됩니다.  
EASY LOGIC의 Logic 구현 중에 원래의 저장 파일을 'Open' 하고 싶으시면 저장하지 마시고, 'Load()' 툴을 클릭합니다.
- 9) EASY LOGIC에서는 DIGITAL OUTPUT, DIGITAL INPUT, LED, REMOTE INPUT의 ID 변경할 수 있으며 DIGITAL OUTPUT의 경우 Hold Time, DIGITAL INPUT의 경우 Debounce Time을 설정 할 수 있습니다.

그림 “EASY LOGIC의 디지털 입력(DIGITAL INPUT)” 그림의 왼쪽 설정창에서 Digital Input을 클릭하면 Digital Input의 ID를 변경할 수 있는 설정창이 나타나며 설정창이 없을 경우에는 위쪽 툴바에서 Digital Input PreView버튼을 누르면 설정창이 나타납니다. 사용자가 ID입력란을 클릭하여 직접 입력하면 EASY LOGIC에 적용됩니다.



<Figure. EASY LOGIC의 디지털 입력 (DIGITAL INPUT) 윈도우>

10) 아래 그림은 EASY LOGIC을 구성한 example입니다.



<Figure. EASY LOGIC 윈도우 구성 예>

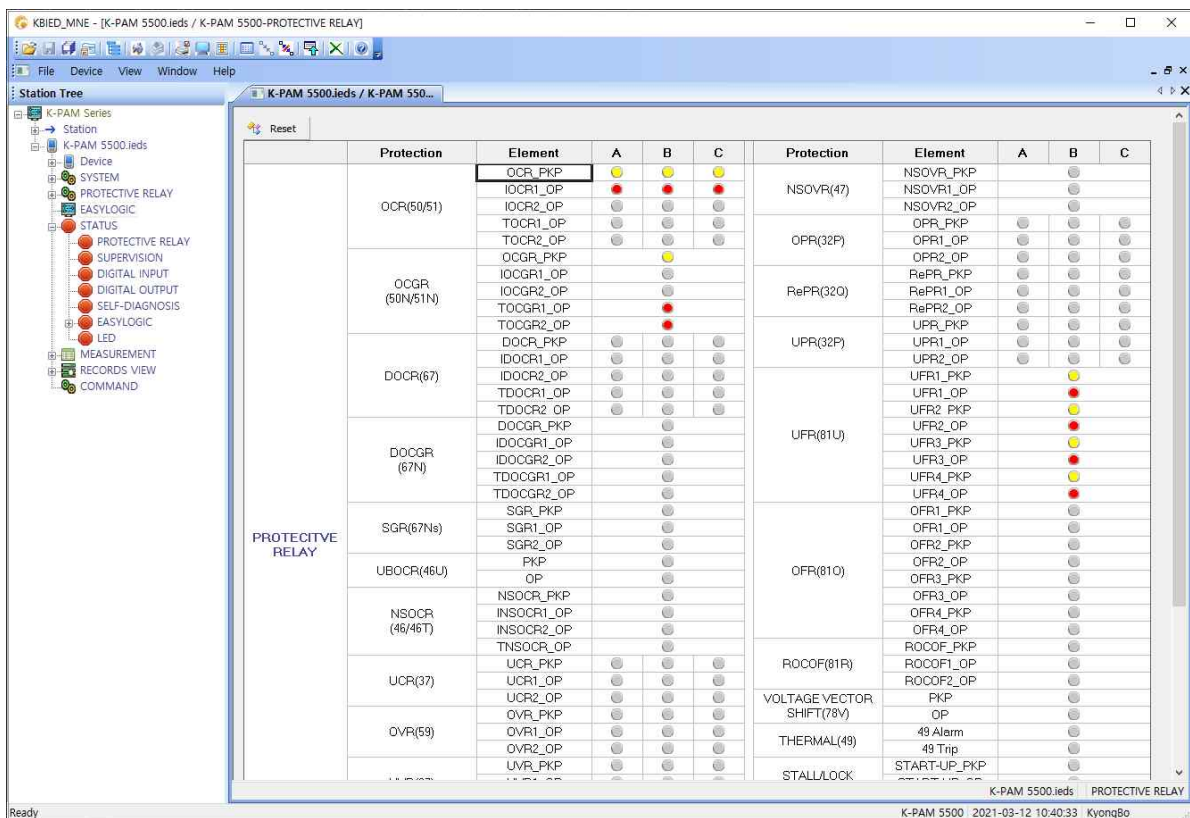
EASY LOGIC에서 Logic을 완료한 후  (PC→Device)를 눌러 보호계전기에 다운로드 (PC→Device)하면 변경된 내용이 보호계전기에 적용됩니다.

## 5.13 STATUS

KBIED\_MNE 메뉴의 Status 항목을 누르면 보호계전기의 상태를 확인할 수 있는 윈도우가 나타납니다. Status 항목은 보호계전기의 자동 상시감시 상태, 보호요소 동작상태, LED동작 상태, 디지털 입출력 상태, LOGIC COMPONENT 동작 상태 등을 실시간으로 표시합니다.

### 5.13.1 PROTECTIVE RELAY

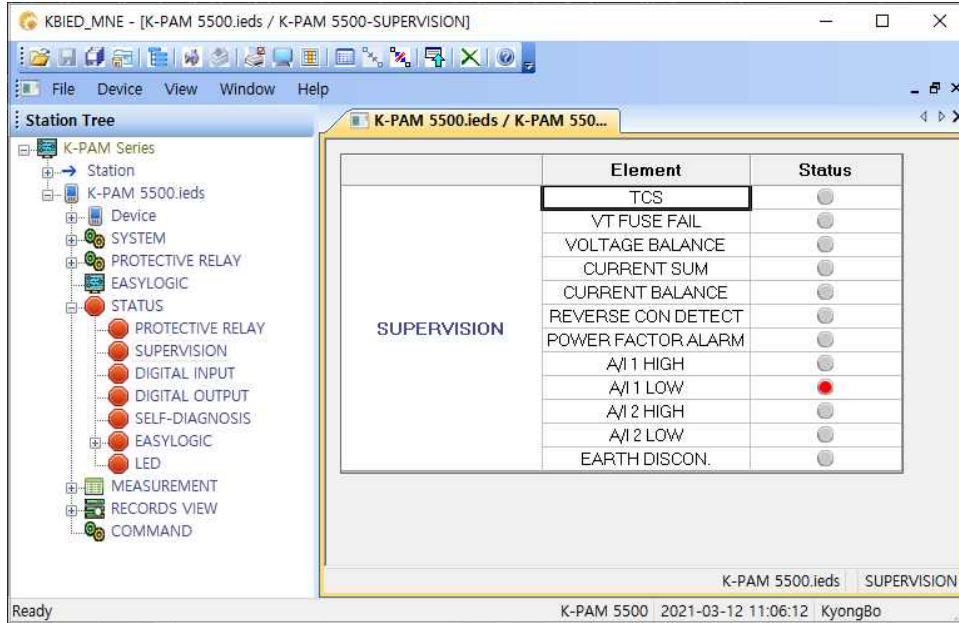
PROTECTIVE RELAY에서는 보호계전기 보호요소의 상태를 보여줍니다. PICK-UP 요소가 동작하면 “노란색”으로 표시하고, 보호요소가 동작되면 윈도우에 “적색”으로 표시합니다.



<Figure. PROTECTIVE RELAY 상태 윈도우>

### 5.13.2 SUPERVISION

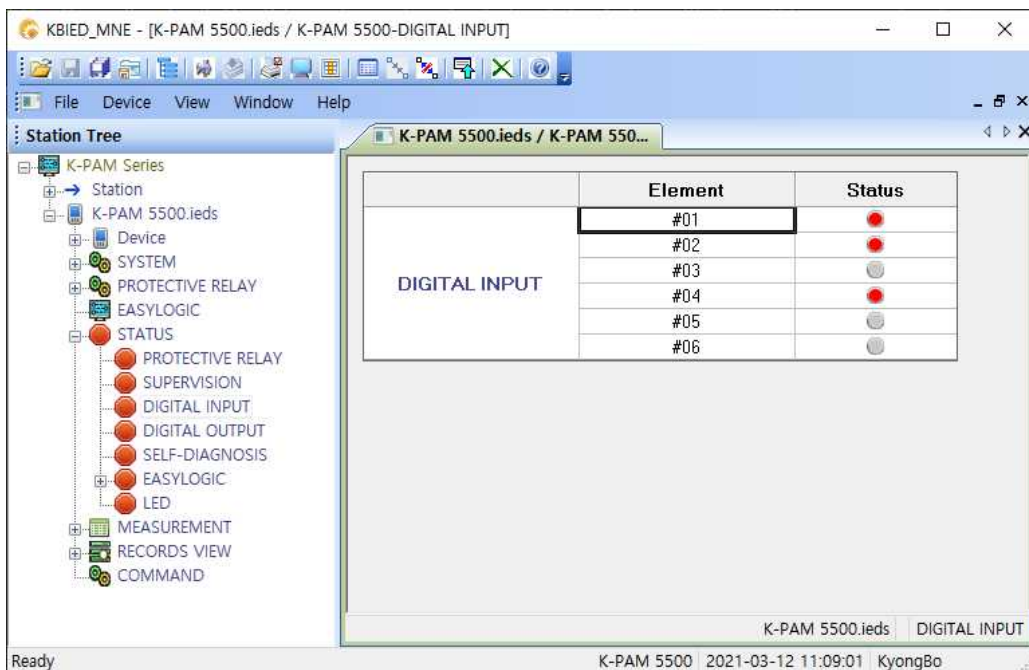
SUPERVISION에서는 12개의 보호계전기 SUPERVISION 요소에 대한 상태를 보여줍니다. SUPERVISION 요소가 동작되면 윈도우에 “적색”으로 표시합니다.



<Figure. SUPERVISION 상태 윈도우>

### 5.13.3 DIGITAL INPUT

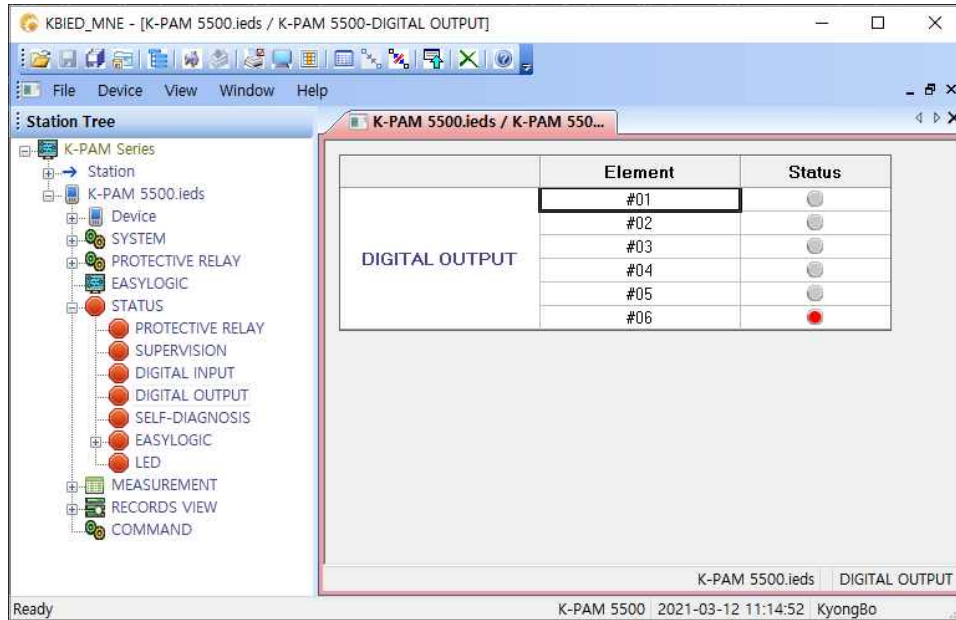
DIGITAL INPUT은 총 6개의 디지털 입력으로 구성되어 있으며 각 각의 상태를 확인할 수 있습니다.



<Figure. DIGITAL INPUT 상태 윈도우>

### 5.13.4 DIGITAL OUTPUT

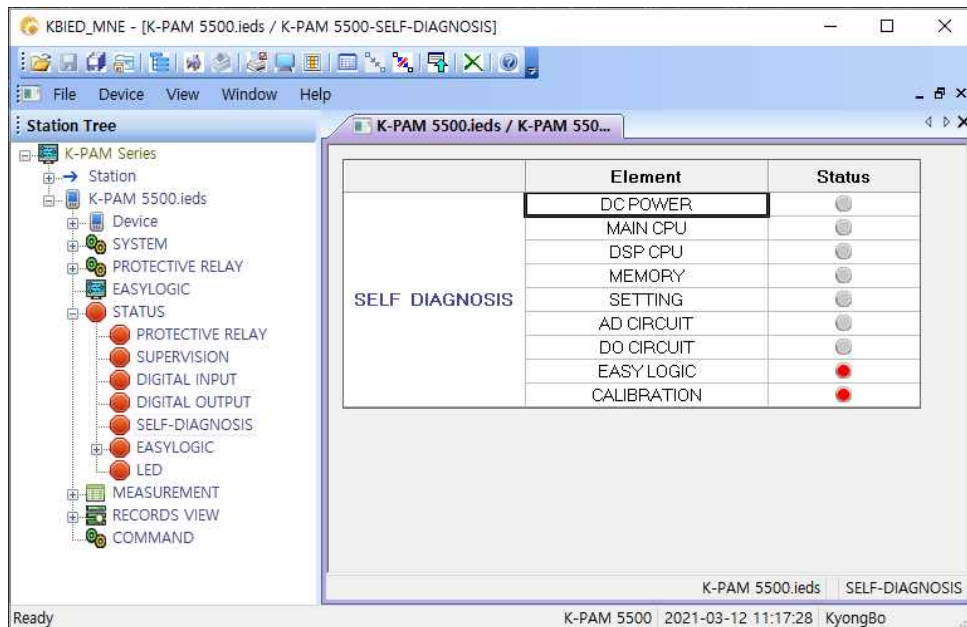
DIGITAL OUTPUT은 총 6개로 구성되어 있으며 각각의 상태를 확인할 수 있습니다. 보호계전기 Setting시 디지털 출력을 SYSTEM ERROR로 설정한 경우 자동 상시감시 상태가 정상일 때 디지털 출력의 동작 상태를 적색으로 표시합니다.



<Figure. DIGITAL OUTPUT 상태 윈도우>

### 5.13.5 SELF DIAGNOSIS

SELF DIAGNOSIS에서는 보호계전기의 자동 상시감시 상태를 보여줍니다. 자동 상시감시 항목에서 이상이 발생되면 윈도우에 “적색”으로 표시합니다.

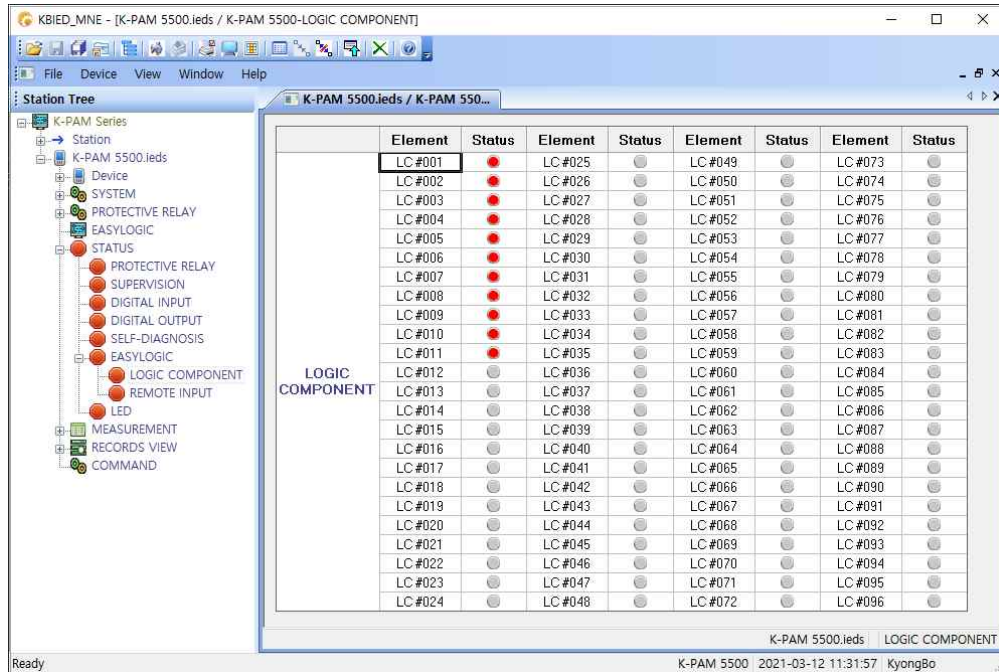


<Figure. SELF DIAGNOSIS 상태 윈도우>

### 5.13.6 LOGIC COMPONENT

LOGIC COMPONENT에서는 96개의 로직 요소 상태를 보여줍니다.

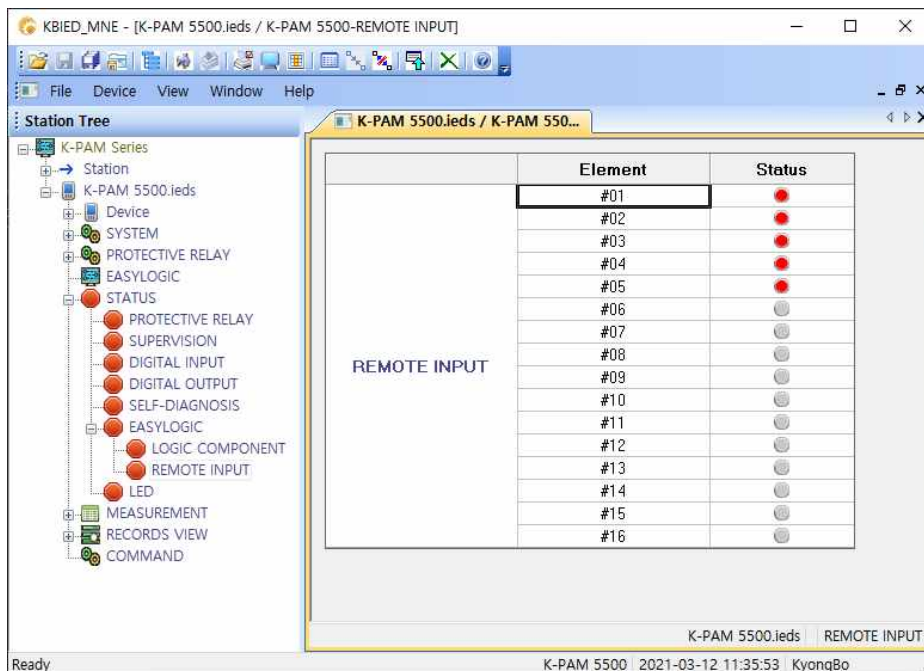
LOGIC COMPONENT가 활성화되면 윈도우에 “적색”으로 표시합니다.



<Figure. LOGIC COMPONENT 상태 윈도우>

### 5.13.7 REMOTE INPUT

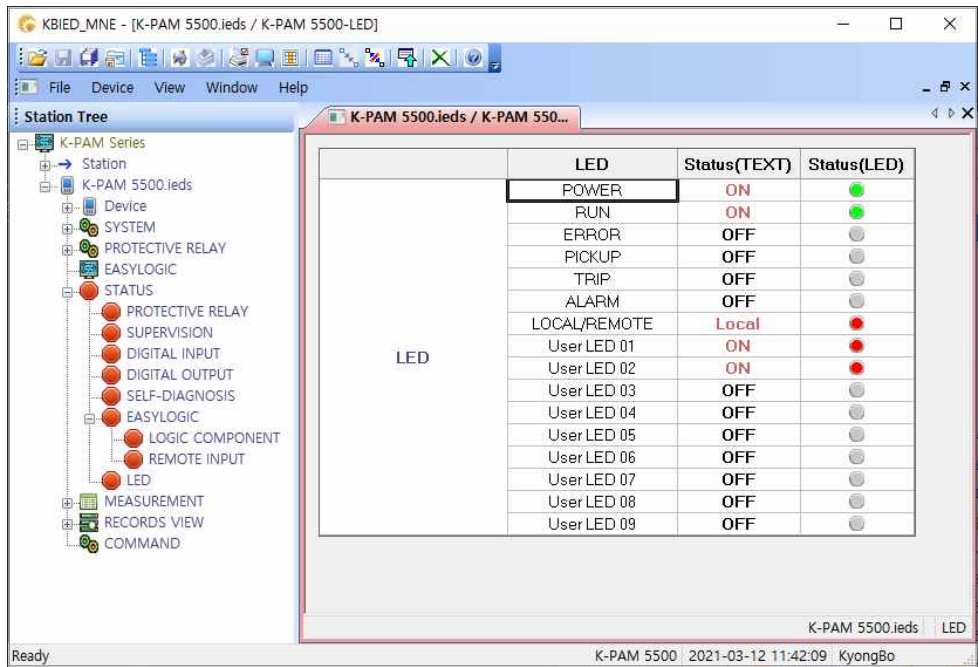
REMOTE INPUT에서는 16개의 원격 입력상태를 보여줍니다.



<Figure. REMOTE INPUT 상태 윈도우>

5.13.8 LED

LED에서는 16개의 보호계전기의 LED 상태를 보여줍니다.



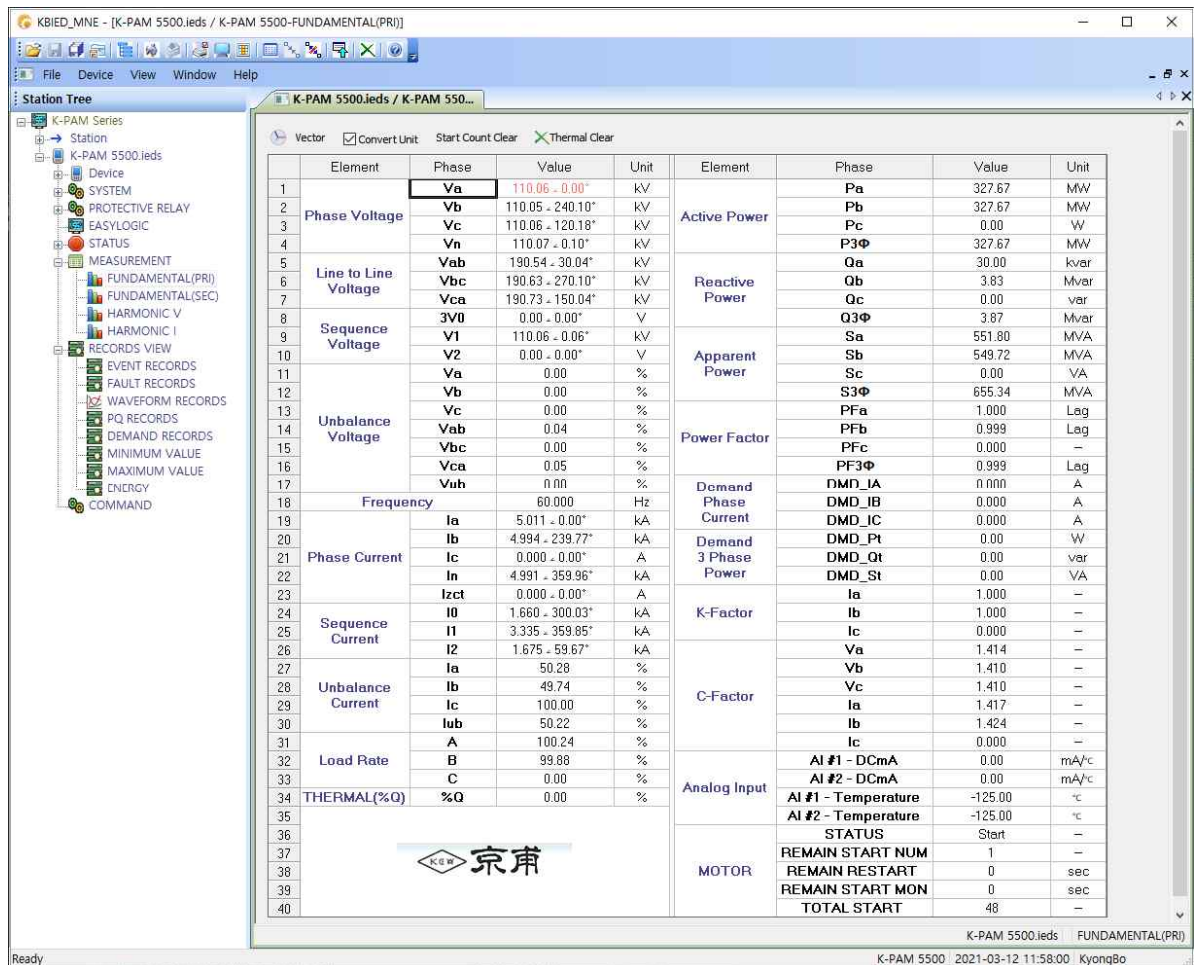
<Figure. LED 상태 윈도우>

## 5.14 MEASUREMENT

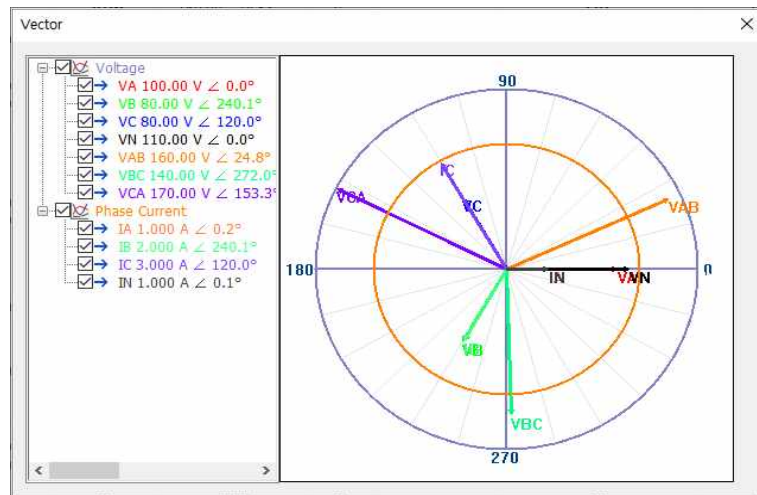
MEASUREMENT은 보호계전기가 계측하는 전기량을 확인할 수 있습니다. 원하는 메뉴를 선택하면 KBIED\_MNE가 자동으로 선택한 메뉴의 전기량을 윈도우에 보여주며, 자동 갱신을 통해 편리하게 전기량을 확인할 수 있습니다.

### 5.14.1 FUNDAMENTAL(PRI)

KBIED\_MNE 메뉴의 MEASUREMENT-FUNDAMENTAL(PRI) 항목을 누르면 보호계전기의 FUNDAMENTAL(PRI)를 확인할 수 있는 윈도우가 나타납니다. FUNDAMENTAL(PRI)항목은 보호계전기에 입력되는 전압/전류 등의 전기량을 CT/VT 1차측 기준으로 표시합니다. 또한  Vector를 누르면 Graph로 전압/전류를 표시합니다. START COUNT CLEAR, THERMAL CLEAR는 값을 초기화를 하는 기능입니다.



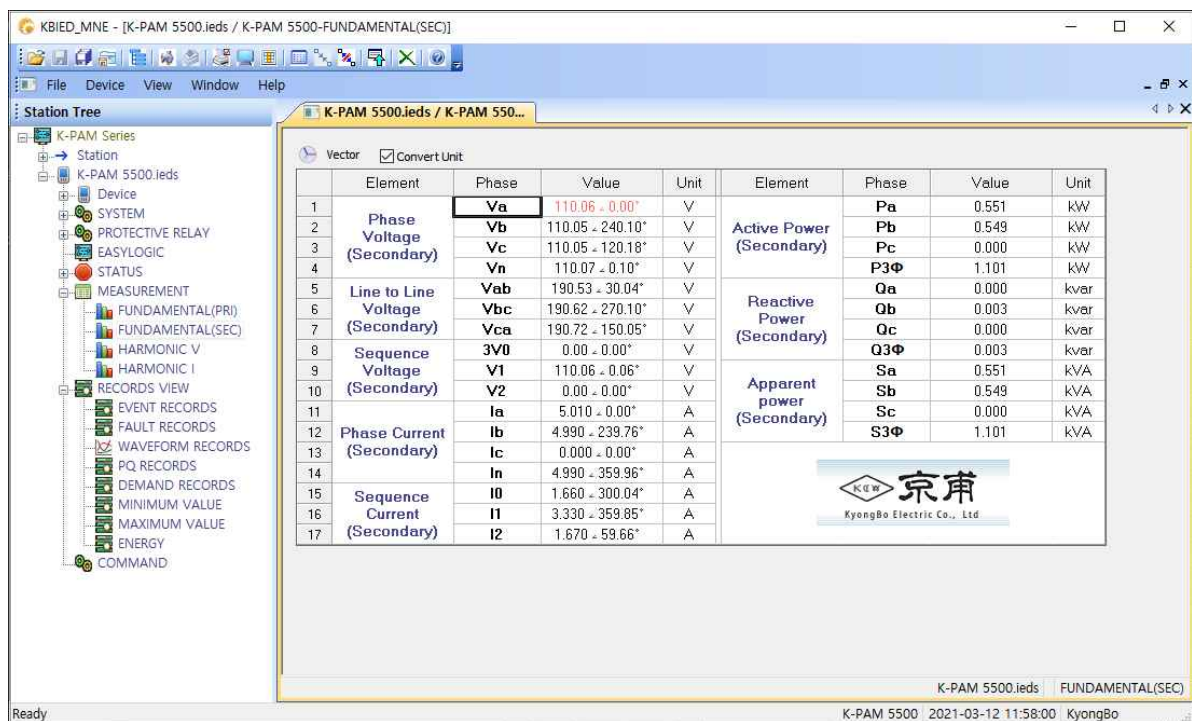
<Figure. FUNDAMENTAL(PRI) 계측 윈도우>



&lt;Figure. Vector Graph 윈도우&gt;

### 5.14.2 FUNDAMENTAL(SEC)

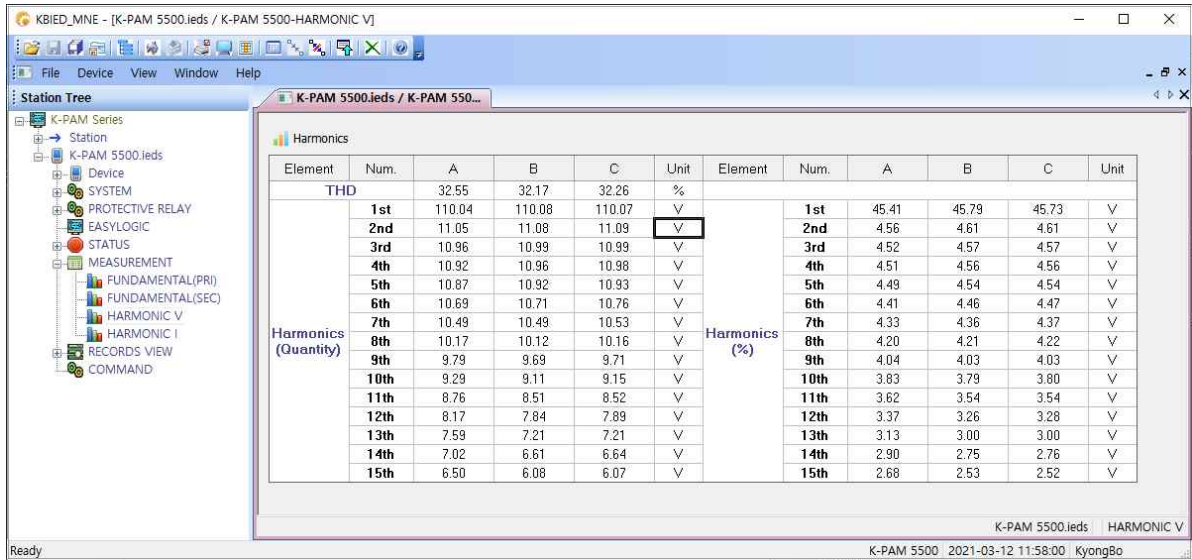
FUNDAMENTAL(SEC) 메뉴에서는 보호계전기가 계측하는 전기량, CT/VT 2차 측 값으로 보여줍니다.



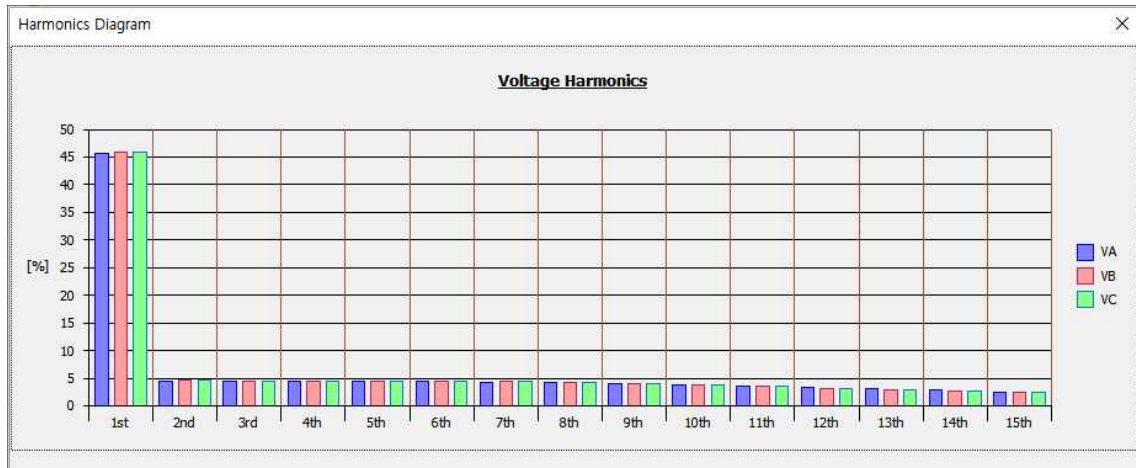
&lt;Figure. FUNDAMENTAL(SEC) 계측 윈도우&gt;

### 5.14.3 HARMONIC

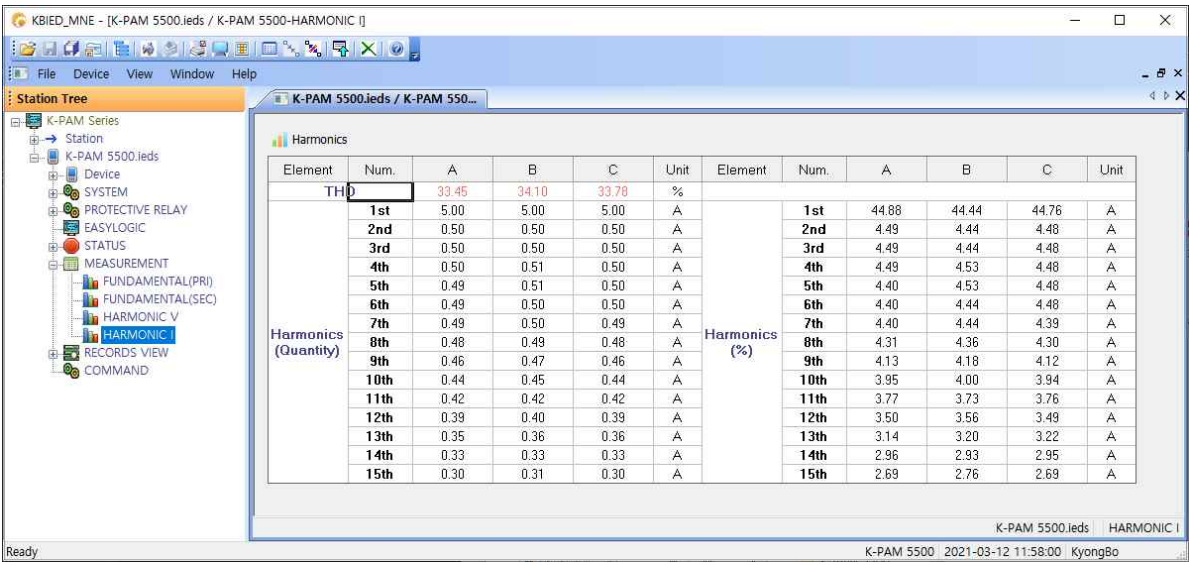
HARMONIC에서는 전압과 전류의 기본파 및 제2~15고조파까지의 고조파 함유량과 고조파 함유율을 보호계전기가 계측하여 값을 디스플레이하며,  Harmonics를 누르면 고조파를 그래픽 형태로 볼 수 있습니다.



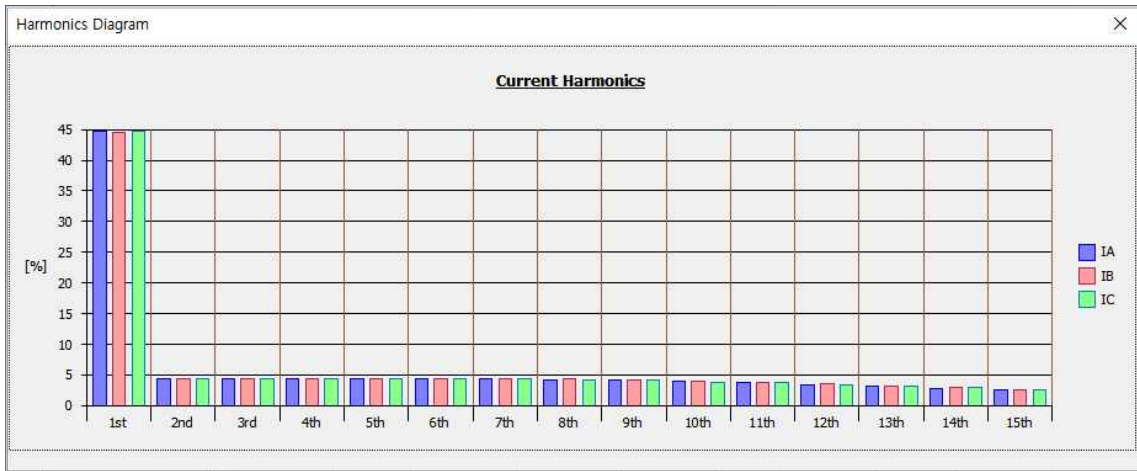
<Figure. HARMONIC V 계측 윈도우>



<Figure. HARMONIC DIAGRAM V 계측 윈도우>



<Figure. HARMONIC I 계측 윈도우>



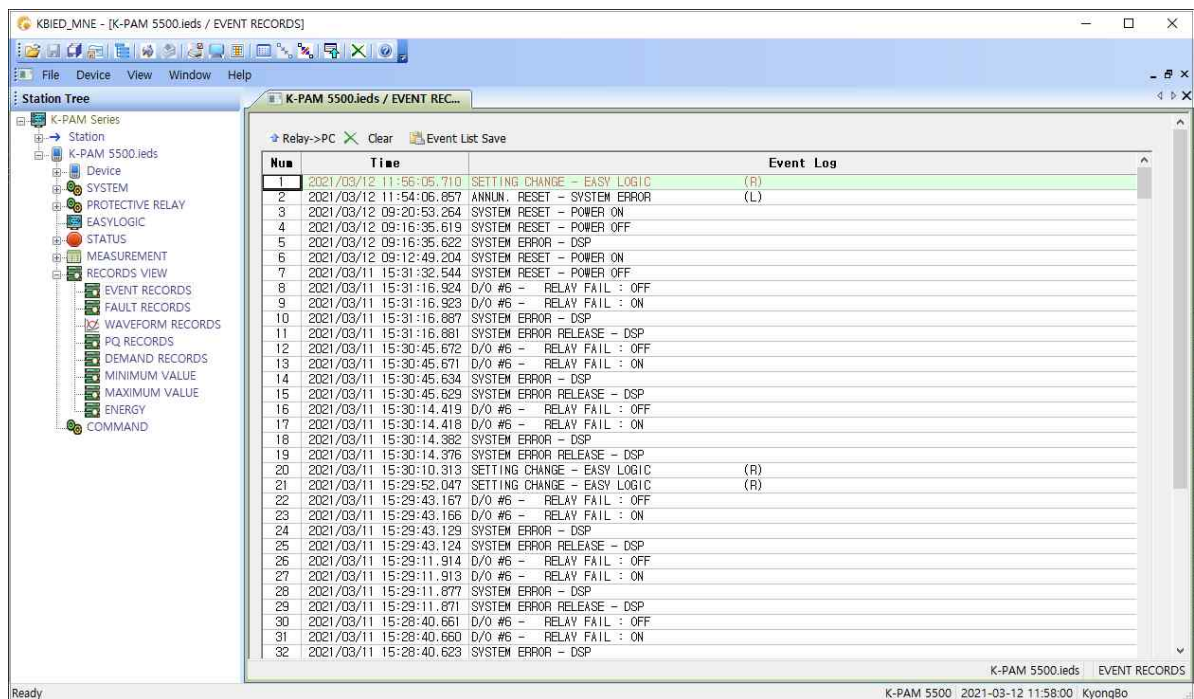
<Figure. HARMONIC DIAGRAM I 계측 윈도우>

## 5.15 RECORDS VIEW

### 5.15.1 EVENT RECORDS

KBIED\_MNE 메뉴의 RECORDS VIEW / EVENT RECORDS 항목을 누르면 EVENT 기록을 확인할 수 있는 윈도우가 나타납니다. EVENT RECORDS 윈도우에서는 보호계전기의 EVENT 기록을 확인, Text 파일 형식으로 저장할 수 있으며 보호계전기에 저장된 EVENT 기록을 삭제할 수 있습니다.

EVENT RECORDS 윈도우에서 Relay→PC(  )를 누르면 보호계전기에 저장되어 있는 EVENT 기록을 가져와서 윈도우에 표시하고, 이 상태에서 “Event List Save” 버튼을 누르면 EVENT 기록을 “\*.txt 파일”로 저장합니다. Event 기록 윈도우에서 숫자가 작은 것 일수록 최근의 EVENT 기록이며, “Clear” 버튼을 누르면 보호계전기에 저장되어 있는 EVENT 기록을 삭제합니다. EVENT 내용은 “RECORDS VIEW ► LOG ►EVENT RECORDS”를 참조 하시기 바랍니다.



**<Figure. EVENT RECORDS 윈도우>**

### 5.15.2 FAULT RECORDS

‘FAULT RECORDS’에서는 보호계전기가 기록한 고장 기록을 보여줍니다. FAULT 기록을 삭제하고 싶으면 “Clear(

<Figure. FAULT RECORDS 윈도우>

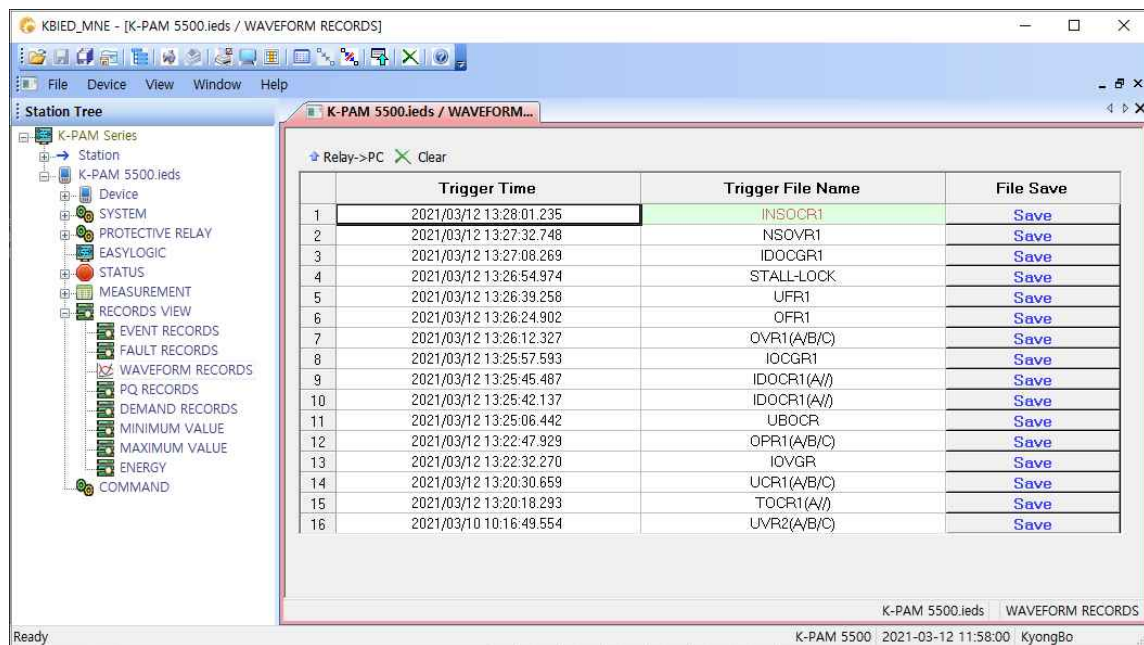
### 5.15.3 WAVEFORM RECORDS

KBIED\_MNE 메뉴의 RECORDS VIEW / WAVEFORM RECORDS 항목을 누르면 고장파형 (WAVEFORM 기록)을 확인할 수 있는 윈도우가 나타납니다. WAVEFORM RECORDS 윈도우는 보호계전기에 저장된 고장파형기록의 정보를 표시하고, 원하는 고장파형 기록 Data를 Comtrade File 형식으로 변환 저장할 수 있으며 저장된 기록을 삭제할 수 있습니다.

Relay→PC()를 누르면 보호계전기에 저장되어있는 고장파형(WAVEFORM 기록)에 대한 정보가 표시되며, 원하는 정보의 “Save”를 누르면 고장파형을 PC로 Comtrade File 형식으로 변환하여 저장합니다.

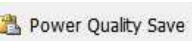
Comtrade 파일은 \*.cfg 파일과 \*.dat 파일로 구성되는데, 이 두 가지 파일은 확장자만 다르고 같은 파일명으로 저장됩니다. 이 두 개의 파일은 고장파형 분석 프로그램 (KbCanes)에서 사용됩니다.

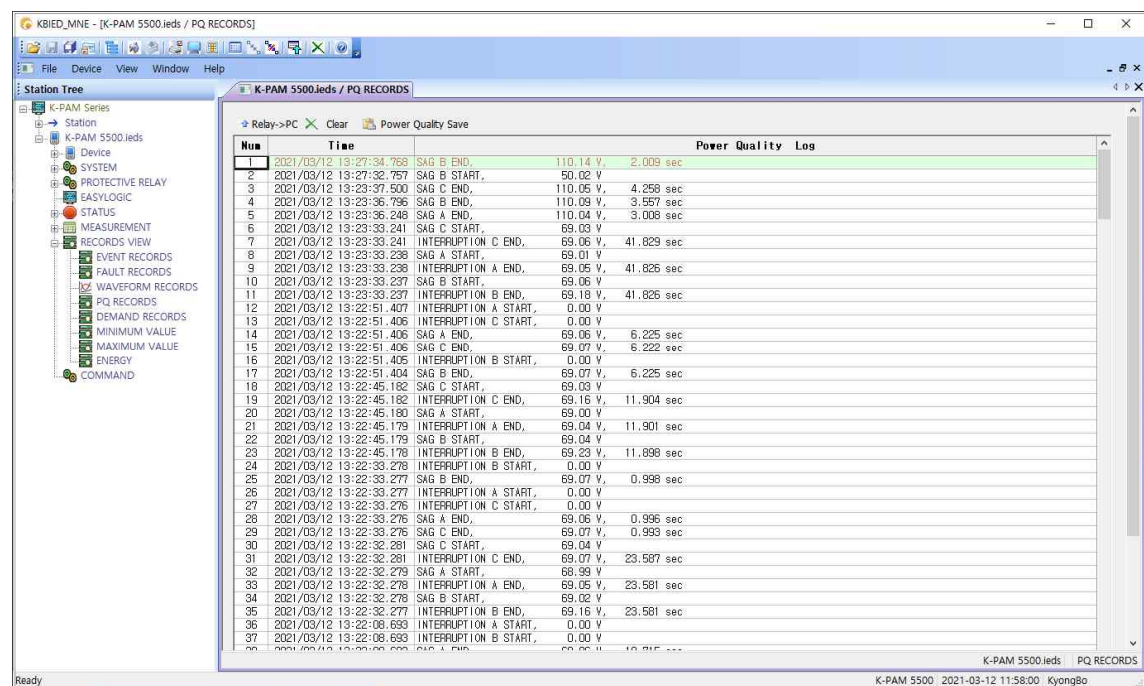
WAVEFORM 기록 표시에서 숫자가 작은 것일수록 가장 최근의 사고 기록이며, Clear()를 누르면 보호계전기에 저장되어있는 사고 기록을 삭제합니다.



&lt;Figure. WAVEFORM RECORDS 윈도우&gt;

### 5.15.4 PQ RECORDS

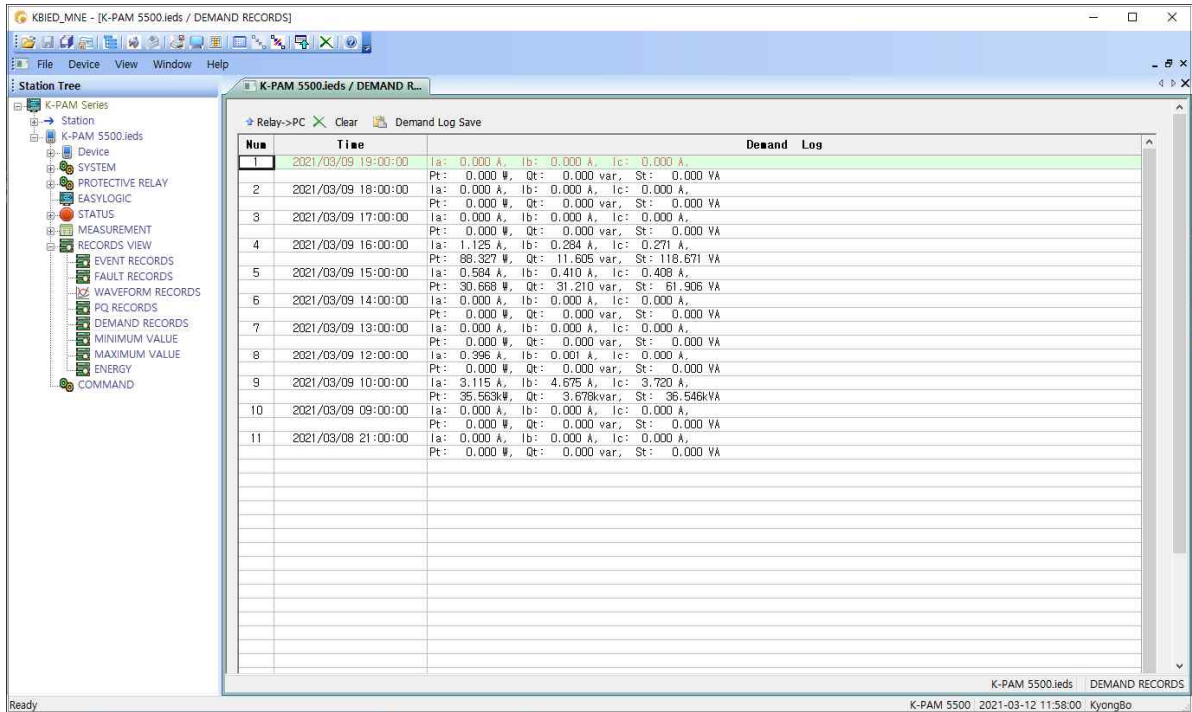
‘PQ RECORDS’에서는 보호계전기가 기록한 POWER QUALITY 기록을 보여줍니다. POWER QUALITY 기록을 삭제하고 싶으면 “Clear(  Clear )”를 누르시면 됩니다. “Power Quality Save(  Power Quality Save )”를 누르면 POWER QUALITY 기록을 “\*.txt 파일”로 저장합니다.



&lt;Figure. PQ RECORDS 윈도우&gt;

### 5.15.5 DEMAND RECORDS

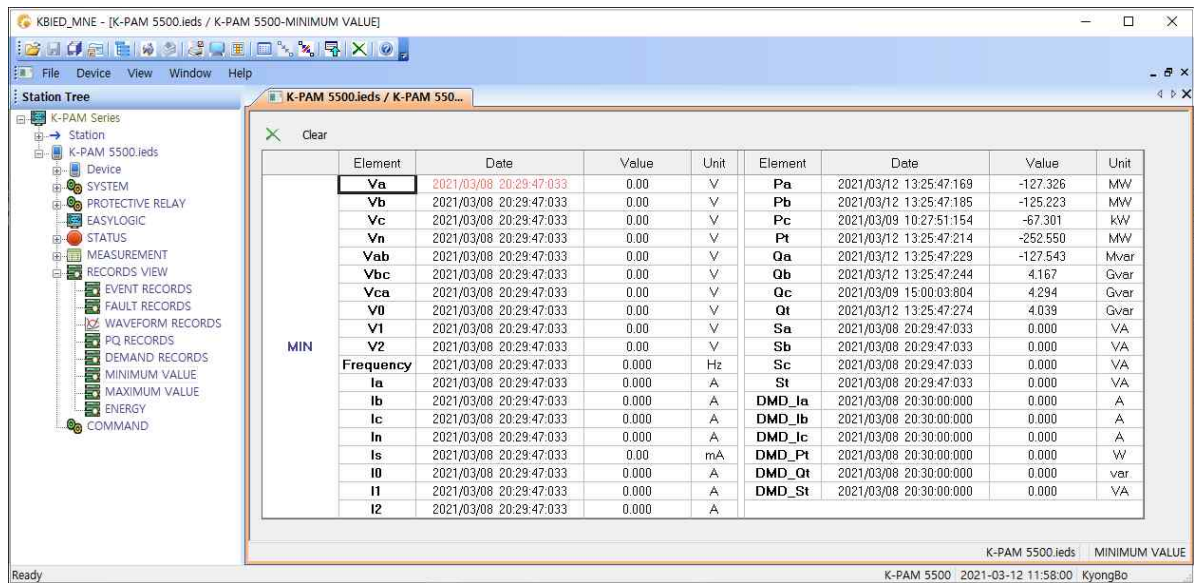
‘DEMAND RECORDS’에서는 보호계전기가 기록한 제어 기록을 보여줍니다. DEMAND 기록을 삭제하고 싶으면 “Clear()”를 누르시면 됩니다. “Demand Log Save()”를 누르면 DEMAND 기록을 “\*.txt 파일”로 저장합니다.



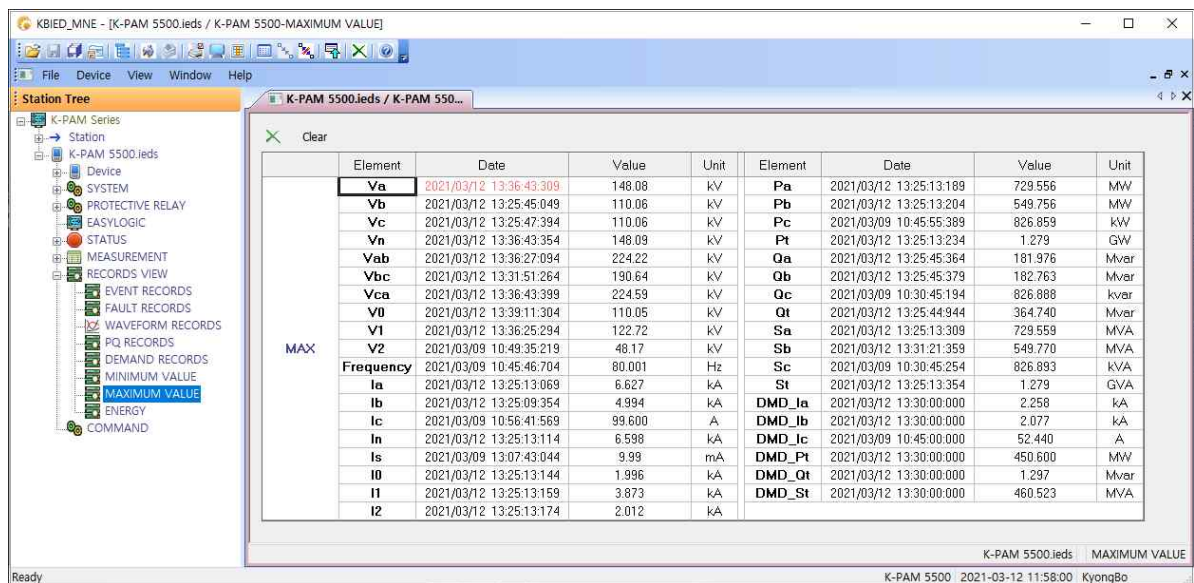
<Figure. DEMAND RECORDS 기록 윈도우>

### 5.15.6 MIN & MAX VALUE

‘MIN & MAX VALUE’에서는 보호계전기가 기록한 최소 & 최대 값을 보여줍니다. MIN & MAX 기록을 삭제하려면 각각의 창에서 “Clear(  Clear )”를 클릭하시면 해당 창 의 기록이 삭제됩니다.



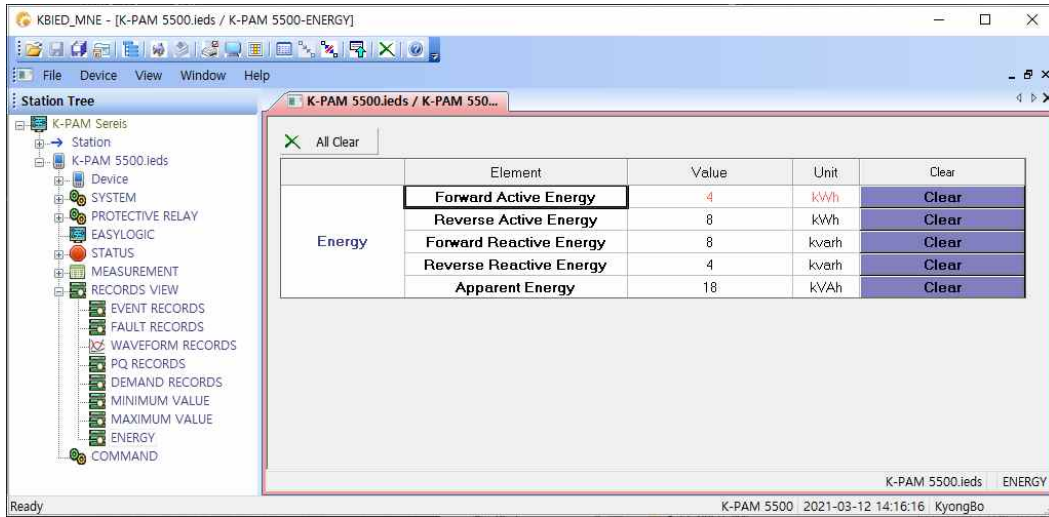
<Figure. MIN VALUE 윈도우>



<Figure. MAX VALUE 윈도우>

### 5.15.7 ENERGY

‘ENERGY’에서는 보호계전기가 기록한 Energy 값을 보여줍니다. ENERGY 기록을 삭제하려면 각각의 창에서 “ALL Clear(  All Clear )”를 클릭하시면 해당창의 기록이 모두 삭제됩니다.

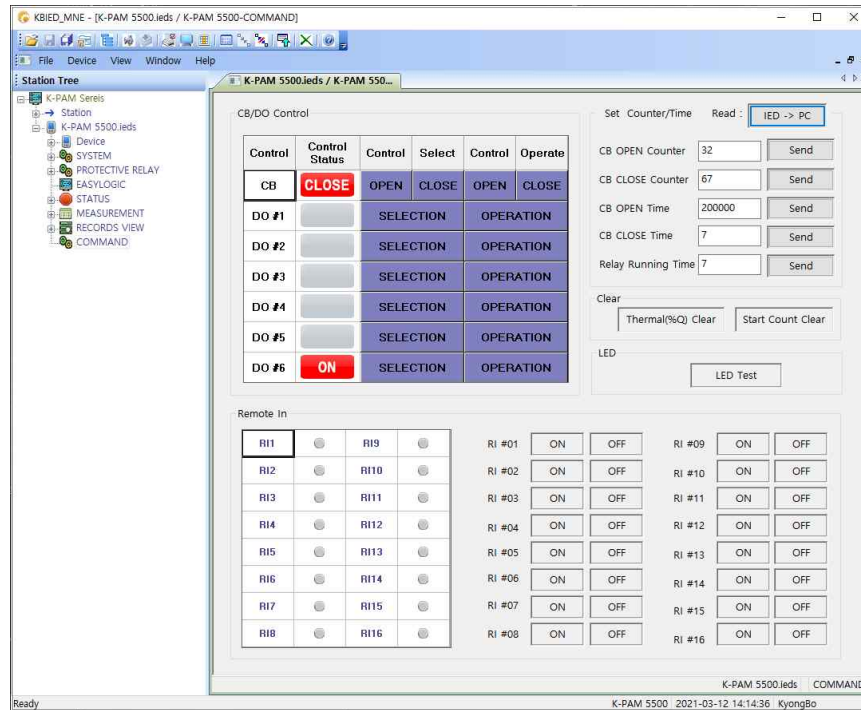


<Figure. ENERGY 윈도우>

## 5.16 COMMAND

COMMAND 메뉴에는 CONTROL(제어), COUNTER SET(카운터 설정), RELAY RUNNING TIME(카운터 설정) DIGITAL OUTPUT(디지털 출력), REMOTE IN(제어), LED 등이 있습니다.

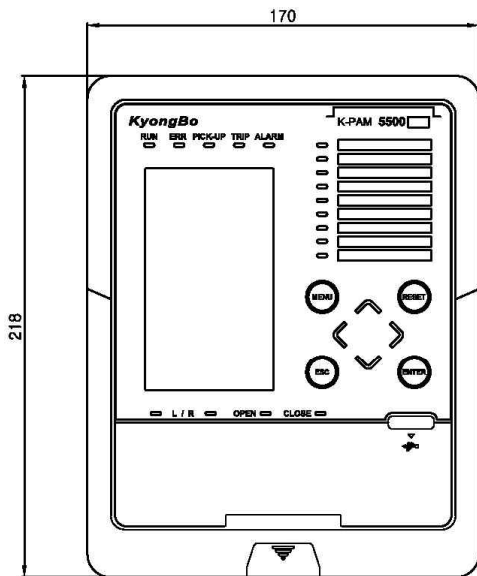
COUNTER SET의 경우 보호계전기의 값을 지속적으로 읽어 현재 값을 알 수 있으며 CONTROL 또한 현재 상태를 시각적으로 확인할 수 있습니다.



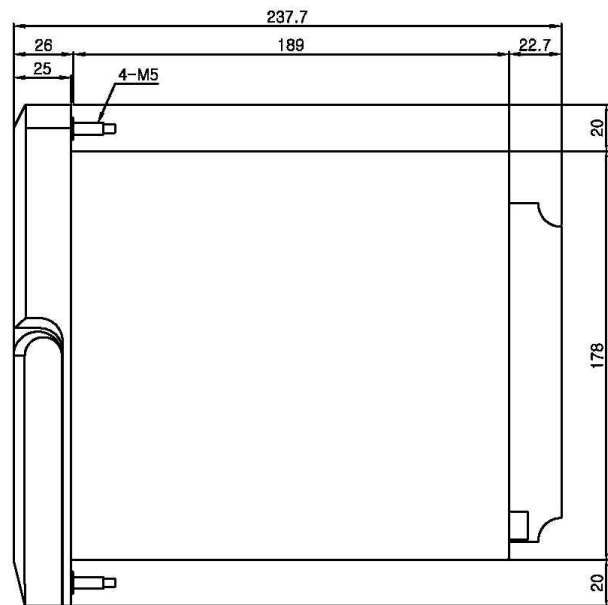
<Figure. COMMAND 윈도우>

## 부도 1. 외형 및 치수 (Dimensioned Drawings) Unit : mm

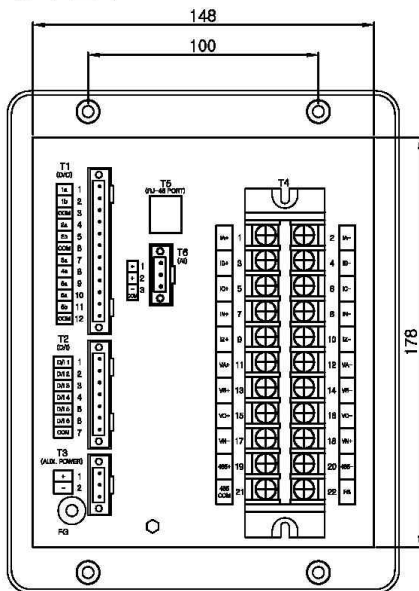
◎전면부



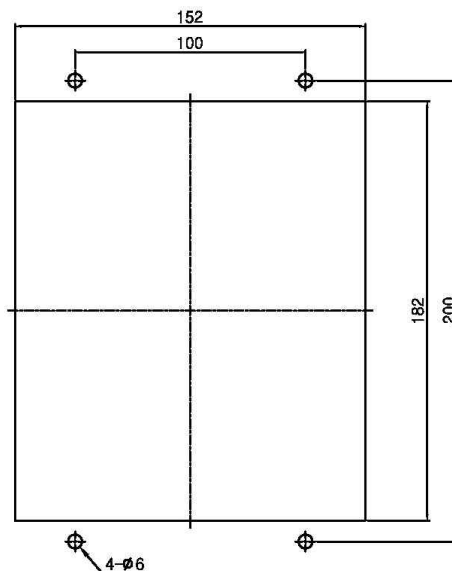
◎측면부



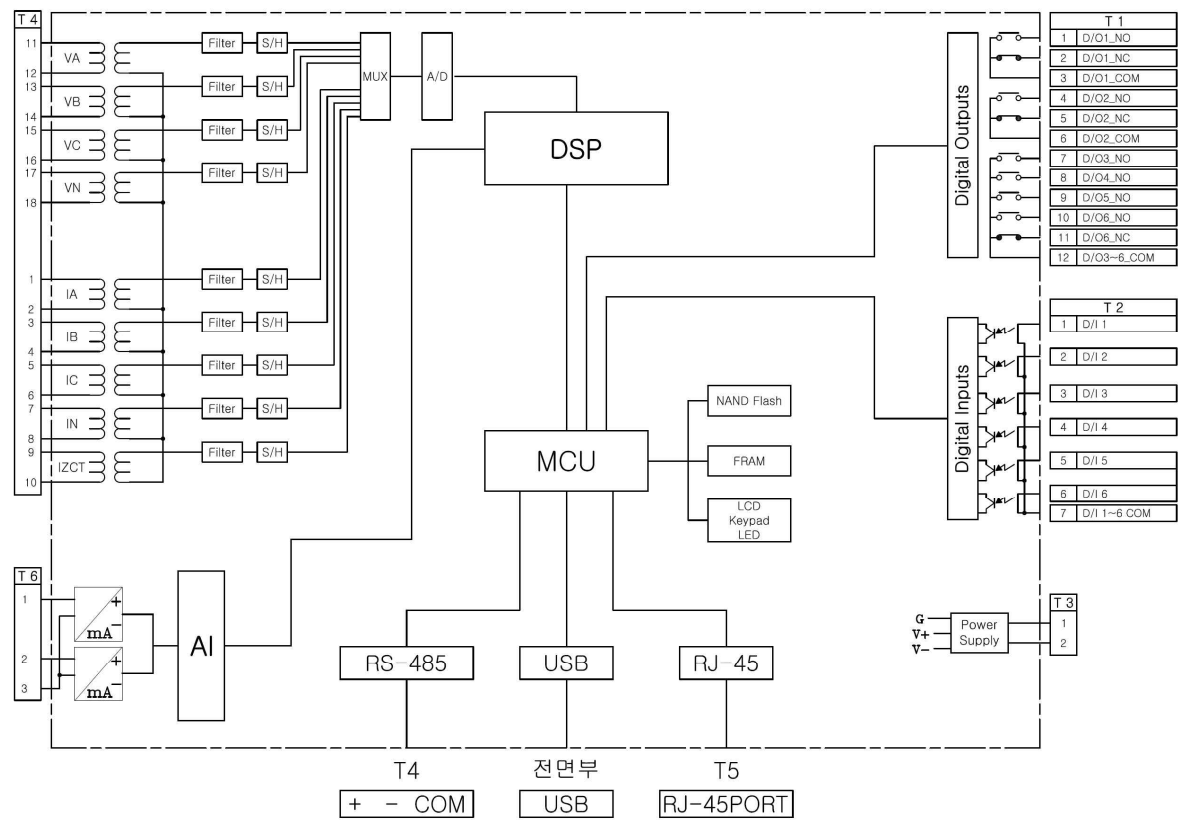
◎후면부



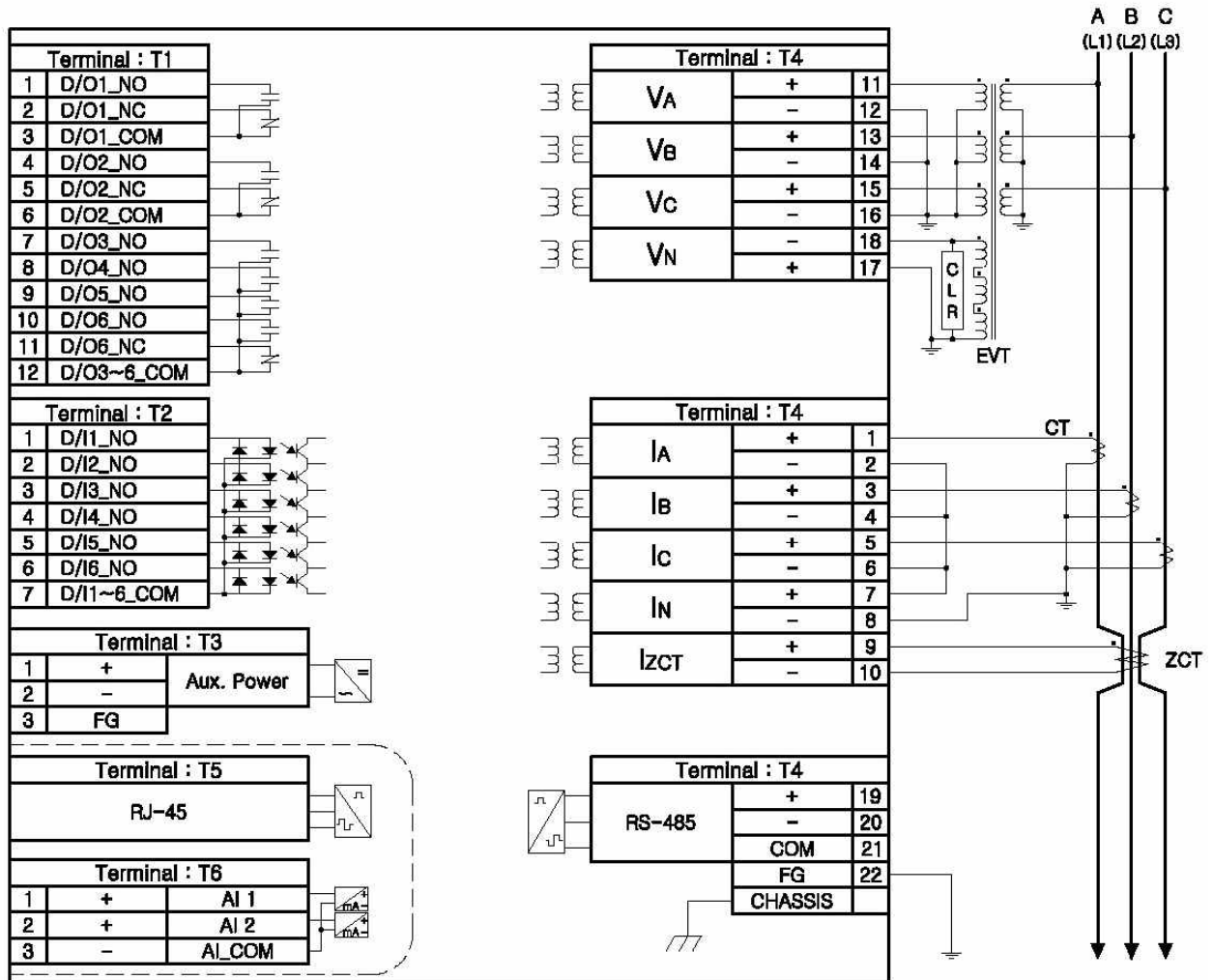
◎Panel 가공치수



부도 2. 보호계전기 하드웨어 내부 결선도

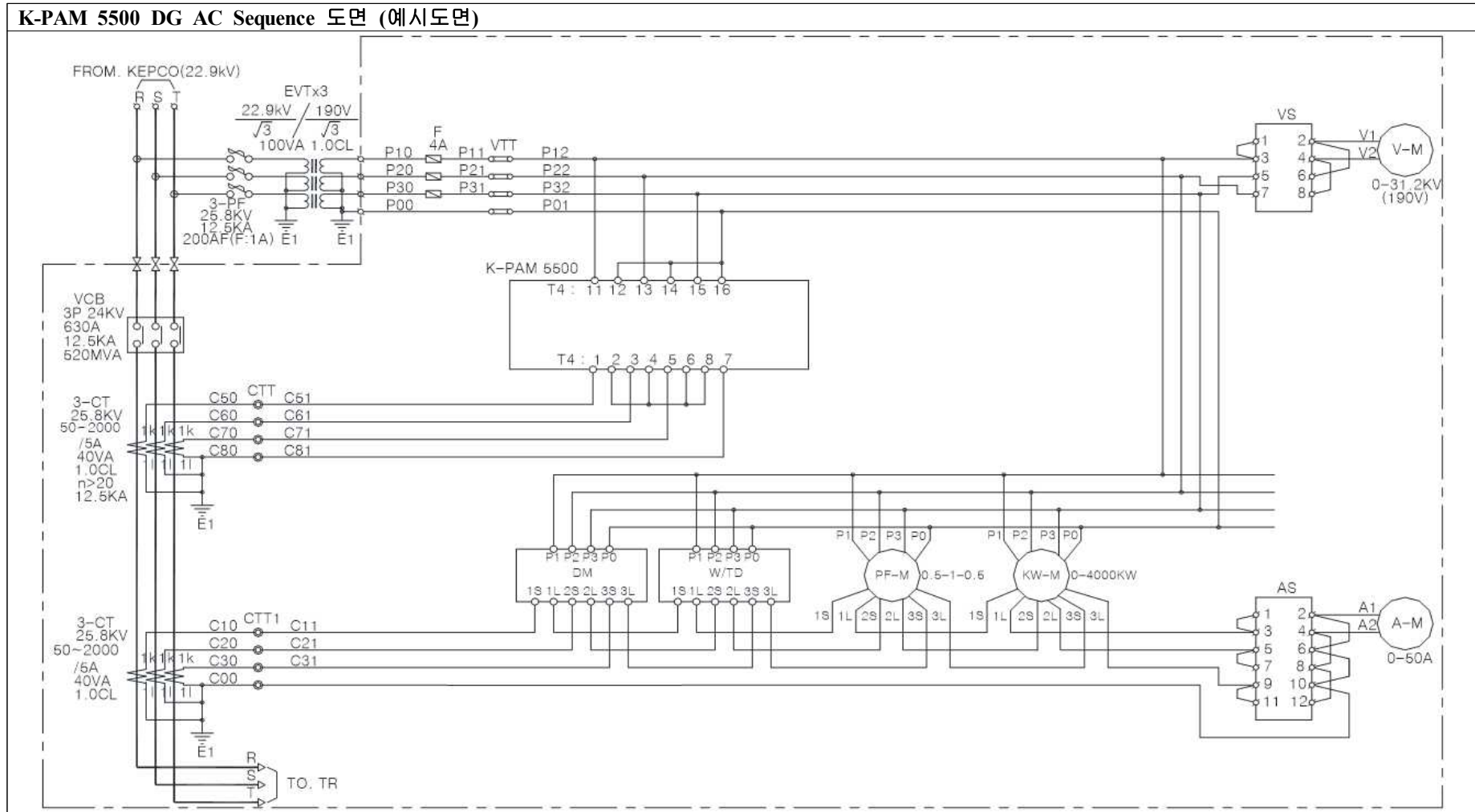


### 부도 3. 외부 결선도

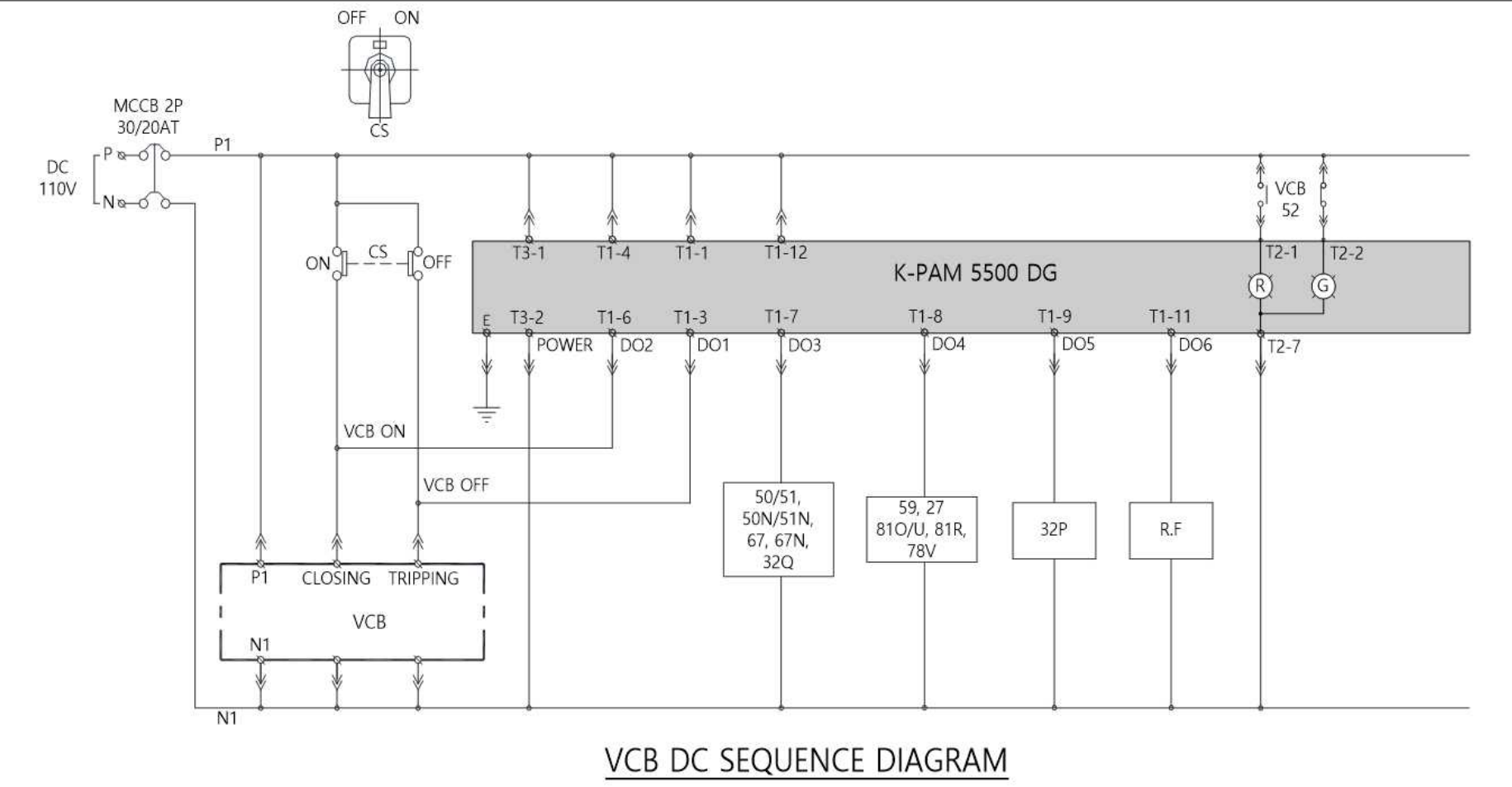


- 설정은 초기출하값이며 설정을 변경 할 수 있음.
- SYS\_ERR 점점은 제어전원을 인가한 상태에서 계전기에 이상이 없을 때 NO점점이 b점점으로, NC점점이 a점점으로 변동됨.
- Terminal : T5. Terminal : T6 단자는 주문 사양임.

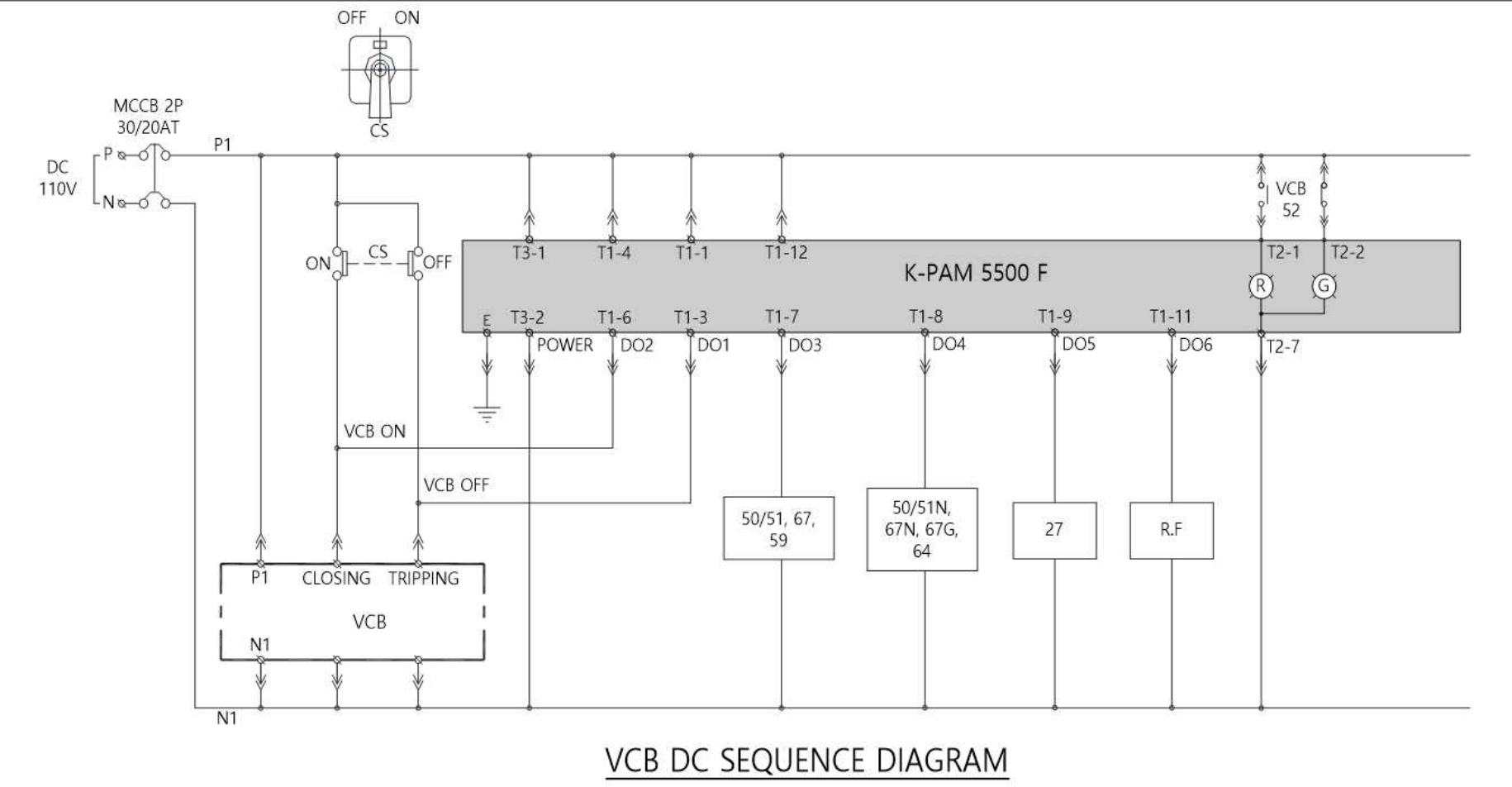
## 부도 4. 제어회로도 (Sequence 도면)



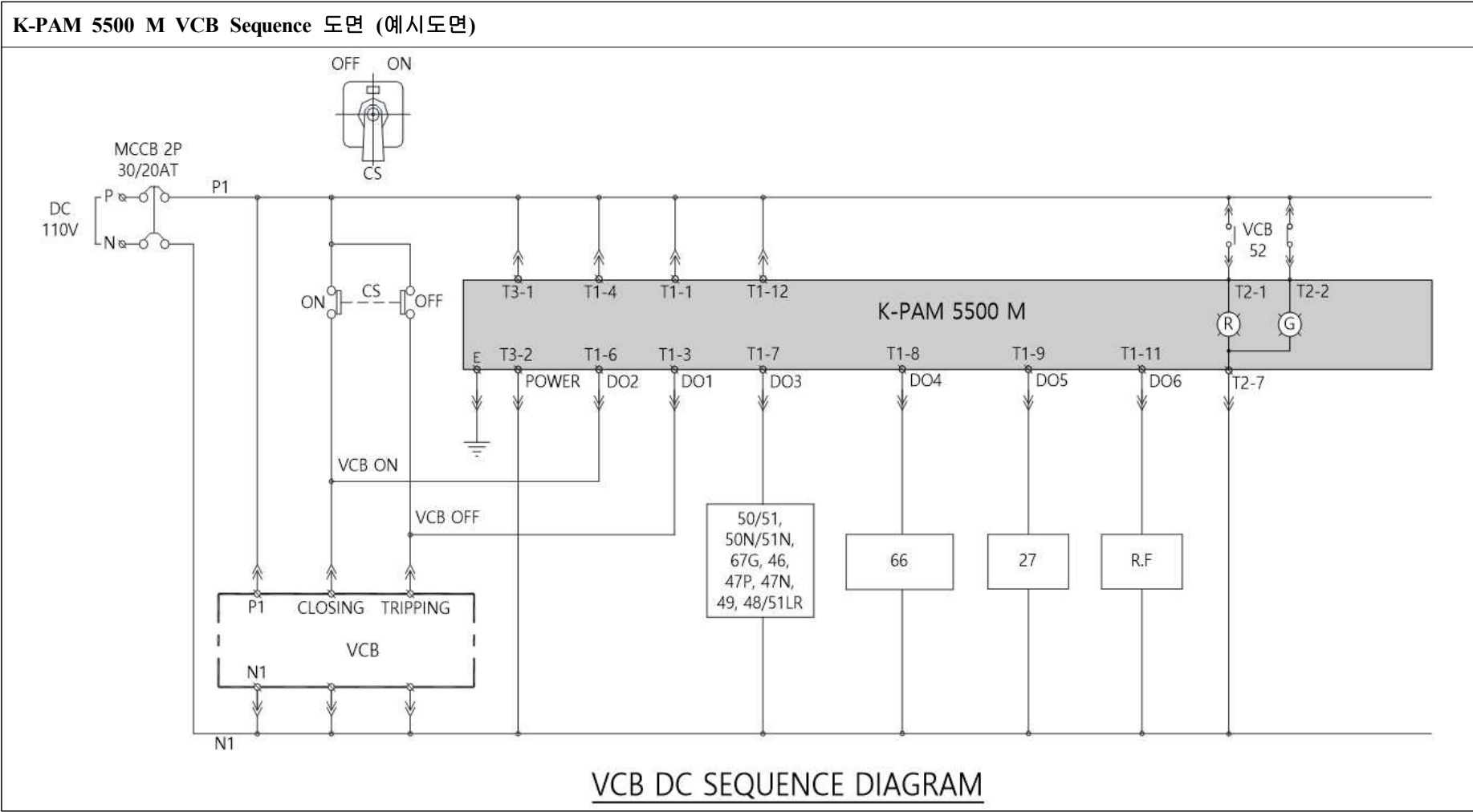
K-PAM 5500 DG VCB Sequence 도면 (예시도면)



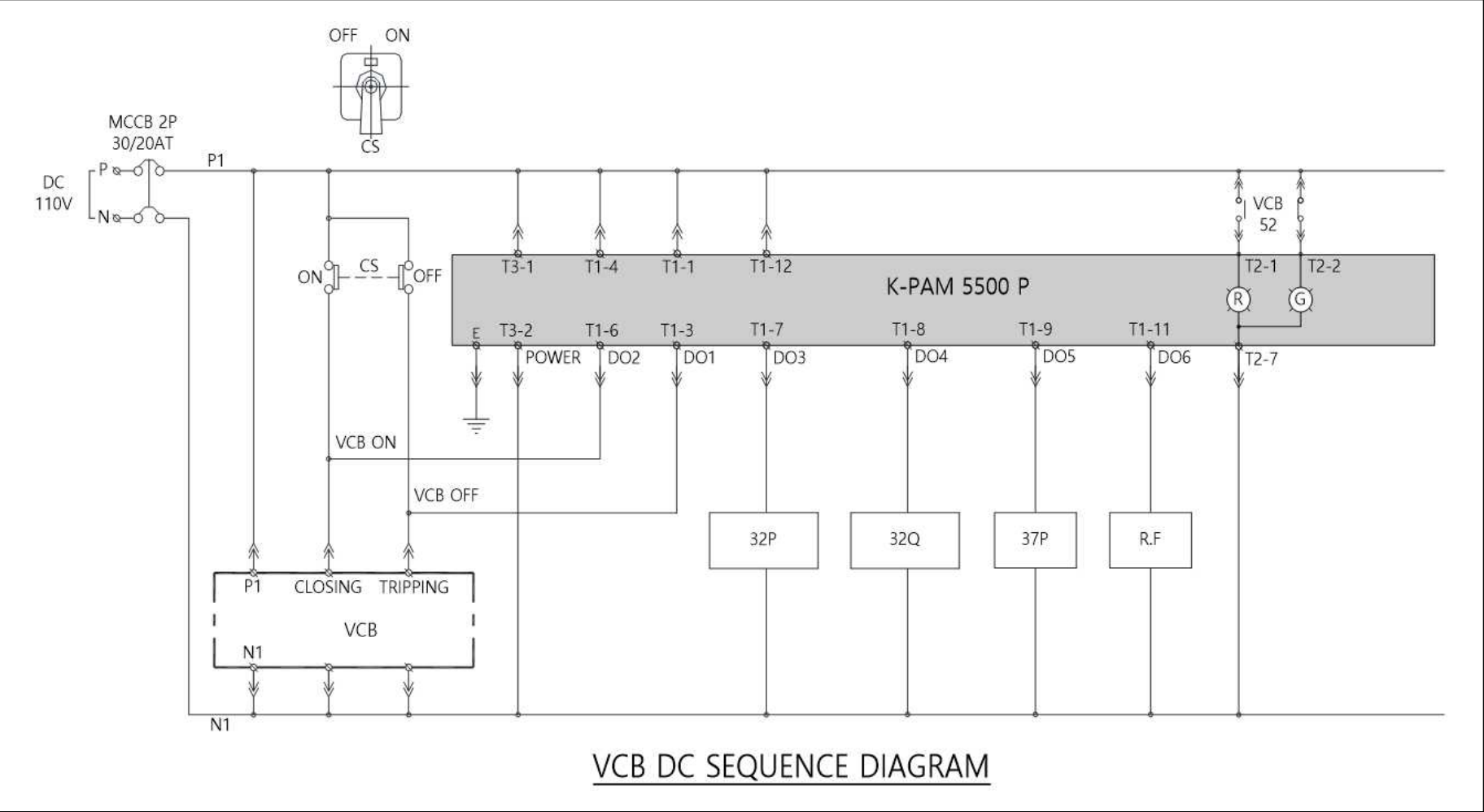
K-PAM 5500 F VCB Sequence 도면 (예시도면)



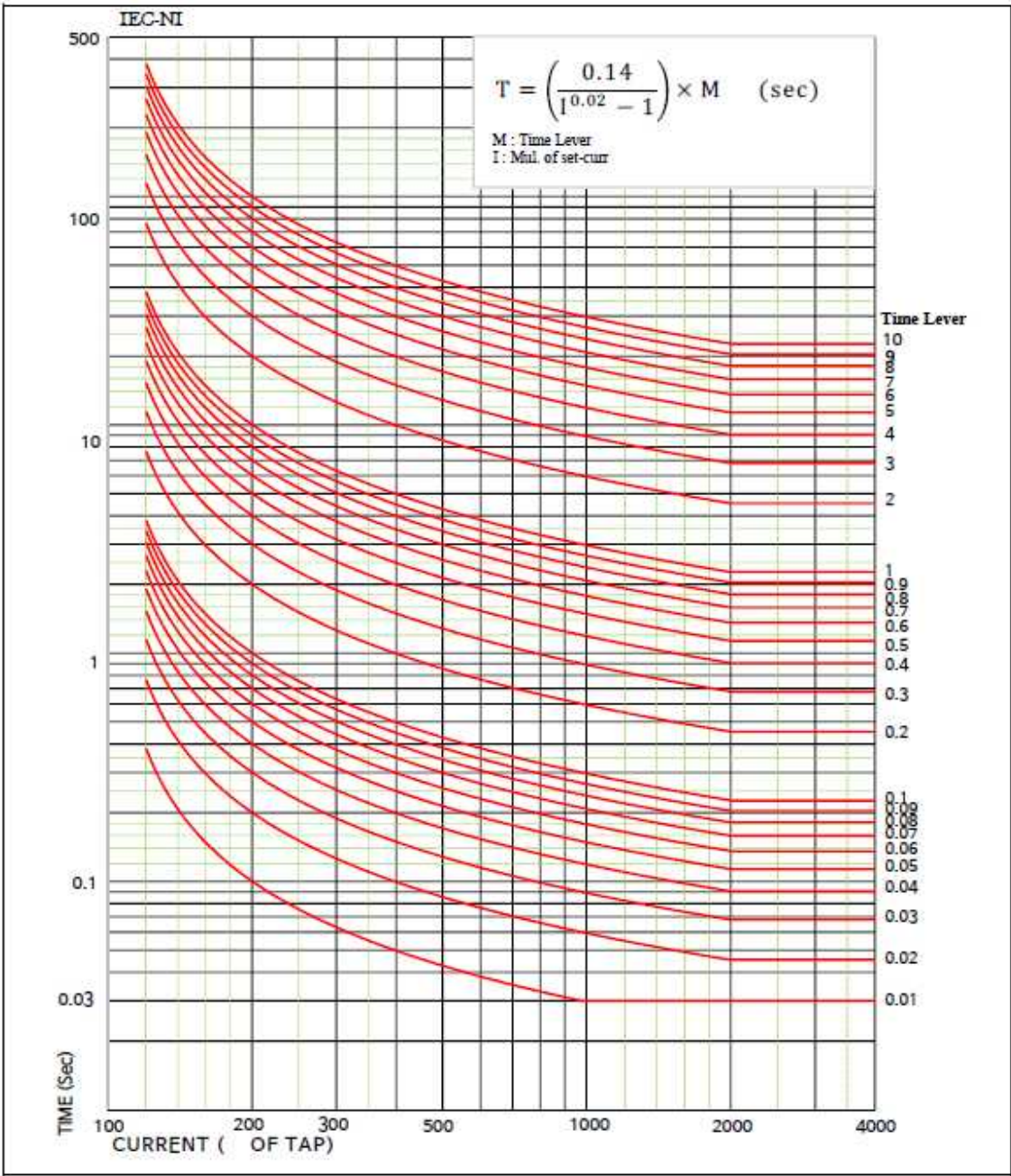
K-PAM 5500 M VCB Sequence 도면 (예시도면)

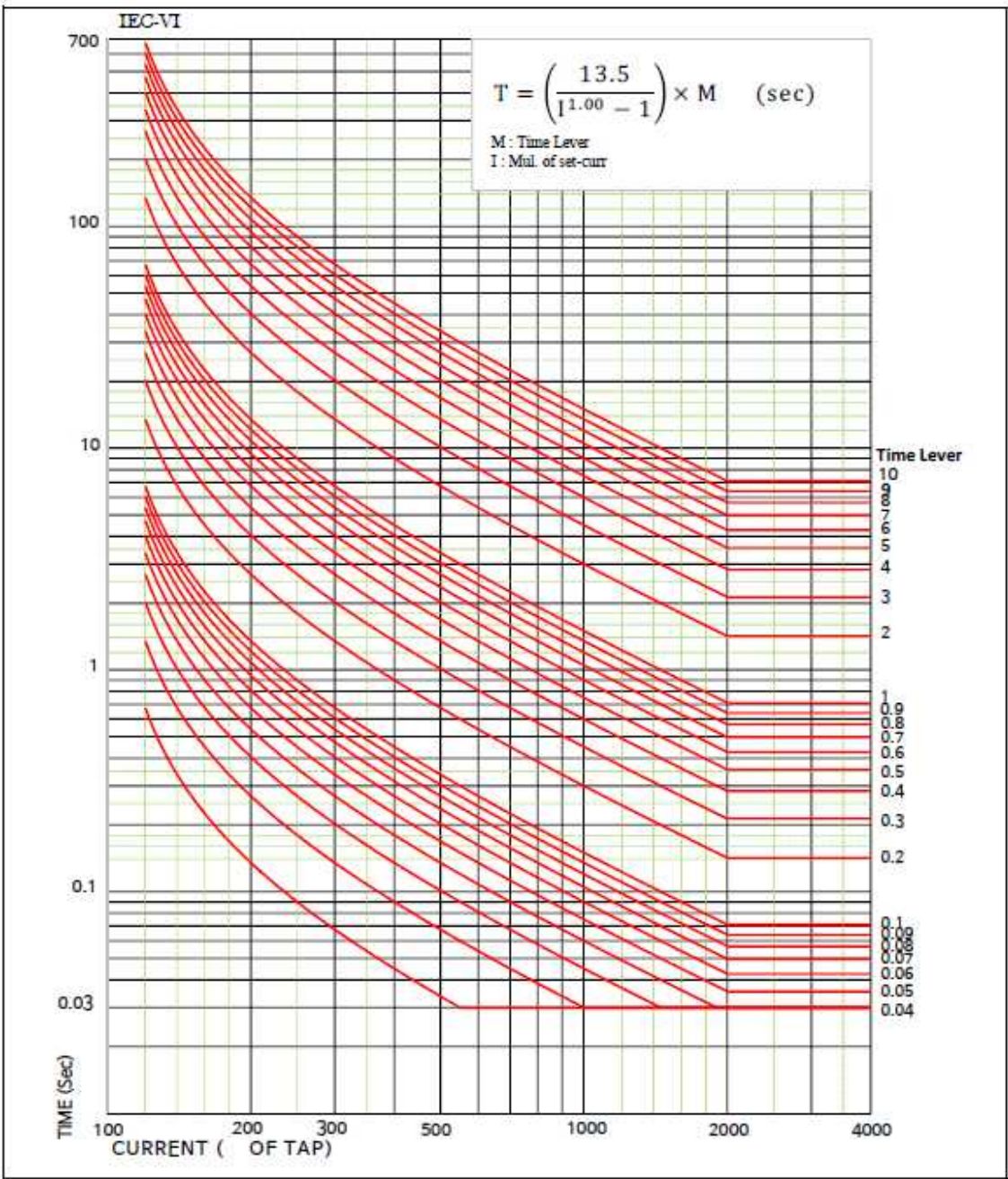


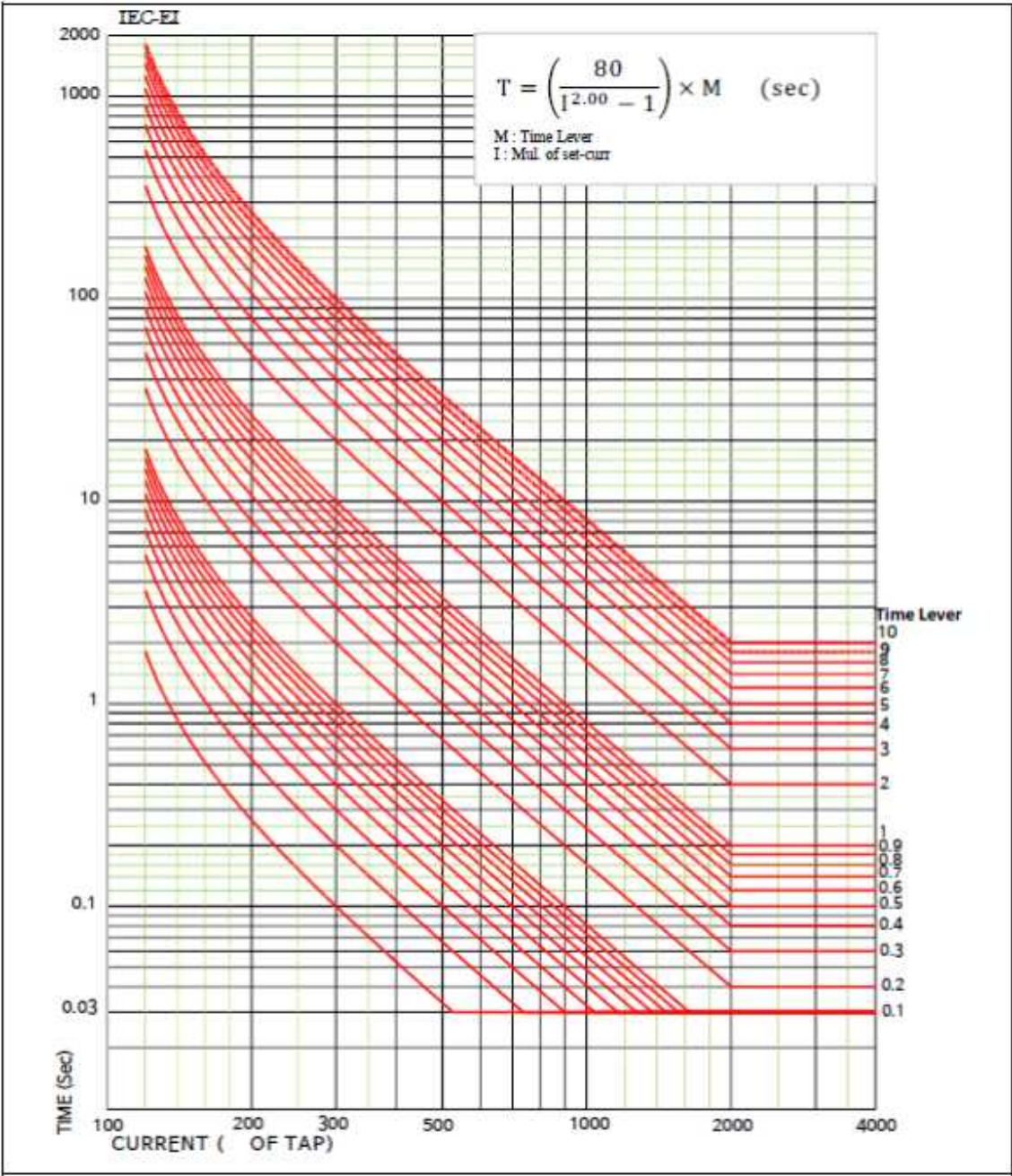
K-PAM 5500 P VCB Sequence 도면 (예시도면)

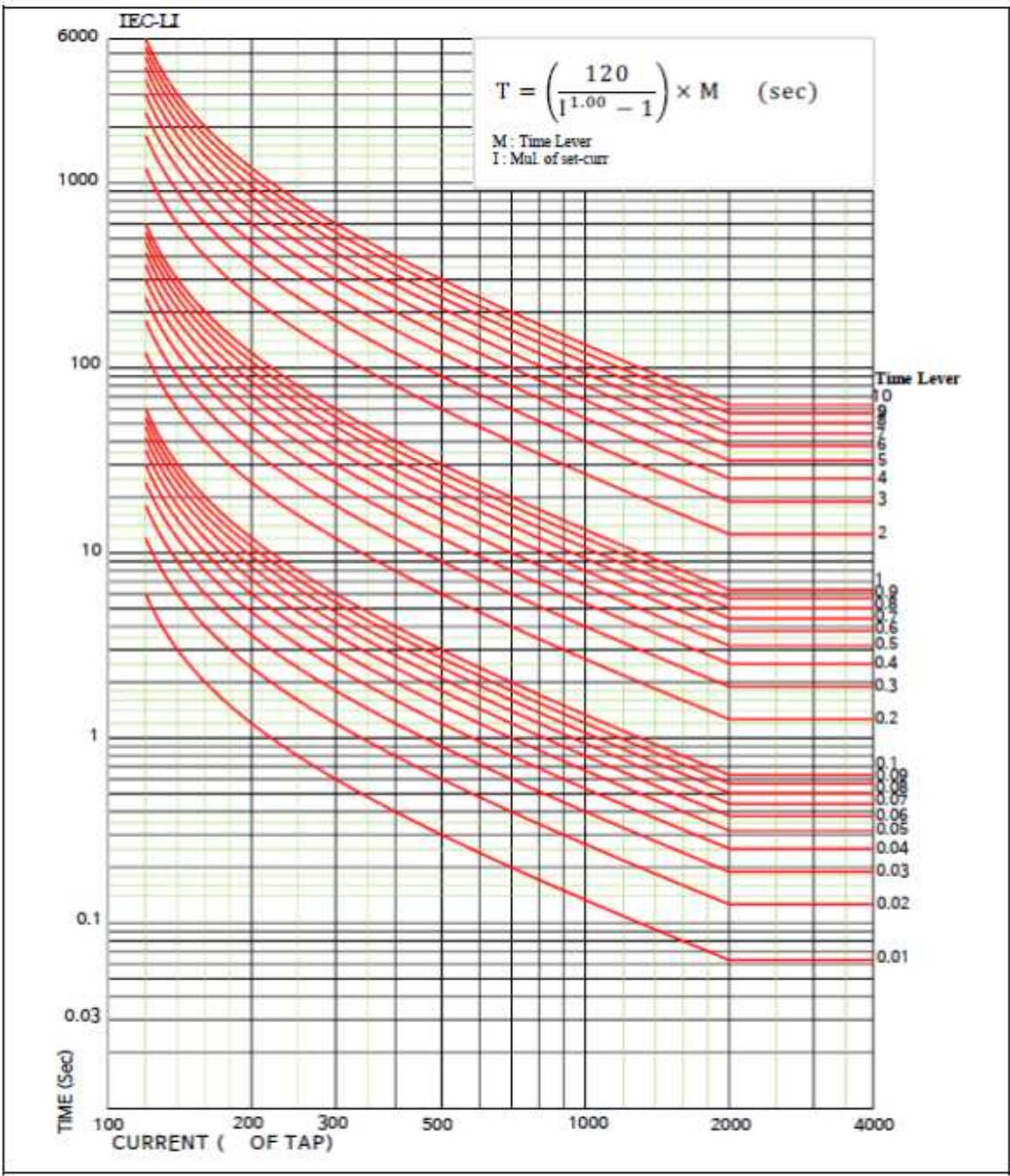


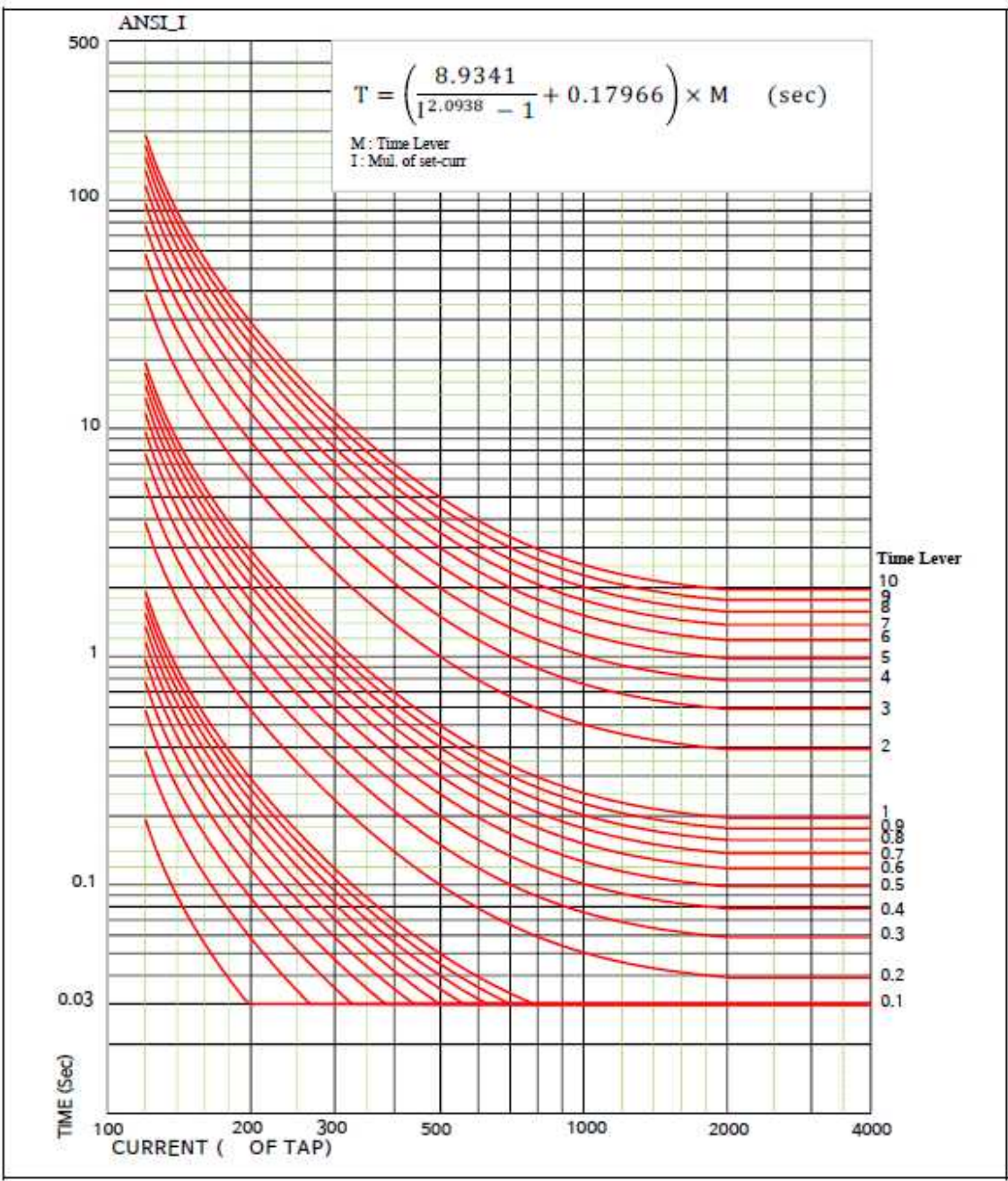
부도 5. 특성곡선 (Characteristic Curve)

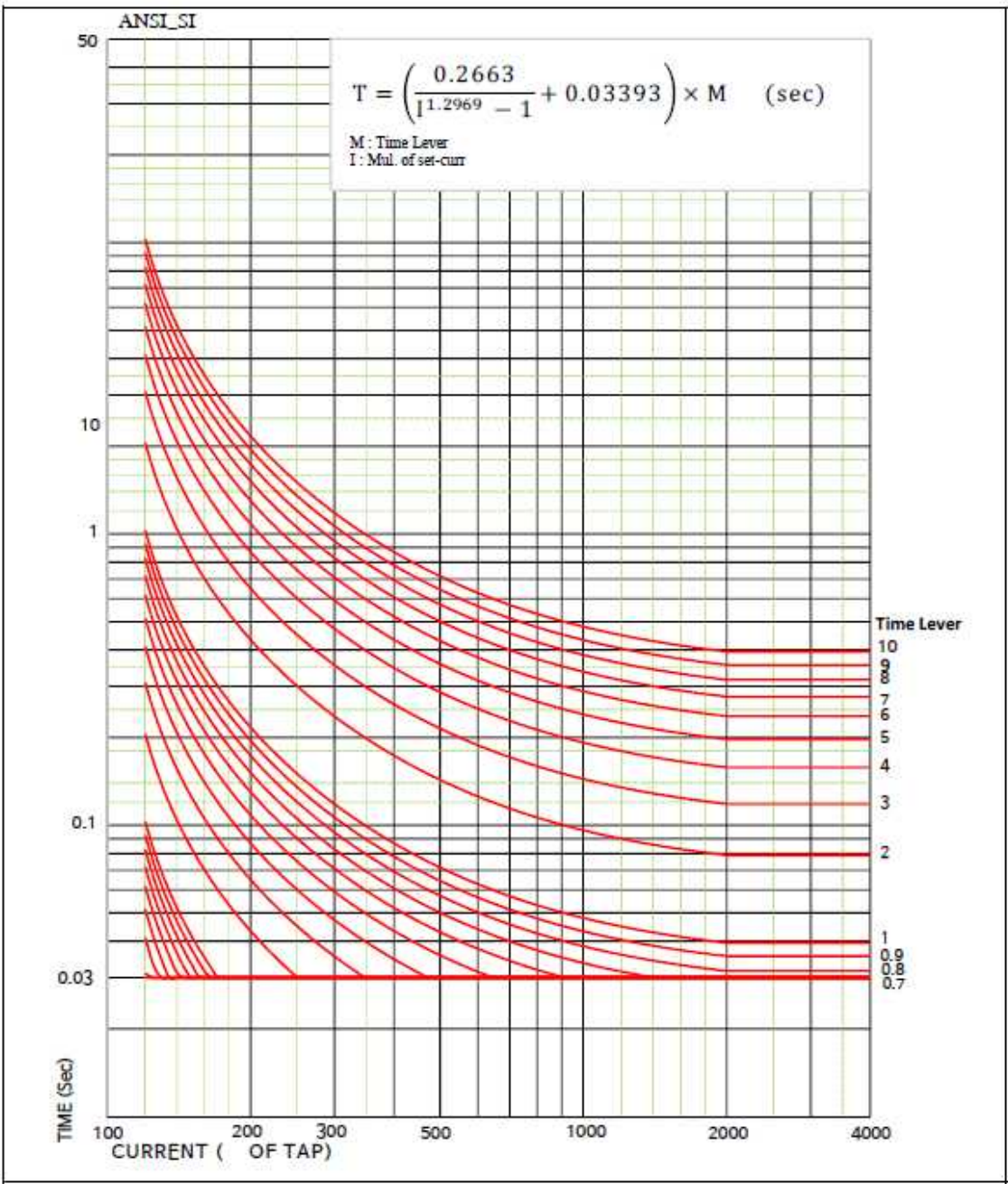


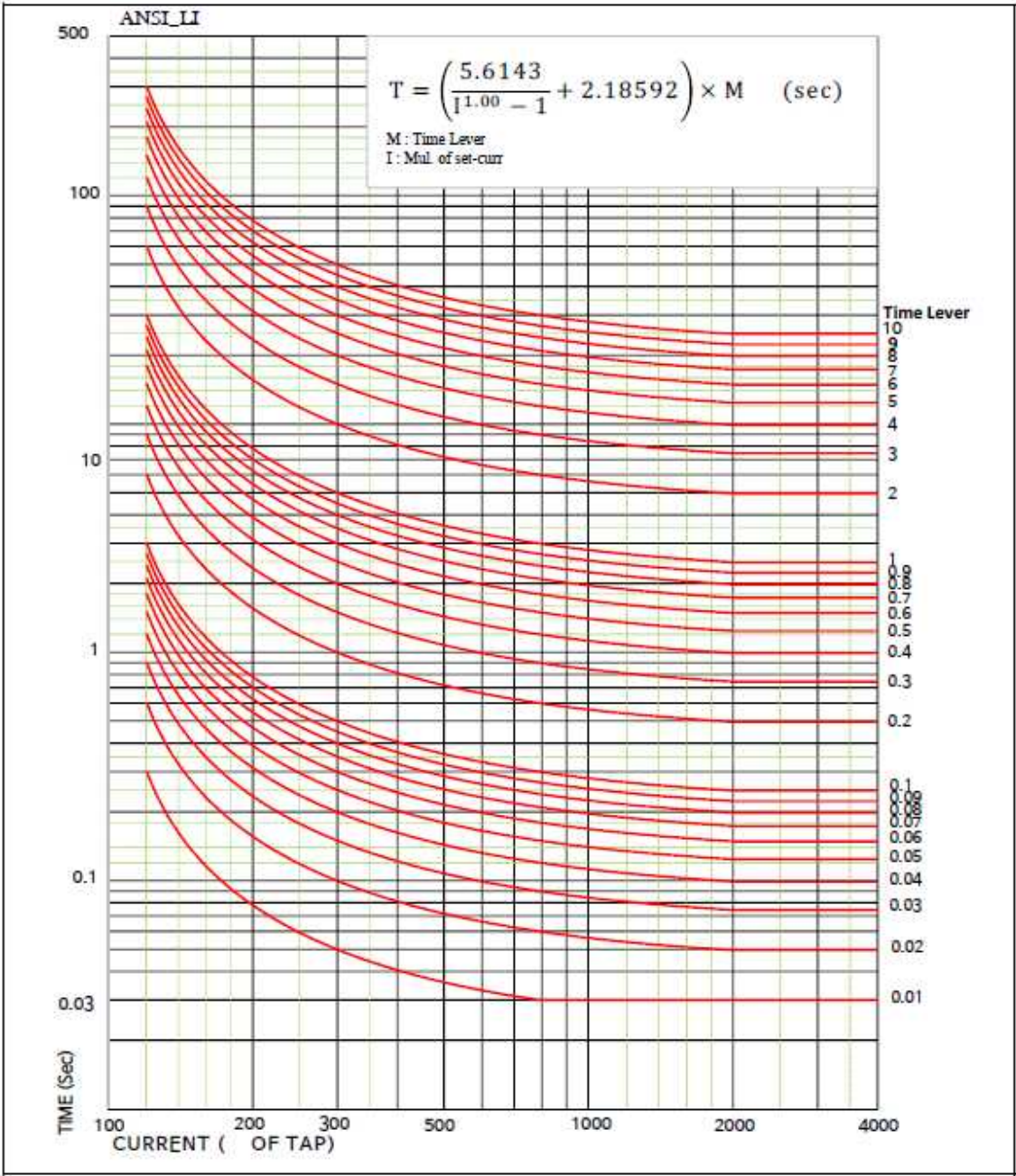


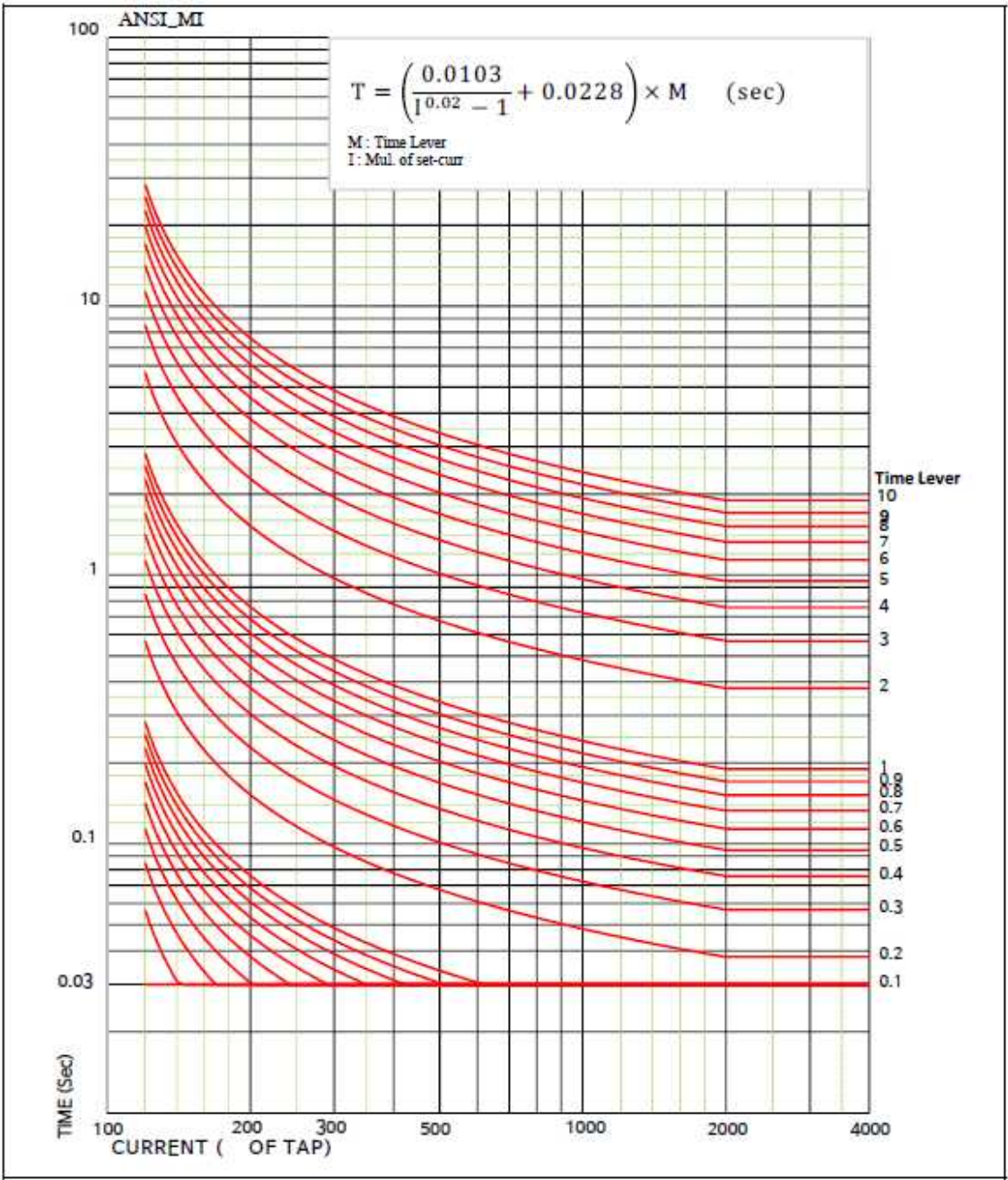


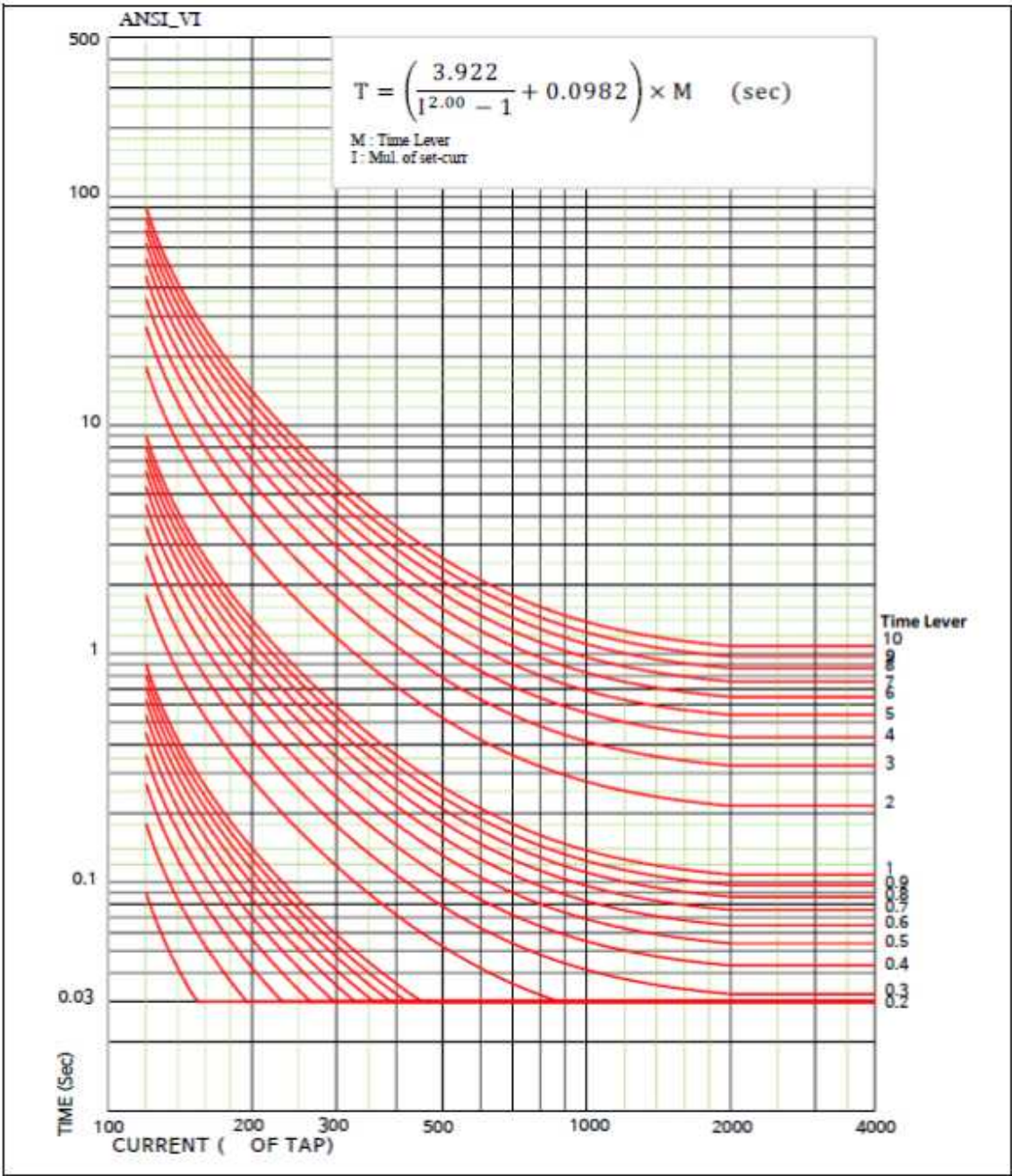


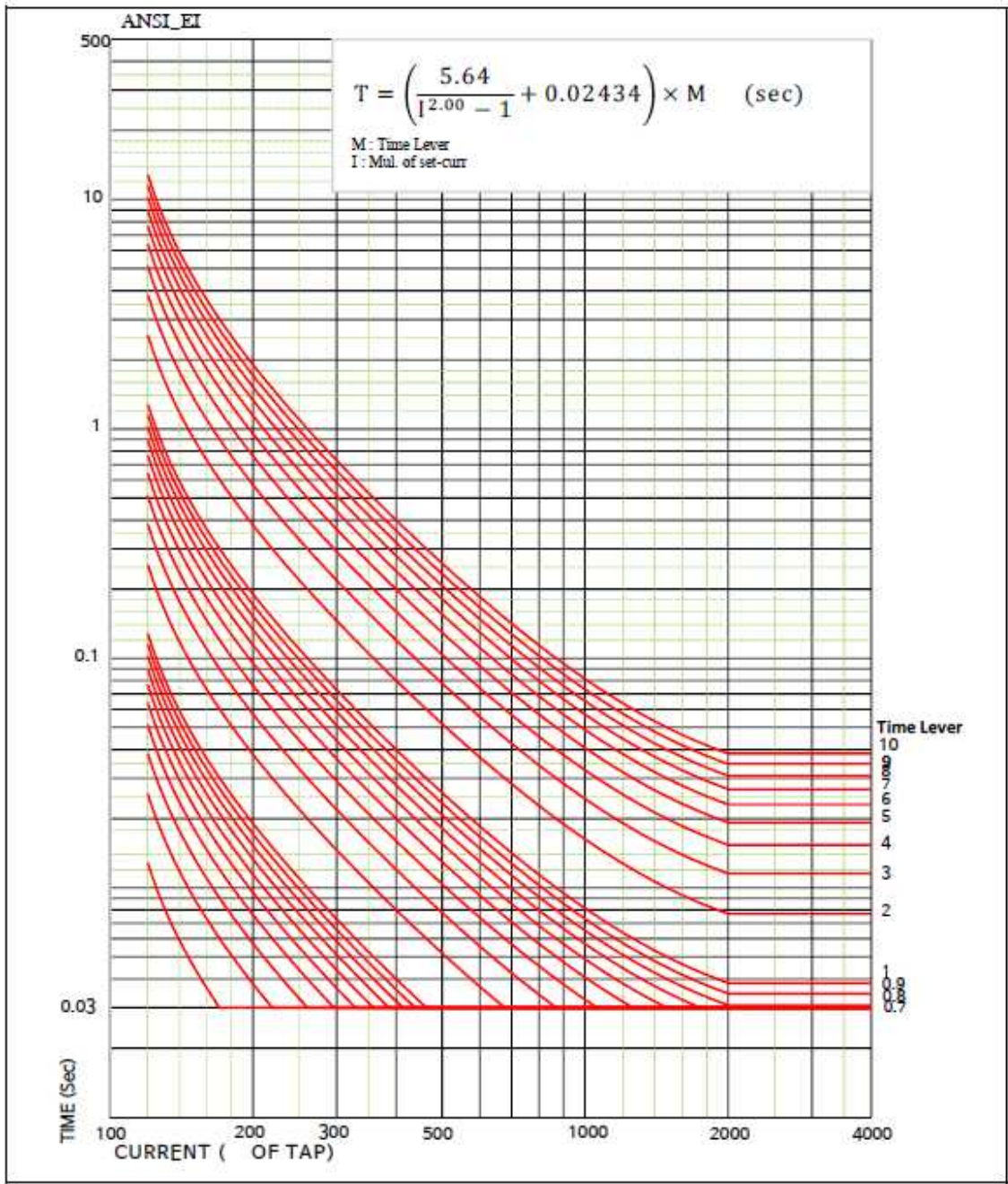


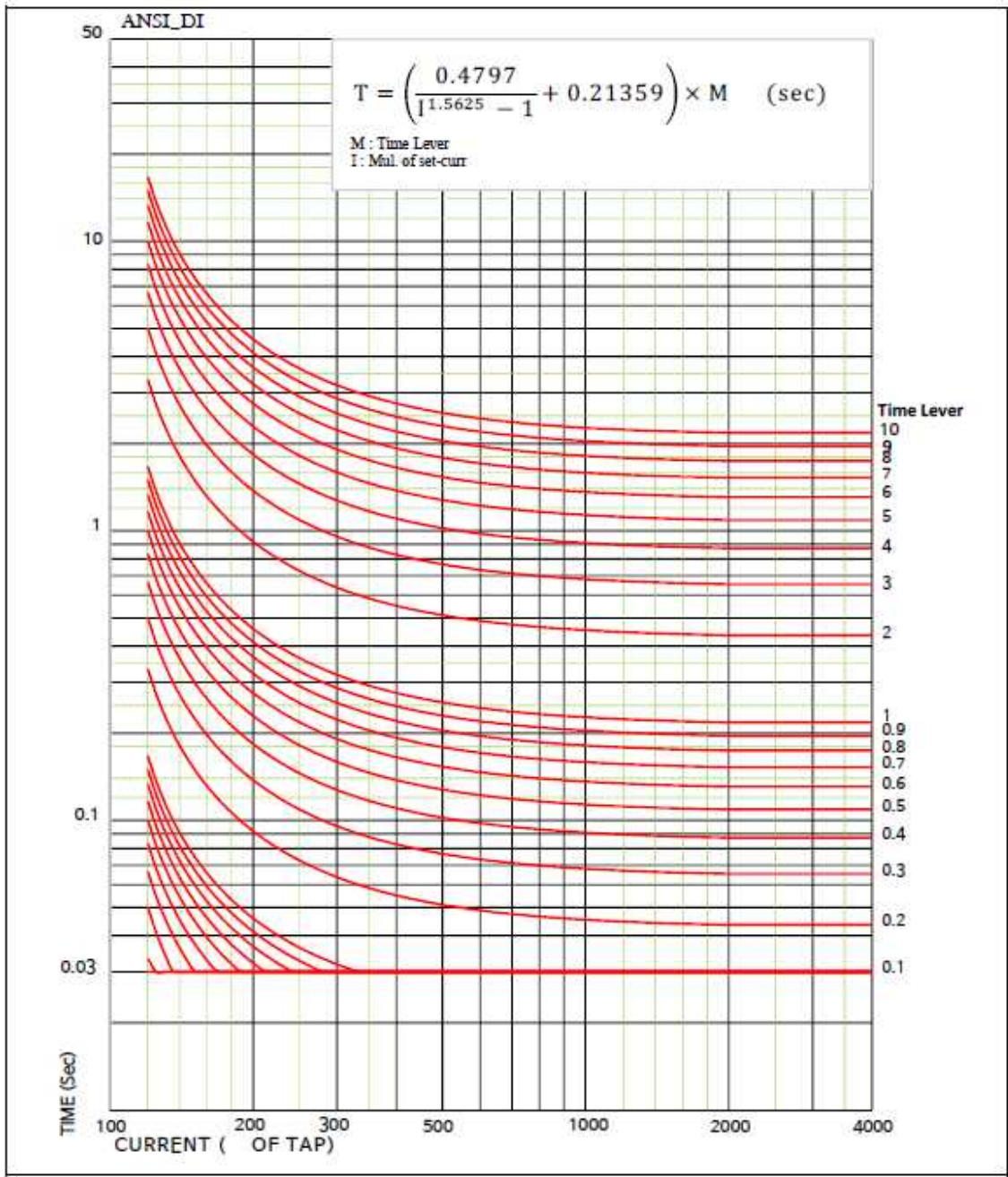


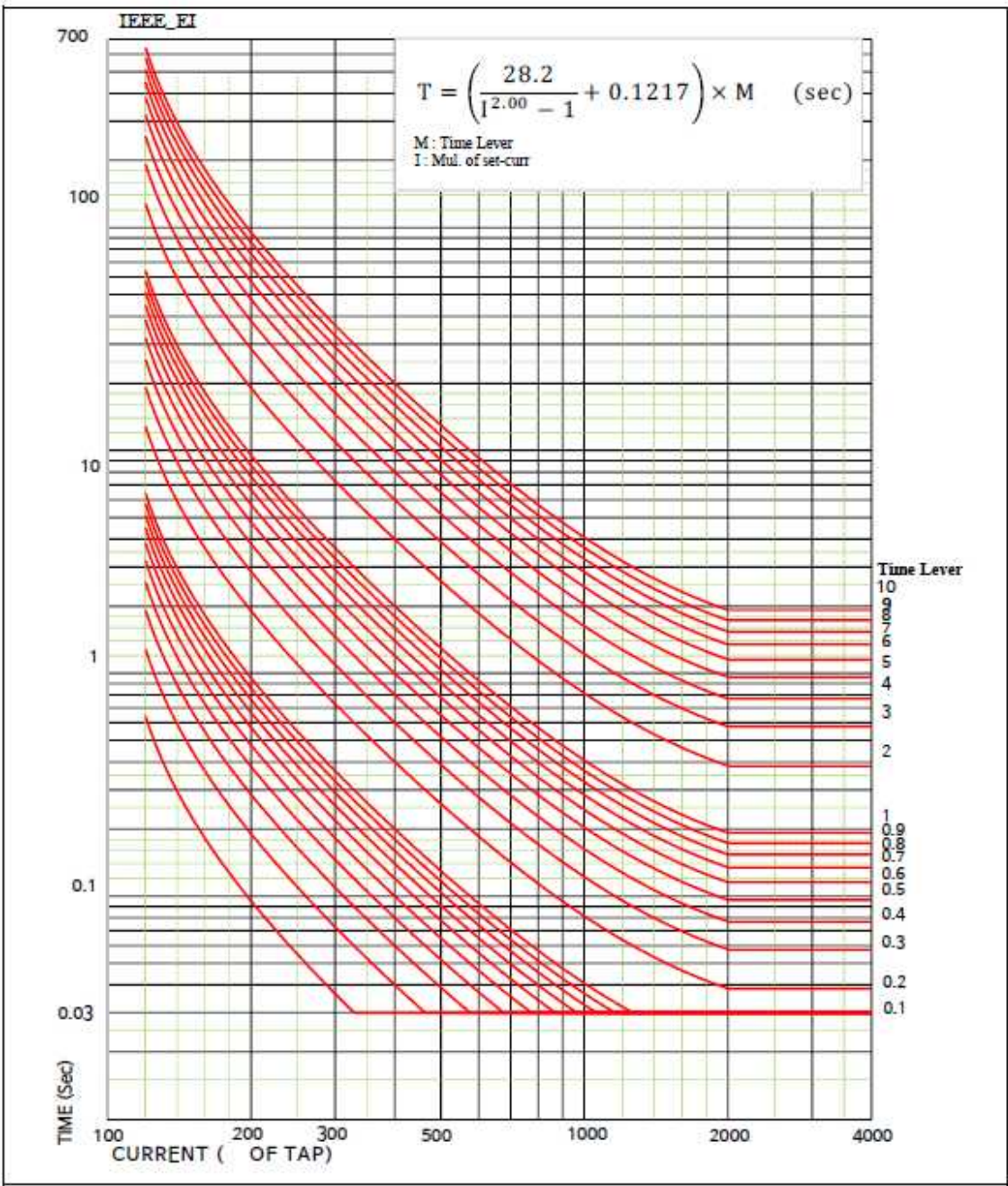


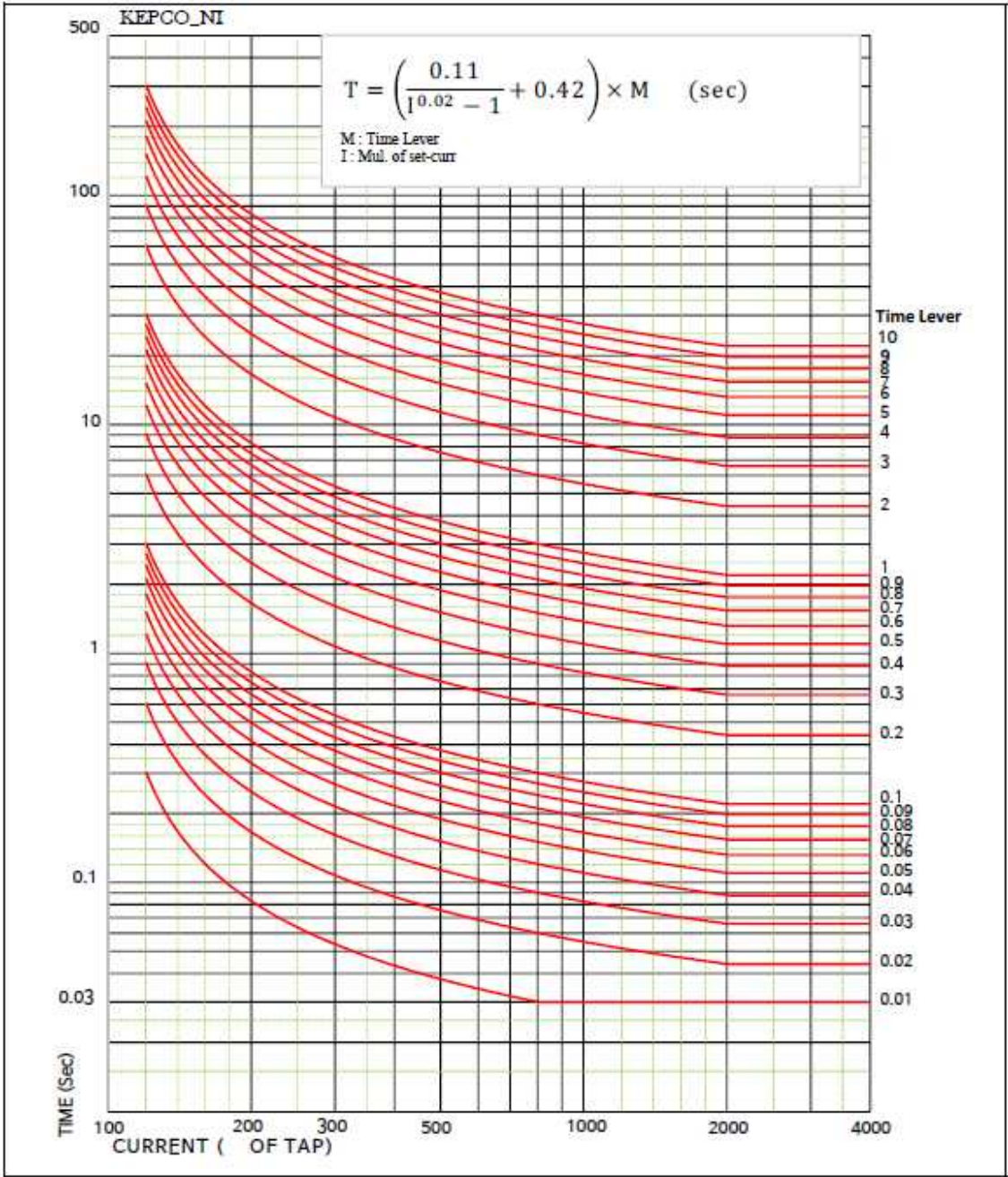


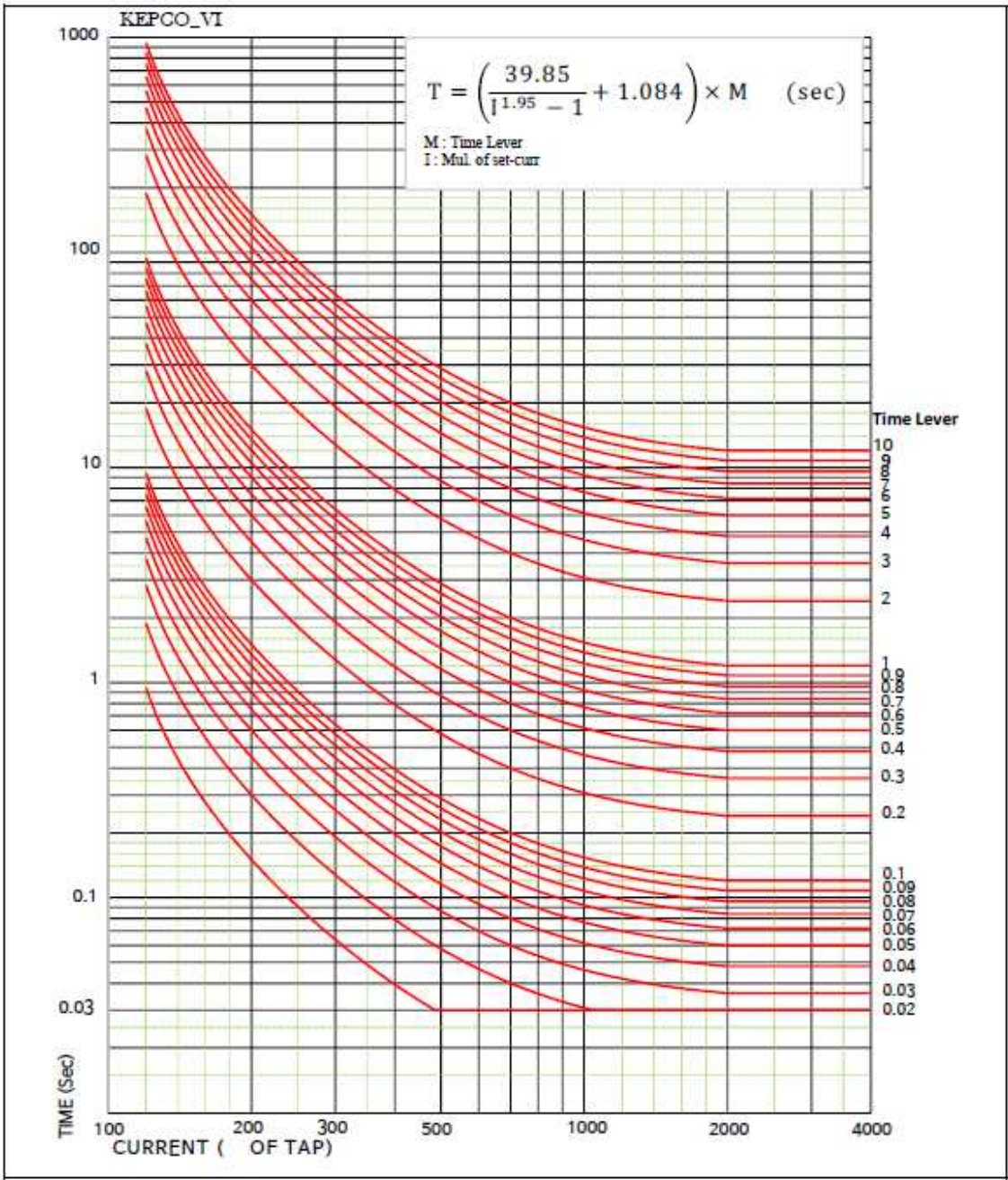


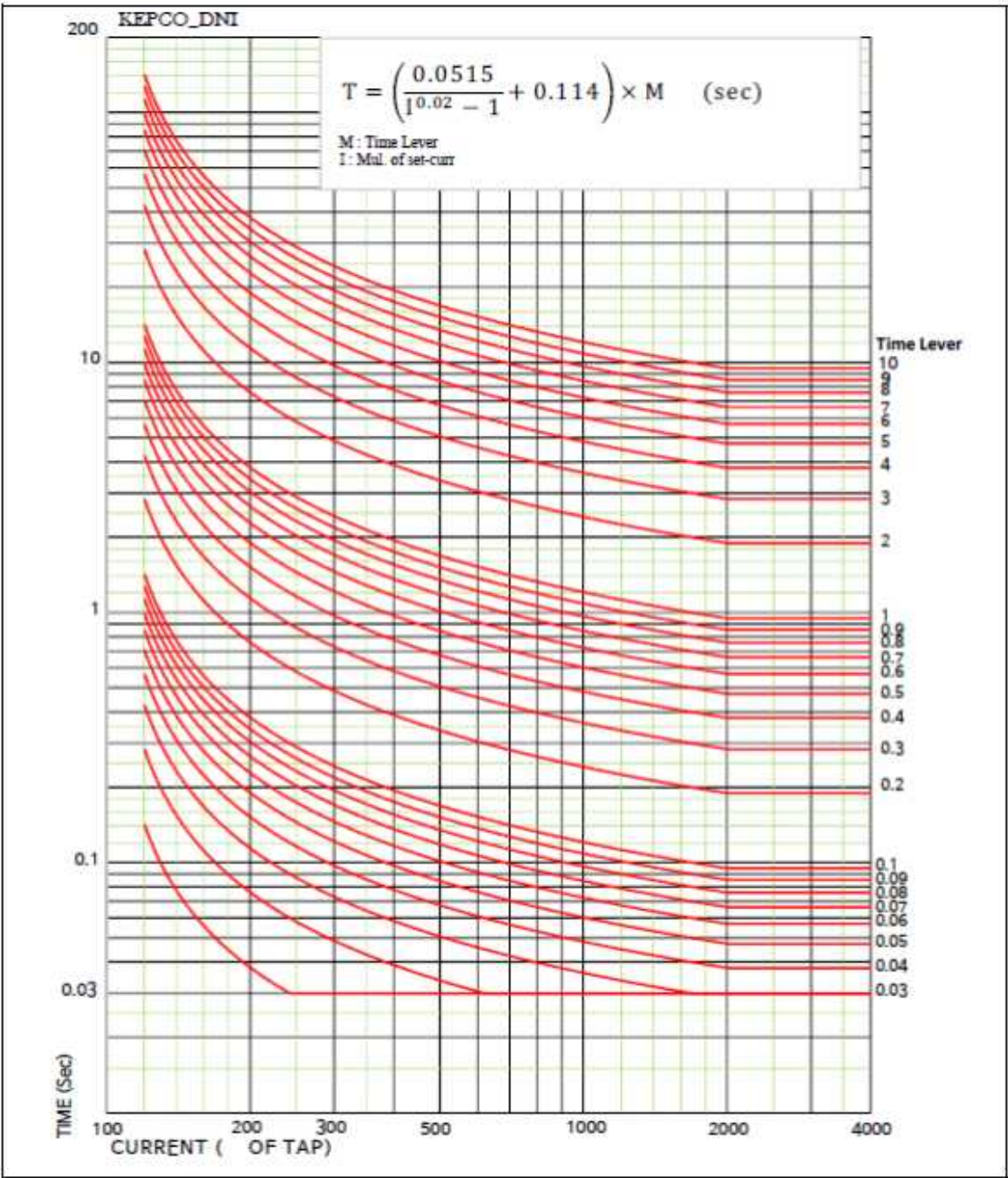


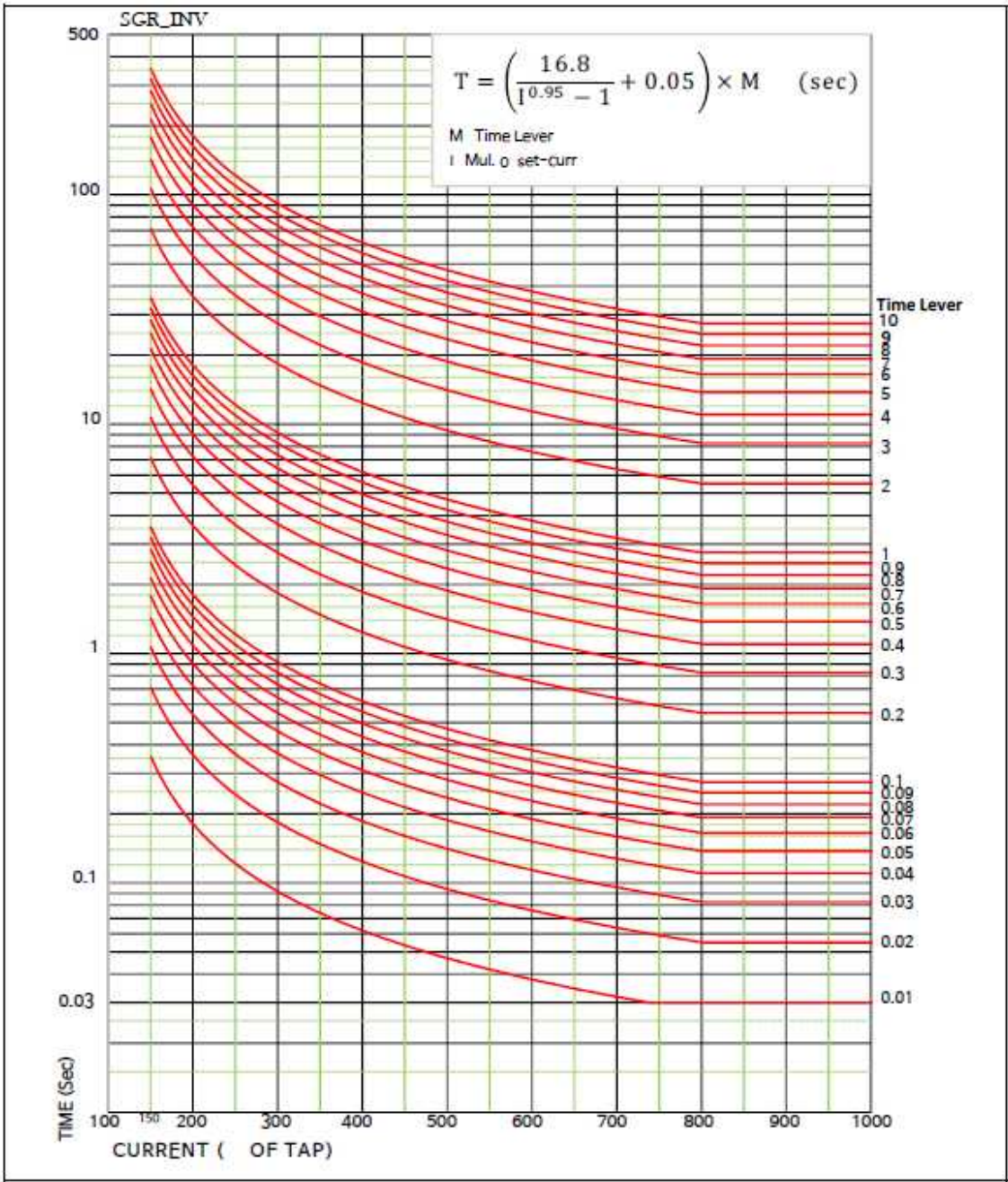


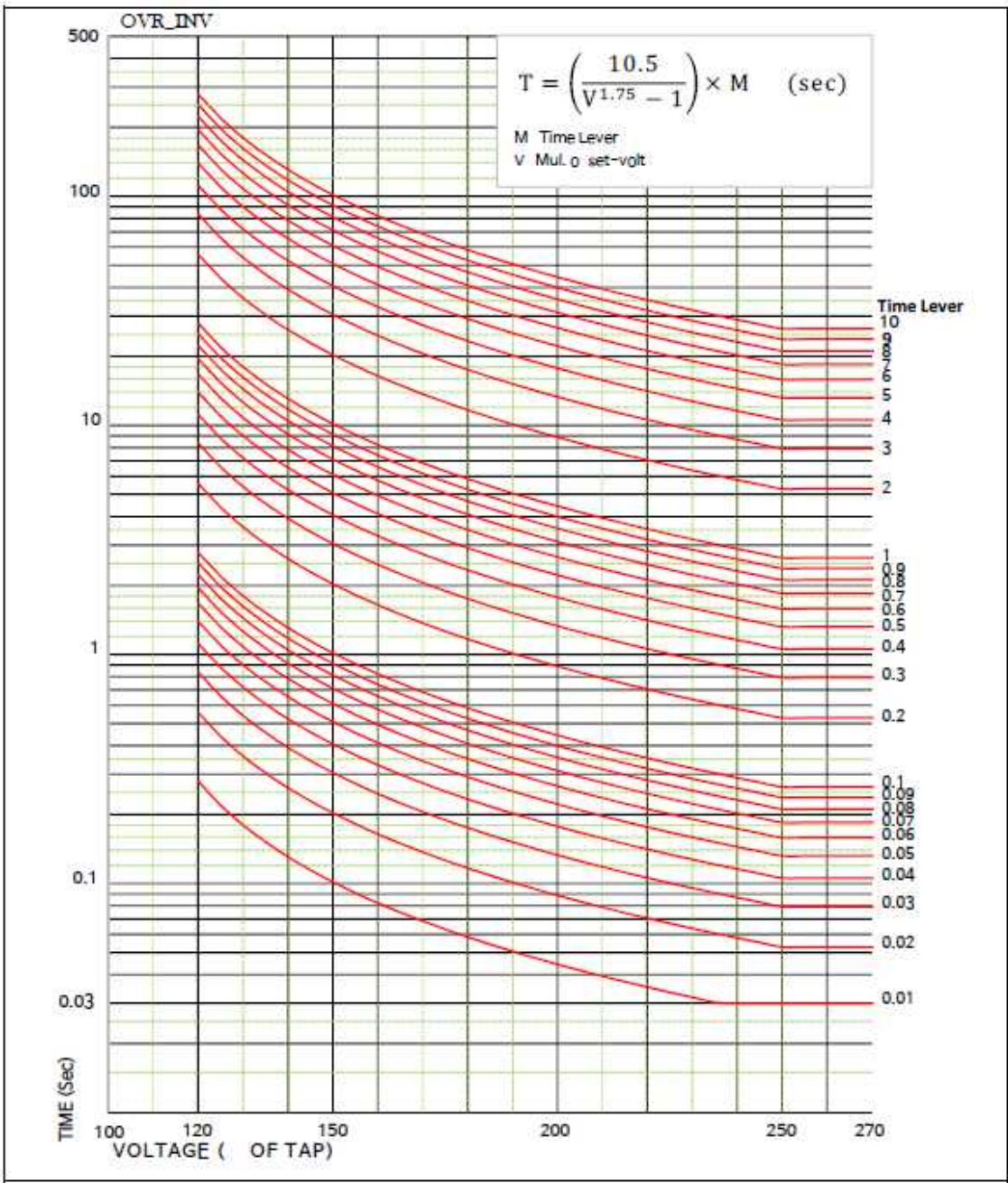


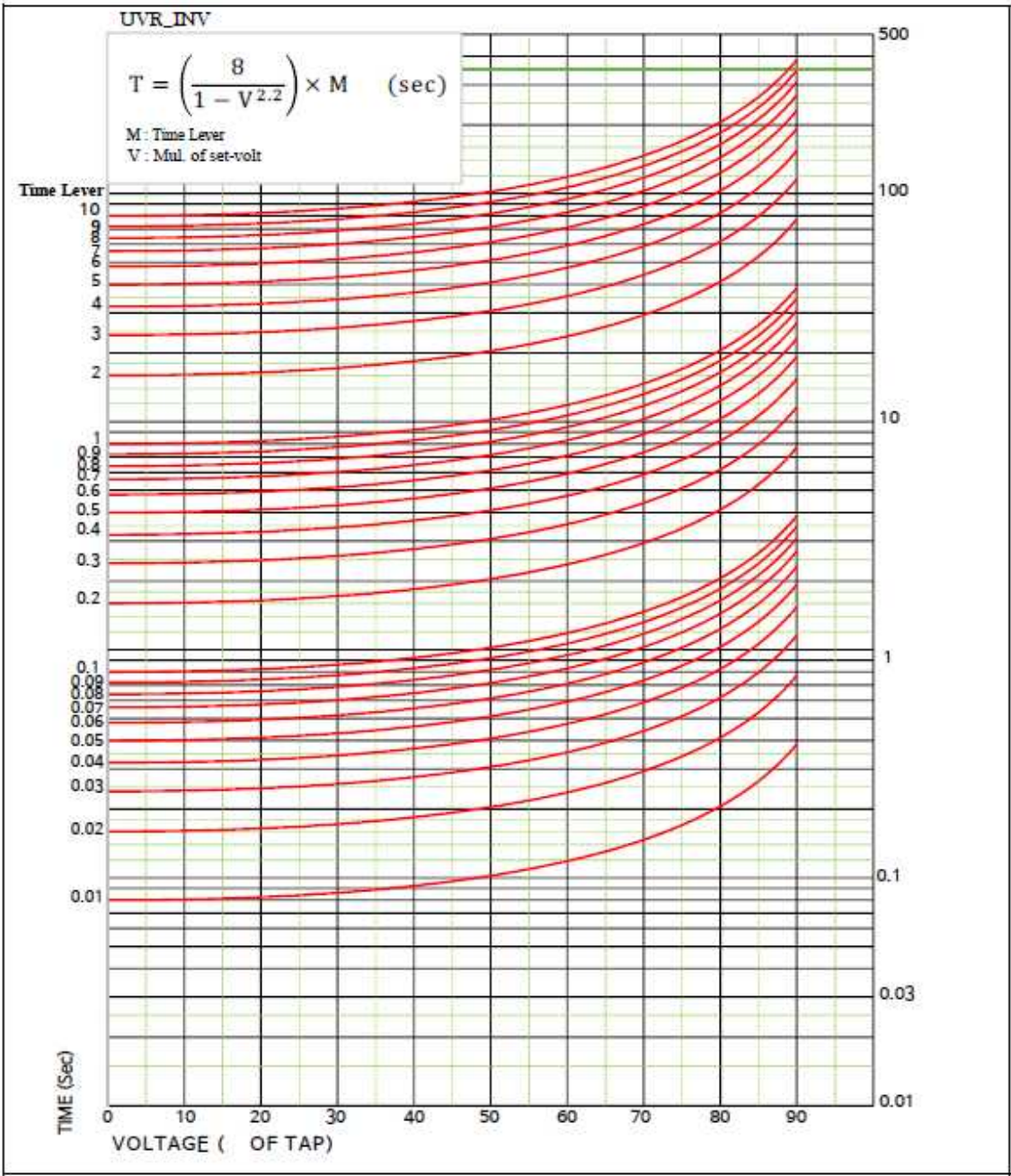


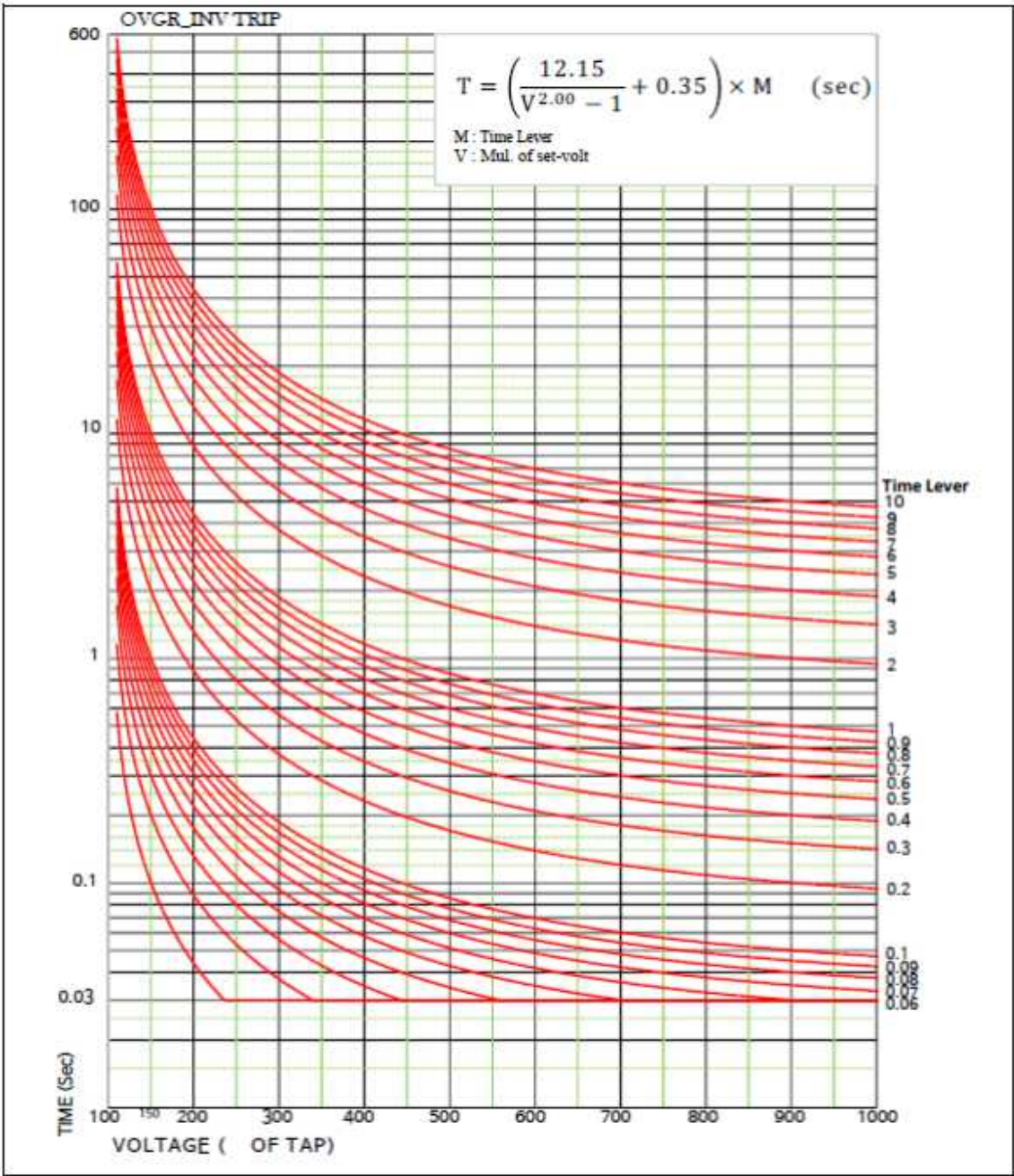


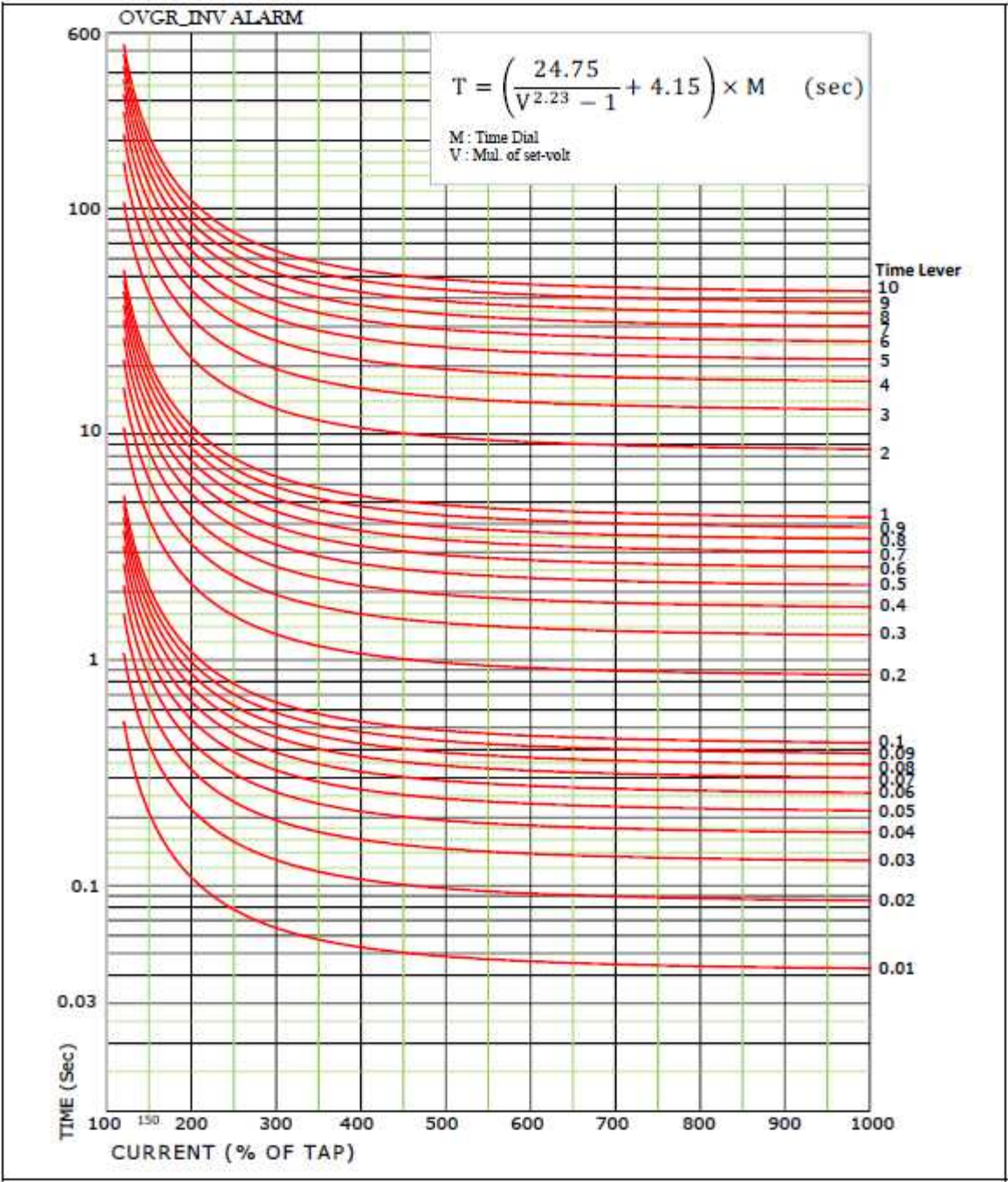


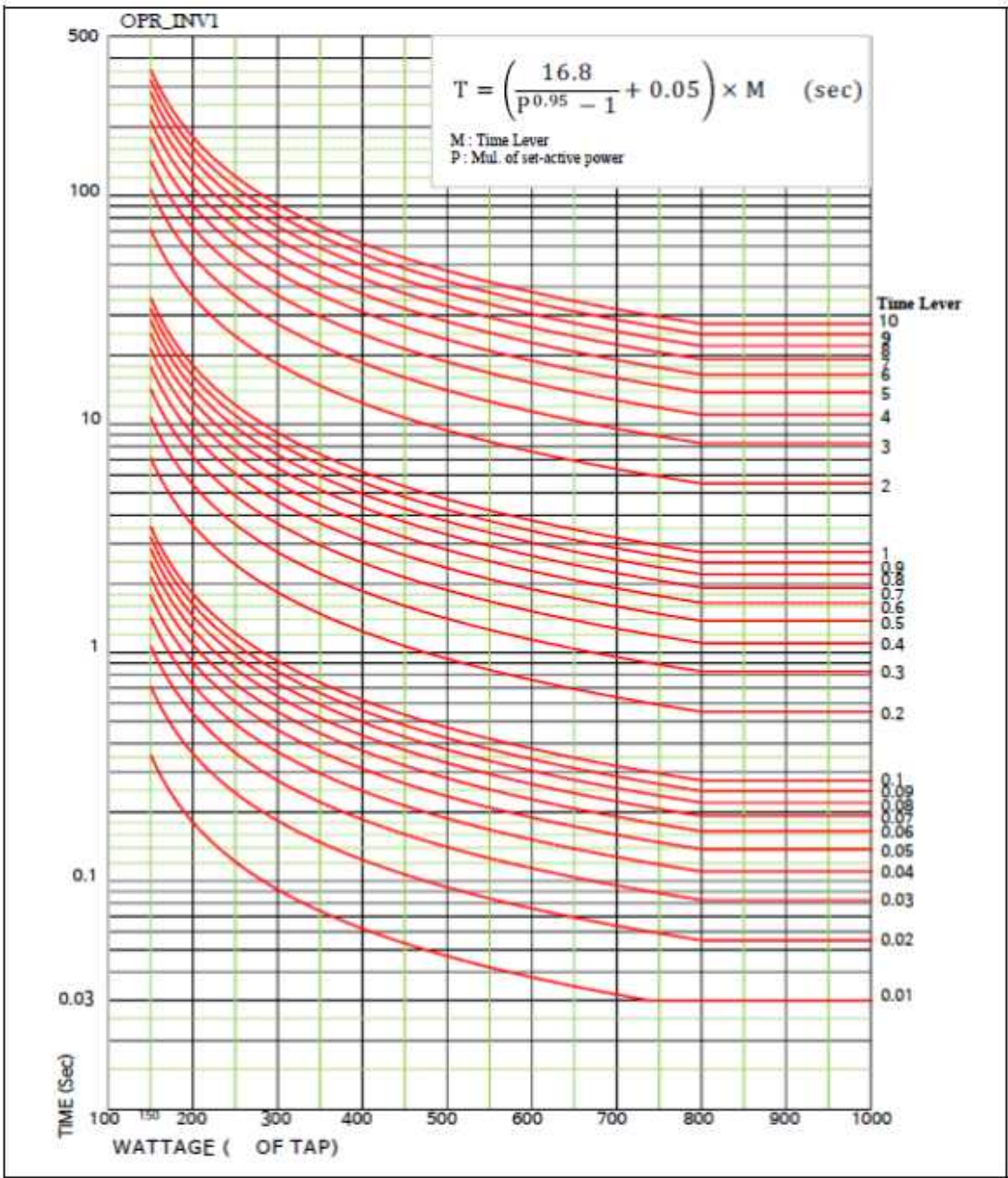


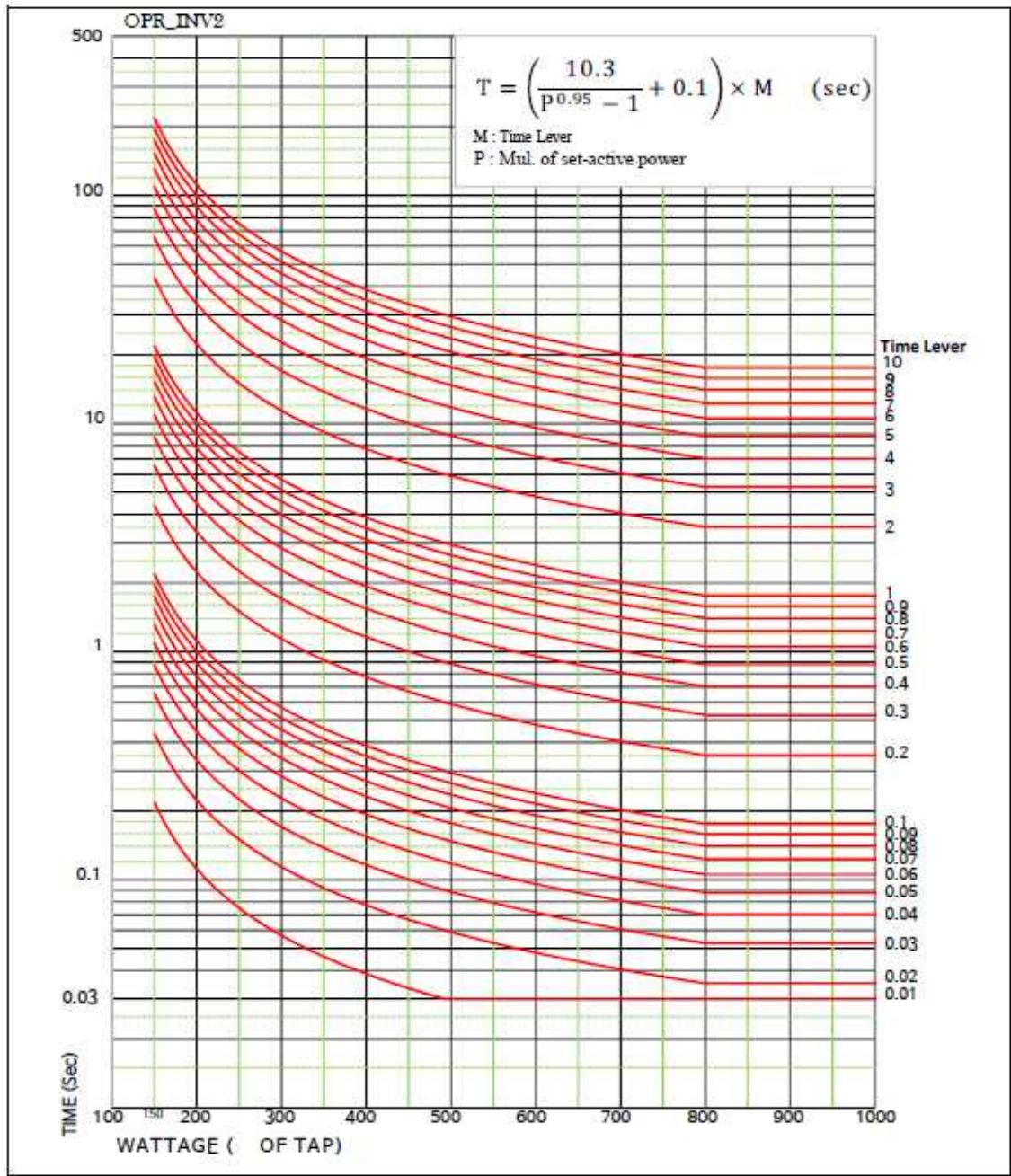


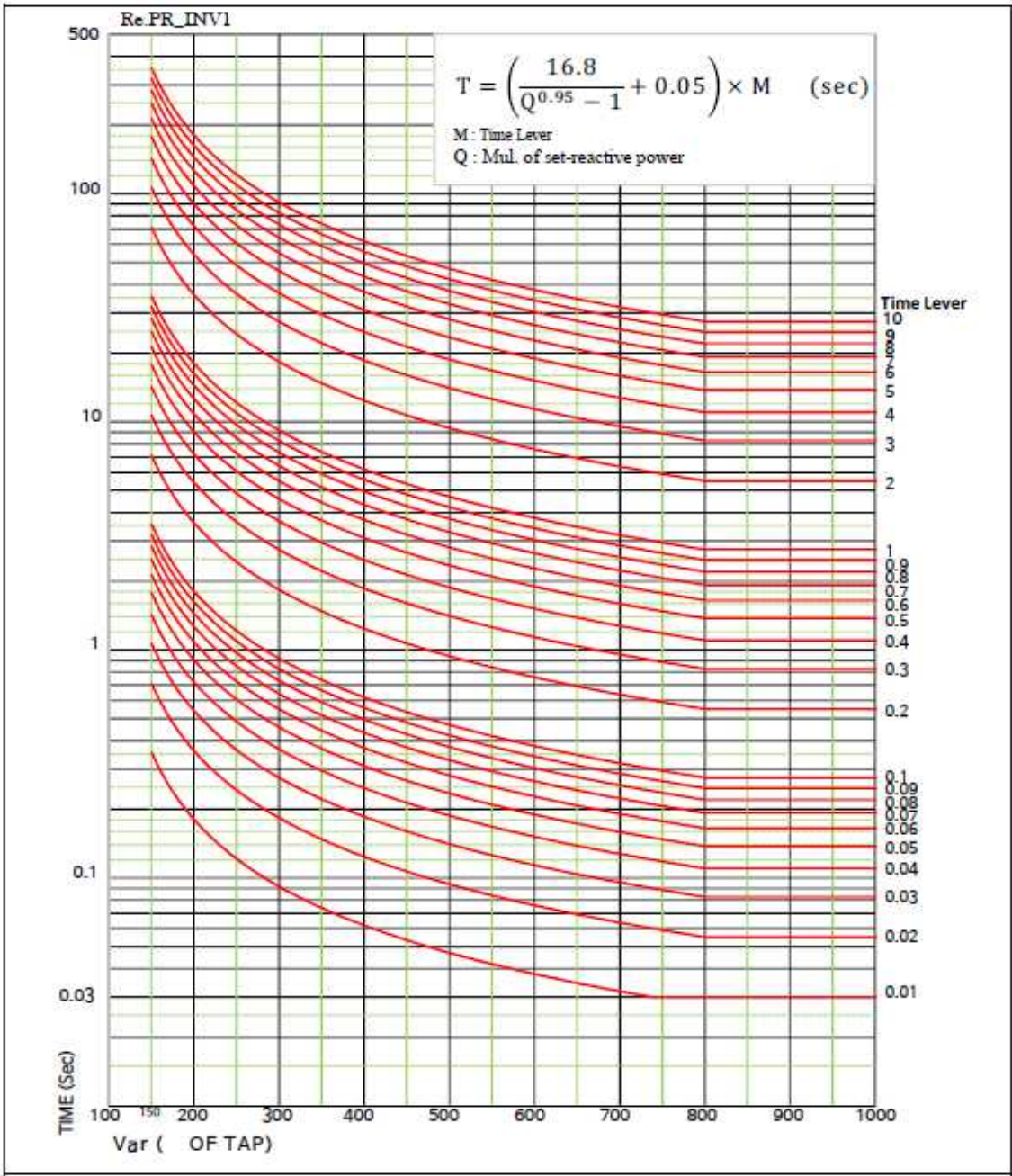


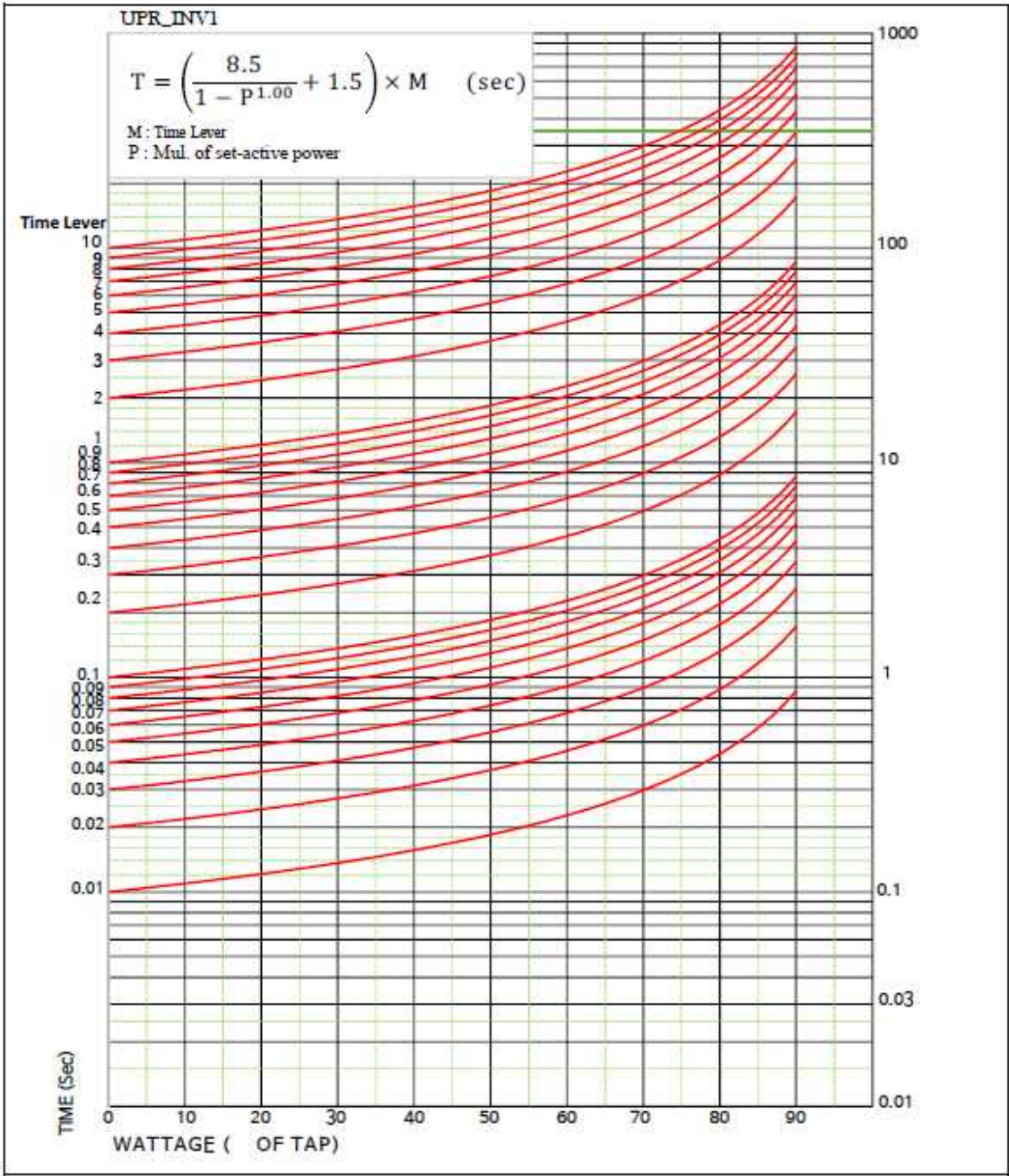


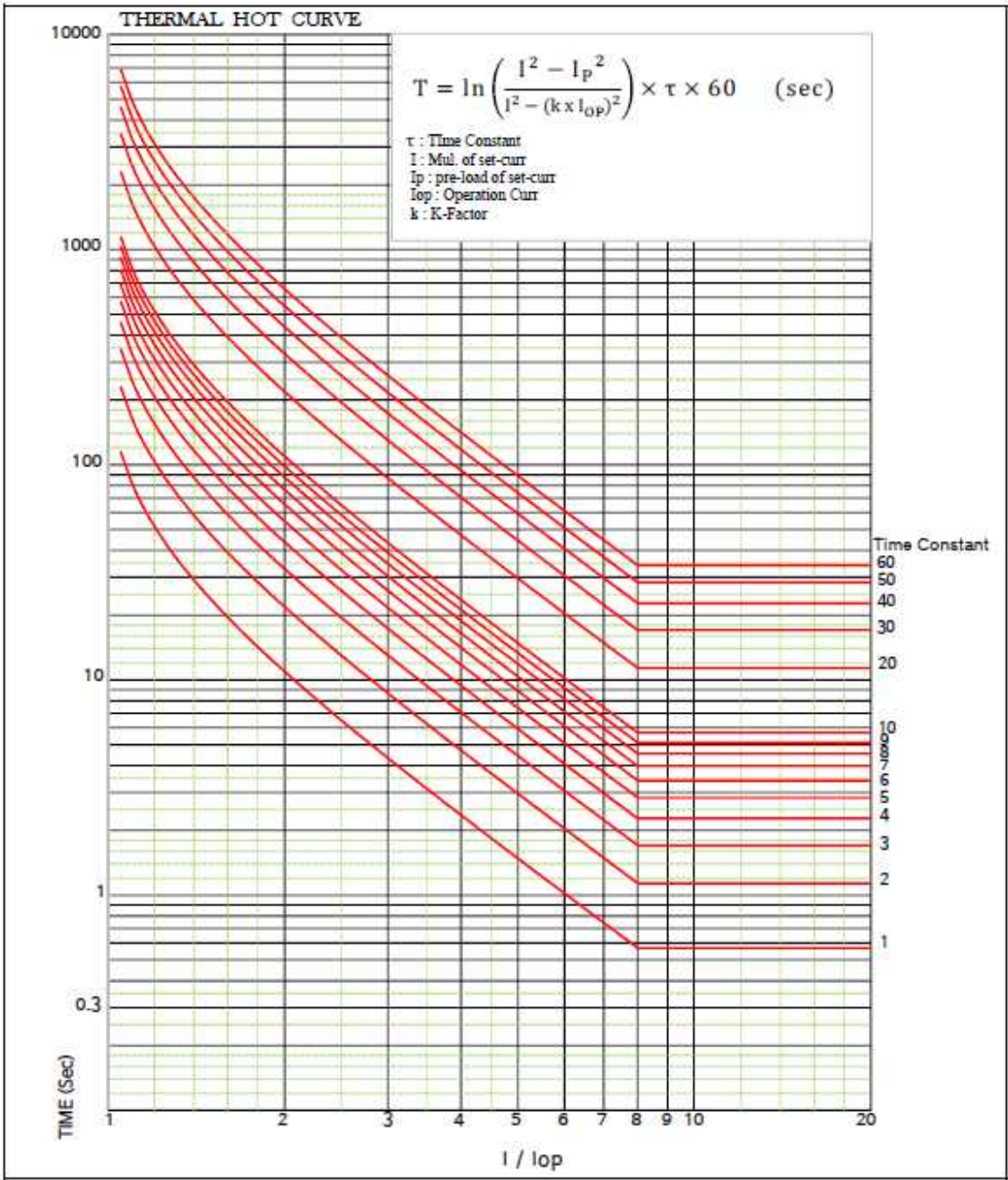


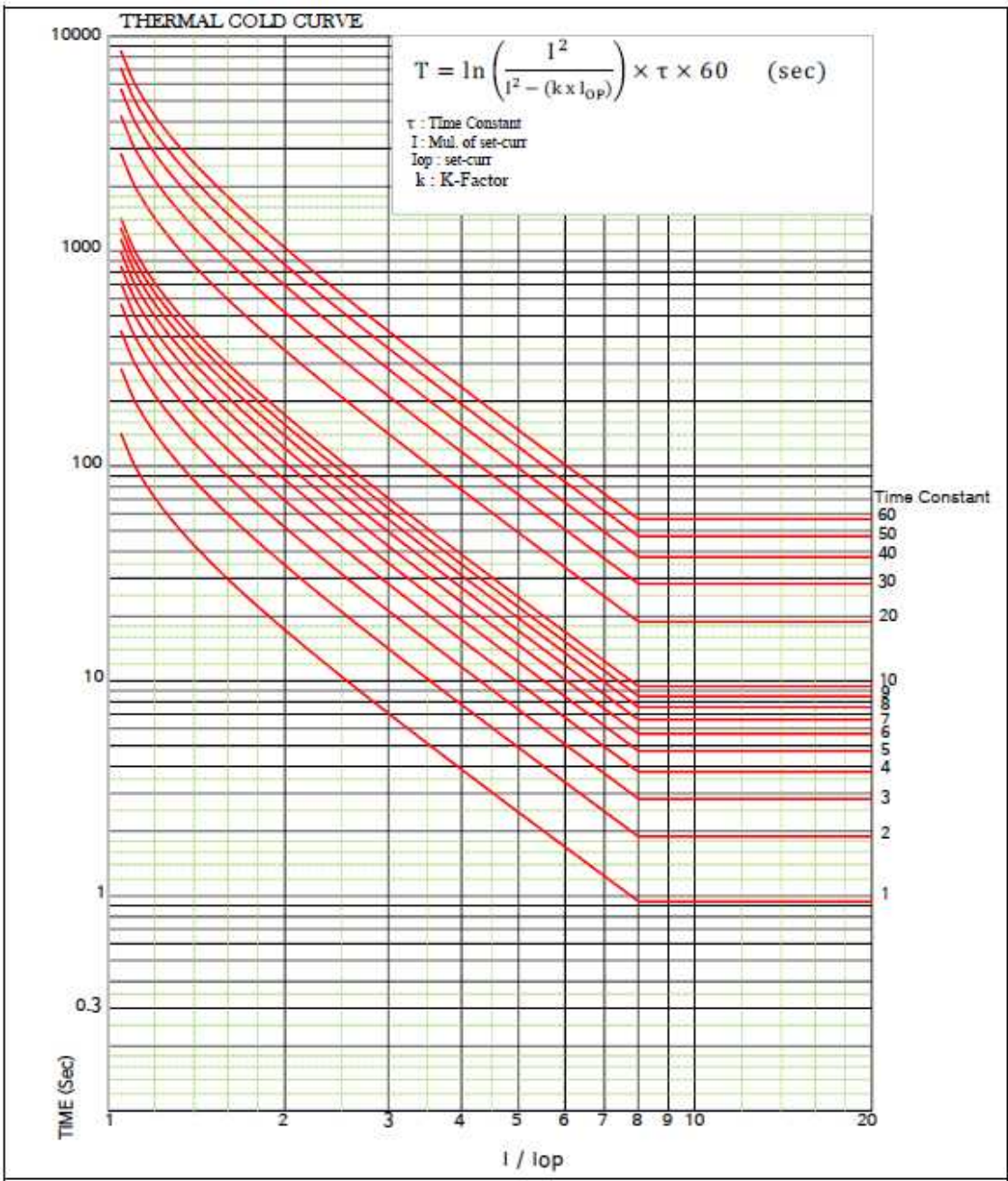












## 부록 A. 제품 출하 시 Setting 값 - 5500 DG

|                    |                                 |                            |                       |                    |             |             |
|--------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|-------------|-------------|
| 초<br>기<br>화<br>면   | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | S<br>Y<br>S<br>T<br>E<br>M | 1. PASSWORD           |                    | 0000        |             |
|                    |                                 |                            | 2.<br>POWER<br>SYSTEM | 1) General         | FREQUENCY   | 60Hz        |
|                    |                                 |                            |                       |                    | WIRING      | 3P4W        |
|                    |                                 |                            |                       |                    | PHS VT PRI  | 13.22 [kV]  |
|                    |                                 |                            |                       |                    | PHS VT SEC  | 110.0 [V]   |
|                    |                                 |                            |                       |                    | GND VT PRI  | 13.22 [kV]  |
|                    |                                 |                            |                       |                    | GND VT SEC  | 110.0 [V]   |
|                    |                                 |                            |                       |                    | PHS CT PRI  | 100 : 5     |
|                    |                                 |                            |                       |                    | GND CT PRI  | 100 : 5     |
|                    |                                 |                            |                       |                    | VT PHS ROT  | ABC         |
|                    |                                 |                            |                       |                    | CT PHS ROT  | ABC         |
|                    |                                 |                            |                       |                    | MEASUREMENT | PRIMARY     |
|                    |                                 |                            |                       | 2) CB              | FUNCTION    | ENABLED     |
|                    |                                 |                            |                       |                    | OPEN TIME   | 0.50 [sec]  |
|                    |                                 |                            |                       |                    | CLOSE TIME  | 1.00 [sec]  |
|                    |                                 |                            |                       |                    | 52a INPUT   | DI#1        |
|                    |                                 |                            |                       |                    | 52b INPUT   | DI#2        |
|                    |                                 |                            |                       | 3) Motor           | FLA         | 5.00 [A]    |
|                    |                                 |                            |                       |                    | START TIME  | 10.00 [sec] |
|                    |                                 |                            | 3. Time               |                    | 현재 시간       |             |
|                    |                                 |                            | 4. Waveform Record    |                    | TYPE        | 6×120       |
|                    |                                 |                            |                       |                    | TRIGGER1    | PROT OP     |
|                    |                                 |                            |                       |                    | TRIGGER2    | LOGIC OFF   |
|                    |                                 |                            |                       |                    | POSITION    | 50%         |
|                    |                                 |                            | 5.<br>Supervision     | 1) TCS             | FUNCTION    | DISABLED    |
|                    |                                 |                            |                       |                    | INPUT       | -           |
|                    |                                 |                            |                       |                    | TIME DELAY  | -           |
|                    |                                 |                            |                       | 2) VT Fuse Fail    | FUNCTION    | DISABLED    |
|                    |                                 |                            |                       |                    | 3V0 PICK-UP | -           |
|                    |                                 |                            |                       |                    | 3I0 PICK-UP | -           |
|                    |                                 |                            |                       |                    | TIME DELAY  | -           |
|                    |                                 |                            |                       | 3) Voltage Balance | FUNCTION    | DISABLED    |
|                    |                                 |                            |                       |                    | PICK-UP     | -           |
| FACTOR             | -                               |                            |                       |                    |             |             |
| TIME DELAY         | -                               |                            |                       |                    |             |             |
| 4) Current Sum     | FUNCTION                        | DISABLED                   |                       |                    |             |             |
|                    | PICK-UP                         | -                          |                       |                    |             |             |
|                    | FACTOR                          | -                          |                       |                    |             |             |
|                    | TIME DELAY                      | -                          |                       |                    |             |             |
| 5) Current Balance | FUNCTION                        | DISABLED                   |                       |                    |             |             |
|                    | PICK-UP                         | -                          |                       |                    |             |             |
|                    | FACTOR                          | -                          |                       |                    |             |             |
|                    | TIME DELAY                      | -                          |                       |                    |             |             |

|                  |                                 |                            |                       |                               |                        |            |
|------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------|------------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | S<br>Y<br>S<br>T<br>E<br>M | 5.<br><br>Supervision | 6) Reverse CON<br>Detect      | FUNCTION               | DISABLED   |
|                  |                                 |                            |                       |                               | MODE                   | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | TIME DELAY             | -          |
|                  |                                 |                            |                       | 7) Power Factor<br>Alarm      | FUNCTION               | DISABLED   |
|                  |                                 |                            |                       |                               | MAX PF                 | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | MIN PF                 | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | BLOCK VOLT             | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | MIN CURR               | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | TIME DELAY             | -          |
|                  |                                 |                            |                       | 8) Analog Input#1<br>(A/I #1) | MODE                   | DC mA      |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA HIGH Scale        | 20.00 [mA] |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA LOW Scale         | 4.00 [mA]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature High Scale | 250.0 [℃]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature Low Scale  | -50.0 [℃]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | LIMIT ALARM            | DISABLED   |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA High ALARM        | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA Low ALARM         | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature High ALARM | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature Low ALARM  | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | TIME DELAY             | -          |
|                  |                                 |                            |                       | 9) Analog Input#2<br>(A/I #2) | MODE                   | DC mA      |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA HIGH Scale        | 20.00 [mA] |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA LOW Scale         | 4.00 [mA]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature High Scale | 250.0 [℃]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature Low Scale  | -50.0 [℃]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | LIMIT ALARM            | DISABLED   |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA High ALARM        | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA Low ALARM         | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature High ALARM | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature Low ALARM  | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | TIME DELAY             | -          |
|                  |                                 |                            |                       | 10) Earth<br>Disconnecting    | FUNCTION               | DISABLED   |
|                  |                                 |                            |                       |                               | TIME DELAY             | -          |
|                  |                                 |                            | 6. LCD                | LCD MODE                      | ALWAYS ON              |            |
|                  |                                 |                            |                       | WAIT TIME                     | 30 [min]               |            |
|                  |                                 |                            |                       | HIGHLIGHT                     | ENABLED                |            |
|                  |                                 |                            | 7. Language           |                               | ENGLISH                |            |
|                  |                                 |                            | 8. RS-485             | BAUD RATE                     | 19200 [bit/sec]        |            |
|                  |                                 |                            |                       | SLAVE ADDR                    | 1                      |            |
|                  |                                 |                            | 9. Ethernet           | IP ADDRESS                    | 0.0.0.0                |            |
|                  |                                 |                            |                       | SUBNET MASK                   | 0.0.0.0                |            |
|                  |                                 |                            |                       | GATEWAY                       | 0.0.0.0                |            |

|       |         |            |                      |                   |               |           |
|-------|---------|------------|----------------------|-------------------|---------------|-----------|
| 초기 화면 | SETTING | PROTECTION | 1. OCR<br>(50/51)    | IOCR1<br>(50_1)   | 1. FUNCTION   | ENABLED   |
|       |         |            |                      |                   | 2. PICK-UP    | 50.00 [A] |
|       |         |            |                      |                   | 3. MODE       | INST      |
|       |         |            |                      |                   | 4. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                      |                   | 5. BLOCK      | LOGIC OFF |
|       |         |            |                      |                   | 6. WAVEFORM   | ENABLED   |
|       |         |            |                      | IOCR2<br>(50_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED  |
|       |         |            |                      |                   | 2. MODE       | -         |
|       |         |            |                      |                   | 3. PICK-UP    | -         |
|       |         |            |                      |                   | 4. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                      |                   | 5. BLOCK      | -         |
|       |         |            |                      |                   | 6. WAVEFORM   | -         |
|       |         |            |                      | TOCR1<br>(51_1)   | 1. FUNCTION   | ENABLED   |
|       |         |            |                      |                   | 2. PICK-UP    | 5.00 [A]  |
|       |         |            |                      |                   | 3. CURVE      | KVI       |
|       |         |            |                      |                   | 4. LEVER      | 1.00      |
|       |         |            |                      |                   | 5. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                      |                   | 6. BLOCK      | LOGIC OFF |
|       |         |            |                      |                   | 7. WAVEFORM   | ENABLED   |
|       |         |            |                      | TOCR2<br>(51_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED  |
|       |         |            |                      |                   | 2. PICK-UP    | -         |
|       |         |            |                      |                   | 3. CURVE      | -         |
|       |         |            |                      |                   | 4. LEVER      | -         |
|       |         |            |                      |                   | 5. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                      |                   | 6. BLOCK      | -         |
|       |         |            |                      |                   | 7. WAVEFORM   | -         |
|       |         |            | 2. OCGR<br>(50N/51N) | IOCGR1<br>(50N_1) | 1. FUNCTION   | ENABLED   |
|       |         |            |                      |                   | 2. PICK-UP    | 10.00 [A] |
|       |         |            |                      |                   | 3. MODE       | INST      |
|       |         |            |                      |                   | 4. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                      |                   | 5. BLOCK      | LOGIC OFF |
|       |         |            |                      |                   | 6. WAVEFORM   | ENABLED   |
|       |         |            |                      | IOCGR2<br>(50N_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED  |
|       |         |            |                      |                   | 2. MODE       | -         |
|       |         |            |                      |                   | 3. PICK-UP    | -         |
|       |         |            |                      |                   | 4. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                      |                   | 5. BLOCK      | -         |
|       |         |            |                      |                   | 6. WAVEFORM   | -         |
|       |         |            |                      | TOCGR1<br>(51N_1) | 1. FUNCTION   | ENABLED   |
|       |         |            |                      |                   | 2. PICK-UP    | 0.50 [A]  |
|       |         |            |                      |                   | 3. CURVE      | KVI       |
|       |         |            |                      |                   | 4. LEVER      | 1.00      |
|       |         |            |                      |                   | 5. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                      |                   | 6. BLOCK      | LOGIC OFF |
|       |         |            |                      |                   | 7. WAVEFORM   | ENABLED   |

|       |         |            |                      |                   |                |           |
|-------|---------|------------|----------------------|-------------------|----------------|-----------|
| 초기 화면 | SETTING | PROTECTION | 2. OCGR<br>(50N/51N) | TOCGR2<br>(51N_2) | 1. FUNCTION    | DISABLED  |
|       |         |            |                      |                   | 2. PICK-UP     | -         |
|       |         |            |                      |                   | 3. CURVE       | -         |
|       |         |            |                      |                   | 4. LEVER       | -         |
|       |         |            |                      |                   | 5. TIME DELAY  | -         |
|       |         |            |                      |                   | 6. BLOCK       | -         |
|       |         |            |                      |                   | 7. WAVEFORM    | -         |
|       |         |            | 3. DOCR<br>(67)      | IDOCR1<br>(67_1)  | 1. FUNCTION    | ENABLED   |
|       |         |            |                      |                   | 2. DIRECTION   | FORWARD   |
|       |         |            |                      |                   | 3. PICK-UP     | 50.00 [A] |
|       |         |            |                      |                   | 4. RCA         | 30°       |
|       |         |            |                      |                   | 5. MODE        | INST      |
|       |         |            |                      |                   | 6. TIME DELAY  | -         |
|       |         |            |                      |                   | 7. VT LOSS BLK | ENABLED   |
|       |         |            |                      |                   | 8. BLOCK       | LOGIC OFF |
|       |         |            |                      |                   | 9. WAVEFORM    | ENABLED   |
|       |         |            |                      | IDOCR2<br>(67_2)  | 1. FUNCTION    | DISABLED  |
|       |         |            |                      |                   | 2. DIRECTION   | -         |
|       |         |            |                      |                   | 3. PICK-UP     | -         |
|       |         |            |                      |                   | 4. RCA         | -         |
|       |         |            |                      |                   | 5. MODE        | -         |
|       |         |            |                      |                   | 6. TIME DELAY  | -         |
|       |         |            |                      |                   | 7. VT LOSS BLK | -         |
|       |         |            |                      |                   | 8. BLOCK       | -         |
|       |         |            |                      |                   | 9. WAVEFORM    | -         |
|       |         |            |                      | TDOCR1<br>(67_3)  | 1. FUNCTION    | ENABLED   |
|       |         |            |                      |                   | 2. DIRECTION   | FORWARD   |
|       |         |            |                      |                   | 3. PICK-UP     | 5.00 [A]  |
|       |         |            |                      |                   | 4. RCA         | 30°       |
|       |         |            |                      |                   | 5. CURVE       | KVI       |
|       |         |            |                      |                   | 6. TIME DELAY  | -         |
|       |         |            |                      |                   | 7. LEVER       | 1.00      |
|       |         |            |                      |                   | 8. VT LOSS BLK | ENABLED   |
|       |         |            |                      |                   | 9. BLOCK       | LOGIC OFF |
|       |         |            |                      |                   | 10. WAVEFORM   | ENABLED   |
|       |         |            |                      | TDOCR2<br>(67_4)  | 1. FUNCTION    | DISABLED  |
|       |         |            |                      |                   | 2. DIRECTION   | -         |
|       |         |            |                      |                   | 3. PICK-UP     | -         |
|       |         |            |                      |                   | 4. RCA         | -         |
|       |         |            |                      |                   | 5. CURVE       | -         |
|       |         |            |                      |                   | 6. TIME DELAY  | -         |
|       |         |            |                      |                   | 7. LEVER       | -         |
|       |         |            |                      |                   | 8. VT LOSS BLK | -         |
|       |         |            |                      |                   | 9. BLOCK       | -         |
|       |         |            |                      |                   | 10. WAVEFORM   | -         |

|       |         |            |                |                 |               |           |
|-------|---------|------------|----------------|-----------------|---------------|-----------|
| 초기 화면 | SETTING | PROTECTION | 4. DOCGR (67N) | IDOCGR1 (67N_1) | 1. FUNCTION   | ENABLED   |
|       |         |            |                |                 | 2. DIRECTION  | FORWARD   |
|       |         |            |                |                 | 3. PICK-UP    | 10.00 [A] |
|       |         |            |                |                 | 4. POLARIZING | VOLT      |
|       |         |            |                |                 | 5. VOLT SRC   | 3V0       |
|       |         |            |                |                 | 6. BLOCK VOLT | 5 [V]     |
|       |         |            |                |                 | 7. RCA        | 300°      |
|       |         |            |                |                 | 8. MODE       | INST      |
|       |         |            |                |                 | 9. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                |                 | 10. BLOCK     | LOGIC OFF |
|       |         |            |                |                 | 11. WAVEFORM  | ENABLED   |
|       |         |            |                | IDOCGR2 (67N_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED  |
|       |         |            |                |                 | 2. DIRECTION  | -         |
|       |         |            |                |                 | 3. PICK-UP    | -         |
|       |         |            |                |                 | 4. POLARIZING | -         |
|       |         |            |                |                 | 5. VOLT SRC   | -         |
|       |         |            |                |                 | 6. BLOCK VOLT | -         |
|       |         |            |                |                 | 7. RCA        | -         |
|       |         |            |                |                 | 8. MODE       | -         |
|       |         |            |                |                 | 9. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                |                 | 10. BLOCK     | -         |
|       |         |            |                |                 | 11. WAVEFORM  | -         |
|       |         |            |                | TDOCGR1 (67N_3) | 1. FUNCTION   | ENABLED   |
|       |         |            |                |                 | 2. DIRECTION  | FORWARD   |
|       |         |            |                |                 | 3. PICK-UP    | 0.50 [A]  |
|       |         |            |                |                 | 4. POLARIZING | VOLT      |
|       |         |            |                |                 | 5. VOLT SRC   | 3V0       |
|       |         |            |                |                 | 6. BLOCK VOLT | 5 [V]     |
|       |         |            |                |                 | 7. RCA        | 300°      |
|       |         |            |                |                 | 8. CURVE      | KVI       |
|       |         |            |                |                 | 9. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                |                 | 10. LEVER     | 1.00      |
|       |         |            |                |                 | 11. BLOCK     | LOGIC OFF |
|       |         |            |                |                 | 12. WAVEFORM  | ENABLED   |
|       |         |            |                | TDOCGR2 (67N_4) | 1. FUNCTION   | DISABLED  |
|       |         |            |                |                 | 2. DIRECTION  | -         |
|       |         |            |                |                 | 3. PICK-UP    | -         |
|       |         |            |                |                 | 4. POLARIZING | -         |
|       |         |            |                |                 | 5. VOLT SRC   | -         |
|       |         |            |                |                 | 6. BLOCK VOLT | -         |
|       |         |            |                |                 | 7. RCA        | -         |
|       |         |            |                |                 | 8. CURVE      | -         |
|       |         |            |                |                 | 9. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                |                 | 10. LEVER     | -         |
|       |         |            |                |                 | 11. BLOCK     | -         |
|       |         |            |                |                 | 12. WAVEFORM  | -         |

|                  |                                 |                                                |                  |               |               |          |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|------------------|---------------|---------------|----------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 5. SGR<br>(67G)  | SGR1 (67G_1)  | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. RCA        | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 8. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 9. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 10. WAVEFORM  | -        |
|                  |                                 |                                                | SGR2 (67G_2)     |               | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. RCA        | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 8. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 9. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 10. WAVEFORM  | -        |
|                  |                                 |                                                | 6. UBOCR (46U)   |               | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. MIN II     | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                | 7. NSOCR<br>(46) | INSOCR1(46_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                  | INSOCR2(46_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                  | TNSOCR (46_3) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. WAVEFORM   | -        |

|          |                                 |                                                |                 |             |               |           |
|----------|---------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------|
| 초기<br>화면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 8. UCR<br>(37)  | UCR1 (37_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED  |
|          |                                 |                                                |                 |             | 2. PICK-UP    | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 3. MODE       | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 4. TIME DELAY | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 5. BLOCK      | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 6. WAVEFORM   | -         |
|          |                                 |                                                |                 | UCR2 (37_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED  |
|          |                                 |                                                |                 |             | 2. PICK-UP    | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 3. MODE       | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 4. TIME DELAY | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 5. BLOCK      | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 6. WAVEFORM   | -         |
|          |                                 |                                                | 9. OVR<br>(59)  | OVR1 (59_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED  |
|          |                                 |                                                |                 |             | 1. OP MODE    | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 3. PICK-UP    | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 4. CURVE      | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 5. TIME DELAY | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 6. LEVER      | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 7. BLOCK      | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 8. WAVEFORM   | -         |
|          |                                 |                                                |                 | OVR2 (59_2) | 1. FUNCTION   | ENABLED   |
|          |                                 |                                                |                 |             | 2. OP MODE    | 1PHASE    |
|          |                                 |                                                |                 |             | 3. PICK-UP    | 126 [V]   |
|          |                                 |                                                |                 |             | 4. CURVE      | DT        |
|          |                                 |                                                |                 |             | 5. TIME DELAY | 0.50      |
|          |                                 |                                                |                 |             | 6. LEVER      | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 7. BLOCK      | LOGIC OFF |
|          |                                 |                                                |                 |             | 8. WAVEFORM   | ENABLED   |
|          |                                 |                                                | 10. UVR<br>(27) | UVR1 (27_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED  |
|          |                                 |                                                |                 |             | 2. OP MODE    | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 3. PICK-UP    | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 4. CURVE      | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 5. TIME DELAY | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 6. LEVER      | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 7. DEAD BLOCK | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 8. DEAD VOLT  | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 9. BLOCK      | -         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 10. WAVEFORM  | -         |

|                  |                                 |                                                |                  |               |               |                           |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|------------------|---------------|---------------|---------------------------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 10. UVR<br>(27)  | UVR2 (27_2)   | 1. FUNCTION   | ENABLED                   |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. OP MODE    | 1PHASE                    |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. PICK-UP    | 88 [V]                    |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. CURVE      | DT                        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. TIME DELAY | 0.50 [sec]                |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. LEVER      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. DEAD BLOCK | DISABLED                  |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 8. DEAD VOLT  | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 9. BLOCK      | LOGIC<br>COMPONENT<br>#13 |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 10. WAVEFORM  | ENABLED                   |
|                  |                                 |                                                | 11. OVGR<br>(64) | IOVGR (64_1)  | 1. FUNCTION   | DISABLED                  |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. VOLT SRC   | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. PICK-UP    | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. MODE       | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. TIME DELAY | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. BLOCK      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. WAVEFORM   | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  | TOVGR1 (64_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED                  |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. VOLT SRC   | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. PICK-UP    | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. CURVE      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. TIME DELAY | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. LEVER      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. BLOCK      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 8. WAVEFORM   | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  | TOVGR2 (64_3) | 1. FUNCTION   | DISABLED                  |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. VOLT SRC   | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. PICK-UP    | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. CURVE      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. TIME DELAY | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. LEVER      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. BLOCK      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 8. WAVEFORM   | -                         |
|                  |                                 |                                                | 12. POR<br>(47P) | POR1 (47P_1)  | 1. FUNCTION   | DISABLED                  |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. PICK-UP    | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. BLOCK VOLT | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. TIME DELAY | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. BLOCK      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. WAVEFORM   | -                         |

|                  |                                 |                                                |                    |                |               |            |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|----------------|---------------|------------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 12. POR<br>(47P)   | POR2 (47P_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 2. PICK-UP    | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. BLOCK VOLT | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. BLOCK      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 6. WAVEFORM   | -          |
|                  |                                 |                                                | 13. NSOVR<br>(47N) | NSOVR1(47N_1)  | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 2. PICK-UP    | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. BLOCK      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. WAVEFORM   | -          |
|                  |                                 |                                                |                    | NSOVR2 (47N_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 1. PICK-UP    | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. BLOCK      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. WAVEFORM   | -          |
|                  |                                 |                                                | 14. OPR<br>(32P)   | OPR1 (32P_1)   | 1. FUNCTION   | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 2. SOURCE     | 3Phase     |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. DIRECTION  | REVERSE    |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. PICK-UP    | 50 [W]     |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. CURVE      | DT         |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 6. TIME DELAY | 2.00 [sec] |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 7. LEVER      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 8. BLOCK      | LOGIC OFF  |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 9. WAVEFORM   | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                    | OPR2 (32P_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 2. SOURCE     | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. DIRECTION  | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. PICK-UP    | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. CURVE      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 6. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 7. LEVER      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 8. BLOCK      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 9. WAVEFORM   | -          |
|                  |                                 |                                                | 15. RePR<br>(32Q)  | RePR1 (32Q_1)  | 1. FUNCTION   | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 2. DIRECTION  | FORWARD    |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. PICK-UP    | 450 [Var]  |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. CURVE      | INV1       |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 6. LEVER      | 1.00       |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 7. BLOCK      | LOGIC OFF  |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 8. WAVEFORM   | ENABLED    |

|                  |                                 |                                                |                   |               |               |            |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|------------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 15. RePR<br>(32Q) | RePR2 (32Q_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. DIRECTION  | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. PICK-UP    | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. CURVE      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. LEVER      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 7. BLOCK      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 8. WAVEFORM   | -          |
|                  |                                 |                                                | 16. UPR<br>(37P)  | UPR1 (37P_1)  | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. SOURCE     | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. DIRECTION  | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. PICK-UP    | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. CURVE      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 7. LEVER      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 8. BLOCK      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 9. WAVEFORM   | -          |
|                  |                                 |                                                |                   | UPR2 (37P_2)  | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. SOURCE     | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. DIRECTION  | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. PICK-UP    | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. CURVE      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 7. LEVER      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 8. BLOCK      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 9. WAVEFORM   | -          |
|                  |                                 |                                                | 17. UFR<br>(81U)  | UFR1 (81U_1)  | 1. FUNCTION   | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. PICK-UP    | 57.00 [Hz] |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. BLOCK VOLT | 80 [V]     |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. TIME DELAY | 0.50 [sec] |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. BLOCK      | LOGIC OFF  |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. WAVEFORM   | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                   | UFR2 (81U_2)  | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. PICK-UP    | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. BLOCK VOLT | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. BLOCK      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. WAVEFORM   | -          |
|                  |                                 |                                                |                   | UFR3 (81U_3)  | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. PICK-UP    | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. BLOCK VOLT | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. BLOCK      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. WAVEFORM   | -          |

|       |         |            |                    |                |               |               |
|-------|---------|------------|--------------------|----------------|---------------|---------------|
| 초기 화면 | SETTING | PROTECTION | 17. UFR<br>(81U)   | UFR4 (81U_4)   | 1. FUNCTION   | DISABLED      |
|       |         |            |                    |                | 2. PICK-UP    | -             |
|       |         |            |                    |                | 3. BLOCK VOLT | -             |
|       |         |            |                    |                | 4. TIME DELAY | -             |
|       |         |            |                    |                | 5. BLOCK      | -             |
|       |         |            |                    |                | 6. WAVEFORM   | -             |
|       |         |            | 18. OFR<br>(81O)   | OFR1 (81O_1)   | 1. FUNCTION   | ENABLED       |
|       |         |            |                    |                | 2. PICK-UP    | 63.00 [Hz]    |
|       |         |            |                    |                | 3. BLOCK VOLT | 80 [V]        |
|       |         |            |                    |                | 4. TIME DELAY | 0.50 [sec]    |
|       |         |            |                    |                | 5. BLOCK      | LOGIC OFF     |
|       |         |            |                    |                | 6. WAVEFORM   | ENABLED       |
|       |         |            |                    | OFR2 (81O_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED      |
|       |         |            |                    |                | 2. PICK-UP    | -             |
|       |         |            |                    |                | 3. BLOCK VOLT | -             |
|       |         |            |                    |                | 4. TIME DELAY | -             |
|       |         |            |                    |                | 5. BLOCK      | -             |
|       |         |            |                    |                | 6. WAVEFORM   | -             |
|       |         |            |                    | OFR3 (81O_3)   | 1. FUNCTION   | DISABLED      |
|       |         |            |                    |                | 2. PICK-UP    | -             |
|       |         |            |                    |                | 3. BLOCK VOLT | -             |
|       |         |            |                    |                | 4. TIME DELAY | -             |
|       |         |            |                    |                | 5. BLOCK      | -             |
|       |         |            |                    |                | 6. WAVEFORM   | -             |
|       |         |            |                    | OFR4 (81O_4)   | 1. FUNCTION   | DISABLED      |
|       |         |            |                    |                | 2. PICK-UP    | -             |
|       |         |            |                    |                | 3. BLOCK VOLT | -             |
|       |         |            |                    |                | 4. TIME DELAY | -             |
|       |         |            |                    |                | 5. BLOCK      | -             |
|       |         |            |                    |                | 6. WAVEFORM   | -             |
|       |         |            | 19. ROCOF<br>(81R) | ROCOF1 (81R_1) | 1. FUNCTION   | ENABLED       |
|       |         |            |                    |                | 2. MODE       | BIDIRECTION   |
|       |         |            |                    |                | 3. PICK-UP    | 1.00 [Hz/sec] |
|       |         |            |                    |                | 4. BLOCK VOLT | 80 [V]        |
|       |         |            |                    |                | 5. TIME DELAY | 0.30 [sec]    |
|       |         |            |                    |                | 6. BLOCK      | LOGIC OFF     |
|       |         |            |                    |                | 7. WAVEFORM   | ENABLED       |
|       |         |            |                    | ROCOF2 (81R_2) | 1. FUNCTION   | ENABLED       |
|       |         |            |                    |                | 2. MODE       | BIDIRECTION   |
|       |         |            |                    |                | 3. PICK-UP    | 1.00 [Hz/sec] |
|       |         |            |                    |                | 4. BLOCK VOLT | 80 [V]        |
|       |         |            |                    |                | 5. TIME DELAY | 0.50 [sec]    |
|       |         |            |                    |                | 6. BLOCK      | LOGIC OFF     |
|       |         |            |                    |                | 7. WAVEFORM   | ENABLED       |

|                  |                                 |                                                |                                   |                     |          |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 20. VOLTAGE VECTOR<br>SHIFT (78V) | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. PICK-UP          | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. BLOCK VOLT       | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. BLOCK            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. WAVEFORM         | -        |
|                  |                                 |                                                | 21. THERMAL OVERLOAD<br>(49)      | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. K-FACTOR         | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. TIME CONSTANT    | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. COOLING CONSTANT | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. ALARM            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 6. BLOCK            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 7. WAVEFORM         | -        |
|                  |                                 |                                                | 22. STALL (48)                    | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. PICK-UP          | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. TIME DELAY       | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. BLOCK            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. WAVEFORM         | -        |
|                  |                                 |                                                | 23. LOCK ROTOR (51LR)             | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. PICK-UP          | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. CURVE            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. TIME DELAY       | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. LEVER            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 6. BLOCK            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 7. WAVEFORM         | -        |
|                  |                                 |                                                | 24. NOTCHING (66)                 | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. T MON            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. START NUM        | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. dT START         | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. EMERGENCY SW     | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 6. BLOCK            | -        |
|                  |                                 |                                                | 25. COLD LOAD (CLP)               | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. PICK-UP          | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. OP DELAY         | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. RESET DELAY      | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. BLOCK            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 6. WAVEFORM         | -        |
|                  |                                 |                                                | 26. INRUSH                        | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. PICK-UP          | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. MIN I1f          | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. TIME DELAY       | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. BLOCK            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 6. WAVEFORM         | -        |

|                  |                                 |                                                |                   |                           |          |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|----------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 27. CBF (50BF)    | 1. FUNCTION               | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   | 2. TRIP INPUT             | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 3. PICK-UP                | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 4. TIME DELAY             | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 5. BLOCK                  | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 6. WAVEFORM               | -        |
|                  |                                 |                                                | 28. Reclosing(79) | 1. FUNCTION               | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   | 2. SHOT NUM               | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 3. PRE CON                | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 4. START CON              | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 5. STOP CON               | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 6. DISC TIME              | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 7. RECL TIME              | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 8. 1 <sup>ST</sup> DELAY  | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 9. 2 <sup>ND</sup> DELAY  | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 10. 3 <sup>RD</sup> DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 11. 4 <sup>TH</sup> DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 12. INST BLOCK            | -        |

## ■ EasyLogic - D/I, D/O, LED

|                         |                              |                  |      |                     |
|-------------------------|------------------------------|------------------|------|---------------------|
| 1. DIGITAL INPUT (D/I)  | DIGITAL INPUT #01 (D/I #01)  | 1. ID            |      | CB 52a              |
|                         |                              | 2. DEBOUNCE TIME |      | 5ms                 |
|                         | DIGITAL INPUT #02 (D/I #02)  | 1. ID            |      | CB 52b              |
|                         |                              | 2. DEBOUNCE TIME |      | 5ms                 |
|                         | DIGITAL INPUT #03 (D/I #03)  | 1. ID            |      | Remote Reset        |
|                         |                              | 2. DEBOUNCE TIME |      | 5ms                 |
|                         | DIGITAL INPUT #04 (D/I #04)  | 1. ID            |      | D/I #04             |
|                         |                              | 2. DEBOUNCE TIME |      | 5ms                 |
| 2. DIGITAL OUTPUT (D/O) | DIGITAL OUTPUT #01 (D/O #01) | 1. ID            |      | CB OPEN             |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | LOGIC COMPONENT #02 |
|                         |                              |                  | ID   | PROT+OPEN OR        |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                |
|                         | DIGITAL OUTPUT #02 (D/O #02) | 1, ID            |      | CB CLOSE            |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | OPERAND             |
|                         |                              |                  | ID   | CB CLOSE CTRL       |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                |
|                         | DIGITAL OUTPUT #03 (D/O #03) | 1. ID            |      | CURR+RePR           |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | LOGIC COMPONENT #04 |
|                         |                              |                  | ID   | CURR+RePR LAT       |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                |
|                         | DIGITAL OUTPUT #04 (D/O #04) | 1. ID            |      | VOLT+FREQ           |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | LOGIC COMPONENT #06 |
|                         |                              |                  | ID   | VOLT+FREQ LAT       |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                |
|                         | DIGITAL OUTPUT #05 (D/O #05) | 1. ID            |      | OPR_RPR             |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | LOGIC COMPONENT #07 |
|                         |                              |                  | ID   | OPR_RPR LAT         |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                |

|                         |                              |              |      |                     |
|-------------------------|------------------------------|--------------|------|---------------------|
| 2. DIGITAL OUTPUT (D/O) | DIGITAL OUTPUT #06 (D/O #06) | 1. ID        |      | FAIL                |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | -                   |
|                         |                              |              | ID   | -                   |
|                         |                              | 3. HOLD TIME |      | 0.00                |
| 3. LED                  | 1. PICK-UP LED               | 1. ID        |      | PICK-UP             |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | OPERAND             |
|                         |                              |              | ID   | PROT PICK-UP        |
|                         | 2. TRIP LED                  | 1. ID        |      | TRIP                |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #01 |
|                         |                              |              | ID   | PROT OP LAT         |
|                         | 3. ALARM LED                 | 1. ID        |      | -                   |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | -                   |
|                         |                              |              | ID   | -                   |
|                         | 4. USER LED #01              | 1. ID        |      | (D)OCR OP           |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #11 |
|                         |                              |              | ID   | (D)OCR LAT          |
|                         | 5. USER LED #02              | 1. ID        |      | (D)OCGR OP          |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #13 |
|                         |                              |              | ID   | (D)OCGR LAT         |
|                         | 6. USER LED #03              | 1. ID        |      | UVR OP              |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #14 |
|                         |                              |              | ID   | UVR LAT             |
|                         | 7. USER LED #04              | 1. ID        |      | OVR OP              |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #15 |
|                         |                              |              | ID   | OVR LAT             |
|                         | 8. USER LED #05              | 1. ID        |      | OFR+UFR OP          |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #17 |
|                         |                              |              | ID   | UF+OF LAT           |

|        |                  |            |      |                     |
|--------|------------------|------------|------|---------------------|
| 3. LED | 9. USER LED #06  | 1. ID      |      | ROCOF OP            |
|        |                  | 2. CONNECT | TYPE | LOGIC COMPONENT #18 |
|        |                  |            | ID   | ROCOF LAT           |
|        | 10. USER LED #07 | 1. ID      |      | OPR OP              |
|        |                  | 2. CONNECT | TYPE | LOGIC COMPONENT #19 |
|        |                  |            | ID   | OPR LAT             |
|        | 11. USER LED #08 | 1. ID      |      | RePR OP             |
|        |                  | 2. CONNECT | TYPE | LOGIC COMPONENT #20 |
|        |                  |            | ID   | RePR LAT            |
|        | 12 USER LED #09  | 1. ID      |      | UPR OP              |
|        |                  | 2. CONNECT | TYPE | LOGIC COMPONENT #21 |
|        |                  |            | ID   | UPR LAT             |

### ■ EasyLogic - Logic Component

|                        |             |      |                     |
|------------------------|-------------|------|---------------------|
| 1. LOGIC COMPONENT #01 | 1.ID        |      | PROT OP LAT         |
|                        | 2. OPERATOR |      | LATCH               |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND             |
|                        |             | ID   | PROT OP             |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN             |
|                        |             | ID   | RESET OR            |
| 2. LOGIC COMPONENT #02 | 1. ID       |      | PROT+OPEN OR        |
|                        | 2. OPERATOR |      | OR2                 |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | LOGIC COMPONENT #01 |
|                        |             | ID   | PROT OP LAT         |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | OPERAND             |
|                        |             | ID   | CB OPEN CTRL        |

|                        |             |      |                          |
|------------------------|-------------|------|--------------------------|
| 3. LOGIC COMPONENT #03 | 1. ID       |      | (D)OC+(D)OCG+<br>RePR OR |
|                        | 2. OPERATOR |      | OR5                      |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND                  |
|                        |             | ID   | OCR OP                   |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | OPERAND                  |
|                        |             | ID   | OCGR OP                  |
|                        | 5. INPUT #3 | TYPE | OPERAND                  |
|                        |             | ID   | DOCR OP                  |
|                        | 6. INPUT #4 | TYPE | OPERAND                  |
|                        |             | ID   | DOCGR OP                 |
|                        | 7. INPUT #5 | TYPE | OPERAND                  |
|                        |             | ID   | RePR OP                  |
| 4. LOGIC COMPONENT #04 | 1. ID       |      | CURR+RePR LAT            |
|                        | 2. OPERATOR |      | LATCH                    |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OR5                      |
|                        |             | ID   | (D)OC+(D)OCG+<br>RePR OR |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN                  |
|                        |             | ID   | RESET OR                 |
| 5. LOGIC COMPONENT #05 | 1. ID       |      | VOLT+FREQ OR             |
|                        | 2. OPERATOR |      | OR6                      |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND                  |
|                        |             | ID   | OVR OP                   |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | OPERAND                  |
|                        |             | ID   | UVR OP                   |
|                        | 5. INPUT #3 | TYPE | OPERAND                  |
|                        |             | ID   | UFR OP                   |
|                        | 6. INPUT #4 | TYPE | OPERAND                  |
|                        |             | ID   | OFR OP                   |
|                        | 7. INPUT #5 | TYPE | OPERAND                  |
|                        |             | ID   | ROCOF OP                 |
|                        | 8. INPUT #6 | TYPE | OPERAND                  |
|                        |             | ID   | VVS OP                   |
| 6. LOGIC COMPONENT #06 | 1.ID        |      | VOLT+FREQ LAT            |
|                        | 2. OPERATOR |      | LATCH                    |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OR6                      |
|                        |             | ID   | VOLT+FREQ OR             |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN                  |
|                        |             | ID   | RESET OR                 |

|                         |             |      |               |
|-------------------------|-------------|------|---------------|
| 7. LOGIC COMPONENT #07  | 1. ID       |      | OPR_RPR LAT   |
|                         | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | OPR OP        |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                         |             | ID   | RESET OR      |
| 8. LOGIC COMPONENT #08  | 1. ID       |      | UVR+UPR BLK   |
|                         | 2. OPERATOR |      | NOR2          |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | VT FUSE FAIL  |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | DIGITAL INPUT |
|                         |             | ID   | D/I #02       |
| 9. LOGIC COMPONENT #09  | 1. ID       |      | RESET OR      |
|                         | 2. OPERATOR |      | OR2           |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | ANNU RESET    |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | DIGITAL INPUT |
|                         |             | ID   | D/I #03       |
| 10. LOGIC COMPONENT #10 | 1. ID       |      | (D)OCR OR     |
|                         | 2. OPERATOR |      | OR2           |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | OCR OP        |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | DOCR OP       |
| 11. LOGIC COMPONENT #11 | 1. ID       |      | (D)OCR LAT    |
|                         | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OR2           |
|                         |             | ID   | (D)OCR OR     |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                         |             | ID   | RESET OR      |
| 12. LOGIC COMPONENT #12 | 1. ID       |      | (D)OCGR OR    |
|                         | 2. OPERATOR |      | OR2           |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | OCGR OP       |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | DOCGR OP      |
| 13. LOGIC COMPONENT #13 | 1.ID        |      | (D)OCGR LAT   |
|                         | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OR2           |
|                         |             | ID   | (D)OCGR OR    |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                         |             | ID   | RESET OR      |

|                            |             |      |           |
|----------------------------|-------------|------|-----------|
| 14. LOGIC COMPONENT<br>#14 | 1. ID       |      | UVR LAT   |
|                            | 2. OPERATOR |      | LATCH     |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND   |
|                            |             | ID   | UVR OP    |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN   |
|                            |             | ID   | RESET OR  |
| 15. LOGIC COMPONENT<br>#15 | 1. ID       |      | OVR LAT   |
|                            | 2. OPERATOR |      | LATCH     |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND   |
|                            |             | ID   | OVR OP    |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN   |
|                            |             | ID   | RESET OR  |
| 16. LOGIC COMPONENT<br>#16 | 1. ID       |      | UF+OF OR  |
|                            | 2. OPERATOR |      | OR2       |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND   |
|                            |             | ID   | UFR OP    |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | OPERAND   |
|                            |             | ID   | OFR OP    |
| 17. LOGIC COMPONENT<br>#17 | 1. ID       |      | UF+OF LAT |
|                            | 2. OPERATOR |      | LATCH     |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OR2       |
|                            |             | ID   | UF+OF OR  |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN   |
|                            |             | ID   | RESET OR  |
| 18. LOGIC COMPONENT<br>#18 | 1. ID       |      | ROCOF LAT |
|                            | 2. OPERATOR |      | LATCH     |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND   |
|                            |             | ID   | ROCOF OP  |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN   |
|                            |             | ID   | RESET OR  |
| 19. LOGIC COMPONENT<br>#19 | 1. ID       |      | OPR LAT   |
|                            | 2. OPERATOR |      | LATCH     |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND   |
|                            |             | ID   | OPR OP    |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN   |
|                            |             | ID   | RESET OR  |
| 20. LOGIC COMPONENT<br>#20 | 1.ID        |      | RePR LAT  |
|                            | 2. OPERATOR |      | LATCH     |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND   |
|                            |             | ID   | RePR OP   |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN   |
|                            |             | ID   | RESET OR  |

|                            |             |      |          |
|----------------------------|-------------|------|----------|
| 21. LOGIC COMPONENT<br>#21 | 1. ID       |      | UPR LAT  |
|                            | 2. OPERATOR |      | LATCH    |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND  |
|                            |             | ID   | UPR OP   |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN  |
|                            |             | ID   | RESET OR |
| 22. LOGIC COMPONENT<br>#22 | 1. ID       |      | -        |
|                            | 2. OPERATOR |      | -        |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | -        |
|                            |             | ID   | -        |
| 23. LOGIC COMPONENT<br>#23 | 1. ID       |      | -        |
|                            | 2. OPERATOR |      | -        |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | -        |
|                            |             | ID   | -        |
| 24. LOGIC COMPONENT<br>#24 | 1. ID       |      | -        |
|                            | 2. OPERATOR |      | -        |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | -        |
|                            |             | ID   | -        |
| 25. LOGIC COMPONENT<br>#25 | 1. ID       |      | -        |
|                            | 2. OPERATOR |      | -        |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | -        |
|                            |             | ID   | -        |
| 26. LOGIC COMPONENT<br>#26 | 1. ID       |      | -        |
|                            | 2. OPERATOR |      | -        |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | -        |
|                            |             | ID   | -        |
| 27. LOGIC COMPONENT<br>#27 | 1. ID       |      | -        |
|                            | 2. OPERATOR |      | -        |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | -        |
|                            |             | ID   | -        |
| 28. LOGIC COMPONENT<br>#28 | 1. ID       |      | -        |
|                            | 2. OPERATOR |      | -        |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | -        |
|                            |             | ID   | -        |
| 29. LOGIC COMPONENT<br>#29 | 1. ID       |      | -        |
|                            | 2. OPERATOR |      | -        |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | -        |
|                            |             | ID   | -        |
| 30. LOGIC COMPONENT<br>#30 | 1. ID       |      | -        |
|                            | 2. OPERATOR |      | -        |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | -        |
|                            |             | ID   | -        |
| 31. LOGIC COMPONENT<br>#31 | 1. ID       |      | -        |
|                            | 2. OPERATOR |      | -        |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | -        |
|                            |             | ID   | -        |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 32. LOGIC COMPONENT<br>#32 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 33. LOGIC COMPONENT<br>#33 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 34. LOGIC COMPONENT<br>#34 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 35. LOGIC COMPONENT<br>#35 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 36. LOGIC COMPONENT<br>#36 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 37. LOGIC COMPONENT<br>#37 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 38. LOGIC COMPONENT<br>#38 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 39. LOGIC COMPONENT<br>#39 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 40. LOGIC COMPONENT<br>#40 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 41. LOGIC COMPONENT<br>#41 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 42. LOGIC COMPONENT<br>#42 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 43. LOGIC COMPONENT<br>#43 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 44. LOGIC COMPONENT<br>#44 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 45. LOGIC COMPONENT<br>#45 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 46. LOGIC COMPONENT<br>#46 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 47. LOGIC COMPONENT<br>#47 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 48. LOGIC COMPONENT<br>#48 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 49. LOGIC COMPONENT<br>#49 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 50. LOGIC COMPONENT<br>#50 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 51. LOGIC COMPONENT<br>#51 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 52. LOGIC COMPONENT<br>#52 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 53. LOGIC COMPONENT<br>#53 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 54. LOGIC COMPONENT<br>#54 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 55. LOGIC COMPONENT<br>#55 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 56. LOGIC COMPONENT<br>#56 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 57. LOGIC COMPONENT<br>#57 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 58. LOGIC COMPONENT<br>#58 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 59. LOGIC COMPONENT<br>#59 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 60. LOGIC COMPONENT<br>#60 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 61. LOGIC COMPONENT<br>#61 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 62. LOGIC COMPONENT<br>#62 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 63. LOGIC COMPONENT<br>#63 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 64. LOGIC COMPONENT<br>#64 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 65. LOGIC COMPONENT<br>#65 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 66. LOGIC COMPONENT<br>#66 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 67. LOGIC COMPONENT<br>#67 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 68. LOGIC COMPONENT<br>#68 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 69. LOGIC COMPONENT<br>#69 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 70. LOGIC COMPONENT<br>#70 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 71. LOGIC COMPONENT<br>#71 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 72. LOGIC COMPONENT<br>#72 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 73. LOGIC COMPONENT<br>#73 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 74. LOGIC COMPONENT<br>#74 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 75. LOGIC COMPONENT<br>#75 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 76. LOGIC COMPONENT<br>#76 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 77. LOGIC COMPONENT<br>#77 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 78. LOGIC COMPONENT<br>#78 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 79. LOGIC COMPONENT<br>#79 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 80. LOGIC COMPONENT<br>#80 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 81. LOGIC COMPONENT<br>#81 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 82. LOGIC COMPONENT<br>#82 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 83. LOGIC COMPONENT<br>#83 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 84. LOGIC COMPONENT<br>#84 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 85. LOGIC COMPONENT<br>#85 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 86. LOGIC COMPONENT<br>#86 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 87. LOGIC COMPONENT<br>#87 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 88. LOGIC COMPONENT<br>#88 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 89. LOGIC COMPONENT<br>#89 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 90. LOGIC COMPONENT<br>#90 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 91. LOGIC COMPONENT<br>#91 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 92. LOGIC COMPONENT<br>#92 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 93. LOGIC COMPONENT<br>#93 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 94. LOGIC COMPONENT<br>#94 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 95. LOGIC COMPONENT<br>#95 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 96. LOGIC COMPONENT<br>#96 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

## 부록 B. 제품 출하 시 Setting 값 - 5500 F

|                  |                                 |                            |                       |                    |             |             |
|------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|-------------|-------------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | S<br>Y<br>S<br>T<br>E<br>M | 1. PASSWORD           |                    | 0000        |             |
|                  |                                 |                            | 2.<br>POWER<br>SYSTEM | 1) General         | FREQUENCY   | 60Hz        |
|                  |                                 |                            |                       |                    | WIRING      | 3P4W        |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PHS VT PRI  | 13.22 [kV]  |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PHS VT SEC  | 110.0 [V]   |
|                  |                                 |                            |                       |                    | GND VT PRI  | 0.19 [kV]   |
|                  |                                 |                            |                       |                    | GND VT SEC  | 190.0 [V]   |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PHS CT PRI  | 100 : 5     |
|                  |                                 |                            |                       |                    | GND CT PRI  | 100 : 5     |
|                  |                                 |                            |                       |                    | VT PHS ROT  | ABC         |
|                  |                                 |                            |                       |                    | CT PHS ROT  | ABC         |
|                  |                                 |                            |                       |                    | MEASUREMENT | PRIMARY     |
|                  |                                 |                            |                       | 2) CB              | FUNCTION    | ENABLED     |
|                  |                                 |                            |                       |                    | OPEN TIME   | 0.50 [sec]  |
|                  |                                 |                            |                       |                    | CLOSE TIME  | 1.00 [sec]  |
|                  |                                 |                            |                       |                    | 52a INPUT   | DI#1        |
|                  |                                 |                            |                       |                    | 52b INPUT   | DI#2        |
|                  |                                 |                            |                       | 3) Motor           | FLA         | 5.00 [A]    |
|                  |                                 |                            |                       |                    | START TIME  | 10.00 [sec] |
|                  |                                 |                            | 3. Time               |                    | 현재 시간       |             |
|                  |                                 |                            | 4. Waveform Record    |                    | TYPE        | 6×120       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TRIGGER1    | PROT OP     |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TRIGGER2    | LOGIC OFF   |
|                  |                                 |                            |                       |                    | POSITION    | 50%         |
|                  |                                 |                            | 5.<br>Supervision     | 1) TCS             | FUNCTION    | DISABLED    |
|                  |                                 |                            |                       |                    | INPUT       | -           |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TIME DELAY  | -           |
|                  |                                 |                            |                       | 2) VT Fuse Fail    | FUNCTION    | ENABLED     |
|                  |                                 |                            |                       |                    | 3V0 PICK-UP | 65 [V]      |
|                  |                                 |                            |                       |                    | 3I0 PICK-UP | 1.50 [A]    |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TIME DELAY  | 0.10 [sec]  |
|                  |                                 |                            |                       | 3) Voltage Balance | FUNCTION    | DISABLED    |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PICK-UP     | -           |
|                  |                                 |                            |                       |                    | FACTOR      | -           |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TIME DELAY  | -           |
|                  |                                 |                            |                       | 4) Current Sum     | FUNCTION    | ENABLED     |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PICK-UP     | 0.50 [A]    |
|                  |                                 |                            |                       |                    | FACTOR      | 0.10        |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TIME DELAY  | 1.00 [sec]  |
|                  |                                 |                            |                       | 5) Current Balance | FUNCTION    | DISABLED    |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PICK-UP     | -           |
|                  |                                 |                            |                       |                    | FACTOR      | -           |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TIME DELAY  | -           |

|                  |                                 |                            |                   |                            |                        |            |  |         |  |
|------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|------------------------|------------|--|---------|--|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | S<br>Y<br>S<br>T<br>E<br>M | 5.<br>Supervision | 6) Reverse CON<br>Detect   | FUNCTION               | DISABLED   |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | MODE                   | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | TIME DELAY             | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   | 7) Power Factor<br>Alarm   | FUNCTION               | DISABLED   |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | MAX PF                 | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | MIN PF                 | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | BLOCK VOLT             | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | MIN CURR               | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | TIME DELAY             | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   | 8) Analog Input1           | MODE                   | DC mA      |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | DCmA HIGH Scale        | 20.00 [mA] |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | DCmA LOW Scale         | 4.00 [mA]  |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | Temperature High Scale | 250.0 [℃]  |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | Temperature Low Scale  | -50.0 [℃]  |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | LIMIT ALARM            | DISABLED   |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | DCmA High ALARM        | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | DCmA Low ALARM         | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | Temperature High ALARM | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | Temperature Low ALARM  | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | TIME DELAY             | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   | 9) Analog Input2           | MODE                   | DC mA      |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | DCmA HIGH Scale        | 20.00 [mA] |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | DCmA LOW Scale         | 4.00 [mA]  |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | Temperature High Scale | 250.0 [℃]  |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | Temperature Low Scale  | -50.0 [℃]  |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | LIMIT ALARM            | DISABLED   |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | DCmA High ALARM        | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | DCmA Low ALARM         | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | Temperature High ALARM | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | Temperature Low ALARM  | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | TIME DELAY             | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   | 10) Earth<br>Disconnecting | FUNCTION               | DISABLED   |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   |                            | TIME DELAY             | -          |  |         |  |
|                  |                                 |                            | 6. LCD            | LCD MODE                   | ALWAYS ON              |            |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   | WAIT TIME                  | 30 [min]               |            |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   | HIGHLIGHT                  | ENABLED                |            |  |         |  |
|                  |                                 |                            | 7. Language       |                            |                        |            |  | ENGLISH |  |
|                  |                                 |                            | 8. RS-485         | BAUD RATE                  | 19200 [bit/sec]        |            |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   | SLAVE ADDR                 | 1                      |            |  |         |  |
|                  |                                 |                            | 9. Ethernet       | IP ADDRESS                 | 0.0.0.0                |            |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   | SUBNET MASK                | 0.0.0.0                |            |  |         |  |
|                  |                                 |                            |                   | GATEWAY                    | 0.0.0.0                |            |  |         |  |

|       |         |            |                     |                   |               |           |
|-------|---------|------------|---------------------|-------------------|---------------|-----------|
| 초기 화면 | SETTING | PROTECTION | 1. OCR<br>(50/51)   | IOCR1<br>(50_1)   | 1. FUNCTION   | DABLED    |
|       |         |            |                     |                   | 2. PICK-UP    | 50.00 [A] |
|       |         |            |                     |                   | 3. MODE       | INST      |
|       |         |            |                     |                   | 4. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                     |                   | 5. BLOCK      | LOGIC OFF |
|       |         |            |                     |                   | 6. WAVEFORM   | ENABLED   |
|       |         |            |                     | IOCR2<br>(50_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED  |
|       |         |            |                     |                   | 2. MODE       | -         |
|       |         |            |                     |                   | 3. PICK-UP    | -         |
|       |         |            |                     |                   | 4. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                     |                   | 5. BLOCK      | -         |
|       |         |            |                     |                   | 6. WAVEFORM   | -         |
|       |         |            |                     | TOCR1<br>(51_1)   | 1. FUNCTION   | ENABLED   |
|       |         |            |                     |                   | 2. PICK-UP    | 5.00 [A]  |
|       |         |            |                     |                   | 3. CURVE      | KVI       |
|       |         |            |                     |                   | 4. LEVER      | 1.00      |
|       |         |            |                     |                   | 5. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                     |                   | 6. BLOCK      | LOGIC OFF |
|       |         |            |                     |                   | 7. WAVEFORM   | ENABLED   |
|       |         |            |                     | TOCR2<br>(51_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED  |
|       |         |            |                     |                   | 2. PICK-UP    | -         |
|       |         |            |                     |                   | 3. CURVE      | -         |
|       |         |            |                     |                   | 4. LEVER      | -         |
|       |         |            |                     |                   | 5. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                     |                   | 6. BLOCK      | -         |
|       |         |            |                     |                   | 7. WAVEFORM   | -         |
|       |         |            | 2. OCGR<br>(50/51N) | IOCGR1<br>(50N_1) | 1. FUNCTION   | ENABLED   |
|       |         |            |                     |                   | 2. PICK-UP    | 10.00 [A] |
|       |         |            |                     |                   | 3. MODE       | INST      |
|       |         |            |                     |                   | 4. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                     |                   | 5. BLOCK      | LOGIC OFF |
|       |         |            |                     |                   | 6. WAVEFORM   | ENABLED   |
|       |         |            |                     | IOCGR2<br>(50N_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED  |
|       |         |            |                     |                   | 2. MODE       | -         |
|       |         |            |                     |                   | 3. PICK-UP    | -         |
|       |         |            |                     |                   | 4. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                     |                   | 5. BLOCK      | -         |
|       |         |            |                     |                   | 6. WAVEFORM   | -         |
|       |         |            |                     | TOCGR1<br>(51N_1) | 1. FUNCTION   | ENABLED   |
|       |         |            |                     |                   | 2. PICK-UP    | 0.50 [A]  |
|       |         |            |                     |                   | 3. CURVE      | KVI       |
|       |         |            |                     |                   | 4. LEVER      | 1.00      |
|       |         |            |                     |                   | 5. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                     |                   | 6. BLOCK      | LOGIC OFF |
|       |         |            |                     |                   | 7. WAVEFORM   | ENABLED   |

|       |         |            |                     |                   |                |           |
|-------|---------|------------|---------------------|-------------------|----------------|-----------|
| 초기 화면 | SETTING | PROTECTION | 2. OCGR<br>(50/51N) | TOCGR2<br>(51N_2) | 1. FUNCTION    | DISABLED  |
|       |         |            |                     |                   | 2. PICK-UP     | -         |
|       |         |            |                     |                   | 3. CURVE       | -         |
|       |         |            |                     |                   | 4. LEVER       | -         |
|       |         |            |                     |                   | 5. TIME DELAY  | -         |
|       |         |            |                     |                   | 6. BLOCK       | -         |
|       |         |            |                     |                   | 7. WAVEFORM    | -         |
|       |         |            | 3. DOCR<br>(67)     | IDOCR1<br>(67_1)  | 1. FUNCTION    | ENABLED   |
|       |         |            |                     |                   | 2. DIRECTION   | FORWARD   |
|       |         |            |                     |                   | 3. PICK-UP     | 50.00 [A] |
|       |         |            |                     |                   | 4. RCA         | 30 [°]    |
|       |         |            |                     |                   | 5. MODE        | INST      |
|       |         |            |                     |                   | 6. TIME DELAY  | -         |
|       |         |            |                     |                   | 7. VT LOSS BLK | ENABLED   |
|       |         |            |                     |                   | 8. BLOCK       | LOGIC OFF |
|       |         |            |                     |                   | 9. WAVEFORM    | ENABLED   |
|       |         |            |                     | IDOCR2<br>(67_2)  | 1. FUNCTION    | DISABLED  |
|       |         |            |                     |                   | 2. DIRECTION   | -         |
|       |         |            |                     |                   | 3. PICK-UP     | -         |
|       |         |            |                     |                   | 4. RCA         | -         |
|       |         |            |                     |                   | 5. MODE        | -         |
|       |         |            |                     |                   | 6. TIME DELAY  | -         |
|       |         |            |                     |                   | 7. VT LOSS BLK | -         |
|       |         |            |                     |                   | 8. BLOCK       | -         |
|       |         |            |                     |                   | 9. WAVEFORM    | -         |
|       |         |            |                     | TDOCR1<br>(67_3)  | 1. FUNCTION    | ENABLED   |
|       |         |            |                     |                   | 2. DIRECTION   | FORWARD   |
|       |         |            |                     |                   | 3. PICK-UP     | 5.00 [A]  |
|       |         |            |                     |                   | 4. RCA         | 30 [°]    |
|       |         |            |                     |                   | 5. CURVE       | KVI       |
|       |         |            |                     |                   | 6. TIME DELAY  | -         |
|       |         |            |                     |                   | 7. LEVER       | 1.00      |
|       |         |            |                     |                   | 8. VT LOSS BLK | ENABLED   |
|       |         |            |                     |                   | 9. BLOCK       | LOGIC OFF |
|       |         |            |                     |                   | 10. WAVEFORM   | ENABLED   |
|       |         |            |                     | TDOCR2<br>(67_4)  | 1. FUNCTION    | DISABLED  |
|       |         |            |                     |                   | 2. DIRECTION   | -         |
|       |         |            |                     |                   | 3. PICK-UP     | -         |
|       |         |            |                     |                   | 4. RCA         | -         |
|       |         |            |                     |                   | 5. CURVE       | -         |
|       |         |            |                     |                   | 6. TIME DELAY  | -         |
|       |         |            |                     |                   | 7. LEVER       | -         |
|       |         |            |                     |                   | 8. VT LOSS BLK | -         |
|       |         |            |                     |                   | 9. BLOCK       | -         |
|       |         |            |                     |                   | 10. WAVEFORM   | -         |

|       |         |            |                |                 |               |           |
|-------|---------|------------|----------------|-----------------|---------------|-----------|
| 초기 화면 | SETTING | PROTECTION | 4. DOCGR (67N) | IDOCGR1 (67N_1) | 1. FUNCTION   | ENABLED   |
|       |         |            |                |                 | 2. DIRECTION  | FORWARD   |
|       |         |            |                |                 | 3. PICK-UP    | 10.00 [A] |
|       |         |            |                |                 | 4. POLARIZING | VOLT      |
|       |         |            |                |                 | 5. VOLT SRC   | 3V0       |
|       |         |            |                |                 | 6. BLOCK VOLT | 5 [V]     |
|       |         |            |                |                 | 7. RCA        | 300°      |
|       |         |            |                |                 | 8. MODE       | INST      |
|       |         |            |                |                 | 9. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                |                 | 10. BLOCK     | LOGIC OFF |
|       |         |            |                |                 | 11. WAVEFORM  | ENABLED   |
|       |         |            |                | IDOCGR2 (67N_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED  |
|       |         |            |                |                 | 2. DIRECTION  | -         |
|       |         |            |                |                 | 3. PICK-UP    | -         |
|       |         |            |                |                 | 4. POLARIZING | -         |
|       |         |            |                |                 | 5. VOLT SRC   | -         |
|       |         |            |                |                 | 6. BLOCK VOLT | -         |
|       |         |            |                |                 | 7. RCA        | -         |
|       |         |            |                |                 | 8. MODE       | -         |
|       |         |            |                |                 | 9. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                |                 | 10. BLOCK     | -         |
|       |         |            |                |                 | 11. WAVEFORM  | -         |
|       |         |            |                | TDOCGR1 (67N_3) | 1. FUNCTION   | ENABLED   |
|       |         |            |                |                 | 2. DIRECTION  | FORWARD   |
|       |         |            |                |                 | 3. PICK-UP    | 0.50 [A]  |
|       |         |            |                |                 | 4. POLARIZING | VOLT      |
|       |         |            |                |                 | 5. VOLT SRC   | 3V0       |
|       |         |            |                |                 | 6. BLOCK VOLT | 15 [V]    |
|       |         |            |                |                 | 7. RCA        | 300°      |
|       |         |            |                |                 | 8. CURVE      | KVI       |
|       |         |            |                |                 | 9. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                |                 | 10. LEVER     | 1.00      |
|       |         |            |                |                 | 11. BLOCK     | LOGIC OFF |
|       |         |            |                |                 | 12. WAVEFORM  | ENABLED   |
|       |         |            |                | TDOCGR2 (67N_4) | 1. FUNCTION   | DISABLED  |
|       |         |            |                |                 | 2. DIRECTION  | -         |
|       |         |            |                |                 | 3. PICK-UP    | -         |
|       |         |            |                |                 | 4. POLARIZING | -         |
|       |         |            |                |                 | 5. VOLT SRC   | -         |
|       |         |            |                |                 | 6. BLOCK VOLT | -         |
|       |         |            |                |                 | 7. RCA        | -         |
|       |         |            |                |                 | 8. CURVE      | -         |
|       |         |            |                |                 | 9. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                |                 | 10. LEVER     | -         |
|       |         |            |                |                 | 11. BLOCK     | -         |
|       |         |            |                |                 | 12. WAVEFORM  | -         |

|                  |                                 |                                                |                  |               |               |             |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|------------------|---------------|---------------|-------------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 5. SGR<br>(67G)  | SGR1 (67G_1)  | 1. FUNCTION   | ENABLED     |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. DIRECTION  | FORWARD     |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. PICK-UP    | 1 [mA]      |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. BLOCK VOLT | 20 [V]      |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. RCA        | +45 [°]     |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. CURVE      | DT          |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. TIME DELAY | 10.00 [sec] |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 8. LEVER      | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 9. BLOCK      | LOGIC OFF   |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 10. WAVEFORM  | ENABLED     |
|                  |                                 |                                                | SGR2 (67G_2)     |               | 1. FUNCTION   | DISABLED    |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. DIRECTION  | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. PICK-UP    | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. BLOCK VOLT | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. RCA        | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. CURVE      | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. TIME DELAY | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 8. LEVER      | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 9. BLOCK      | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 10. WAVEFORM  | -           |
|                  |                                 |                                                | 6. UBOCR (46U)   |               | 1. FUNCTION   | DISABLED    |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. PICK-UP    | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. MIN II     | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. TIME DELAY | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. BLOCK      | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. WAVEFORM   | -           |
|                  |                                 |                                                | 7. NSOCR<br>(46) | INSOCR1(46_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED    |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. PICK-UP    | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. MODE       | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. TIME DELAY | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. BLOCK      | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. WAVEFORM   | -           |
|                  |                                 |                                                |                  | INSOCR2(46_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED    |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. PICK-UP    | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. MODE       | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. TIME DELAY | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. BLOCK      | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. WAVEFORM   | -           |
|                  |                                 |                                                |                  | TNSOCR (46_3) | 1. FUNCTION   | DISABLED    |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. PICK-UP    | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. CURVE      | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. LEVER      | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. TIME DELAY | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. BLOCK      | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. WAVEFORM   | -           |

|          |                                 |                                                |                 |             |               |            |
|----------|---------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|-------------|---------------|------------|
| 초기<br>화면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 8. UCR<br>(37)  | UCR1 (37_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|          |                                 |                                                |                 |             | 2. PICK-UP    | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 3. MODE       | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 4. TIME DELAY | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 5. BLOCK      | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 6. WAVEFORM   | -          |
|          |                                 |                                                |                 | UCR2 (37_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|          |                                 |                                                |                 |             | 2. PICK-UP    | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 3. MODE       | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 4. TIME DELAY | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 5. BLOCK      | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 6. WAVEFORM   | -          |
|          |                                 |                                                | 9. OVR<br>(59)  | OVR1 (59_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|          |                                 |                                                |                 |             | 1. OP MODE    | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 3. PICK-UP    | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 4. CURVE      | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 5. TIME DELAY | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 6. LEVER      | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 7. BLOCK      | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 8. WAVEFORM   | -          |
|          |                                 |                                                |                 | OVR2 (59_2) | 1. FUNCTION   | ENABLED    |
|          |                                 |                                                |                 |             | 2. OP MODE    | 1PHASE     |
|          |                                 |                                                |                 |             | 3. PICK-UP    | 125 [V]    |
|          |                                 |                                                |                 |             | 4. CURVE      | DT         |
|          |                                 |                                                |                 |             | 5. TIME DELAY | 0.50 [sec] |
|          |                                 |                                                |                 |             | 6. LEVER      | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 7. BLOCK      | LOGIC OFF  |
|          |                                 |                                                |                 |             | 8. WAVEFORM   | ENABLED    |
|          |                                 |                                                | 10. UVR<br>(27) | UVR1 (27_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|          |                                 |                                                |                 |             | 2. OP MODE    | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 3. PICK-UP    | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 4. CURVE      | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 5. TIME DELAY | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 6. LEVER      | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 7. DEAD BLOCK | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 8. DEAD VOLT  | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 9. BLOCK      | -          |
|          |                                 |                                                |                 |             | 10. WAVEFORM  | -          |

|                  |                                 |                                                |                  |               |               |                           |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|------------------|---------------|---------------|---------------------------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 10. UVR<br>(27)  | UVR2 (27_2)   | 1. FUNCTION   | ENABLED                   |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. OP MODE    | 1PHASE                    |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. PICK-UP    | 90 [V]                    |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. CURVE      | DT                        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. TIME DELAY | 0.20 [sec]                |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. LEVER      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. DEAD BLOCK | DISABLED                  |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 8. DEAD VOLT  | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 9. BLOCK      | LOGIC<br>COMPONENT<br>#07 |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 10. WAVEFORM  | ENABLED                   |
|                  |                                 |                                                | 11. OVGR<br>(64) | IOVGR (64_1)  | 1. FUNCTION   | ENABLED                   |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. VOLT SRC   | VG                        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. PICK-UP    | 125 [V]                   |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. MODE       | INST                      |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. TIME DELAY | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. BLOCK      | LOGIC OFF                 |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. WAVEFORM   | ENABLED                   |
|                  |                                 |                                                |                  | TOVGR1 (64_2) | 1. FUNCTION   | ENABLED                   |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. VOLT SRC   | VG                        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. PICK-UP    | 70 [V]                    |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. CURVE      | INV TRIP                  |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. TIME DELAY | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. LEVER      | 1.00                      |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. BLOCK      | LOGIC OFF                 |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 8. WAVEFORM   | ENABLED                   |
|                  |                                 |                                                |                  | TOVGR2 (64_3) | 1. FUNCTION   | DISABLED                  |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. VOLT SRC   | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. PICK-UP    | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. CURVE      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. TIME DELAY | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. LEVER      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. BLOCK      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 8. WAVEFORM   | -                         |
|                  |                                 |                                                | 12. POR<br>(47P) | POR1 (47P_1)  | 1. FUNCTION   | DISABLED                  |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. PICK-UP    | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. BLOCK VOLT | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. TIME DELAY | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. BLOCK      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. WAVEFORM   | -                         |

|                  |                                 |                                                |                    |                |               |          |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|----------------|---------------|----------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 12. POR<br>(47P)   | POR2 (47P_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                | 13. NSOVR<br>(47N) | NSOVR1(47N_1)  | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                    | NSOVR2 (47N_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 1. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                | 14. OPR<br>(32P)   | OPR1 (32P_1)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 2. SOURCE     | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 6. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 7. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 8. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 9. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                    | OPR2 (32P_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 2. SOURCE     | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 6. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 7. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 8. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 9. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                | 15. RePR<br>(32Q)  | RePR1 (32Q_1)  | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 2. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 6. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 7. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 8. WAVEFORM   | -        |

|                  |                                 |                                                |                   |               |               |          |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|----------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 15. RePR<br>(32Q) | RePR2 (32Q_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 7. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 8. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                | 16. UPR<br>(37P)  | UPR1 (37P_1)  | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. SOURCE     | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 7. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 8. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 9. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | UPR2 (37P_2)  | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. SOURCE     | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 7. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 8. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 9. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                | 17. UFR<br>(81U)  | UFR1 (81U_1)  | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | UFR2 (81U_2)  | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | UFR3 (81U_3)  | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. WAVEFORM   | -        |

|                  |                                 |                                                |                       |                |               |          |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|----------------|---------------|----------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 17. UFR<br>(81U)      | UFR4 (81U_4)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 3. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                | 18. OFR<br>(81O)      | OFR1 (81O_1)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 3. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | OFR2 (81O_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 3. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | OFR3 (81O_3)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 3. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | OFR4 (81O_4)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 3. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                | 19.<br>ROCOF<br>(81R) | ROCOF1 (81R_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 2. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 4. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 5. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 6. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 7. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | ROCOF2 (81R_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 2. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 4. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 5. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 6. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 7. WAVEFORM   | -        |

|                  |                                 |                                                |                                   |                     |          |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 20. VOLTAGE VECTOR<br>SHIFT (78V) | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. PICK-UP          | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. BLOCK VOLT       | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. BLOCK            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. WAVEFORM         | -        |
|                  |                                 |                                                | 21. THERMAL OVERLOAD<br>(49)      | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. K-FACTOR         | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. TIME CONSTANT    | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. COOLING CONSTANT | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. ALARM            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 6. BLOCK            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 7. WAVEFORM         | -        |
|                  |                                 |                                                | 22. STALL (48)                    | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. PICK-UP          | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. TIME DELAY       | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. BLOCK            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. WAVEFORM         | -        |
|                  |                                 |                                                | 23. LOCK ROTOR (51LR)             | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. PICK-UP          | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. CURVE            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. TIME DELAY       | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. LEVER            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 6. BLOCK            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 7. WAVEFORM         | -        |
|                  |                                 |                                                | 24. NOTCHING (66)                 | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. T MON            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. START NUM        | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. dT START         | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. EMERGENCY SW     | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 6. BLOCK            | -        |
|                  |                                 |                                                | 25. COLD LOAD (CLP)               | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. PICK-UP          | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. OP DELAY         | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. RESET DELAY      | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. BLOCK            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 6. WAVEFORM         | -        |
|                  |                                 |                                                | 26. INRUSH                        | 1. FUNCTION         | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. PICK-UP          | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. MIN IIf          | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. TIME DELAY       | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. BLOCK            | -        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 6. WAVEFORM         | -        |

|                  |                                 |                                                |                   |                           |          |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|----------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 27. CBF (50BF)    | 1. FUNCTION               | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   | 2. TRIP INPUT             | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 3. PICK-UP                | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 4. TIME DELAY             | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 5. BLOCK                  | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 6. WAVEFORM               | -        |
|                  |                                 |                                                | 28. RECLOSING(79) | 1. FUNCTION               | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   | 2. SHOT NUM               | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 3. PRE CON                | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 4. START CON              | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 5. STOP CON               | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 6. DISC TIME              | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 7. RECL TIME              | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 8. 1 <sup>ST</sup> DELAY  | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 9. 2 <sup>ND</sup> DELAY  | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 10. 3 <sup>RD</sup> DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 11. 4 <sup>TH</sup> DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 12. INST BLOCK            | -        |

## ■ EasyLogic - D/I, D/O, LED

|                         |                              |                  |      |                      |
|-------------------------|------------------------------|------------------|------|----------------------|
| 1. DIGITAL INPUT (D/I)  | DIGITAL INPUT #01 (D/I #01)  | 1. ID            |      | CB 52a               |
|                         |                              | 2. DEBOUNCE TIME |      | 5ms                  |
|                         | DIGITAL INPUT #02 (D/I #02)  | 1. ID            |      | CB 52b               |
|                         |                              | 2. DEBOUNCE TIME |      | 5ms                  |
|                         | DIGITAL INPUT #03 (D/I #03)  | 1. ID            |      | Remote Reset         |
|                         |                              | 2. DEBOUNCE TIME |      | 5ms                  |
|                         | DIGITAL INPUT #04 (D/I #04)  | 1. ID            |      | D/I #04              |
|                         |                              | 2. DEBOUNCE TIME |      | 5ms                  |
| 2. DIGITAL OUTPUT (D/O) | DIGITAL OUTPUT #01 (D/O #01) | 1. ID            |      | CB OPEN              |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | LOGIC COMPONENT #02  |
|                         |                              |                  | ID   | PROT+OPEN OR         |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                 |
|                         | DIGITAL OUTPUT #02 (D/O #02) | 1, ID            |      | CB CLOSE             |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | OPERAND              |
|                         |                              |                  | ID   | CB CLOSE CTRL        |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                 |
|                         | DIGITAL OUTPUT #03 (D/O #03) | 1. ID            |      | (D)OCR+OVR OR        |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | LOGIC COMPONENT #04  |
|                         |                              |                  | ID   | (D)OCR+OVR LAT       |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                 |
|                         | DIGITAL OUTPUT #04 (D/O #04) | 1. ID            |      | (D)OCG+SG+VG         |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | LOGIC COMPONENT #06  |
|                         |                              |                  | ID   | (D)OCG+SG+ OVG LATCH |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                 |
|                         | DIGITAL OUTPUT #05 (D/O #05) | 1. ID            |      | OPR_RPR              |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | LOGIC COMPONENT #07  |
|                         |                              |                  | ID   | UVR LAT              |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                 |

|                         |                              |              |      |                     |
|-------------------------|------------------------------|--------------|------|---------------------|
| 2. DIGITAL OUTPUT (D/O) | DIGITAL OUTPUT #06 (D/O #06) | 1. ID        |      | FAIL                |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | -                   |
|                         |                              |              | ID   | -                   |
|                         |                              | 3. HOLD TIME |      | 0.00                |
| 3. LED                  | 1. PICK UP LED               | 1. ID        |      | PICKUP              |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | OPERAND             |
|                         |                              |              | ID   | PROT PICKUP         |
|                         | 2. TRIP LED                  | 1. ID        |      | TRIP                |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #01 |
|                         |                              |              | ID   | PROT OP LAT         |
|                         | 3. ALARM LED                 | 1. ID        |      | -                   |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | -                   |
|                         |                              |              | ID   | -                   |
|                         | 4. USER LED #01              | 1. ID        |      | OCR OP              |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #10 |
|                         |                              |              | ID   | OCR LAT             |
|                         | 5. USER LED #02              | 1. ID        |      | DOCR OP             |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #11 |
|                         |                              |              | ID   | DOCR LAT            |
|                         | 6. USER LED #03              | 1. ID        |      | OCGR OP             |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #12 |
|                         |                              |              | ID   | OCGR LAT            |
|                         | 7. USER LED #04              | 1. ID        |      | DOCGR OP            |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #13 |
|                         |                              |              | ID   | DOCGR LAT           |
|                         | 8. USER LED #05              | 1. ID        |      | SGR OP              |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #14 |
|                         |                              |              | ID   | SGR LAT             |

|        |                  |            |      |                     |
|--------|------------------|------------|------|---------------------|
| 3. LED | 9. USER LED #06  | 1. ID      |      | UVR OP              |
|        |                  | 2. CONNECT | TYPE | LOGIC COMPONENT #15 |
|        |                  |            | ID   | UVR LAT             |
|        | 10. USER LED #07 | 1. ID      |      | OVR OP              |
|        |                  | 2. CONNECT | TYPE | LOGIC COMPONENT #16 |
|        |                  |            | ID   | OVR LAT             |
|        | 11. USER LED #08 | 1. ID      |      | OVGR OP             |
|        |                  | 2. CONNECT | TYPE | LOGIC COMPONENT #17 |
|        |                  |            | ID   | OVGR LAT            |
|        | 12 USER LED #09  | 1. ID      |      | -                   |
|        |                  | 2. CONNECT | TYPE | -                   |
|        |                  |            | ID   | -                   |

### ■ EasyLogic - Logic Component

|                        |             |      |                     |
|------------------------|-------------|------|---------------------|
| 1. LOGIC COMPONENT #01 | 1.ID        |      | PROT OP LAT         |
|                        | 2. OPERATOR |      | LATCH               |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND             |
|                        |             | ID   | PROT OP             |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN             |
|                        |             | ID   | RESET OR            |
| 2. LOGIC COMPONENT #02 | 1. ID       |      | PROT+OPEN OR        |
|                        | 2. OPERATOR |      | OR2                 |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | LOGIC COMPONENT #01 |
|                        |             | ID   | PROT OP LAT         |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | OPERAND             |
|                        |             | ID   | CB OPEN CTRL        |

|                        |             |      |                   |
|------------------------|-------------|------|-------------------|
| 3. LOGIC COMPONENT #03 | 1. ID       |      | (D)OCR+OVR OR     |
|                        | 2. OPERATOR |      | OR3               |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND           |
|                        |             | ID   | OCR OP            |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | OPERAND           |
|                        |             | ID   | DOCR OP           |
|                        | 5. INPUT #3 | TYPE | OPERAND           |
|                        |             | ID   | OVR OP            |
| 4. LOGIC COMPONENT #04 | 1. ID       |      | (D)OCR+OVR LAT    |
|                        | 2. OPERATOR |      | LATCH             |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OR3               |
|                        |             | ID   | (D)OCR+OVR OR     |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN           |
|                        |             | ID   | RESET OR          |
| 5. LOGIC COMPONENT #05 | 1. ID       |      | (D)OCG+SG+OVG OR  |
|                        | 2. OPERATOR |      | OR4               |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND           |
|                        |             | ID   | OCGR OP           |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | OPERAND           |
|                        |             | ID   | DOCGR OP          |
|                        | 5. INPUT #3 | TYPE | OPERAND           |
|                        |             | ID   | SGR OP            |
|                        | 6. INPUT #4 | TYPE | OPERAND           |
|                        |             | ID   | OVGR OP           |
| 6. LOGIC COMPONENT #06 | 1.ID        |      | (D)OCG+SG+OVG LAT |
|                        | 2. OPERATOR |      | LATCH             |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OR4               |
|                        |             | ID   | (D)OCG+SG+OVG OR  |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN           |
|                        |             | ID   | RESET OR          |

|                         |             |      |               |
|-------------------------|-------------|------|---------------|
| 7. LOGIC COMPONENT #07  | 1. ID       |      | UVR LAT       |
|                         | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | UVR OP        |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                         |             | ID   | RESET OR      |
| 8. LOGIC COMPONENT #08  | 1. ID       |      | UVR BLK       |
|                         | 2. OPERATOR |      | NOR2          |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | VT FUSE FAIL  |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | DIGITAL INPUT |
|                         |             | ID   | D/I #02       |
| 9. LOGIC COMPONENT #09  | 1. ID       |      | RESET OR      |
|                         | 2. OPERATOR |      | OR2           |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | ANNU RESET    |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | DIGITAL INPUT |
|                         |             | ID   | D/I #03       |
| 10. LOGIC COMPONENT #10 | 1. ID       |      | OCR LAT       |
|                         | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | OCR OP        |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                         |             | ID   | RESET OR      |
| 11. LOGIC COMPONENT #11 | 1. ID       |      | DOCR LAT      |
|                         | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | DOCR OP       |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                         |             | ID   | RESET OR      |
| 12. LOGIC COMPONENT #12 | 1. ID       |      | OCGR LAT      |
|                         | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | OCGR OP       |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                         |             | ID   | RESET OR      |
| 13. LOGIC COMPONENT #13 | 1.ID        |      | DOCGR LAT     |
|                         | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | DOCGR OP      |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                         |             | ID   | RESET OR      |

|                            |             |      |          |
|----------------------------|-------------|------|----------|
| 14. LOGIC COMPONENT<br>#14 | 1. ID       |      | SGR LAT  |
|                            | 2. OPERATOR |      | LATCH    |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND  |
|                            |             | ID   | SGR OP   |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN  |
|                            |             | ID   | RESET OR |
| 15. LOGIC COMPONENT<br>#15 | 1. ID       |      | UVR LAT  |
|                            | 2. OPERATOR |      | LATCH    |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND  |
|                            |             | ID   | UVR OP   |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN  |
|                            |             | ID   | RESET OR |
| 16. LOGIC COMPONENT<br>#16 | 1. ID       |      | OVR LAT  |
|                            | 2. OPERATOR |      | LATCH    |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND  |
|                            |             | ID   | OVR OP   |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN  |
|                            |             | ID   | RESET OR |
| 17. LOGIC COMPONENT<br>#17 | 1. ID       |      | OVGR LAT |
|                            | 2. OPERATOR |      | LATCH    |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND  |
|                            |             | ID   | OVGR OP  |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN  |
|                            |             | ID   | RESET OR |
| 18. LOGIC COMPONENT<br>#18 | 1. ID       |      | -        |
|                            | 2. OPERATOR |      | -        |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | -        |
|                            |             | ID   | -        |
| 19. LOGIC COMPONENT<br>#19 | 1. ID       |      | -        |
|                            | 2. OPERATOR |      | -        |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | -        |
|                            |             | ID   | -        |
| 20. LOGIC COMPONENT<br>#20 | 1.ID        |      | -        |
|                            | 2. OPERATOR |      | -        |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | -        |
|                            |             | ID   | -        |
| 21. LOGIC COMPONENT<br>#21 | 1. ID       |      | -        |
|                            | 2. OPERATOR |      | -        |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | -        |
|                            |             | ID   | -        |
| 22. LOGIC COMPONENT<br>#22 | 1. ID       |      | -        |
|                            | 2. OPERATOR |      | -        |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | -        |
|                            |             | ID   | -        |
| 23. LOGIC COMPONENT<br>#23 | 1. ID       |      | -        |
|                            | 2. OPERATOR |      | -        |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | -        |
|                            |             | ID   | -        |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 24. LOGIC COMPONENT<br>#24 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 25. LOGIC COMPONENT<br>#25 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 26. LOGIC COMPONENT<br>#26 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 27. LOGIC COMPONENT<br>#27 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 28. LOGIC COMPONENT<br>#28 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 29. LOGIC COMPONENT<br>#29 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 30. LOGIC COMPONENT<br>#30 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 31. LOGIC COMPONENT<br>#31 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 32. LOGIC COMPONENT<br>#32 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 33. LOGIC COMPONENT<br>#33 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 34. LOGIC COMPONENT<br>#34 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 35. LOGIC COMPONENT<br>#35 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 36. LOGIC COMPONENT<br>#36 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 37. LOGIC COMPONENT<br>#37 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 38. LOGIC COMPONENT<br>#38 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 39. LOGIC COMPONENT<br>#39 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 40. LOGIC COMPONENT<br>#40 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 41. LOGIC COMPONENT<br>#41 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 42. LOGIC COMPONENT<br>#42 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 43. LOGIC COMPONENT<br>#43 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 44. LOGIC COMPONENT<br>#44 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 45. LOGIC COMPONENT<br>#45 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 46. LOGIC COMPONENT<br>#46 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 47. LOGIC COMPONENT<br>#47 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 48. LOGIC COMPONENT<br>#48 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 49. LOGIC COMPONENT<br>#49 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 50. LOGIC COMPONENT<br>#50 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 51. LOGIC COMPONENT<br>#51 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 52. LOGIC COMPONENT<br>#52 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 53. LOGIC COMPONENT<br>#53 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 54. LOGIC COMPONENT<br>#54 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 55. LOGIC COMPONENT<br>#55 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 56. LOGIC COMPONENT<br>#56 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 57. LOGIC COMPONENT<br>#57 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 58. LOGIC COMPONENT<br>#58 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 59. LOGIC COMPONENT<br>#59 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 60. LOGIC COMPONENT<br>#60 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 61. LOGIC COMPONENT<br>#61 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 62. LOGIC COMPONENT<br>#62 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 63. LOGIC COMPONENT<br>#63 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 64. LOGIC COMPONENT<br>#64 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 65. LOGIC COMPONENT<br>#65 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 66. LOGIC COMPONENT<br>#66 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 67. LOGIC COMPONENT<br>#67 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 68. LOGIC COMPONENT<br>#68 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 69. LOGIC COMPONENT<br>#69 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 70. LOGIC COMPONENT<br>#70 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 71. LOGIC COMPONENT<br>#71 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 72. LOGIC COMPONENT<br>#72 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 73. LOGIC COMPONENT<br>#73 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 74. LOGIC COMPONENT<br>#74 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 75. LOGIC COMPONENT<br>#75 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 76. LOGIC COMPONENT<br>#76 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 77. LOGIC COMPONENT<br>#77 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 78. LOGIC COMPONENT<br>#78 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 79. LOGIC COMPONENT<br>#79 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 80. LOGIC COMPONENT<br>#80 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 81. LOGIC COMPONENT<br>#81 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 82. LOGIC COMPONENT<br>#82 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 83. LOGIC COMPONENT<br>#83 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 84. LOGIC COMPONENT<br>#84 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 85. LOGIC COMPONENT<br>#85 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 86. LOGIC COMPONENT<br>#86 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 87. LOGIC COMPONENT<br>#87 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 88. LOGIC COMPONENT<br>#88 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 89. LOGIC COMPONENT<br>#89 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 90. LOGIC COMPONENT<br>#90 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 91. LOGIC COMPONENT<br>#91 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 92. LOGIC COMPONENT<br>#92 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 93. LOGIC COMPONENT<br>#93 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 94. LOGIC COMPONENT<br>#94 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 95. LOGIC COMPONENT<br>#95 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 96. LOGIC COMPONENT<br>#96 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

## 부록 C. 제품 출하 시 Setting 값 - 5500 M

|                  |                                 |                            |                       |                    |             |             |
|------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|-------------|-------------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | S<br>Y<br>S<br>T<br>E<br>M | 1. PASSWORD           |                    | 0000        |             |
|                  |                                 |                            | 2.<br>POWER<br>SYSTEM | 1) General         | FREQUENCY   | 60Hz        |
|                  |                                 |                            |                       |                    | WIRING      | 3P4W        |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PHS VT PRI  | 0.38 [kV]   |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PHS VT SEC  | 110.0 [V]   |
|                  |                                 |                            |                       |                    | GND VT PRI  | 0.19 [kV]   |
|                  |                                 |                            |                       |                    | GND VT SEC  | 190.0 [V]   |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PHS CT PRI  | 400 : 5     |
|                  |                                 |                            |                       |                    | GND CT PRI  | 400 : 5     |
|                  |                                 |                            |                       |                    | VT PHS ROT  | ABC         |
|                  |                                 |                            |                       |                    | CT PHS ROT  | ABC         |
|                  |                                 |                            |                       |                    | MEASUREMENT | PRIMARY     |
|                  |                                 |                            |                       | 2) CB              | FUNCTION    | ENABLED     |
|                  |                                 |                            |                       |                    | OPEN TIME   | 0.50 [sec]  |
|                  |                                 |                            |                       |                    | CLOSE TIME  | 1.00 [sec]  |
|                  |                                 |                            |                       |                    | 52a INPUT   | DI#1        |
|                  |                                 |                            |                       |                    | 52b INPUT   | DI#2        |
|                  |                                 |                            |                       | 3) Motor           | FLA         | 5.00 [A]    |
|                  |                                 |                            |                       |                    | START TIME  | 10.00 [sec] |
|                  |                                 |                            | 3. Time               |                    | 현재 시간       |             |
|                  |                                 |                            | 4. Waveform Record    |                    | TYPE        | 6×120       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TRIGGER1    | PROT OP     |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TRIGGER2    | LOGIC OFF   |
|                  |                                 |                            |                       |                    | POSITION    | 50%         |
|                  |                                 |                            | 5.<br>Supervision     | 1) TCS             | FUNCTION    | DISABLED    |
|                  |                                 |                            |                       |                    | INPUT       | -           |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TIME DELAY  | -           |
|                  |                                 |                            |                       | 2) VT Fuse Fail    | FUNCTION    | ENABLED     |
|                  |                                 |                            |                       |                    | 3V0 PICK-UP | 65 [V]      |
|                  |                                 |                            |                       |                    | 3I0 PICK-UP | 1.50 [A]    |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TIME DELAY  | 0.10 [sec]  |
|                  |                                 |                            |                       | 3) Voltage Balance | FUNCTION    | DISABLED    |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PICK-UP     | -           |
|                  |                                 |                            |                       |                    | FACTOR      | -           |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TIME DELAY  | -           |
|                  |                                 |                            |                       | 4) Current Sum     | FUNCTION    | ENABLED     |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PICK-UP     | 0.50 [A]    |
|                  |                                 |                            |                       |                    | FACTOR      | 0.10        |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TIME DELAY  | 1.00 [sec]  |
|                  |                                 |                            |                       | 5) Current Balance | FUNCTION    | DISABLED    |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PICK-UP     | -           |
|                  |                                 |                            |                       |                    | FACTOR      | -           |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TIME DELAY  | -           |

|                  |                                 |                            |                       |                               |                        |            |
|------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------|------------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | S<br>Y<br>S<br>T<br>E<br>M | 5.<br><br>Supervision | 6) Reverse CON<br>Detect      | FUNCTION               | DISABLED   |
|                  |                                 |                            |                       |                               | MODE                   | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | TIME DELAY             | -          |
|                  |                                 |                            |                       | 7) Power Factor<br>Alarm      | FUNCTION               | DISABLED   |
|                  |                                 |                            |                       |                               | MAX PF                 | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | MIN PF                 | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | BLOCK VOLT             | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | MIN CURR               | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | TIME DELAY             | -          |
|                  |                                 |                            |                       | 8) Analog Input#1<br>(A/I #1) | MODE                   | DC mA      |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA HIGH Scale        | 20.00 [mA] |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA LOW Scale         | 4.00 [mA]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature High Scale | 250.0 [℃]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature Low Scale  | -50.0 [℃]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | LIMIT ALARM            | DISABLED   |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA High ALARM        | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA Low ALARM         | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature High ALARM | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature Low ALARM  | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | TIME DELAY             | -          |
|                  |                                 |                            |                       | 9) Analog Input#2<br>(A/I #2) | MODE                   | DC mA      |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA HIGH Scale        | 20.00 [mA] |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA LOW Scale         | 4.00 [mA]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature High Scale | 250.0 [℃]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature Low Scale  | -50.0 [℃]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | LIMIT ALARM            | DISABLED   |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA High ALARM        | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA Low ALARM         | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature High ALARM | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature Low ALARM  | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | TIME DELAY             | -          |
|                  |                                 |                            |                       | 10) Earth<br>Disconnecting    | FUNCTION               | DISABLED   |
|                  |                                 |                            |                       |                               | TIME DELAY             | -          |
|                  |                                 |                            | 6. LCD                | LCD MODE                      | ALWAYS ON              |            |
|                  |                                 |                            |                       | WAIT TIME                     | 30 [min]               |            |
|                  |                                 |                            |                       | HIGHLIGHT                     | ENABLED                |            |
|                  |                                 |                            | 7. Language           |                               | ENGLISH                |            |
|                  |                                 |                            | 8. RS-485             | BAUD RATE                     | 19200 [bit/sec]        |            |
|                  |                                 |                            |                       | SLAVE ADDR                    | 1                      |            |
|                  |                                 |                            | 9. Ethernet           | IP ADDRESS                    | 0.0.0.0                |            |
|                  |                                 |                            |                       | SUBNET MASK                   | 0.0.0.0                |            |
|                  |                                 |                            |                       | GATEWAY                       | 0.0.0.0                |            |

|       |         |            |                      |                   |               |           |
|-------|---------|------------|----------------------|-------------------|---------------|-----------|
| 초기 화면 | SETTING | PROTECTION | 1. OCR<br>(50/51)    | IOCR1<br>(50_1)   | 1. FUNCTION   | ENABLED   |
|       |         |            |                      |                   | 2. PICK-UP    | 50.00 [A] |
|       |         |            |                      |                   | 3. MODE       | INST      |
|       |         |            |                      |                   | 4. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                      |                   | 5. BLOCK      | LOGIC OFF |
|       |         |            |                      |                   | 6. WAVEFORM   | ENABLED   |
|       |         |            |                      | IOCR2<br>(50_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED  |
|       |         |            |                      |                   | 2. MODE       | -         |
|       |         |            |                      |                   | 3. PICK-UP    | -         |
|       |         |            |                      |                   | 4. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                      |                   | 5. BLOCK      | -         |
|       |         |            |                      |                   | 6. WAVEFORM   | -         |
|       |         |            |                      | TOCR1<br>(51_1)   | 1. FUNCTION   | ENABLED   |
|       |         |            |                      |                   | 2. PICK-UP    | 5.00 [A]  |
|       |         |            |                      |                   | 3. CURVE      | KVI       |
|       |         |            |                      |                   | 4. LEVER      | 1.00      |
|       |         |            |                      |                   | 5. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                      |                   | 6. BLOCK      | LOGIC OFF |
|       |         |            |                      |                   | 7. WAVEFORM   | ENABLED   |
|       |         |            |                      | TOCR2<br>(51_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED  |
|       |         |            |                      |                   | 2. PICK-UP    | -         |
|       |         |            |                      |                   | 3. CURVE      | -         |
|       |         |            |                      |                   | 4. LEVER      | -         |
|       |         |            |                      |                   | 5. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                      |                   | 6. BLOCK      | -         |
|       |         |            |                      |                   | 7. WAVEFORM   | -         |
|       |         |            | 2. OCGR<br>(50N/51N) | IOCGR1<br>(50N_1) | 1. FUNCTION   | ENABLED   |
|       |         |            |                      |                   | 2. PICK-UP    | 10.00 [A] |
|       |         |            |                      |                   | 3. MODE       | INST      |
|       |         |            |                      |                   | 4. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                      |                   | 5. BLOCK      | LOGIC OFF |
|       |         |            |                      |                   | 6. WAVEFORM   | ENABLED   |
|       |         |            |                      | IOCGR2<br>(50N_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED  |
|       |         |            |                      |                   | 2. MODE       | -         |
|       |         |            |                      |                   | 3. PICK-UP    | -         |
|       |         |            |                      |                   | 4. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                      |                   | 5. BLOCK      | -         |
|       |         |            |                      |                   | 6. WAVEFORM   | -         |
|       |         |            |                      | TOCGR1<br>(51N_1) | 1. FUNCTION   | ENABLED   |
|       |         |            |                      |                   | 2. PICK-UP    | 0.50 [A]  |
|       |         |            |                      |                   | 3. CURVE      | KVI       |
|       |         |            |                      |                   | 4. LEVER      | 1.00      |
|       |         |            |                      |                   | 5. TIME DELAY | -         |
|       |         |            |                      |                   | 6. BLOCK      | LOGIC OFF |
|       |         |            |                      |                   | 7. WAVEFORM   | ENABLED   |

|      |         |            |                      |                   |                |          |
|------|---------|------------|----------------------|-------------------|----------------|----------|
| 초기화면 | SETTING | PROTECTION | 2. OCGR<br>(50N/51N) | TOCGR2<br>(51N_2) | 1. FUNCTION    | DISABLED |
|      |         |            |                      |                   | 2. PICK-UP     | -        |
|      |         |            |                      |                   | 3. CURVE       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 4. LEVER       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 5. TIME DELAY  | -        |
|      |         |            |                      |                   | 6. BLOCK       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 7. WAVEFORM    | -        |
|      |         |            | 3. DOCR<br>(67)      | IDOCR1<br>(67_1)  | 1. FUNCTION    | DISABLED |
|      |         |            |                      |                   | 2. DIRECTION   | -        |
|      |         |            |                      |                   | 3. PICK-UP     | -        |
|      |         |            |                      |                   | 4. RCA         | -        |
|      |         |            |                      |                   | 5. MODE        | -        |
|      |         |            |                      |                   | 6. TIME DELAY  | -        |
|      |         |            |                      |                   | 7. VT LOSS BLK | -        |
|      |         |            |                      |                   | 8. BLOCK       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 9. WAVEFORM    | -        |
|      |         |            |                      | IDOCR2<br>(67_2)  | 1. FUNCTION    | DISABLED |
|      |         |            |                      |                   | 2. DIRECTION   | -        |
|      |         |            |                      |                   | 3. PICK-UP     | -        |
|      |         |            |                      |                   | 4. RCA         | -        |
|      |         |            |                      |                   | 5. MODE        | -        |
|      |         |            |                      |                   | 6. TIME DELAY  | -        |
|      |         |            |                      |                   | 7. VT LOSS BLK | -        |
|      |         |            |                      |                   | 8. BLOCK       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 9. WAVEFORM    | -        |
|      |         |            |                      | TDOCR1<br>(67_3)  | 1. FUNCTION    | DISABLED |
|      |         |            |                      |                   | 2. DIRECTION   | -        |
|      |         |            |                      |                   | 3. PICK-UP     | -        |
|      |         |            |                      |                   | 4. RCA         | -        |
|      |         |            |                      |                   | 5. CURVE       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 6. TIME DELAY  | -        |
|      |         |            |                      |                   | 7. LEVER       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 8. VT LOSS BLK | -        |
|      |         |            |                      |                   | 9. BLOCK       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 10. WAVEFORM   | -        |
|      |         |            |                      | TDOCR2<br>(67_4)  | 1. FUNCTION    | DISABLED |
|      |         |            |                      |                   | 2. DIRECTION   | -        |
|      |         |            |                      |                   | 3. PICK-UP     | -        |
|      |         |            |                      |                   | 4. RCA         | -        |
|      |         |            |                      |                   | 5. CURVE       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 6. TIME DELAY  | -        |
|      |         |            |                      |                   | 7. LEVER       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 8. VT LOSS BLK | -        |
|      |         |            |                      |                   | 9. BLOCK       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 10. WAVEFORM   | -        |

|                  |                                 |                                                |                      |                    |               |          |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|----------------------|--------------------|---------------|----------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 4.<br>DOCGR<br>(67N) | IDOCGR1<br>(67N_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 2. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 4. POLARIZING | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 5. VOLT SRC   | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 6. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 7. RCA        | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 8. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 9. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 10. BLOCK     | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 11. WAVEFORM  | -        |
|                  |                                 |                                                |                      | IDOCGR2<br>(67N_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 2. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 4. POLARIZING | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 5. VOLT SRC   | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 6. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 7. RCA        | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 8. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 9. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 10. BLOCK     | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 11. WAVEFORM  | -        |
|                  |                                 |                                                |                      | TDOCGR1<br>(67N_3) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 2. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 4. POLARIZING | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 5. VOLT SRC   | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 6. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 7. RCA        | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 8. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 9. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 10. LEVER     | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 11. BLOCK     | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 12. WAVEFORM  | -        |
|                  |                                 |                                                |                      | TDOCGR2<br>(67N_4) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 2. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 4. POLARIZING | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 5. VOLT SRC   | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 6. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 7. RCA        | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 8. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 9. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 10. LEVER     | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 11. BLOCK     | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 12. WAVEFORM  | -        |

|                  |                                 |                                                |                  |               |               |             |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|------------------|---------------|---------------|-------------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 5. SGR<br>(67G)  | SGR1 (67G_1)  | 1. FUNCTION   | ENABLED     |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. DIRECTION  | FORWARD     |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. PICK-UP    | 1 [mA]      |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. BLOCK VOLT | 20 [V]      |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. RCA        | +45 [°]     |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. CURVE      | DT          |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. TIME DELAY | 10.00 [sec] |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 8. LEVER      | -           |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 9. BLOCK      | LOGIC OFF   |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 10. WAVEFORM  | ENABLED     |
|                  |                                 |                                                | SGR2 (67G_2)     | 1. FUNCTION   | DISABLED      |             |
|                  |                                 |                                                |                  | 2. DIRECTION  | -             |             |
|                  |                                 |                                                |                  | 3. PICK-UP    | -             |             |
|                  |                                 |                                                |                  | 4. BLOCK VOLT | -             |             |
|                  |                                 |                                                |                  | 5. RCA        | -             |             |
|                  |                                 |                                                |                  | 6. CURVE      | -             |             |
|                  |                                 |                                                |                  | 7. TIME DELAY | -             |             |
|                  |                                 |                                                |                  | 8. LEVER      | -             |             |
|                  |                                 |                                                |                  | 9. BLOCK      | -             |             |
|                  |                                 |                                                |                  | 10. WAVEFORM  | -             |             |
|                  |                                 |                                                | 6. UBOCR (46U)   | 1. FUNCTION   | DISABLED      |             |
|                  |                                 |                                                |                  | 2. PICK-UP    | -             |             |
|                  |                                 |                                                |                  | 3. MIN II     | -             |             |
|                  |                                 |                                                |                  | 4. TIME DELAY | -             |             |
|                  |                                 |                                                |                  | 5. BLOCK      | -             |             |
|                  |                                 |                                                |                  | 6. WAVEFORM   | -             |             |
|                  |                                 |                                                | 7. NSOCR<br>(46) | INSOCR1(46_1) | 1. FUNCTION   | ENABLED     |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. PICK-UP    | 0.50 [A]    |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. MODE       | INST        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. TIME DELAY | -           |
| 5. BLOCK         | LOGIC OFF                       |                                                |                  |               |               |             |
| 6. WAVEFORM      | ENABLED                         |                                                |                  |               |               |             |
| INSOCR2(46_2)    | 1. FUNCTION                     | DISABLED                                       |                  |               |               |             |
|                  | 2. PICK-UP                      | -                                              |                  |               |               |             |
|                  | 3. MODE                         | -                                              |                  |               |               |             |
|                  | 4. TIME DELAY                   | -                                              |                  |               |               |             |
|                  | 5. BLOCK                        | -                                              |                  |               |               |             |
|                  | 6. WAVEFORM                     | -                                              |                  |               |               |             |
| TNSOCR (46_3)    | 1. FUNCTION                     | ENABLED                                        |                  |               |               |             |
|                  | 2. PICK-UP                      | 0.50 [A]                                       |                  |               |               |             |
|                  | 3. CURVE                        | KVI                                            |                  |               |               |             |
|                  | 4. LEVER                        | 1.00                                           |                  |               |               |             |
|                  | 5. TIME DELAY                   | -                                              |                  |               |               |             |
|                  | 6. BLOCK                        | LOGIC OFF                                      |                  |               |               |             |
|                  | 7. WAVEFORM                     | ENABLED                                        |                  |               |               |             |

|                  |                                 |                                                |                 |             |               |          |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|-------------|---------------|----------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 8. UCR<br>(37)  | UCR1 (37_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 3. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                 | UCR2 (37_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 3. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                | 9. OVR<br>(59)  | OVR1 (59_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 1. OP MODE    | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 4. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 5. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 6. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 7. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 8. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                 | OVR2 (59_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 2. OP MODE    | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 4. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 5. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 6. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 7. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 8. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                | 10. UVR<br>(27) | UVR1 (27_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 2. OP MODE    | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 4. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 5. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 6. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 7. DEAD BLOCK | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 8. DEAD VOLT  | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 9. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                 |             | 10. WAVEFORM  | -        |

|                  |                                 |                                                |                     |               |               |                           |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|---------------------|---------------|---------------|---------------------------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 10. UVR<br>(27)     | UVR2 (27_2)   | 1. FUNCTION   | ENABLED                   |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 2. OP MODE    | 1PHASE                    |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 3. PICK-UP    | 90 [V]                    |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 4. CURVE      | DT                        |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 5. TIME DELAY | 0.20 [sec]                |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 6. LEVER      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 7. DEAD BLOCK | DISABLED                  |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 8. DEAD VOLT  | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 9. BLOCK      | LOGIC<br>COMPONENT<br>#10 |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 10. WAVEFORM  | ENABLED                   |
|                  |                                 |                                                | 11.<br>OVGR<br>(64) | IOVGR (64_1)  | 1. FUNCTION   | DISABLED                  |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 2. VOLT SRC   | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 3. PICK-UP    | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 4. MODE       | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 5. TIME DELAY | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 6. BLOCK      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 7. WAVEFORM   | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     | TOVGR1 (64_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED                  |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 2. VOLT SRC   | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 3. PICK-UP    | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 4. CURVE      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 5. TIME DELAY | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 6. LEVER      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 7. BLOCK      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 8. WAVEFORM   | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     | TOVGR2 (64_3) | 1. FUNCTION   | DISABLED                  |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 2. VOLT SRC   | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 3. PICK-UP    | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 4. CURVE      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 5. TIME DELAY | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 6. LEVER      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 7. BLOCK      | -                         |
|                  |                                 |                                                |                     |               | 8. WAVEFORM   | -                         |

|                  |                                 |                                                |                    |                |               |            |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|----------------|---------------|------------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 12. POR<br>(47P)   | POR1 (47P_1)   | 1. FUNCTION   | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 2. PICK-UP    | 5 [%]      |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. BLOCK VOLT | 5 [V]      |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. TIME DELAY | 0.04 [sec] |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. BLOCK      | LOGIC OFF  |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 6. WAVEFORM   | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                    | POR2 (47P_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 2. PICK-UP    | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. BLOCK VOLT | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. BLOCK      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 6. WAVEFORM   | -          |
|                  |                                 |                                                | 13. NSOVR<br>(47N) | NSOVR1(47N_1)  | 1. FUNCTION   | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 2. PICK-UP    | 5 [V]      |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. TIME DELAY | 0.04 [sec] |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. BLOCK      | LOGIC OFF  |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. WAVEFORM   | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                    | NSOVR2 (47N_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 1. PICK-UP    | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. BLOCK      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. WAVEFORM   | -          |
|                  |                                 |                                                | 14. OPR<br>(32P)   | OPR1 (32P_1)   | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 2. SOURCE     | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. DIRECTION  | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. PICK-UP    | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. CURVE      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 6. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 7. LEVER      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 8. BLOCK      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 9. WAVEFORM   | -          |
|                  |                                 |                                                |                    | OPR2 (32P_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 2. SOURCE     | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. DIRECTION  | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. PICK-UP    | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. CURVE      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 6. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 7. LEVER      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 8. BLOCK      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 9. WAVEFORM   | -          |
|                  |                                 |                                                | 15. RePR<br>(32Q)  | RePR1 (32Q_1)  | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 2. DIRECTION  | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 3. PICK-UP    | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 4. CURVE      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 5. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 6. LEVER      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 7. BLOCK      | -          |
|                  |                                 |                                                |                    |                | 8. WAVEFORM   | -          |

|                  |                                 |                                                |                   |               |               |          |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|----------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 15. RePR<br>(32Q) | RePR2 (32Q_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 7. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 8. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                | 16. UPR<br>(37P)  | UPR1 (37P_1)  | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. SOURCE     | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 7. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 8. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 9. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | UPR2 (37P_2)  | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. SOURCE     | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 7. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 8. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 9. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                | 17. UFR<br>(81U)  | UFR1 (81U_1)  | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | UFR2 (81U_2)  | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | UFR3 (81U_3)  | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. WAVEFORM   | -        |

|                  |                                 |                                                |                       |                |               |          |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|----------------|---------------|----------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 17. UFR               | UFR4 (81U_4)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 3. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                | 18. OFR<br>(81O)      | OFR1 (81O_1)   | 1. FUNCTION   | ENABLED  |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 3. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | OFR2 (81O_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 3. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | OFR3 (81O_3)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 3. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | OFR4 (81O_4)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 3. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                | 19.<br>ROCOF<br>(81R) | ROCOF1 (81R_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 2. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 4. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 5. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 6. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 7. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | ROCOF2 (81R_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 2. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 4. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 5. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 6. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                       |                | 7. WAVEFORM   | -        |

|                  |                                 |                                                |                                   |                     |            |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 20. VOLTAGE VECTOR<br>SHIFT (78V) | 1. FUNCTION         | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. PICK-UP          | -          |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. BLOCK VOLT       | -          |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. BLOCK            | -          |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. WAVEFORM         | -          |
|                  |                                 |                                                | 21. THERMAL OVERLOAD<br>(49)      | 1. FUNCTION         | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. K-FACTOR         | 1.00       |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. TIME CONSTANT    | 10.0 [min] |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. COOLING CONSTANT | 1.0        |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. ALARM            | 80 [%]     |
|                  |                                 |                                                |                                   | 6. BLOCK            | LOGIC OFF  |
|                  |                                 |                                                |                                   | 7. WAVEFORM         | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                | 22. STALL (48)                    | 1. FUNCTION         | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. PICK-UP          | 5.00 [A]   |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. TIME DELAY       | 1.00 [sec] |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. BLOCK            | LOGIC OFF  |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. WAVEFORM         | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                | 23. LOCK ROTOR (51LR)             | 1. FUNCTION         | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. PICK-UP          | 5.00 [A]   |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. CURVE            | IED_VI     |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. TIME DELAY       | -          |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. LEVER            | 1.00       |
|                  |                                 |                                                |                                   | 6. BLOCK            | LOGIC OFF  |
|                  |                                 |                                                |                                   | 7. WAVEFORM         | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                | 24. NOTCHING (66)                 | 1. FUNCTION         | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. T MON            | 100 [min]  |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. START NUM        | 5          |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. dT START         | 20 [min]   |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. EMERGENCY SW     | D/I #05    |
|                  |                                 |                                                |                                   | 6. BLOCK            | LOGIC OFF  |
|                  |                                 |                                                | 25. COLD LOAD (CLP)               | 1. FUNCTION         | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. PICK-UP          | -          |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. OP DELAY         | -          |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. RESET DELAY      | -          |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. BLOCK            | -          |
|                  |                                 |                                                |                                   | 6. WAVEFORM         | -          |
|                  |                                 |                                                | 26. INRUSH                        | 1. FUNCTION         | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                                   | 2. PICK-UP          | -          |
|                  |                                 |                                                |                                   | 3. MIN IIf          | -          |
|                  |                                 |                                                |                                   | 4. TIME DELAY       | -          |
|                  |                                 |                                                |                                   | 5. BLOCK            | -          |
|                  |                                 |                                                |                                   | 6. WAVEFORM         | -          |

|                  |                                 |                                                |                   |                           |          |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|----------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 27. CBF (50BF)    | 1. FUNCTION               | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   | 2. TRIP INPUT             | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 3. PICK-UP                | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 4. TIME DELAY             | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 5. BLOCK                  | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 6. WAVEFORM               | -        |
|                  |                                 |                                                | 28. RECLOSING(79) | 1. FUNCTION               | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                   | 2. SHOT NUM               | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 3. PRE CON                | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 4. START CON              | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 5. STOP CON               | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 6. DISC TIME              | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 7. RECL TIME              | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 8. 1 <sup>ST</sup> DELAY  | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 9. 2 <sup>ND</sup> DELAY  | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 10. 3 <sup>RD</sup> DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 11. 4 <sup>TH</sup> DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                   | 12. INST BLOCK            | -        |

## ■ EasyLogic - D/I, D/O, LED

|                         |                              |                  |      |                     |
|-------------------------|------------------------------|------------------|------|---------------------|
| 1. DIGITAL INPUT (D/I)  | DIGITAL INPUT #01 (D/I #01)  | 1. ID            |      | CB 52a              |
|                         |                              | 2. DEBOUNCE TIME |      | 5ms                 |
|                         | DIGITAL INPUT #02 (D/I #02)  | 1. ID            |      | CB 52b              |
|                         |                              | 2. DEBOUNCE TIME |      | 5ms                 |
|                         | DIGITAL INPUT #03 (D/I #03)  | 1. ID            |      | Remote Reset        |
|                         |                              | 2. DEBOUNCE TIME |      | 5ms                 |
|                         | DIGITAL INPUT #04 (D/I #04)  | 1. ID            |      | D/I #04             |
|                         |                              | 2. DEBOUNCE TIME |      | 5ms                 |
| 2. DIGITAL OUTPUT (D/O) | DIGITAL OUTPUT #01 (D/O #01) | 1. ID            |      | CB OPEN             |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | LOGIC COMPONENT #02 |
|                         |                              |                  | ID   | PROT+OPEN OR        |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                |
|                         | DIGITAL OUTPUT #02 (D/O #02) | 1, ID            |      | CB CLOSE            |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | OPERAND             |
|                         |                              |                  | ID   | CB CLOSE CTRL       |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                |
|                         | DIGITAL OUTPUT #03 (D/O #03) | 1. ID            |      | CURR+VOLT+M         |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | LOGIC COMPONENT #07 |
|                         |                              |                  | ID   | CURR+VOLT+M LAT     |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                |
|                         | DIGITAL OUTPUT #04 (D/O #04) | 1. ID            |      | START OP            |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | LOGIC COMPONENT #08 |
|                         |                              |                  | ID   | START LAT           |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                |
|                         | DIGITAL OUTPUT #05 (D/O #05) | 1. ID            |      | UVR OP              |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | LOGIC COMPONENT #09 |
|                         |                              |                  | ID   | UVR LAT             |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                |

|                         |                              |              |      |                     |
|-------------------------|------------------------------|--------------|------|---------------------|
| 2. DIGITAL OUTPUT (D/O) | DIGITAL OUTPUT #06 (D/O #06) | 1. ID        |      | FAIL                |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | -                   |
|                         |                              |              | ID   | -                   |
|                         |                              | 3. HOLD TIME |      | 0.00                |
| 3. LED                  | 1. PICK UP LED               | 1. ID        |      | PICKUP              |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | OPERAND             |
|                         |                              |              | ID   | PROT PICKUP         |
|                         | 2. TRIP LED                  | 1. ID        |      | TRIP                |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #01 |
|                         |                              |              | ID   | PROT OP LAT         |
|                         | 3. ALARM LED                 | 1. ID        |      | -                   |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | -                   |
|                         |                              |              | ID   | -                   |
|                         | 4. USER LED #01              | 1. ID        |      | (NS)OCR             |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #13 |
|                         |                              |              | ID   | (NS)OCR LAT         |
|                         | 5. USER LED #02              | 1. ID        |      | OCGR OP             |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #14 |
|                         |                              |              | ID   | OCGR LAT            |
|                         | 6. USER LED #03              | 1. ID        |      | SGR OP              |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #15 |
|                         |                              |              | ID   | SGR LAT             |
|                         | 7. USER LED #04              | 1. ID        |      | NSOVR+POR OP        |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #17 |
|                         |                              |              | ID   | NSOVR+POR LAT       |
|                         | 8. USER LED #05              | 1. ID        |      | THERMAL OP          |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #18 |
|                         |                              |              | ID   | THERMAL LAT         |

|        |                  |            |      |                     |
|--------|------------------|------------|------|---------------------|
| 3. LED | 9. USER LED #06  | 1. ID      |      | ROCOF OP            |
|        |                  | 2. CONNECT | TYPE | LOGIC COMPONENT #18 |
|        |                  |            | ID   | ROCOF LAT           |
|        | 10. USER LED #07 | 1. ID      |      | LOCK OP             |
|        |                  | 2. CONNECT | TYPE | LOGIC COMPONENT #20 |
|        |                  |            | ID   | LOCK LAT            |
|        | 11. USER LED #08 | 1. ID      |      | START OP            |
|        |                  | 2. CONNECT | TYPE | LOGIC COMPONENT #21 |
|        |                  |            | ID   | START LED LAT       |
|        | 12 USER LED #09  | 1. ID      |      | UVR OP              |
|        |                  | 2. CONNECT | TYPE | LOGIC COMPONENT #22 |
|        |                  |            | ID   | UVR LAT             |

### ■ EasyLogic - Logic Component

|                        |             |      |                     |
|------------------------|-------------|------|---------------------|
| 1. LOGIC COMPONENT #01 | 1.ID        |      | PROT OP LAT         |
|                        | 2. OPERATOR |      | LATCH               |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND             |
|                        |             | ID   | PROT OP             |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN             |
|                        |             | ID   | RESET OR            |
| 2. LOGIC COMPONENT #02 | 1. ID       |      | PROT+OPEN OR        |
|                        | 2. OPERATOR |      | OR2                 |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | LOGIC COMPONENT #01 |
|                        |             | ID   | PROT OP LAT         |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | OPERAND             |
|                        |             | ID   | CB OPEN CTRL        |

|                        |             |      |              |
|------------------------|-------------|------|--------------|
| 3. LOGIC COMPONENT #03 | 1. ID       |      | CURRENT OR   |
|                        | 2. OPERATOR |      | OR4          |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND      |
|                        |             | ID   | OCR OP       |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | OPERAND      |
|                        |             | ID   | OCGR OP      |
|                        | 5. INPUT #3 | TYPE | OPERAND      |
|                        |             | ID   | SGR OP       |
| 4. LOGIC COMPONENT #04 | 6. INPUT #4 | TYPE | OPERAND      |
|                        |             | ID   | NSOCR OP     |
|                        | 1. ID       |      | VOLTAGE OR   |
|                        | 2. OPERATOR |      | OR2          |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND      |
|                        |             | ID   | NSOVR OP     |
| 5. LOGIC COMPONENT #05 | 4. INPUT #2 | TYPE | OPERAND      |
|                        |             | ID   | POR OP       |
|                        | 1. ID       |      | MOTOR OR     |
|                        | 2. OPERATOR |      | OR3          |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND      |
|                        |             | ID   | THERMAL OP   |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | OPERAND      |
|                        |             | ID   | STALL(48) OP |
| 6. LOGIC COMPONENT #06 | 5, INPUT #3 | TYPE | OPERAND      |
|                        |             | ID   | LOCK(51L) OP |
|                        | 1.ID        |      | CURR+VOLT+M  |
|                        | 2. OPERATOR |      | OR3          |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OR4          |
|                        |             | ID   | CURRENT OR   |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | OR2          |
|                        |             | ID   | VOLTAGE OR   |
| 7. LOGIC COMPONENT #07 | 5. INPUT #3 | TYPE | OR3          |
|                        |             | ID   | MOTOR OR     |
|                        | 1. ID       |      | CURR+VOLT+M  |
|                        | 2. OPERATOR |      | LATCH        |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OR3          |
|                        |             | ID   | CURR+VOLT+M  |
| 8. LOGIC COMPONENT #08 | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN      |
|                        |             | ID   | RESET OR     |
|                        | 1. ID       |      | START LAT    |
|                        | 2. OPERATOR |      | LATCH        |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND      |
|                        |             | ID   | 66/68 INHIB  |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN      |
|                        |             | ID   | RESET OR     |

|                         |             |      |               |
|-------------------------|-------------|------|---------------|
| 9. LOGIC COMPONENT #09  | 1. ID       |      | UVR LAT       |
|                         | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | UVR OP        |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                         |             | ID   | RESET OR      |
| 10. LOGIC COMPONENT #10 | 1. ID       |      | UVR_BLK       |
|                         | 2. OPERATOR |      | NOR2          |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | VT FUSE FAIL  |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | DIGITAL INPUT |
|                         |             | ID   | D/I #02       |
| 11. LOGIC COMPONENT #11 | 1. ID       |      | RESET OR      |
|                         | 2. OPERATOR |      | OR2           |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | ANNU RESET    |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | DIGITAL INPUT |
|                         |             | ID   | D/I #03       |
| 12. LOGIC COMPONENT #12 | 1. ID       |      | (NS)OCR OR    |
|                         | 2. OPERATOR |      | OR2           |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | OCR OP        |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | NSOCR OP      |
| 13. LOGIC COMPONENT #13 | 1.ID        |      | (NS)OCR LAT   |
|                         | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OR2           |
|                         |             | ID   | (NS)OCR OR    |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                         |             | ID   | RESET OR      |
| 14. LOGIC COMPONENT #14 | 1. ID       |      | OCGR LAT      |
|                         | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | OCGR OP       |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                         |             | ID   | RESET OR      |
| 15. LOGIC COMPONENT #15 | 1. ID       |      | SGR LAT       |
|                         | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                         |             | ID   | SGR OP        |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                         |             | ID   | RESET OR      |

|                            |             |      |               |
|----------------------------|-------------|------|---------------|
| 16. LOGIC COMPONENT<br>#16 | 1. ID       |      | NSOVR+POR OR  |
|                            | 2. OPERATOR |      | OR2           |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                            |             | ID   | NSOVR OP      |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | OPERAND       |
|                            |             | ID   | POR OP        |
| 17. LOGIC COMPONENT<br>#17 | 1. ID       |      | NSOVR+POR LAT |
|                            | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OR2           |
|                            |             | ID   | NSOVR+POR OR  |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                            |             | ID   | RESET OR      |
| 18. LOGIC COMPONENT<br>#18 | 1. ID       |      | THERMAL LAT   |
|                            | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                            |             | ID   | THERMAL OP    |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                            |             | ID   | RESET OR      |
| 19. LOGIC COMPONENT<br>#19 | 1. ID       |      | STALL LAT     |
|                            | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                            |             | ID   | STALL OP      |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                            |             | ID   | RESET OR      |
| 20. LOGIC COMPONENT<br>#20 | 1.ID        |      | LOCK LAT      |
|                            | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                            |             | ID   | LOCK OP       |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                            |             | ID   | RESET OR      |
| 21. LOGIC COMPONENT<br>#21 | 1. ID       |      | START LED LAT |
|                            | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                            |             | ID   | START OP      |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                            |             | ID   | RESET OR      |
| 22. LOGIC COMPONENT<br>#22 | 1. ID       |      | UVR LAT       |
|                            | 2. OPERATOR |      | LATCH         |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND       |
|                            |             | ID   | UVR OP        |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN       |
|                            |             | ID   | RESET OR      |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 23. LOGIC COMPONENT<br>#23 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 24. LOGIC COMPONENT<br>#24 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 25. LOGIC COMPONENT<br>#25 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 26. LOGIC COMPONENT<br>#26 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 27. LOGIC COMPONENT<br>#27 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 28. LOGIC COMPONENT<br>#28 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 29. LOGIC COMPONENT<br>#29 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 30. LOGIC COMPONENT<br>#30 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 31. LOGIC COMPONENT<br>#31 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 32. LOGIC COMPONENT<br>#32 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 33. LOGIC COMPONENT<br>#33 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 34. LOGIC COMPONENT<br>#34 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 35. LOGIC COMPONENT<br>#35 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 36. LOGIC COMPONENT<br>#36 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 37. LOGIC COMPONENT<br>#37 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 38. LOGIC COMPONENT<br>#38 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 39. LOGIC COMPONENT<br>#39 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 40. LOGIC COMPONENT<br>#40 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 41. LOGIC COMPONENT<br>#41 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 42. LOGIC COMPONENT<br>#42 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 43. LOGIC COMPONENT<br>#43 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 44. LOGIC COMPONENT<br>#44 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 45. LOGIC COMPONENT<br>#45 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 46. LOGIC COMPONENT<br>#46 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 47. LOGIC COMPONENT<br>#47 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 48. LOGIC COMPONENT<br>#48 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 49. LOGIC COMPONENT<br>#49 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 50. LOGIC COMPONENT<br>#50 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 51. LOGIC COMPONENT<br>#51 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 52. LOGIC COMPONENT<br>#52 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 53. LOGIC COMPONENT<br>#53 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 54. LOGIC COMPONENT<br>#54 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 55. LOGIC COMPONENT<br>#55 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 56. LOGIC COMPONENT<br>#56 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 57. LOGIC COMPONENT<br>#57 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 58. LOGIC COMPONENT<br>#58 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 59. LOGIC COMPONENT<br>#59 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 60. LOGIC COMPONENT<br>#60 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 61. LOGIC COMPONENT<br>#61 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 62. LOGIC COMPONENT<br>#62 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 63. LOGIC COMPONENT<br>#63 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 64. LOGIC COMPONENT<br>#64 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 65. LOGIC COMPONENT<br>#65 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 66. LOGIC COMPONENT<br>#66 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 67. LOGIC COMPONENT<br>#67 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 68. LOGIC COMPONENT<br>#68 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 69. LOGIC COMPONENT<br>#69 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 70. LOGIC COMPONENT<br>#70 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 71. LOGIC COMPONENT<br>#71 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 72. LOGIC COMPONENT<br>#72 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 73. LOGIC COMPONENT<br>#73 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 74. LOGIC COMPONENT<br>#74 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 75. LOGIC COMPONENT<br>#75 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 76. LOGIC COMPONENT<br>#76 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 77. LOGIC COMPONENT<br>#77 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 78. LOGIC COMPONENT<br>#78 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 79. LOGIC COMPONENT<br>#79 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 80. LOGIC COMPONENT<br>#80 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 81. LOGIC COMPONENT<br>#81 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 82. LOGIC COMPONENT<br>#82 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 83. LOGIC COMPONENT<br>#83 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 84. LOGIC COMPONENT<br>#84 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 85. LOGIC COMPONENT<br>#85 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 86. LOGIC COMPONENT<br>#86 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 87. LOGIC COMPONENT<br>#87 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 88. LOGIC COMPONENT<br>#88 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 89. LOGIC COMPONENT<br>#89 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 90. LOGIC COMPONENT<br>#90 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 91. LOGIC COMPONENT<br>#91 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 92. LOGIC COMPONENT<br>#92 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 93. LOGIC COMPONENT<br>#93 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 94. LOGIC COMPONENT<br>#94 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 95. LOGIC COMPONENT<br>#95 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 96. LOGIC COMPONENT<br>#96 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

## 부록 D. 제품 출하 시 Setting 값 - 5500 P

|                  |                                 |                            |                       |                    |             |             |  |       |
|------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|-------------|-------------|--|-------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | S<br>Y<br>S<br>T<br>E<br>M | 1. PASSWORD           |                    | 0000        |             |  |       |
|                  |                                 |                            | 2.<br>POWER<br>SYSTEM | 1) General         | FREQUENCY   | 60Hz        |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | WIRING      | 3P4W        |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PHS VT PRI  | 0.38 [kV]   |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PHS VT SEC  | 190.0 [V]   |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | GND VT PRI  | 0.19 [kV]   |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | GND VT SEC  | 190.0 [V]   |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PHS CT PRI  | 100 : 5     |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | GND CT PRI  | 100 : 5     |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | VT PHS ROT  | ABC         |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | CT PHS ROT  | ABC         |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | MEASUREMENT | PRIMARY     |  |       |
|                  |                                 |                            |                       | 2) CB              | FUNCTION    | ENABLED     |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | OPEN TIME   | 0.50 [sec]  |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | CLOSE TIME  | 1.00 [sec]  |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | 52a INPUT   | DI#1        |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | 52b INPUT   | DI#2        |  |       |
|                  |                                 |                            |                       | 3) Motor           | FLA         | 5.00 [A]    |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | START TIME  | 10.00 [sec] |  |       |
|                  |                                 |                            | 3. Time               |                    |             |             |  | 현재 시간 |
|                  |                                 |                            | 4. Waveform Record    |                    | TYPE        | 6×120       |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TRIGGER1    | PROT OP     |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TRIGGER2    | LOGIC OFF   |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | POSITION    | 50%         |  |       |
|                  |                                 |                            | 5.<br>Supervision     | 1) TCS             | FUNCTION    | DISABLED    |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | INPUT       | -           |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TIME DELAY  | -           |  |       |
|                  |                                 |                            |                       | 2) VT Fuse Fail    | FUNCTION    | DISABLED    |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | 3V0 PICK-UP | -           |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | 3I0 PICK-UP | -           |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TIME DELAY  | -           |  |       |
|                  |                                 |                            |                       | 3) Voltage Balance | FUNCTION    | DISABLED    |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PICK-UP     | -           |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | FACTOR      | -           |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TIME DELAY  | -           |  |       |
|                  |                                 |                            |                       | 4) Current Sum     | FUNCTION    | DISABLED    |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PICK-UP     | -           |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | FACTOR      | -           |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TIME DELAY  | -           |  |       |
|                  |                                 |                            |                       | 5) Current Balance | FUNCTION    | DISABLED    |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | PICK-UP     | -           |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | FACTOR      | -           |  |       |
|                  |                                 |                            |                       |                    | TIME DELAY  | -           |  |       |

|                  |                                 |                            |                       |                               |                        |            |
|------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------|------------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | S<br>Y<br>S<br>T<br>E<br>M | 5.<br><br>Supervision | 6) Reverse CON<br>Detect      | FUNCTION               | DISABLED   |
|                  |                                 |                            |                       |                               | MODE                   | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | TIME DELAY             | -          |
|                  |                                 |                            |                       | 7) Power Factor<br>Alarm      | FUNCTION               | DISABLED   |
|                  |                                 |                            |                       |                               | MAX PF                 | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | MIN PF                 | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | BLOCK VOLT             | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | MIN CURR               | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | TIME DELAY             | -          |
|                  |                                 |                            |                       | 8) Analog Input#1<br>(A/I #1) | MODE                   | DC mA      |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA HIGH Scale        | 20.00 [mA] |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA LOW Scale         | 4.00 [mA]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature High Scale | 250.0 [℃]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature Low Scale  | -50.0 [℃]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | LIMIT ALARM            | DISABLED   |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA High ALARM        | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA Low ALARM         | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature High ALARM | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature Low ALARM  | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | TIME DELAY             | -          |
|                  |                                 |                            |                       | 9) Analog Input#2<br>(A/I #2) | MODE                   | DC mA      |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA HIGH Scale        | 20.00 [mA] |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA LOW Scale         | 4.00 [mA]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature High Scale | 250.0 [℃]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature Low Scale  | -50.0 [℃]  |
|                  |                                 |                            |                       |                               | LIMIT ALARM            | DISABLED   |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA High ALARM        | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | DCmA Low ALARM         | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature High ALARM | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | Temperature Low ALARM  | -          |
|                  |                                 |                            |                       |                               | TIME DELAY             | -          |
|                  |                                 |                            |                       | 10) Earth<br>Disconnecting    | FUNCTION               | DISABLED   |
|                  |                                 |                            |                       |                               | TIME DELAY             | -          |
|                  |                                 |                            | 6. LCD                | LCD MODE                      | ALWAYS ON              |            |
|                  |                                 |                            |                       | WAIT TIME                     | 30 [min]               |            |
|                  |                                 |                            |                       | HIGHLIGHT                     | ENABLED                |            |
|                  |                                 |                            | 7. Language           |                               | ENGLISH                |            |
|                  |                                 |                            | 8. RS-485             | BAUD RATE                     | 19200 [bit/sec]        |            |
|                  |                                 |                            |                       | SLAVE ADDR                    | 1                      |            |
|                  |                                 |                            | 9. Ethernet           | IP ADDRESS                    | 0.0.0.0                |            |
|                  |                                 |                            |                       | SUBNET MASK                   | 0.0.0.0                |            |
|                  |                                 |                            |                       | GATEWAY                       | 0.0.0.0                |            |

|                  |                                 |                                                |                      |                   |               |          |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------|----------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 1. OCR<br>(50/51)    | IOCR1<br>(50_1)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 3. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                      | IOCR2<br>(50_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 2. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                      | TOCR1<br>(51_1)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 3. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 4. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 5. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 6. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 7. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                      | TOCR2<br>(51_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 3. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 4. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 5. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 6. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 7. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                | 2. OCGR<br>(50N/51N) | IOCGR1<br>(50N_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 3. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                      | IOCGR2<br>(50N_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 2. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                      | TOCGR1<br>(51N_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 3. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 4. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 5. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 6. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                   | 7. WAVEFORM   | -        |

|      |         |            |                      |                   |                |          |
|------|---------|------------|----------------------|-------------------|----------------|----------|
| 초기화면 | SETTING | PROTECTION | 2. OCGR<br>(50N/51N) | TOCGR2<br>(51N_2) | 1. FUNCTION    | DISABLED |
|      |         |            |                      |                   | 2. PICK-UP     | -        |
|      |         |            |                      |                   | 3. CURVE       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 4. LEVER       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 5. TIME DELAY  | -        |
|      |         |            |                      |                   | 6. BLOCK       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 7. WAVEFORM    | -        |
|      |         |            | 3. DOCR<br>(67)      | IDOCR1<br>(67_1)  | 1. FUNCTION    | DISABLED |
|      |         |            |                      |                   | 2. DIRECTION   | -        |
|      |         |            |                      |                   | 3. PICK-UP     | -        |
|      |         |            |                      |                   | 4. RCA         | -        |
|      |         |            |                      |                   | 5. MODE        | -        |
|      |         |            |                      |                   | 6. TIME DELAY  | -        |
|      |         |            |                      |                   | 7. VT LOSS BLK | -        |
|      |         |            |                      |                   | 8. BLOCK       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 9. WAVEFORM    | -        |
|      |         |            |                      | IDOCR2<br>(67_2)  | 1. FUNCTION    | DISABLED |
|      |         |            |                      |                   | 2. DIRECTION   | -        |
|      |         |            |                      |                   | 3. PICK-UP     | -        |
|      |         |            |                      |                   | 4. RCA         | -        |
|      |         |            |                      |                   | 5. MODE        | -        |
|      |         |            |                      |                   | 6. TIME DELAY  | -        |
|      |         |            |                      |                   | 7. VT LOSS BLK | -        |
|      |         |            |                      |                   | 8. BLOCK       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 9. WAVEFORM    | -        |
|      |         |            |                      | TDOCR1<br>(67_3)  | 1. FUNCTION    | DISABLED |
|      |         |            |                      |                   | 2. DIRECTION   | -        |
|      |         |            |                      |                   | 3. PICK-UP     | -        |
|      |         |            |                      |                   | 4. RCA         | -        |
|      |         |            |                      |                   | 5. CURVE       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 6. TIME DELAY  | -        |
|      |         |            |                      |                   | 7. LEVER       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 8. VT LOSS BLK | -        |
|      |         |            |                      |                   | 9. BLOCK       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 10. WAVEFORM   | -        |
|      |         |            |                      | TDOCR2<br>(67_4)  | 1. FUNCTION    | DISABLED |
|      |         |            |                      |                   | 2. DIRECTION   | -        |
|      |         |            |                      |                   | 3. PICK-UP     | -        |
|      |         |            |                      |                   | 4. RCA         | -        |
|      |         |            |                      |                   | 5. CURVE       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 6. TIME DELAY  | -        |
|      |         |            |                      |                   | 7. LEVER       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 8. VT LOSS BLK | -        |
|      |         |            |                      |                   | 9. BLOCK       | -        |
|      |         |            |                      |                   | 10. WAVEFORM   | -        |

|                  |                                 |                                                |                      |                    |               |          |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|----------------------|--------------------|---------------|----------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 4.<br>DOCGR<br>(67N) | IDOCGR1<br>(67N_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 2. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 4. POLARIZING | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 5. VOLT SRC   | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 6. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 7. RCA        | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 8. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 9. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 10. BLOCK     | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 11. WAVEFORM  | -        |
|                  |                                 |                                                |                      | IDOCGR2<br>(67N_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 2. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 4. POLARIZING | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 5. VOLT SRC   | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 6. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 7. RCA        | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 8. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 9. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 10. BLOCK     | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 11. WAVEFORM  | -        |
|                  |                                 |                                                |                      | TDOCGR1<br>(67N_3) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 2. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 4. POLARIZING | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 5. VOLT SRC   | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 6. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 7. RCA        | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 8. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 9. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 10. LEVER     | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 11. BLOCK     | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 12. WAVEFORM  | -        |
|                  |                                 |                                                |                      | TDOCGR2<br>(67N_4) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 2. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 4. POLARIZING | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 5. VOLT SRC   | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 6. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 7. RCA        | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 8. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 9. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 10. LEVER     | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 11. BLOCK     | -        |
|                  |                                 |                                                |                      |                    | 12. WAVEFORM  | -        |

|                  |                                 |                                                |                  |               |               |          |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|------------------|---------------|---------------|----------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 5. SGR<br>(67G)  | SGR1 (67G_1)  | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. RCA        | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 8. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 9. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 10. WAVEFORM  | -        |
|                  |                                 |                                                | SGR2 (67G_2)     |               | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. DIRECTION  | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. BLOCK VOLT | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. RCA        | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 8. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 9. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 10. WAVEFORM  | -        |
|                  |                                 |                                                | 6. UBOCR (46U)   |               | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. MIN II     | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                | 7. NSOCR<br>(46) | INSOCR1(46_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                  | INSOCR2(46_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. MODE       | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. WAVEFORM   | -        |
|                  |                                 |                                                |                  | TNSOCR (46_3) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 2. PICK-UP    | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 3. CURVE      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 4. LEVER      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 5. TIME DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 6. BLOCK      | -        |
|                  |                                 |                                                |                  |               | 7. WAVEFORM   | -        |

|       |         |            |                 |             |               |          |
|-------|---------|------------|-----------------|-------------|---------------|----------|
| 초기 화면 | SETTING | PROTECTION | 8. UCR<br>(37)  | UCR1 (37_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                 |             | 2. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                 |             | 3. MODE       | -        |
|       |         |            |                 |             | 4. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                 |             | 5. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                 |             | 6. WAVEFORM   | -        |
|       |         |            |                 | UCR2 (37_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                 |             | 2. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                 |             | 3. MODE       | -        |
|       |         |            |                 |             | 4. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                 |             | 5. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                 |             | 6. WAVEFORM   | -        |
|       |         |            | 9. OVR<br>(59)  | OVR1 (59_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                 |             | 1. OP MODE    | -        |
|       |         |            |                 |             | 3. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                 |             | 4. CURVE      | -        |
|       |         |            |                 |             | 5. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                 |             | 6. LEVER      | -        |
|       |         |            |                 |             | 7. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                 |             | 8. WAVEFORM   | -        |
|       |         |            |                 | OVR2 (59_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                 |             | 2. OP MODE    | -        |
|       |         |            |                 |             | 3. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                 |             | 4. CURVE      | -        |
|       |         |            |                 |             | 5. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                 |             | 6. LEVER      | -        |
|       |         |            |                 |             | 7. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                 |             | 8. WAVEFORM   | -        |
|       |         |            | 10. UVR<br>(27) | UVR1 (27_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                 |             | 2. OP MODE    | -        |
|       |         |            |                 |             | 3. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                 |             | 4. CURVE      | -        |
|       |         |            |                 |             | 5. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                 |             | 6. LEVER      | -        |
|       |         |            |                 |             | 7. DEAD BLOCK | -        |
|       |         |            |                 |             | 8. DEAD VOLT  | -        |
|       |         |            |                 |             | 9. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                 |             | 10. WAVEFORM  | -        |
|       |         |            |                 | UVR1 (27_1) | 3. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                 |             | 4. OP MODE    | -        |
|       |         |            |                 |             | 3. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                 |             | 4. CURVE      | -        |
|       |         |            |                 |             | 5. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                 |             | 6. LEVER      | -        |
|       |         |            |                 |             | 7. DEAD BLOCK | -        |
|       |         |            |                 |             | 8. DEAD VOLT  | -        |
|       |         |            |                 |             | 9. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                 |             | 10. WAVEFORM  | -        |

|       |         |            |                       |                |               |          |
|-------|---------|------------|-----------------------|----------------|---------------|----------|
| 초기 화면 | SETTING | PROTECTION | 11.<br>OVGR<br>(64)   | IOVGR (64_1)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                       |                | 2. VOLT SRC   | -        |
|       |         |            |                       |                | 3. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                       |                | 4. MODE       | -        |
|       |         |            |                       |                | 5. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                       |                | 6. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                       |                | 7. WAVEFORM   | -        |
|       |         |            |                       | TOVGR1 (64_2)  | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                       |                | 2. VOLT SRC   | -        |
|       |         |            |                       |                | 3. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                       |                | 4. CURVE      | -        |
|       |         |            |                       |                | 5. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                       |                | 6. LEVER      | -        |
|       |         |            |                       |                | 7. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                       |                | 8. WAVEFORM   | -        |
|       |         |            |                       | TOVGR2 (64_3)  | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                       |                | 2. VOLT SRC   | -        |
|       |         |            |                       |                | 3. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                       |                | 4. CURVE      | -        |
|       |         |            |                       |                | 5. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                       |                | 6. LEVER      | -        |
|       |         |            |                       |                | 7. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                       |                | 8. WAVEFORM   | -        |
|       |         |            | 12. POR<br>(47P)      | POR1 (47P_1)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                       |                | 2. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                       |                | 3. BLOCK VOLT | -        |
|       |         |            |                       |                | 4. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                       |                | 5. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                       |                | 6. WAVEFORM   | -        |
|       |         |            |                       | POR2 (47P_2)   | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                       |                | 2. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                       |                | 3. BLOCK VOLT | -        |
|       |         |            |                       |                | 4. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                       |                | 5. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                       |                | 6. WAVEFORM   | -        |
|       |         |            | 13.<br>NSOVR<br>(47N) | NSOVR1(47N_1)  | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                       |                | 2. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                       |                | 3. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                       |                | 4. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                       |                | 5. WAVEFORM   | -        |
|       |         |            |                       | NSOVR2 (47N_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                       |                | 1. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                       |                | 3. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                       |                | 4. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                       |                | 5. WAVEFORM   | -        |

|                  |                                 |                                                |                   |               |               |            |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|------------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 14. OPR<br>(32P)  | OPR1 (32P_1)  | 1. FUNCTION   | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. SOURCE     | 3Phase     |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. DIRECTION  | REVERSE    |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. PICK-UP    | 50 [W]     |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. CURVE      | DT         |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. TIME DELAY | 2.00 [sec] |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 7. LEVER      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 8. BLOCK      | LOGIC OFF  |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 9. WAVEFORM   | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                   | OPR2 (32P_2)  | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. SOURCE     | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. DIRECTION  | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. PICK-UP    | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. CURVE      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 7. LEVER      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 8. BLOCK      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 9. WAVEFORM   | -          |
|                  |                                 |                                                | 15. RePR<br>(32Q) | RePR1 (32Q_1) | 1. FUNCTION   | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. DIRECTION  | FORWARD    |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. PICK-UP    | 450 [Var]  |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. CURVE      | INV1       |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. LEVER      | 1.00       |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 7. BLOCK      | LOGIC OFF  |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 8. WAVEFORM   | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                   | RePR2 (32Q_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED   |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. DIRECTION  | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. PICK-UP    | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. CURVE      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. LEVER      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 7. BLOCK      | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 8. WAVEFORM   | -          |
|                  |                                 |                                                | 16. UPR<br>(37P)  | UPR1 (37P_1)  | 1. FUNCTION   | ENABLED    |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 2. SOURCE     | 3PHASE     |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 3. DIRECTION  | FORWARD    |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 4. PICK-UP    | 450 [W]    |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 5. CURVE      | INV1       |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 6. TIME DELAY | -          |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 7. LEVER      | 1.00       |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 8. BLOCK      | LOGIC OFF  |
|                  |                                 |                                                |                   |               | 9. WAVEFORM   | ENABLED    |

|       |         |            |                  |              |               |          |
|-------|---------|------------|------------------|--------------|---------------|----------|
| 초기 화면 | SETTING | PROTECTION | 16. UPR<br>(37P) | UPR2 (37P_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                  |              | 2. SOURCE     | -        |
|       |         |            |                  |              | 3. DIRECTION  | -        |
|       |         |            |                  |              | 4. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                  |              | 5. CURVE      | -        |
|       |         |            |                  |              | 6. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                  |              | 7. LEVER      | -        |
|       |         |            |                  |              | 8. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                  |              | 9. WAVEFORM   | -        |
|       |         |            | 17. UFR<br>(81U) | UFR1 (81U_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                  |              | 2. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                  |              | 3. BLOCK VOLT | -        |
|       |         |            |                  |              | 4. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                  |              | 5. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                  |              | 6. WAVEFORM   | -        |
|       |         |            |                  | UFR2 (81U_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                  |              | 2. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                  |              | 3. BLOCK VOLT | -        |
|       |         |            |                  |              | 4. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                  |              | 5. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                  |              | 6. WAVEFORM   | -        |
|       |         |            |                  | UFR3 (81U_3) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                  |              | 2. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                  |              | 3. BLOCK VOLT | -        |
|       |         |            |                  |              | 4. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                  |              | 5. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                  |              | 6. WAVEFORM   | -        |
|       |         |            |                  | UFR4 (81U_4) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                  |              | 2. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                  |              | 3. BLOCK VOLT | -        |
|       |         |            |                  |              | 4. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                  |              | 5. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                  |              | 6. WAVEFORM   | -        |
|       |         |            | 18. OFR<br>(81O) | OFR1 (81O_1) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                  |              | 2. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                  |              | 3. BLOCK VOLT | -        |
|       |         |            |                  |              | 4. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                  |              | 5. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                  |              | 6. WAVEFORM   | -        |
|       |         |            |                  | OFR2 (81O_2) | 1. FUNCTION   | DISABLED |
|       |         |            |                  |              | 2. PICK-UP    | -        |
|       |         |            |                  |              | 3. BLOCK VOLT | -        |
|       |         |            |                  |              | 4. TIME DELAY | -        |
|       |         |            |                  |              | 5. BLOCK      | -        |
|       |         |            |                  |              | 6. WAVEFORM   | -        |

|       |         |            |                                |                |                     |          |
|-------|---------|------------|--------------------------------|----------------|---------------------|----------|
| 초기 화면 | SETTING | PROTECTION | 18. OFR (81O)                  | OFR3 (81O_3)   | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|       |         |            |                                |                | 2. PICK-UP          | -        |
|       |         |            |                                |                | 3. BLOCK VOLT       | -        |
|       |         |            |                                |                | 4. TIME DELAY       | -        |
|       |         |            |                                |                | 5. BLOCK            | -        |
|       |         |            |                                |                | 6. WAVEFORM         | -        |
|       |         |            | OFR4 (81O_4)                   |                | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|       |         |            |                                |                | 2. PICK-UP          | -        |
|       |         |            |                                |                | 3. BLOCK VOLT       | -        |
|       |         |            |                                |                | 4. TIME DELAY       | -        |
|       |         |            |                                |                | 5. BLOCK            | -        |
|       |         |            |                                |                | 6. WAVEFORM         | -        |
|       |         |            | 19. ROCOF (81R)                | ROCOF1 (81R_1) | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|       |         |            |                                |                | 2. MODE             | -        |
|       |         |            |                                |                | 3. PICKUP           | -        |
|       |         |            |                                |                | 4. MIN VOLT         | -        |
|       |         |            |                                |                | 5. DT TIME          | -        |
|       |         |            |                                |                | 6. BLOCK            | -        |
|       |         |            |                                |                | 7. WAVEFORM         | -        |
|       |         |            |                                | ROCOF2 (81R_2) | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|       |         |            |                                |                | 2. MODE             | -        |
|       |         |            |                                |                | 3. PICKUP           | -        |
|       |         |            |                                |                | 4. MIN VOLT         | -        |
|       |         |            |                                |                | 5. DT TIME          | -        |
|       |         |            |                                |                | 6. BLOCK            | -        |
|       |         |            |                                |                | 7. WAVEFORM         | -        |
|       |         |            | 20. VOLTAGE VECTOR SHIFT (78V) |                | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|       |         |            |                                |                | 2. PICK-UP          | -        |
|       |         |            |                                |                | 3. BLOCK VOLT       | -        |
|       |         |            |                                |                | 4. BLOCK            | -        |
|       |         |            |                                |                | 5. WAVEFORM         | -        |
|       |         |            | 21. THERMAL OVERLOAD (49)      |                | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|       |         |            |                                |                | 2. K-FACTOR         | -        |
|       |         |            |                                |                | 3. TIME CONSTANT    | -        |
|       |         |            |                                |                | 4. COOLING CONSTANT | -        |
|       |         |            |                                |                | 5. ALARM            | -        |
|       |         |            |                                |                | 6. BLOCK            | -        |
|       |         |            |                                |                | 7. WAVEFORM         | -        |
|       |         |            | 22. STALL (48)                 |                | 1. FUNCTION         | DISABLED |
|       |         |            |                                |                | 2. PICK-UP          | -        |
|       |         |            |                                |                | 3. TIME DELAY       | -        |
|       |         |            |                                |                | 4. BLOCK            | -        |
|       |         |            |                                |                | 5. WAVEFORM         | -        |

|                  |                                 |                                                |                       |                           |          |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|----------|
| 초<br>기<br>화<br>면 | S<br>E<br>T<br>T<br>I<br>N<br>G | P<br>R<br>O<br>T<br>E<br>C<br>T<br>I<br>O<br>N | 23. LOCK ROTOR (51LR) | 1. FUNCTION               | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       | 2. PICK-UP                | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 3. CURVE                  | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 4. TIME DELAY             | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 5. LEVER                  | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 6. BLOCK                  | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 7. WAVEFORM               | -        |
|                  |                                 |                                                | 24. NOTCHING (66)     | 1. FUNCTION               | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       | 2. T MON                  | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 3. START NUM              | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 4. dT START               | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 5. EMERGENCY SW           | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 6. BLOCK                  | -        |
|                  |                                 |                                                | 25. COLD LOAD (CLP)   | 1. FUNCTION               | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       | 2. PICK-UP                | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 3. OP DELAY               | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 4. RESET DELAY            | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 5. BLOCK                  | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 6. WAVEFORM               | -        |
|                  |                                 |                                                | 26. INRUSH            | 1. FUNCTION               | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       | 2. PICK-UP                | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 3. MIN IIf                | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 4. TIME DELAY             | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 5. BLOCK                  | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 6. WAVEFORM               | -        |
|                  |                                 |                                                | 27. CBF (50BF)        | 1. FUNCTION               | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       | 2. TRIP INPUT             | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 3. PICK-UP                | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 4. TIME DELAY             | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 5. BLOCK                  | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 6. WAVEFORM               | -        |
|                  |                                 |                                                | 28. RECLOSING(79)     | 1. FUNCTION               | DISABLED |
|                  |                                 |                                                |                       | 2. SHOT NUM               | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 3. PRE CON                | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 4. START CON              | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 5. STOP CON               | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 6. DISC TIME              | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 7. RECL TIME              | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 8. 1 <sup>ST</sup> DELAY  | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 9. 2 <sup>ND</sup> DELAY  | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 10. 3 <sup>RD</sup> DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 11. 4 <sup>TH</sup> DELAY | -        |
|                  |                                 |                                                |                       | 12. INST BLOCK            | -        |

## ■ EasyLogic - D/I, D/O, LED

|                         |                              |                  |      |                     |
|-------------------------|------------------------------|------------------|------|---------------------|
| 1. DIGITAL INPUT (D/I)  | DIGITAL INPUT #01 (D/I #01)  | 1. ID            |      | CB 52a              |
|                         |                              | 2. DEBOUNCE TIME |      | 5ms                 |
|                         | DIGITAL INPUT #02 (D/I #02)  | 1. ID            |      | CB 52b              |
|                         |                              | 2. DEBOUNCE TIME |      | 5ms                 |
|                         | DIGITAL INPUT #03 (D/I #03)  | 1. ID            |      | Remote Reset        |
|                         |                              | 2. DEBOUNCE TIME |      | 5ms                 |
|                         | DIGITAL INPUT #04 (D/I #04)  | 1. ID            |      | D/I #04             |
|                         |                              | 2. DEBOUNCE TIME |      | 5ms                 |
| 2. DIGITAL OUTPUT (D/O) | DIGITAL OUTPUT #01 (D/O #01) | 1. ID            |      | CB OPEN             |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | LOGIC COMPONENT #02 |
|                         |                              |                  | ID   | PROT+OPEN OR        |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                |
|                         | DIGITAL OUTPUT #02 (D/O #02) | 1, ID            |      | CB CLOSE            |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | OPERAND             |
|                         |                              |                  | ID   | CB CLOSE CTRL       |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                |
|                         | DIGITAL OUTPUT #03 (D/O #03) | 1. ID            |      | OPR_RPR OP          |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | LOGIC COMPONENT #03 |
|                         |                              |                  | ID   | OPR_RPR LAT         |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                |
|                         | DIGITAL OUTPUT #04 (D/O #04) | 1. ID            |      | RePR OP             |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | LOGIC COMPONENT #04 |
|                         |                              |                  | ID   | RePR LAT            |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                |
|                         | DIGITAL OUTPUT #05 (D/O #05) | 1. ID            |      | UPR OP              |
|                         |                              | 2. CONNECT       | TYPE | LOGIC COMPONENT #05 |
|                         |                              |                  | ID   | UPR LAT             |
|                         |                              | 3. HOLD TIME     |      | 0.00                |

|                         |                              |              |      |                     |
|-------------------------|------------------------------|--------------|------|---------------------|
| 2. DIGITAL OUTPUT (D/O) | DIGITAL OUTPUT #06 (D/O #06) | 1. ID        |      | FAIL                |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | -                   |
|                         |                              |              | ID   | -                   |
|                         |                              | 3. HOLD TIME |      | 0.00                |
| 3. LED                  | 1. PICK UP LED               | 1. ID        |      | PICKUP              |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | OPERAND             |
|                         |                              |              | ID   | PROT PICKUP         |
|                         | 2. TRIP LED                  | 1. ID        |      | TRIP                |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #01 |
|                         |                              |              | ID   | PROT OP LAT         |
|                         | 3. ALARM LED                 | 1. ID        |      | -                   |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | -                   |
|                         |                              |              | ID   | -                   |
|                         | 4. USER LED #01              | 1. ID        |      | OPR_RPR OP          |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #08 |
|                         |                              |              | ID   | OPR_RPR LED LAT     |
|                         | 5. USER LED #02              | 1. ID        |      | RePR LED OP         |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #09 |
|                         |                              |              | ID   | RePR LED LAT        |
|                         | 6. USER LED #03              | 1. ID        |      | UPR OP              |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | LOGIC COMPONENT #10 |
|                         |                              |              | ID   | UPR LED LAT         |
|                         | 7. USER LED #04              | 1. ID        |      | -                   |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | -                   |
|                         |                              |              | ID   | -                   |
|                         | 8. USER LED #05              | 1. ID        |      | -                   |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | -                   |
|                         |                              |              | ID   | -                   |
|                         | 9. USER LED #06              | 1. ID        |      | -                   |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | -                   |
|                         |                              |              | ID   | -                   |
|                         | 10. USER LED #07             | 1. ID        |      | -                   |
|                         |                              | 2. CONNECT   | TYPE | -                   |
|                         |                              |              | ID   | -                   |

|        |                  |            |      |   |
|--------|------------------|------------|------|---|
| 3. LED | 11. USER LED #08 | 1. ID      |      | - |
|        |                  | 2. CONNECT | TYPE | - |
|        |                  |            | ID   | - |
|        | 12 USER LED #09  | 1. ID      |      | - |
|        |                  | 2. CONNECT | TYPE | - |
|        |                  |            | ID   | - |

## ■ EasyLogic - Logic Component

|                        |             |      |                     |
|------------------------|-------------|------|---------------------|
| 1. LOGIC COMPONENT #01 | 1.ID        |      | PROT OP LAT         |
|                        | 2. OPERATOR |      | LATCH               |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND             |
|                        |             | ID   | PROT OP             |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN             |
|                        |             | ID   | RESET OR            |
| 2. LOGIC COMPONENT #02 | 1. ID       |      | PROT+OPEN OR        |
|                        | 2. OPERATOR |      | OR2                 |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | LOGIC COMPONENT #01 |
|                        |             | ID   | PROT OP LAT         |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | OPERAND             |
|                        |             | ID   | CB OPEN CTRL        |
| 3. LOGIC COMPONENT #03 | 1. ID       |      | OPR_RPR LAT         |
|                        | 2. OPERATOR |      | LATCH               |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND             |
|                        |             | ID   | OPR OP              |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN             |
|                        |             | ID   | RESET OR            |
| 4. LOGIC COMPONENT #04 | 1. ID       |      | RePR LAT            |
|                        | 2. OPERATOR |      | LATCH               |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND             |
|                        |             | ID   | RePR OP             |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN             |
|                        |             | ID   | RESET OR            |
| 5. LOGIC COMPONENT #05 | 1. ID       |      | UPR LAT             |
|                        | 2. OPERATOR |      | LATCH               |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND             |
|                        |             | ID   | UPR OP              |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN             |
|                        |             | ID   | RESET OR            |
| 6. LOGIC COMPONENT #06 | 1. ID       |      | UPR_BLK             |
|                        | 2. OPERATOR |      | NOR2                |
|                        | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND             |
|                        |             | ID   | VT FUSE FAIL        |
|                        | 4. INPUT #2 | TYPE | DIGITAL INPUT       |
|                        |             | ID   | D/I #02             |

|                         |             |      |                 |
|-------------------------|-------------|------|-----------------|
| 7. LOGIC COMPONENT #07  | 1. ID       |      | RESET OR        |
|                         | 2. OPERATOR |      | OR2             |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND         |
|                         |             | ID   | ANNU RESET      |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | DIGITAL INPUT   |
|                         |             | ID   | D/I #03         |
| 8. LOGIC COMPONENT #08  | 1. ID       |      | OPR_RPR LED LAT |
|                         | 2. OPERATOR |      | LATCH           |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND         |
|                         |             | ID   | OPR OP          |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN         |
|                         |             | ID   | RESET OR        |
| 9. LOGIC COMPONENT #09  | 1. ID       |      | RePR LED LAT    |
|                         | 2. OPERATOR |      | LATCH           |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND         |
|                         |             | ID   | RePR OP         |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN         |
|                         |             | ID   | RESET OR        |
| 10. LOGIC COMPONENT #10 | 1. ID       |      | UPR LED LAT     |
|                         | 2. OPERATOR |      | LATCH           |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | OPERAND         |
|                         |             | ID   | UPR OP          |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | Link IN         |
|                         |             | ID   | RESET OR        |
| 11. LOGIC COMPONENT #11 | 1. ID       |      | -               |
|                         | 2. OPERATOR |      | -               |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | -               |
|                         |             | ID   | -               |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | -               |
|                         |             | ID   | -               |
| 12. LOGIC COMPONENT #12 | 1. ID       |      | -               |
|                         | 2. OPERATOR |      | -               |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | -               |
|                         |             | ID   | -               |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | -               |
|                         |             | ID   | -               |
| 13. LOGIC COMPONENT #13 | 1.ID        |      | -               |
|                         | 2. OPERATOR |      | -               |
|                         | 3. INPUT #1 | TYPE | -               |
|                         |             | ID   | -               |
|                         | 4. INPUT #2 | TYPE | -               |
|                         |             | ID   | -               |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 14. LOGIC COMPONENT<br>#14 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 15. LOGIC COMPONENT<br>#15 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 16. LOGIC COMPONENT<br>#16 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 17. LOGIC COMPONENT<br>#17 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 18. LOGIC COMPONENT<br>#18 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 19. LOGIC COMPONENT<br>#19 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 20. LOGIC COMPONENT<br>#20 | 1.ID        |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 21. LOGIC COMPONENT<br>#21 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
|                            | 4. INPUT #2 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 22. LOGIC COMPONENT<br>#22 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 23. LOGIC COMPONENT<br>#23 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 24. LOGIC COMPONENT<br>#24 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 25. LOGIC COMPONENT<br>#25 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 26. LOGIC COMPONENT<br>#26 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 27. LOGIC COMPONENT<br>#27 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 28. LOGIC COMPONENT<br>#28 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 29. LOGIC COMPONENT<br>#29 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 30. LOGIC COMPONENT<br>#30 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 31. LOGIC COMPONENT<br>#31 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 32. LOGIC COMPONENT<br>#32 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 33. LOGIC COMPONENT<br>#33 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 34. LOGIC COMPONENT<br>#34 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 35. LOGIC COMPONENT<br>#35 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 36. LOGIC COMPONENT<br>#36 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 37. LOGIC COMPONENT<br>#37 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 38. LOGIC COMPONENT<br>#38 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 39. LOGIC COMPONENT<br>#39 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 40. LOGIC COMPONENT<br>#40 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 41. LOGIC COMPONENT<br>#41 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 42. LOGIC COMPONENT<br>#42 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 43. LOGIC COMPONENT<br>#43 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 44. LOGIC COMPONENT<br>#44 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 45. LOGIC COMPONENT<br>#45 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 46. LOGIC COMPONENT<br>#46 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 47. LOGIC COMPONENT<br>#47 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 48. LOGIC COMPONENT<br>#48 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 49. LOGIC COMPONENT<br>#49 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 50. LOGIC COMPONENT<br>#50 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 51. LOGIC COMPONENT<br>#51 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 52. LOGIC COMPONENT<br>#52 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 53. LOGIC COMPONENT<br>#53 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 54. LOGIC COMPONENT<br>#54 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 55. LOGIC COMPONENT<br>#55 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 56. LOGIC COMPONENT<br>#56 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 57. LOGIC COMPONENT<br>#57 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 58. LOGIC COMPONENT<br>#58 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 59. LOGIC COMPONENT<br>#59 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 60. LOGIC COMPONENT<br>#60 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 61. LOGIC COMPONENT<br>#61 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 62. LOGIC COMPONENT<br>#62 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 63. LOGIC COMPONENT<br>#63 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 64. LOGIC COMPONENT<br>#64 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

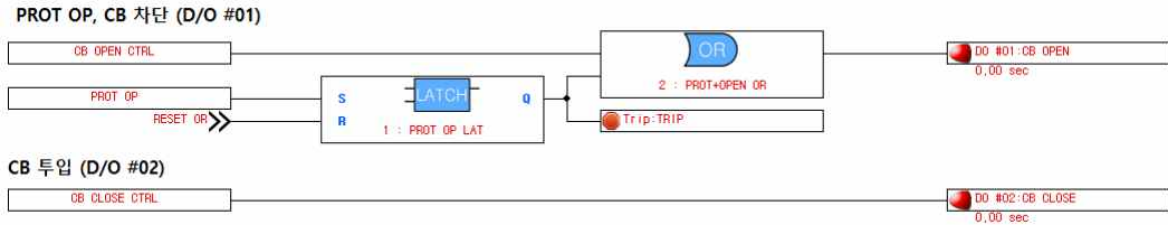
|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 65. LOGIC COMPONENT<br>#65 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 66. LOGIC COMPONENT<br>#66 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 67. LOGIC COMPONENT<br>#67 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 68. LOGIC COMPONENT<br>#68 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 69. LOGIC COMPONENT<br>#69 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 70. LOGIC COMPONENT<br>#70 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 71. LOGIC COMPONENT<br>#71 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 72. LOGIC COMPONENT<br>#72 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 73. LOGIC COMPONENT<br>#73 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 74. LOGIC COMPONENT<br>#74 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 75. LOGIC COMPONENT<br>#75 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 76. LOGIC COMPONENT<br>#76 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 77. LOGIC COMPONENT<br>#77 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 78. LOGIC COMPONENT<br>#78 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 79. LOGIC COMPONENT<br>#79 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 80. LOGIC COMPONENT<br>#80 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 81. LOGIC COMPONENT<br>#81 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 82. LOGIC COMPONENT<br>#82 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 83. LOGIC COMPONENT<br>#83 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 84. LOGIC COMPONENT<br>#84 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 85. LOGIC COMPONENT<br>#85 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 86. LOGIC COMPONENT<br>#86 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

|                            |             |      |   |
|----------------------------|-------------|------|---|
| 87. LOGIC COMPONENT<br>#87 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 88. LOGIC COMPONENT<br>#88 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 89. LOGIC COMPONENT<br>#89 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 90. LOGIC COMPONENT<br>#90 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 91. LOGIC COMPONENT<br>#91 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 92. LOGIC COMPONENT<br>#92 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 93. LOGIC COMPONENT<br>#93 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 94. LOGIC COMPONENT<br>#94 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 95. LOGIC COMPONENT<br>#95 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |
| 96. LOGIC COMPONENT<br>#96 | 1. ID       |      | - |
|                            | 2. OPERATOR |      | - |
|                            | 3. INPUT #1 | TYPE | - |
|                            |             | ID   | - |

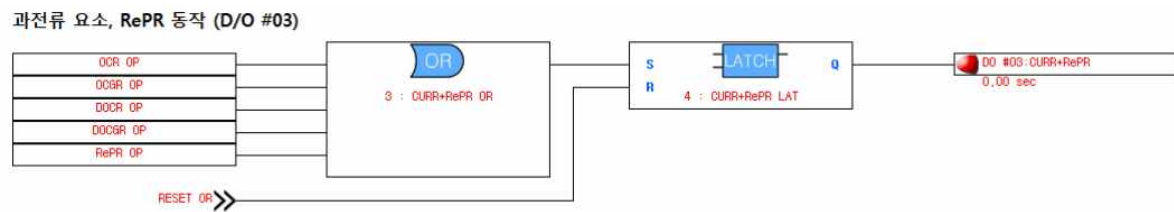
## 부록 E. 제품 출하 시 EasyLogic Setting값 - DG

### 1. CB차단(D/O1), 투입(D/O2)



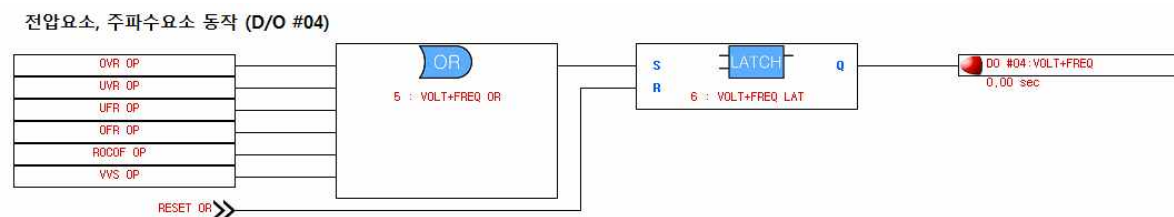
- 계전기 전면부에 있는 CLOSE, OPEN 버튼으로 출력접점을 동작시키기 위해 OPERAND와 출력접점 연결.

### 2. OCR, OCGR, DOCR, DOCGR, RePR 동작 (D/O3)



- 한시/순시 과전류/지락과전류, 한시/순시 방향성과전류/지락과전류, 무효전력 요소가 하나라도 동작하면 3번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

### 3. OVR, UVR, UFR, OFR, ROCOF, VVS 동작 (D/O4)



과전압, 저전압, 저주파수, 과주파수, 주파수 변동률, 전압 위상 편이 요소가 하나라도 동작되면 4번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

#### 4. OPR 동작 (D/O5)

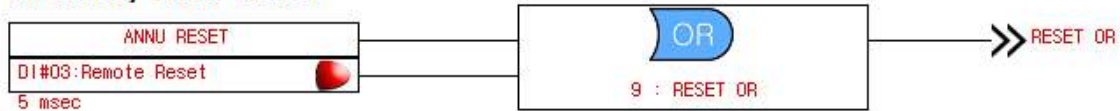
##### OPR 동작 (D/O #05)



- 과전력 요소가 동작하면 5번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

#### 5. RESET

##### CB OPEN/ LAMP RESET



- 전면부의 RESET KEY를 누르거나 D/I3의 입력이 1이 될 경우 RESET신호가 출력되도록 연결.

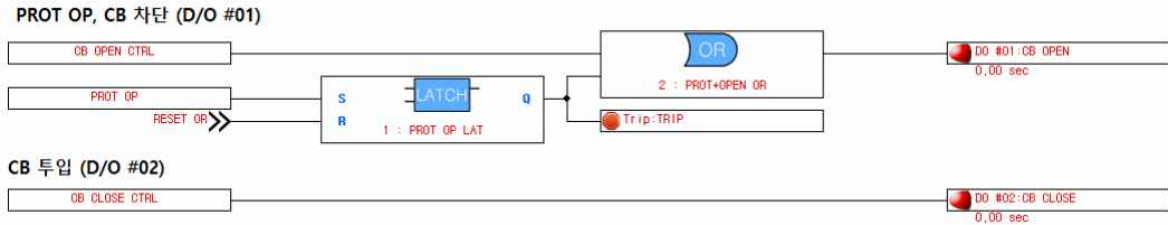
#### 6. 사용자 지정 LED

| 번호   | LED ID      | 설 명                               |
|------|-------------|-----------------------------------|
| LED1 | (D)OCR OP   | 방향성과전류 또는 과전류 요소가 동작하면 LED점등      |
| LED2 | (D)OCGR OP  | 방향성 지락과전류 또는 지락과전류 요소가 동작하면 LED점등 |
| LED3 | UVR OP      | 저전압 요소가 동작하면 LED점등                |
| LED4 | OVR OP      | 과전압 요소가 동작하면 LED점등                |
| LED5 | OF/UF OP    | 과주파수 또는 저주파수 요소가 동작하면 LED점등       |
| LED6 | ROCOF OP    | 주파수 변동율 요소가 동작하면 LED점등            |
| LED7 | VVS OP      | 전압 위상 편이 요소가 동작하면 LED점등           |
| LED8 | OPR OP      | 역(과)전력 요소가 동작하면 LED점등             |
| LED9 | RePR_UPR OP | 무효전력 또는 저전력 요소가 동작하면 LED점등        |

※ LED는 요소가 복귀하더라도 RESET 입력이 없을 시 계속 유지됨.

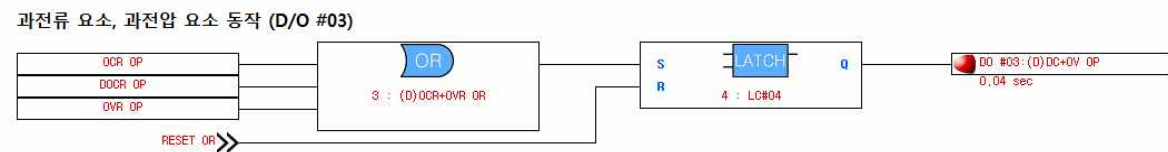
## 부록 F. 제품 출하 시 EasyLogic Setting값 - F

### 1. CB차단(D/O1), 투입(D/O2)



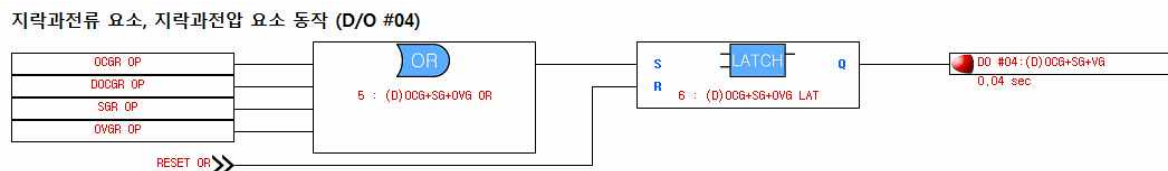
- 계전기 전면부에 있는 CLOSE, OPEN 버튼으로 출력접점을 동작시키기 위해 OPERAND와 출력접점 연결.

### 2. OCR, DOCR, OVR 동작 (D/O3)



- 한시/순시 (방향성)과전류, 과전압 요소가 하나라도 동작하면 3번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

### 3. OCGR, DOCGR, SGR, OVGR 동작 (D/O4)



- 한시/순시 (방향성)지락과전류, 선택 지락과전류, 지락과전압 요소가 하나라도 동작되면 4번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

### 4. UVR 동작 (D/O5)



- 저전압 요소가 동작하면 5번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

## 5. RESET

### CB OPEN/ LAMP RESET



- 전면부의 RESET KEY를 누르거나 D/I3의 입력이 1이 될 경우 RESET신호가 출력되도록 연결.

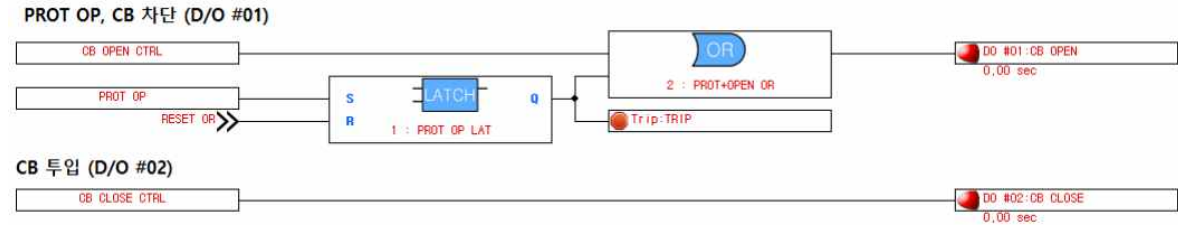
## 6. 사용자 지정 LED

| 번호   | LED ID   | 설 명                      |
|------|----------|--------------------------|
| LED1 | OCR OP   | 과전류 요소가 동작하면 LED점등       |
| LED2 | DOCR OP  | 방향성 과전류 요소가 동작하면 LED점등   |
| LED3 | OCGR OP  | 지락과전류 요소가 동작하면 LED점등     |
| LED4 | DOCGR OP | 방향성 지락과전류 요소가 동작하면 LED점등 |
| LED5 | SGR OP   | 선택 지락과전류 요소가 동작하면 LED점등  |
| LED6 | UVR OP   | 저전압 요소가 동작하면 LED점등       |
| LED7 | OVR OP   | 과전압 요소가 동작하면 LED점등       |
| LED8 | OVGR OP  | 지락과전압 요소가 동작하면 LED점등     |

※ LED는 요소가 복귀하더라도 RESET 입력이 없을 시 계속 유지됨.

## 부록 G. 제품 출하 시 EasyLogic Setting값 - M

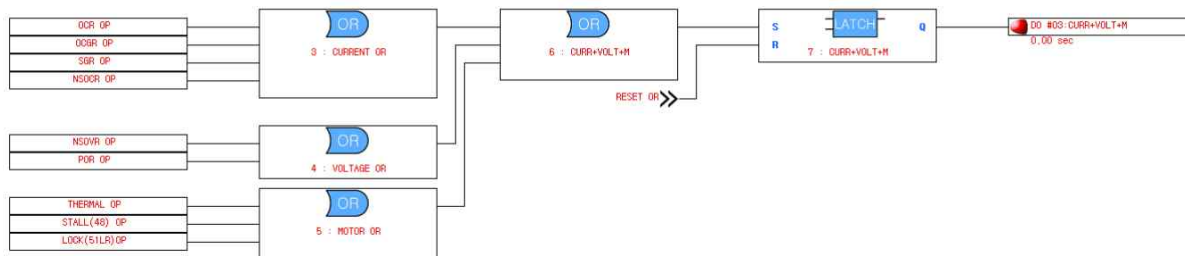
### 1. CB차단(D/O1), 투입(D/O2)



- 계전기 전면부에 있는 CLOSE, OPEN 버튼으로 출력접점을 동작시키기 위해 OPERAND와 출력접점 연결.

### 2. 전류 요소, 전압 요소, 모터 요소 동작 (D/O3)

전류 요소, 전압 요소, 모터 요소 동작 (D/O #03)



- 한시/순시 과전류, 지락과전류, 선택 지락과전류, 역상과전류, 역상과전압, 결상, 열동형 과부하, 모터 회전자 STALL-LOCK 보호 계전 요소가 하나라도 동작하면 3번 출력접점이 응동하고 요소가 복구하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복구 됨.

### 3. NOTCHING 동작 (D/O4)

NOTCHING 동작 (D/O #04)



- 단속 계전요소가 하나라도 동작되면 4번 출력접점이 응동하고 요소가 복구하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복구 됨.

#### 4. UVR 동작 (D/O #05)



- 저전압 요소가 동작하면 5번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

#### 5. RESET

##### Panel CB, LAMP RESET



- 전면부의 RESET KEY를 누르거나 D/I3의 입력이 1이 될 경우 RESET신호가 출력되도록 연결.

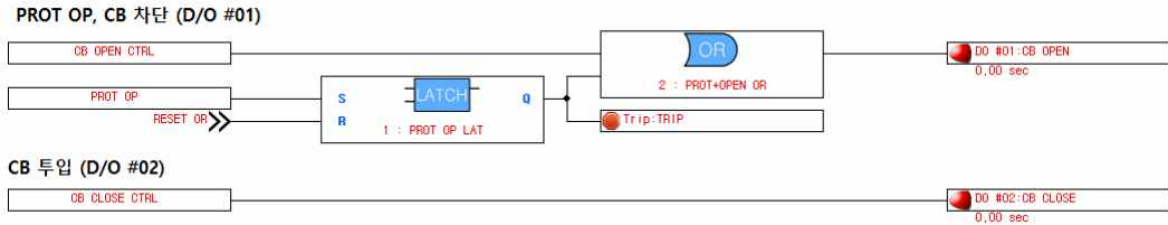
#### 6. 사용자 지정 LED

| 번호   | LED ID       | 설 명                              |
|------|--------------|----------------------------------|
| LED1 | (NS)OCR OP   | 역상과전류 또는 과전류 요소가 동작하면 LED점등      |
| LED2 | OCGR OP      | 지락과전류 요소가 동작하면 LED점등             |
| LED3 | SGR OP       | 선택 지락과전류 요소가 동작하면 LED점등          |
| LED4 | NSOVR_POR OP | 역상과전압 또는 결상 요소가 동작하면 LED점등       |
| LED5 | THERMAL OP   | 열동형 과부하 요소가 동작하면 LED점등           |
| LED6 | STALL OP     | 회전자 구속 STALL 요소가 동작하면 LED점등      |
| LED7 | LOCK OP      | 회전자 구속 LOCK ROTOR 요소가 동작하면 LED점등 |
| LED8 | START OP     | 단속 요소가 동작하면 LED점등                |
| LED9 | UVR OP       | 저전압 요소가 동작하면 LED점등               |

※ LED는 요소가 복귀하더라도 RESET 입력이 없을 시 계속 유지됨.

## 부록 H. 제품 출하 시 EasyLogic Setting값 - P

### 1. CB차단(D/O1), 투입(D/O2)



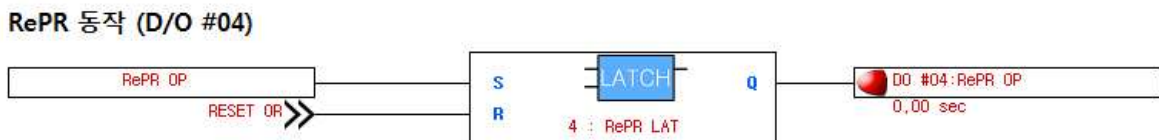
- 계전기 전면부에 있는 CLOSE, OPEN 버튼으로 출력접점을 동작시키기 위해 OPERAND와 출력접점 연결.

### 2. OPR 요소 동작 (D/O3)



- 역(과)전력 요소가 동작하면 3번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

### 3. RePR 동작 (D/O4)



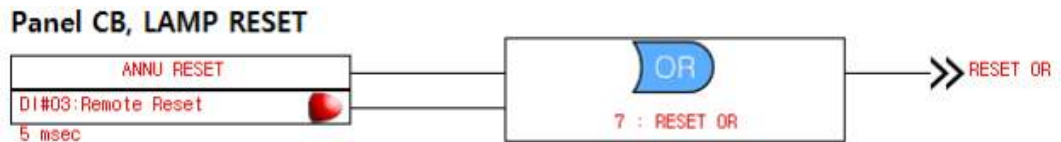
- 무효전력 요소가 동작되면 4번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

### 4. UPR 동작 (D/O5)



- 저전력 요소가 동작하면 5번 출력접점이 응동하고 요소가 복귀하더라도 계속 출력접점을 유지하며 RESET입력이 있을 시 복귀 됨.

## 5. RESET



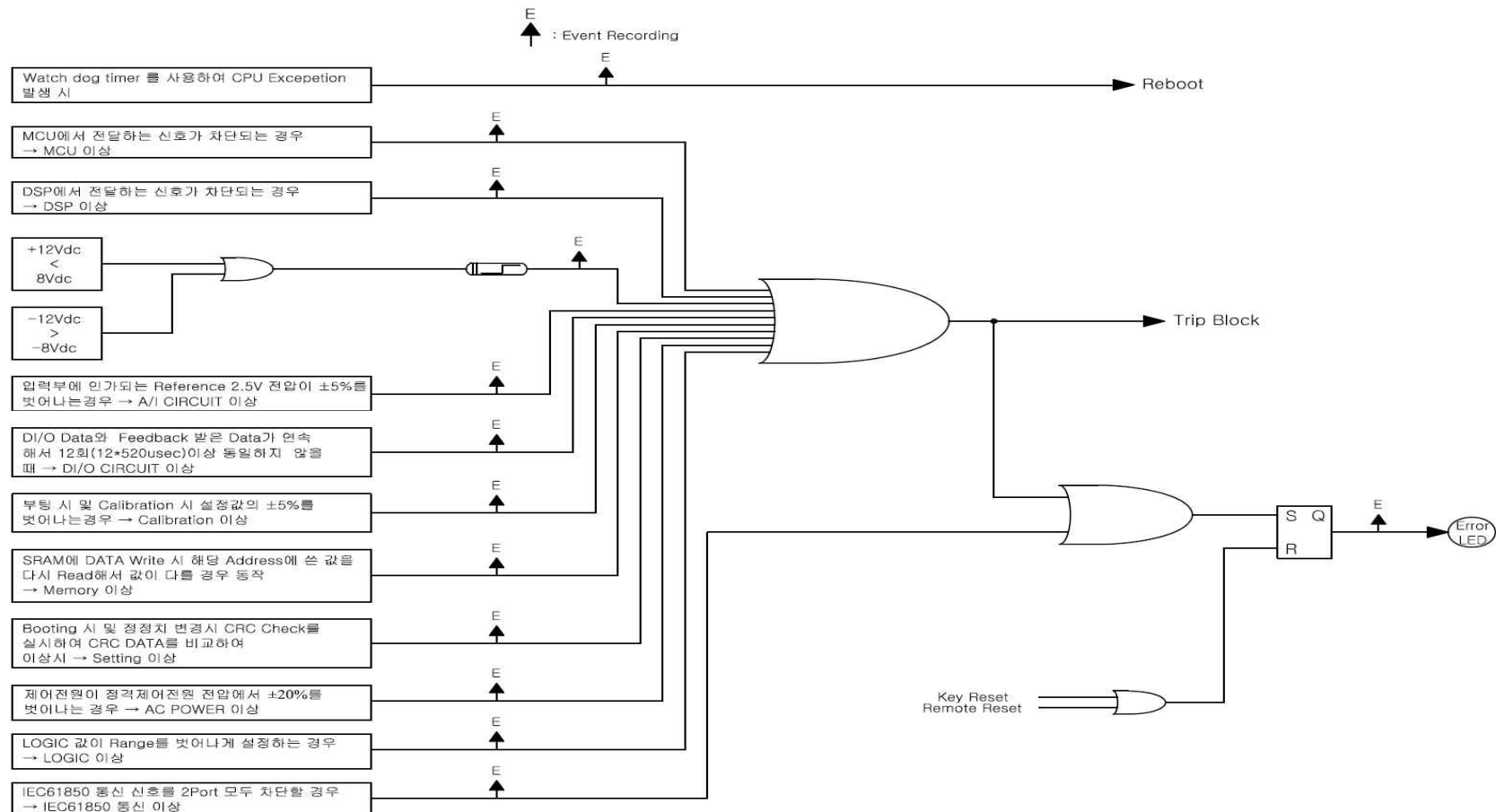
- 전면부의 RESET KEY를 누르거나 D/I3의 입력이 1이 될 경우 RESET신호가 출력되도록 연결.

## 6. 사용자 지정 LED

| 번호   | LED ID  | 설 명                 |
|------|---------|---------------------|
| LED1 | OPR OP  | 과전력 요소가 동작하면 LED점등  |
| LED2 | RePR OP | 무효전력 요소가 동작하면 LED점등 |
| LED3 | UPR OP  | 저전력 요소가 동작하면 LED점등  |
| LED4 | -       | -                   |
| LED5 | -       | -                   |
| LED6 | -       | -                   |
| LED7 | -       | -                   |
| LED8 | -       | -                   |
| LED9 | -       | -                   |

※ LED는 요소가 복귀하더라도 RESET 입력이 없을 시 계속 유지됨.

## 부록 I. 자동 상시감시 LOGIC DIAGRAM



<부록 F. 자동 상시감시 LOGIC DIAGRAM>

## 경보전기 주식회사(KyongBo Co., Ltd)

### (영업부)

주소: 서울특별시 성동구 성수일로 12가길 5 (성수동 2가)  
전화: 02) 465-1133 (내선번호 100번)  
팩스: 02) 465-1333

### (연구소)

주소: 서울특별시 성동구 성수일로 12가길 5 (성수동 2가)  
전화: 02) 465-1133 (내선번호 122번)  
팩스: 02) 465-1333

### (A/S부서)

주소: 서울특별시 성동구 성수일로 12가길 5 (성수동 2가)  
전화: 02) 465-1138 (내선번호 129번)  
팩스: 02) 465-1333

홈페이지: <http://www.kyongbo.co.kr/>