

## 누전계전기 (Digital Multi Function Ground Relay (GFR) Residual current sending and relaying equipment)



본 계전기(GD10-G01)는 600V이하 전로의 지락사고를 보호할 목적으로 사용하며, 동작은 ZCT 부하측 회로에서 지락사고 시 흐르는 지락전류를 ZCT를 통해 검출하여 회로를 차단 또는 경보 함으로서 기기 및 전로를 보호하는 Digital 연산형 계전기로 다양한 동작시간, 동작전류의 설정을 쉽게 할 뿐 아니라 Fault 정보를 기록, 저장할 수 있어 선로의 신뢰성 향상에 큰 도움이 됩니다.

This Relay(GD10-G01) uses 600V or less Electric Circuit's Ground Fault by purpose to do Protection in Electric demand place and operating detects flowing earth Current through ZCT at Ground Fault appearance in ZCT load circuit. So, circuit is Digital Relay that protect device and electric circuit through interception or alarm.

This Digital Relay becomes big help in authoritativeness elevation because can setting of various operating time and operating current is easy and records fault information and store.

### ■ 주요특징 ( Overview )

- 계전기와 변류기는 호환성을 가져 취급편리  
The Relay and CT are convenient handling through compatibility.
- 설정치 및 계측치의 LCD화면을 통한 디지털 표시 ( Character LCD )  
The setting value and measured values are display digitally through LCD screen. (Character LCD)
- 사고 시 사고기록 저장, Trip 선로, Trip 전류, 동작시간 저장  
If the fault is occurred, save the fault record, earth leakage line, earth leakage current and operation time.
- 선로에 따른 정격 주파수 설정으로 자유로운 주파수 설정 (60/50Hz)  
According to Circuit, can do free setting of rated frequency. (60/50Hz)
- 다양한 자기진단 및 상시감시 기능 구현을 통한 신뢰성 향상  
Enhanced reliability through various self-diagnosis and monitoring function.
- 수동 Trip 지령을 통한 자체 시험 가능 ( Contact Test 용 )  
Can be Self-test through manual trip command. (Contact Test)
- RS-232C 통신을 이용 편리한 Setting 변경 및 확인  
Through the RS-232C communication, it can be convenient setting change and check.
- ZCT 도통시험 가능  
Can be ZCT conduction test.
- 설정치 변경 시 암호입력을 통한 철저한 보안유지  
Maintains thorough security using password input when changing setting values.
- 각 회로별 설정 ( 감도전류, 동작시간 )  
Setting the each circuit. (operation current, operation time)
- 출력 접점 용량을 증가시키기 위해 사용되는 Aux Relay Board(GRB-10)와 조합하여 MCCB 또는 MC 코일의 제어가능  
Can control the MCCB or MC coil through combined aux relay board(GRB-10) used to increase output contact capacity.
- EMC/EMI 성능강화  
Enhanced EMC/EMI performance.
- 비 인출형 구조  
Non Draw - out type
- PC Software 지원 ( Setting Tool, Fault 기록 )  
PC Software support (Setting Tool, Fault record)
- 적용규격 : 한국산업규격( KS C 8328 )  
Applied standard : KS C 8328

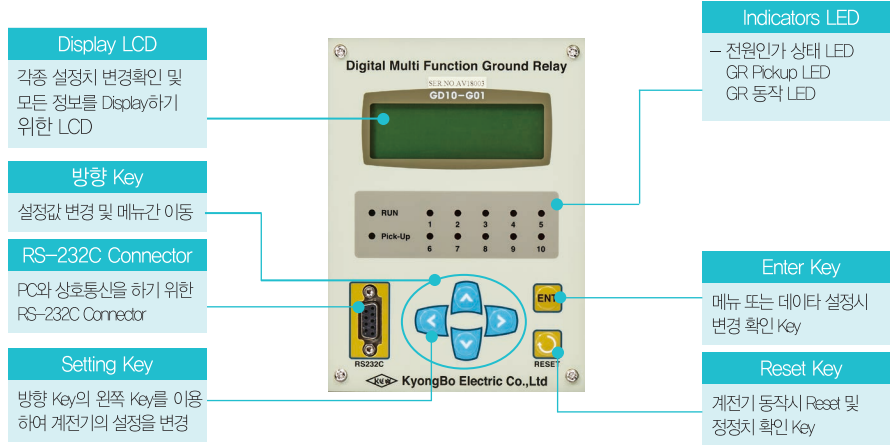
## ■ 주요사양 ( Specification )

| 항 목   |            | 형 식 | GD10 – G01                                                                                                                                        |
|-------|------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 구 성   |            |     | GR × 10                                                                                                                                           |
| 정 격   | 주 파 수      |     | 50Hz or 60Hz (Selection on Setting Mode)                                                                                                          |
|       | 보조 전원      |     | AC/DC 110 ~ 220V (Free Voltage)                                                                                                                   |
| 정정범위  | 동작 전류      |     | 0.1 ~ 10A (0.1A step)                                                                                                                             |
|       | 동작 시간      | 정한시 | 0.1 ~ 30sec (0.05 sec step)                                                                                                                       |
| 출력접점  | Signal     | 구 성 | Ta, Tc                                                                                                                                            |
|       |            | 용 량 | 20A at AC250V                                                                                                                                     |
|       | Trip       | 구 성 | 1a ~ 10a                                                                                                                                          |
|       |            | 용 량 | 5A at AC250V                                                                                                                                      |
| 계 측   |            |     | LCD 화면을 통한 각 회로별 전류 계측 (계측범위 : 0 ~ 12A)                                                                                                           |
| 통 신   | RS – 232C  |     | 9600 bps                                                                                                                                          |
| 자기 진단 |            |     | <ul style="list-style-type: none"><li>• 전원부의 전원회로 이상감시</li><li>• CPU Watch–Dog Timer 이상감시</li><li>• 정정부의 정정치 이상감시</li><li>• Memory 이상감시</li></ul> |
| 기록 장치 |            |     | Trip 출력 시 Trip 선로, Trip 전류, 계전기 동작 시간을 저장                                                                                                         |
| 부 담   | CT circuit |     | ≤ 0.5VA / 1 Phase                                                                                                                                 |
|       | Aux. Power |     | ≤ 30W 이하                                                                                                                                          |
| 외 함   |            |     | ABS resin / Black N1.5, 난연성(Flammability)                                                                                                         |
| 중 량   |            |     | ≒ 1.5 kg                                                                                                                                          |

## ■ 특성 ( Characteristic )

| 항 목   |                              | 사 양                                                            |                                     |
|-------|------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 사용 조건 |                              | 온 도                                                            | 동작보증<br>- 10℃ ~ + 55℃ (no freezing) |
|       |                              |                                                                | 복원보증<br>- 20℃ ~ + 60℃ (no freezing) |
|       |                              | 보조 전원                                                          | 정격전압의 ± 20%                         |
|       |                              | 주파수                                                            | 정격주파수의 ± 5%                         |
| 동 작 치 |                              | 동작치 정정 : 최소, 중간, 최대<br>동작시간 정정 : 최소                            | 동작치의 70 ~ 100%                      |
| 동작시간  | 정한시                          | 동작치 정정 : 최소<br>동작시간 정정 : 최소, 중간, 최대                            | 동작시간의 ≤ ± 5%, 또는 ± 35ms             |
| 절 연   | 절연저항                         | DC 500 V Megger : ≥ 10 MΩ                                      |                                     |
|       | 상용주파내전압                      | AC 2kV, 1 minute                                               |                                     |
|       | 뇌 임펄스                        | Electric circuit-case : 1.2 × 50μs, 7 kV peak 3 times          |                                     |
| Noise | 1MHz Burst Test              | Common mode 2.5 kV<br>Differential Mode 1.0 kV                 | IEC 60255-22-1                      |
|       | EFT / Burst Test             | Common mode 4 kV                                               | IEC 60255-22-4                      |
|       | Electrostatic Discharge Test | Contact Mode 6 kV<br>Air Mode 8 kV                             | IEC 60255-22-21                     |
|       | Lighting Surge               | Common mode 2.0 kV<br>Differential Mode 1.0 kV                 | IEC 60255-22-5                      |
|       | 무선주파 전도내성                    | Input Frequency 150kHz ~ 80MHz<br>Electric Field Strength 10 V | IEC 60255-22-3                      |
|       | 무선주파 방사내성                    | Input Frequency 80MHz ~ 1GHz<br>Electric Field Strength 10 V/m | IEC 60255-22-6                      |
| 진 동   |                              | 16.7Hz, 0.4mm, 3600sec, X, Y, Z                                |                                     |
| 충 격   |                              | 10G, 2 times, X, Y, Z                                          |                                     |

## ■ 구조 및 기능 ( Structure and Function )



| 명 칭               |                     | 기 능 및 동 작                                                                                                                       |
|-------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Display LCD       |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>4×20 LCD 표시 창으로 각종 정정기능, 계측기능 및 동작상태 등의 제반 정보를 확인할 수 있는 창</li> </ul>                     |
| Indicators LEDs   | RUN (Green)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>전원이 인가되어 CPU가 정상적으로 구동되면 전원 LED(녹색) 점등</li> </ul>                                        |
|                   | Pick-up (Yellow)    | <ul style="list-style-type: none"> <li>설정치 이상의 전류가 입력되어 Pick-Up되었을 때 LED(황색) 점등</li> <li>복귀 시 자동 소등</li> </ul>                  |
|                   | GR-fault (Red)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>회로별 동작요소가 동작 시 Trip출력과 동시에 LED(적색) 점등</li> <li>LED(적색)는 [Reset] Key를 누를 때 소등</li> </ul>  |
| Control Key Pad   | 방향 Key ( ↑ ), ( ↓ ) | <ul style="list-style-type: none"> <li>설정 값 변경 및 서브메뉴로 이동할 때 사용</li> </ul>                                                      |
|                   | Setting key ( ← )   | <ul style="list-style-type: none"> <li>서브메뉴에서 메인메뉴로 이동할 때 사용</li> </ul>                                                         |
|                   | Forward Key ( → )   | <ul style="list-style-type: none"> <li>메인메뉴에서 서브메뉴로 이동할 때 사용</li> </ul>                                                         |
|                   | RESET Key           | <ul style="list-style-type: none"> <li>동작 시 Indicator Reset Key로 사용</li> <li>커버를 열지 않고 정정치, Fault 정보 및 자기진단 확인할 때 사용</li> </ul> |
|                   | ENT (Enter) Key     | <ul style="list-style-type: none"> <li>메뉴선택, 각종 정정치 변경 및 확인할 때 사용</li> </ul>                                                    |
| RS-232C Connector |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>PC와 Communication을 위한 통신장치</li> </ul>                                                    |

## ■ PC 소프트웨어 ( Setting Tool )

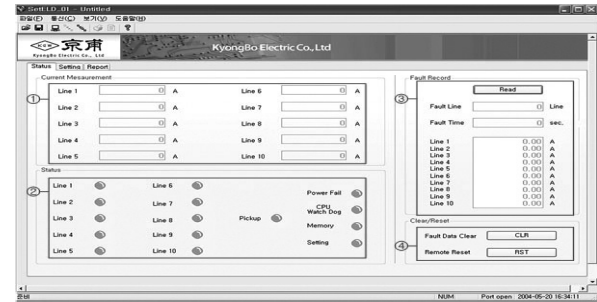
PC응용 소프트웨어인 Setting Tool은 Windows OS 응용프로그램으로 제작되었으며, 제품의 전면 통신포트 (RS-232C)에 PC를 연결하여 정정치의 변경, 확인, 자기 진단정보, Fault 정보, 계측 값 등을 확인하는데 사용됩니다.

The Setting Tool is based on the Windows OS application, and must use PC connect with ELD front communication port(RS-232C), and it can check for the setting change, self-diagnosis, fault information, measure value.

## ■ 선로상태 (Line Status)

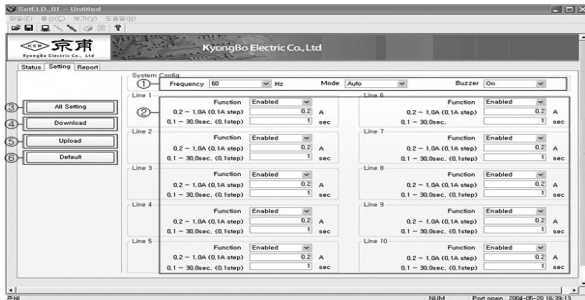
전면 통신포트(RS-232C)에 PC를 연결하여 해당선로의 지락전류와 계전기의 상태 및 최근 사고기록을 확인할 수 있습니다.

Can check the ground current, relay status and fault record on target line after PC connect with front communication port (RS-232C).



| No | 항 목                 | 설 명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Current Measurement | <ul style="list-style-type: none"> <li>선로의 계측된 전류값 표시<br/>Display the measured current value at each line.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2  | Status              | <ul style="list-style-type: none"> <li>선로상태와 자기진단 항목(CPU, Watch-Dog Timer, 제어전원, 메모리, Setting) 표시<br/>Display the Fault status and self-diagnosis (CPU, Watch-Dog Timer, Control power, Memory, Setting).</li> </ul>                                                                                                                                                           |
| 3  | Fault Record        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Read 버튼을 누르면 저장된 누전사고 정보(누전선로, 누전전류, 동작시간) 표시하고 사고 정보 일기에 성공하면 Fault 정보 윈도우에 자동갱신 됩니다.<br/>Push the Read Button, it is displayed the fault information(Trip line, Trip current, relay operation time). And if it is success the Fault information reading, it is refresh the Fault information display on the window screen.</li> </ul> |
| 4  | Clear / Reset       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Clear/Reset 정보 윈도우의 CLR 버튼(Fault Data Clear)을 누르면 Fault 정보가 삭제<br/>Push the CLR button(Fault Data Clear) on Clear/Reset information window, Delete the Fault information.</li> <li>Reset Button을 누르면 Fault 발생 시 수신부에 표시된 LED를 OFF시킴<br/>If the fault is occurred and push the reset button, the receiver LED off.</li> </ul>            |

## ■ 정정기능 (Setting Function)



PC화면에 계전기에 설정되어 있는 값을 표시하고, 선로에 대한 설정지 및 주파수, Mode, Buzzer 등을 변경할 수 있습니다.

Display the relay setting value on PC screen, and can change the setting value, frequency, Mode, Buzzer at each line.

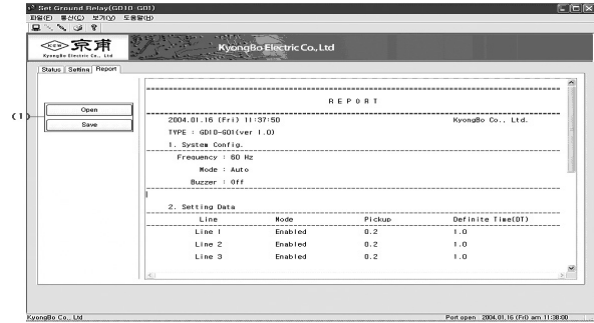
| No | 항 목           | 설 명                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | System Config | <ul style="list-style-type: none"> <li>주파수와 Mode, Buzzer 상태를 표시, 설정을 변경<br/>Display the frequency, Mode and Buzzer, and setting change.</li> </ul>                                                                                                               |
| 2  | Line 1 ~ 10   | <ul style="list-style-type: none"> <li>선로의 설정 값(Function, Pick-Up, OP Time)을 표시 및 변경<br/>Display and change the setting value(Function, Pick-Up, OPTime) of each line.</li> </ul>                                                                                |
| 3  | Open & Save   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Open 버튼을 누르면 설정파일(*.g01 file)을 불러옴<br/>Upload the setting file(*.g01 file) when push Open button.</li> <li>Save 버튼을 누르면 현재 설정치를 파일(*.g01 file)로 저장<br/>Save the setting file(*.g01 file) when push Save button</li> </ul> |
| 4  | Download      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Download 버튼을 누르면 PC Tool에서 설정 및 변경된 값들이 수신부로 전송되어 정정치 변경<br/>Setting change when push the Download Button, PC Tool is transmit to earth leakage detector such as setting, changed value.</li> </ul>                       |
| 5  | Upload        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Upload 버튼을 누르면 계전기의 정정치 PC Tool로 전송<br/>Earth leakage detector setting transmit to PC Tool when push the Upload Button.</li> </ul>                                                                                        |
| 6  | Default       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Default 버튼을 누르면 제품 출하 시 설정된 값으로 변경<br/>Change the default setting when push the Default Button.</li> </ul>                                                                                                                |

## ■ 사고기록 저장 (Fault Record)

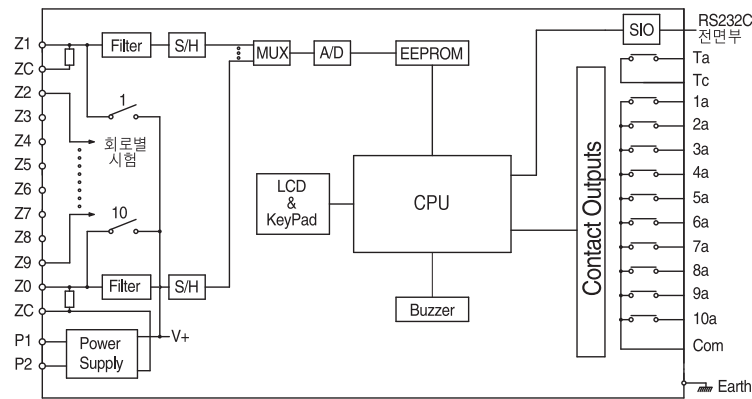
PC화면에서 누전계전기의 설정 값 및 사고기록 내용을 표시하고, 파일로 저장할 수 있습니다.

Can save and display the Relay setting value and fault record on PC screen.

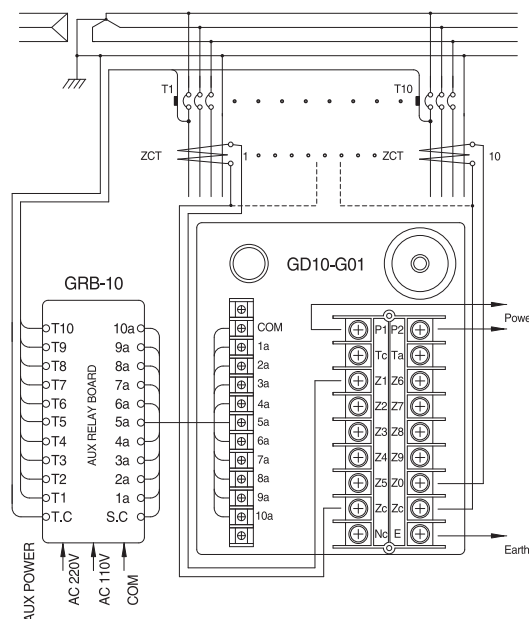
| No | 항 목         | 설 명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Open & Save | <ul style="list-style-type: none"> <li>Open 버튼을 누르면 기존에 저장된 Fault Report 텍스트 파일(*.txt file)을 불러옴.<br/>Upload the saved Fault Report text file (*.txt file) when push the Open Button.</li> <li>Save 버튼을 누르면 현재 설정된 값과 측정값, Fault 정보를 텍스트 파일(*.txt file)로 저장.<br/>The setting value and measure value and fault information are saved to text file (*.txt file) when push the Save Button.</li> </ul> |



## ■ 내부 Block Diagram ( Internal Block Diagram )

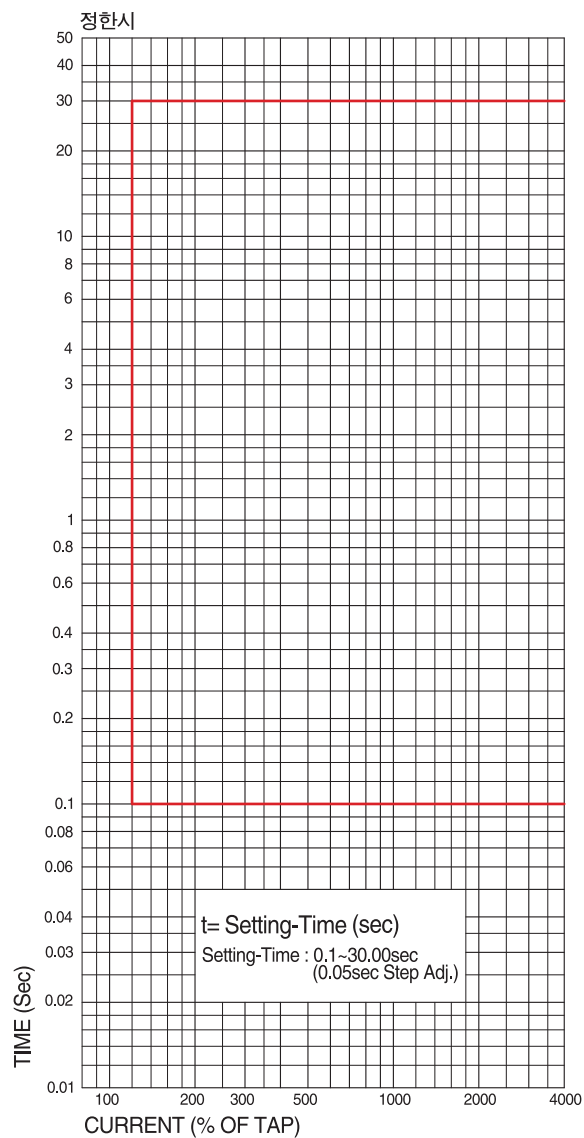


## ■ 외부 결선 ( External Connection )

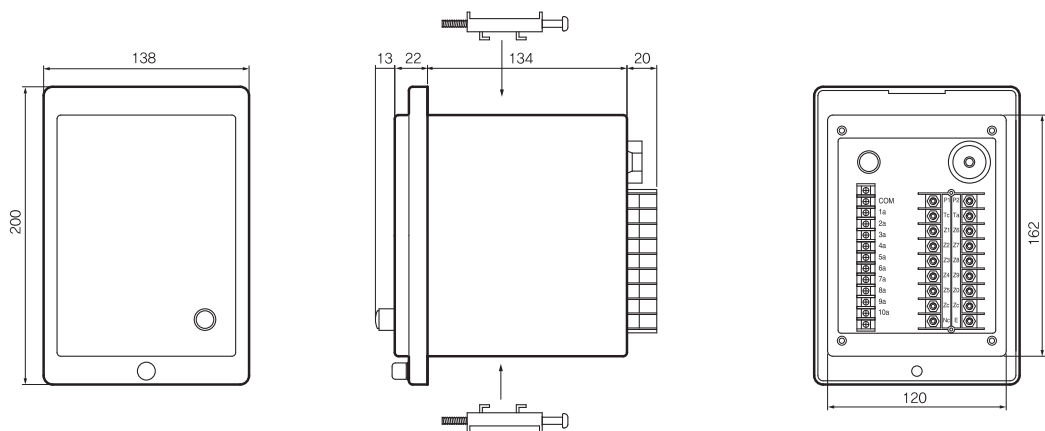


- 주) 1. 본 결선도는 일례이며, 사용자가 필요에 따라 설정하여 사용할 수 있습니다.  
2. Ta, Tc 점접의 연속 정격전류는 20A 이하이고, 필요 시 연결하여 사용할 수 있습니다.  
3. ZCT에 3상 4선식인 경우에는 4선을 모두 공통시킵니다.

## ■ 동작특성 곡선 ( Operation Characteristic Curves )



## ■ 외형 치수 ( Dimension )



Panel 가공치수 : 122mm×164mm