

복합형 Digital 변환기



K-MAC MDT3000은 전압, 전류, 유효전력, 무효전력, 피상전력, 역률 및 주파수 등을 아날로그 출력으로 변환하여 33채널의 DC4~20mA로 출력하도록 설계되었고, 유효 전력량, 무효 전력량 및 피상 전력량 등을 Pulse로 변환하여 4채널의 접점으로 출력하도록 설계되었으며, 직접 접지 및 비 접지계통의 집중 계측표시가 가능한 복합형 디지털 변환기입니다. 또한 변환기는 계측기능, Event, 전력량, MIN/MAX기록 및 저장 기능이 있으며, Modbus 프로토콜을 이용한 통신기능, Limit 출력접점 등이 있어 전선로의 신뢰성 향상에 큰 도움이 됩니다.

K-MAC MDT3000 is digital integrated type transducer that is possible the concentrated measurement display, and it is applicable to solid ground and ungrounded power system because of it designed to the DC 4~20mA analogue output with 33 channel that transform the voltage, current, active power, reactive power, apparent power, power-factor, frequency and etc., and it designed to 4 channel pulse output contact that transform the active energy, reactive energy, apparent energy and etc. Also, this transducer is helpful the electric line reliability increase because of it has measurement function, event, energy, MIN/MAX record and save function, communication function with Modbus protocol, Limit output contact and etc.

■ 주요특징 (Overview)

1. 완전 연산형 복합형 디지털 변환기
Total arithmetic type and digital integrated type transducer
2. 주기당 32 Sampling을 통한 고속 연산
High-speed calculation through 32 sampling per cycle
3. 설정치 및 계측치의 LCD 화면을 통한 디지털 표시 (5.7인치 그래픽 LCD)
Digital display through LCD screen of setting and measure value (5.7 inch Graphic LCD)
4. 다양한 상시감시 기능과 Analog Input 3중화 알고리즘 및 Analog Output 피드백을 통한 제품 신뢰성 향상
Improve the reliability through various monitoring function and Analog Output feedback, Analog input riplication algorithm
5. 선로의 정격 주파수에 따라 자유로운 주파수 설정 가능 (50 / 60Hz)
Can be set the frequency as line rated frequency
6. 33개의 DC 4~20mA 아날로그 출력을 각각 26개의 Mode로 설정 가능
Can be set the each 26 mode on 33 DC 4~20mA analog output
7. 각 Mode 마다 4mA, 20mA에 대응되는 최소값, 최대값의 자유로운 설정 가능
Can be set the minimum value and maximum value as 4mA and 20mA on each mode
8. 설정치 조정(Full (20mA), Zero (4mA))을 통한 아날로그 출력의 미세조정 가능 (±10%)
Can be set the analog output precise control through setting control
9. 4개의 Pulse 접점 출력 (Pulse Output)을 각각 6개의 Mode로 설정 가능
Can be set the each 6 mode on 4 pulse contact output
10. 4개의 Limit 접점 출력 (Limit Output)을 각각 26개의 Mode로 자유로운 크기 설정 가능
Can be set the each 26 mode on 4 limit contact output
11. 수동 Pulse 지령을 통한 자체 시험 가능
Can be self-test through manual pulse command

12. 편리한 PC Application

Convenient PC Application

- 설정치 변경, 계측치 확인, 이벤트 확인, 상태표시

Setting change, measure value check, event check, state display

13. 설정치 변경 시 암호입력을 통한 철저한 보안 유지

Thorough security using password input when changing setting values

14. 다양한 통신 지원

Various communications supported

- 통신방식 : RS-232C, RS-485 (SCADA 통신), Ethernet (PC Tool, SCADA 통신)

Communication Method : RS-232C, RS-485 (SCADA), Ethernet(PC Tool, SCADA)

- 지원 프로토콜 : MODBUS, MODBUS-TCP

Supported Protocol : MODBUS, MODBUS-TCP

15. EMC / EMI 성능 강화

Improved EMC / EMI performances

■ 주요사양 (Specification)

항 목			형 식		K-MAC MDT 3000	
제어전원	정 격		AC/DC 110~220V (Free Voltage)			
	부 담		동작 시 : 80W이하, 상시 : 40W이하			
등 급	0.2급		전압, 전류, 유효 전력, 무효 전력, 피상 전력, 주파수			
	0.5급		역률, 전력량			
주 파 수			50Hz 또는 60Hz (Program 설정)			
표 시 장 치			5.7인치 그래픽 LCD 화면			
온도범위	동작 보증		+3℃ ~ +43℃			
	복원 보증		0℃ ~ +55℃			
입출력	아날로그 입력		전류	정격	AC 5A	
				입력 범위	0 ~ 20 A	
				부담	< 0.5VA / Phase	
			전압	정격	AC 110V	
				입력 범위	0 ~ 190 V	
				부담	< 0.5VA / Phase	
	아날로그 출력	A/O1~ A/O12	정격	DC 4~20mA		
			응답 속도	< 2 sec		
			정격 출력 부하	< 500Ω		
	Pulse 출력	P/O1~ P/O4	과부하내량	정격 출력 부하의 120%		
			정밀도	±0.5%		
			High상태 유지시간	100ms		
			정격 출력	5A at AC 250 V, 5A at DC 30 V		
Limit 출력	L/O1~L/O6	정격 출력	5A at AC 250 V, 5A at DC 30 V			
통신	프로토콜		ModBus			
	RS-485		1개 (후면)			
	Ethernet		1개 (후면)			
	RS-232C		1개 (전면)			
자기진단			Memory, Setting, AD converter, DC Power, CPU Watchdog, A/O Circuit			
기록기능	Event		최대 1024개 (분해능 10ms)			
	Min/Max		최대 및 최소 값, 시간 기록			
	Energy		정(역)방향 유효전력량, 정(역)방향 무효전력량, 피상전력량			
적용규격			KS C 1708			
제품크기(W×H×D : mm)			483 × 266 × 248 (외형치수 : 407page 참조)			
중 량			≒ 8kg			

■ 환경시험 (Type Test)

항 목		사		양		
Operating Condition		온도	동작보증	3℃ ~ +43℃		
			복원보증	0℃ ~ +55℃		
		Auxiliary Power			± 10% of rated voltage	
Overload	제어 전원	정격 전압의 1.2배 / 2시간, 정격 전압의 1.5배 / 10초 / 10회				
	입력 전압	정격 전압의 1.2배 / 2시간, 정격 전압의 1.5배 / 10초 / 10회				
	입력 전류	정격 전류의 1.2배 / 2시간, 정격 전류의 2배 / 10초 / 10회 정격 전류의 10배 / 3초 / 5회				
Insulation	절연 저항	전기회로 일괄 대지간	≥10MΩ			KS C 1708
		전기회로 상호간	≥10MΩ			
		접점회로 단자간	≥10MΩ			
	상용주파 내전압	출력단자 일괄 대 외함	AC 500V 1 minute			
출력회로 상호 간		AC 500V 1 minute				
	뇌 임펄스 내전압	전기회로 일괄 대지간	AC 2000V 1 minute			
		전기회로 상호간	AC 2000V 1 minute			
		입력단자 및 보조전원 단자 일괄 대 외함	1.2×50μs, 5 kV peak, 3 times			
		입력단자 일괄 대 출력단자 및 외함 일괄 간	1.2×50μs, 5 kV peak, 3 times			
내 Noise	1MHz burst Disturbance	Common Mode	2.5kV			IEC 60255-22-1
		Differential Mode	1.0kV			
	EFT/Burst	인가 전압	4kV / 2kV			IEC 60255-22-4
		반복 주파수	2.5kHz / 5kHz			
	Electrostatic Discharge	Ar Mode	8kV			IEC 60255-22-2
		Contact Mode	6kV			
Lighting Surge	Common Mode	2.0kV			IEC 60255-22-5	
	Differential Mode	1.0kV				
	무선주파 방사내성	80MHz~1GHz, 1.4GHz~2.7GHz, 10V/m				IEC 60255-22-3
	무선주파 전도내성	150kHz ~ 80MHz, 10V				IEC 60255-22-6
EMI	전자파 전도장해	0.15MHz ~ 30MHz				CISPR 22 class A
	전자파 방사장해	30MHz ~ 1GHz				
진 동	진동 응답	10~150Hz, 0.5G, 전후, 좌우, 상하 1회				IEC 60255-21-1
	진동 내구	10~150Hz, 1G, 전후, 좌우, 상하 20회				
충 격	충격 응답	5G, 전후, 좌우, 상하, 각 3회				IEC 60255-21-2
	충격 내구	15G, 전후, 좌우, 상하, 각 3회				
	충 돌	10G, 전후, 좌우, 상하, 각 1000회				
지 진		1~35Hz, 1G(전후, 좌우), 0.5G(상하), 1회				IEC 60255-21-3

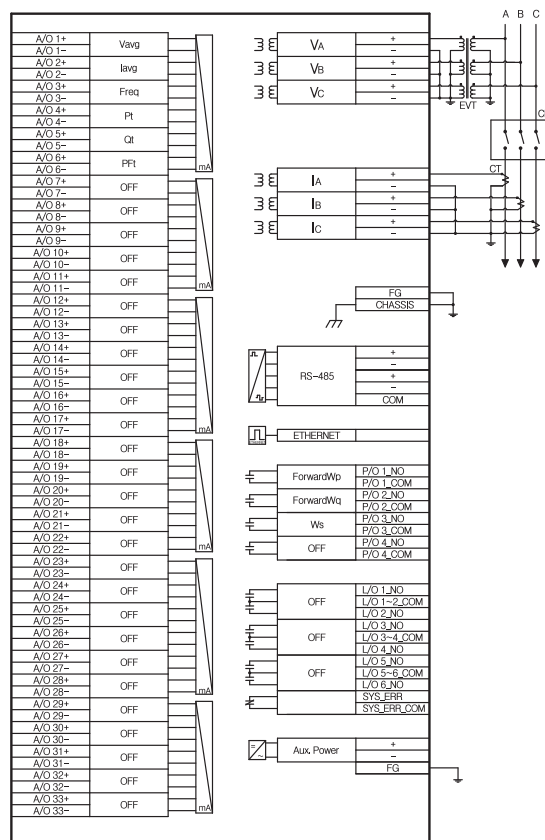
■ 정정 (Setting)

항	목	범	위	정정단위	특	성	
Power System	FREQ	50 / 60Hz		—	계통 주파수 설정		
	VT CON	3P4W / 3P3W		—	VT 결선		
	VT PRI	0.05 ~ 350.00kV		0.01kV	VT 1차측 전압		
	VT SEC	50.00 ~ 250.00V		0.01V	VT 2차측 전압		
	CT RATIO	5 ~ 60000:5		5	CT 비율		
Analog Output	CON	OFF / Va(b) / Vb(c) / Vc(a) / Vavg / Ia / Ib / Ic / Iavg / Freq / Pa / Pb / Pc / Pt / Qa / Qb / Qc / Qt / Sa / Sb / Sc / St / PFa / PFb / PFc / PFt		—	채널 출력 설정		
	ZERO	90.00 ~ 110.00%		0.01%	Zero (4mA) 설정		
	FULL	90.00 ~ 110.00%		0.01%	Full (20mA) 설정		
	LOW	전 압	0.00 ~ 250.00V		0.01V	4mA 출력 설정	
		전 류	0.00 ~ 10.00A		0.01A		
		주파수	45.00 ~ 65.00Hz		0.01Hz		
		전 력	-4500 ~ 4500 W / var / VA		1		
	HIGH	역률	Lead 0.000 ~ 1.000 ~ Lag 0.000		0.01	20mA 출력 설정	
		전 압	0.00 ~ 250.00V		0.01V		
		전 류	0.00 ~ 10.00A		0.01A		
		주파수	45.00 ~ 65.00Hz		0.01Hz		
		전 력	-4500 ~ 4500 W / var / VA		1		
		역률	Lead 0.000 ~ 1.000 ~ Lag 0.000		0.01		
Pulse Output	CON	OFF / fWp / rWp / fWq / rWq / Ws / Sys ERR		—	채널 출력 설정		
	Ratio	유효 전력량	1P/1Wh, 1P/10Wh, 1P/100Wh, 1P/1000Wh		—	출력 비율 설정	
		무효 전력량	1P/1varh, 1P/10varh, 1P/100varh, 1P/1000varh		—		
		피상 전력량	1P/1VAh, 1P/10VAh, 1P/100VAh, 1P/1000VAh		—		
Limit Output	CON	OFF / Va(b) / Vb(c) / Vc(a) / Vavg / Ia / Ib / Ic / Iavg / Freq / Pa / Pb / Pc / Pt / Qa / Qb / Qc / Qt / Sa / Sb / Sc / St / PFa / PFb / PFc / PFt		—	채널 출력 설정		
	Function	High, Low		—	High, Low 설정		
	Limit Value	전 압	0.00 ~ 250.00V		0.01V	Limit 값 설정	
		전 류	0.00 ~ 10.00A		0.01A		
		전 력	-4500 ~ 4500 W / var / VA		1		
		주파수	45.00 ~ 65.00Hz		0.01Hz		
		역률	Lead 0.50 ~ 1.00 ~ Lag 0.50		0.01		

■ 계측기능 (Measurement)

계 측 요 소			계 측 범 위	비 고
전류	각상 선 전류	Ia, Ib, Ic	0 ~ 240.00 kA	—
	3상 평균	Iavg		
전압	각상 상 전압	Va, Vb, Vc	0 ~ 1.33 MV	—
	3상 평균	Vavg		
	각상 선간 전압	Vab, Vbc, Vca	0 ~ 2.31 MV	Va / Vab 기준
주파수		Frequency	40,000 ~ 100,000 Hz	
역률	각상	PFa, PFb, PFC	Lead 0.000 ~ 1.000 ~ Lag 0.000	—
	3상	PFI		
전력	유효전력	각상	Pa, Pb, Pc	+ : Forward - : Reverse
		3상	Pt	
	무효전력	각상	Qa, Qb, Qc	
		3상	Qt	
	피상전력	각상	Sa, Sb, Sc	
		3상	St	
전력량	3상 유효전력량	Wp (Forward, Reverse)	0 ~ 999,999,999,999 kWh	—
	3상 무효전력량	Wq (Forward, Reverse)	0 ~ 999,999,999,999 kvarh	—
	3상 피상전력량	Ws	0 ~ 999,999,999,999 kVAh	—
Sequence 전류	정상분 전류	I1	0 ~ 240.00 kA	—
	역상분 전류	I2		
	영상분 전류	I0		
Sequence 전압	정상분 전압	V1	0 ~ 1.33 MV	—
	역상분 전압	V2		
	영상분 전압	V0		
고조파	각상 전류	1st ~ 15th	0 ~ 20.00A	2차측
	각상 전압	1st ~ 15th	0 ~ 190.0V	2차측
	고조파 함유율	THD	0 ~ 655.34%	—

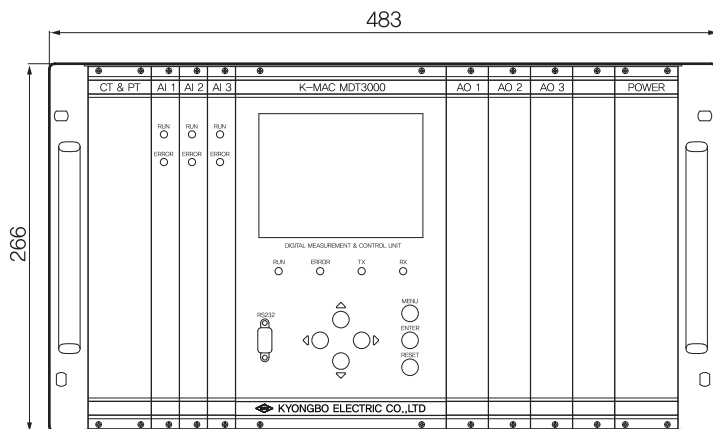
■ 외부 결선 (External Connection)



- 설정은 초기 출하값이며 설정을 변경할 수 있습니다.
- SYS_ERR 접점은 제어전원을 인가한 상태에서 변환기에 이상이 없을 때 NO접점이 b접점으로, NC접점이 a접점으로 변동됩니다.

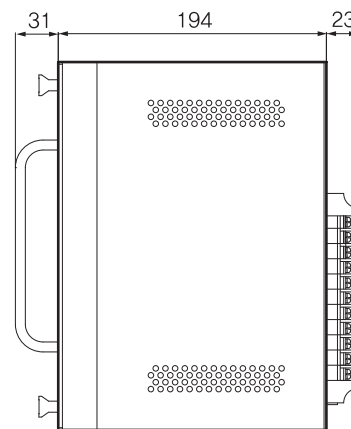
■ 외형 치수 (Dimension)

■ 정면도

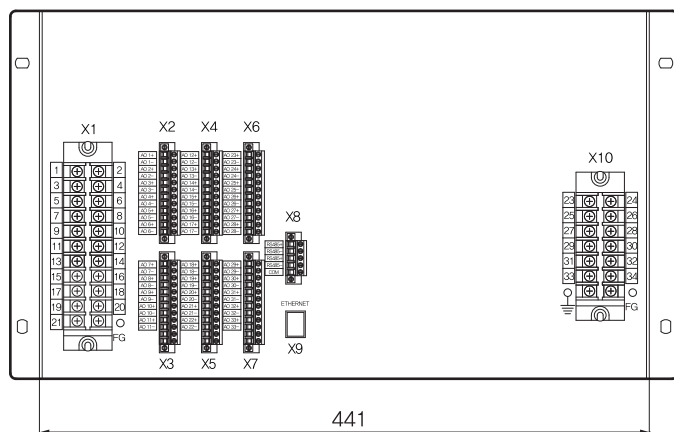


■ 측면도

unit : mm



■ 후면도



■ Panel 가공치수

