



GIMAC1000

수/배전 계통의 다양한 전기량에 대한 고정밀 계측 및 고조파, THD 측정 등 전력 품질 분석이 가능한 고급형 Digital Power Measuring Device 입니다.

주의) 2021년 1월부터 반영되는 한국전기설비규정(KEC)에 따라 카탈로그 내 결선방법 상표시가 A,B,C(혹은 R,S,T)에서 A(L1),B(L2),C(L3) 혹은 R(L1),S(L2),T(L3)로 변경될 예정이며, 제품의 외관이나 LCD 화면 내 상표시는 이전과 동일하게 표시될 예정이오니 제품 사용 시 유의해 주십시오.

GIMAC1000

디지털 전력 계측장치

Digital Power Measuring Device

- 다양한 계측요소 및 고정밀 계측
 - 전압, 전류: $\pm 0.3\%$
 - 전력, 전력량: Class0.5
- 확장된 고조파 계측범위 (31th 고조파)
- 광범위한 PT전압 입력 (AC 10~452V)
- 오결선 Check 기능보유
- Compact한 외형 및 패널 Cutting Size
- 제어전원의 Free Voltage
- 계측 표시의 자동 Scroll 기능
- RS485 / Ethernet 통신
- Ethernet RSTP 기능 제공

Contents

- 252 특징
- 253 기능 및 정격
- 255 제품외관
- 256 조작 및 설정
- 258 통신규격
- 259 결선 방법
- 262 외형치수 및 형명체계



특징



다양한 계측요소 및 고정밀 계측

기본형(NO Type)은 14가지, 고급형(EX Type)은 38가지의 요소를 계측할 수 있습니다. 전압은 정격 전압 10~452V에서 $\pm 0.3\%$ (Real Scale), 전류는 0.05~6A(CT정격 5A 모델 기준)에서 $\pm 0.3\%$ (Full Scale), 전력 및 전력량은 Class0.5를 만족합니다. 특히 주파수가 변동되는 현장에서도 정밀도를 유지하여 높은 신뢰성을 보장합니다.



제어전원의 Free Voltage

제어전원이 AC/DC 100~240V $\pm 10\%$ 로 다양한 전원 환경에서도 사용이 가능합니다.



확장된 고조파 계측범위 (31th 고조파)

전압, 전류의 기본파부터 31th 고조파, THD 등 기본적인 전력품질 계측이 가능합니다.



계측 표시의 자동 Scroll 기능

[DOWN] KEY(∨)와 [ENTER] KEY(↵)를 동시에 누를 경우 표시 항목이 10초마다 자동 Scroll 됩니다.



광범위한 PT전압 입력

별도의 PT 없이도 AC10~452V의 전압을 직접 입력할 수 있기 때문에 경제적이며 배선도 간편합니다.



RS485/Ethernet 통신

RS485 뿐만 아니라 Ethernet 방식의 MODBUS TCP/IP Protocol을 지원합니다.



오결선 Check

전압의 상회전 방향을 판단하여 결선의 이상유무를 판단, 사용자에게 표시해 줌으로써 PT의 오결선을 방지할 수 있습니다. (3상4선 및 3상3선-Y 결선에 한함)



Ethernet RSTP 기능 제공

Ethernet은 Port 이중화를 제공하고 RSTP(Rapid Spanning Tree Protocol)기능을 지원하며 빠른 속도의 절체 성능을 약속합니다.



Compact한 외형 및 패널 Cutting Size

기본 모델의 경우 110(W) x 110(H) x 84.6(D) mm의 외형을 가지고 있으며, 패널 Cutting Size를 DIN 96 및 ANSI 4에 적합하도록 하였습니다.

정격

항목		사양
결선방식		1P2W, 1P3W, 3P3W(Y), 3P3W(Delta), 3P4W
정격	주파수	60Hz, 50Hz
	전압	PT AC 10 ~ 452V
	전류	CT 0.05 ~ 6A(5A), 0.01 ~ 1.2A(1A)
	제어전원	AC/DC 100 ~ 240V±10%, Free Voltage
	소비전력	상시 4.5W 이하
	입력부담	PT : 0.1VA 이하 CT : 0.5VA 이하
절연저항		DC 500V 10MΩ 이상
상용주파 내전압		AC 2kV(1kV)/1분간
뇌임펄스 내전압		AC 5kV(3kV) 이상, 1.2x50μs 표준파형 인가
과부하 내량	전류회로	정격전류 x 1.2배 : 3시간 인가시 이상 없음 정격전류 x 8배 : 2초간 인가시 이상 없음
	전압회로	정격전압 x 1.15배 : 3시간 인가시 이상 없음
과도응답		Power Input 4kV
정전기(ESD)		8kV : Air, 6kV : Contact
온도	사용	-20°C ~ +60°C
	보관	-25°C ~ +70°C
사용습도		80% 이하(이슬이 맺히지 않을 것)
적용 규격		IEC60255, IEC61000-4
크기(mm)		110×110×84.6, 110×110×106.6(Ethernet)
중량		0.5kg
통신방식		RS485 : Modbus Ethernet : Modbus

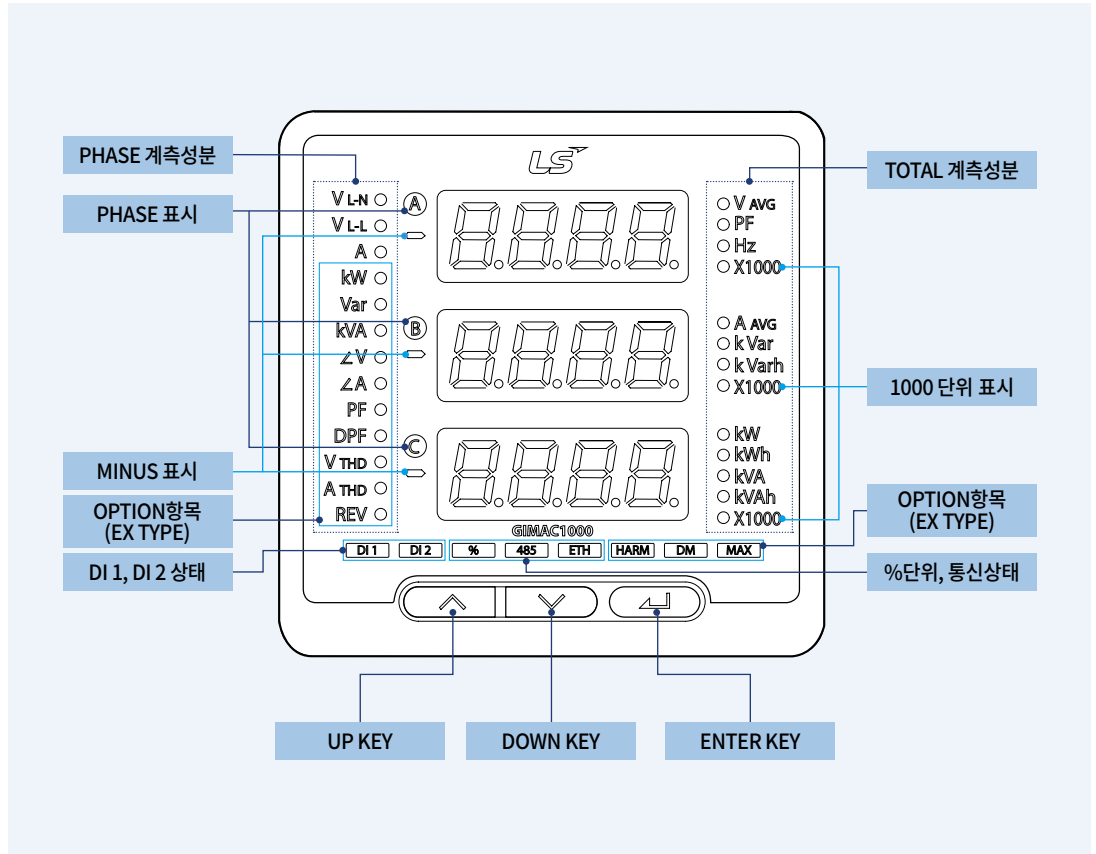


기능 및 정격

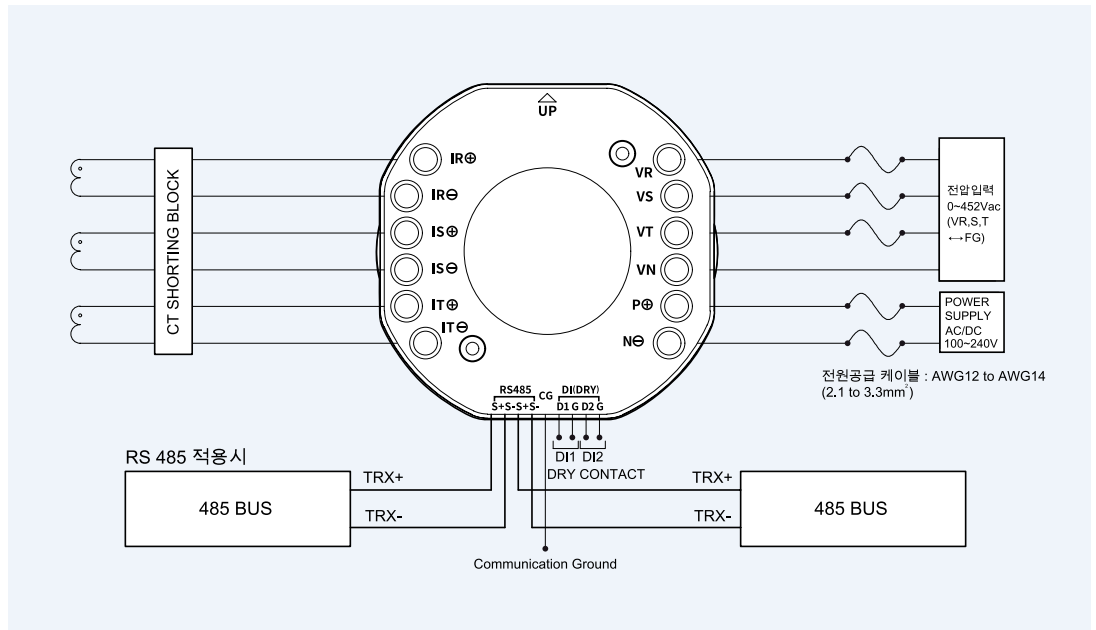
계측기능

계측항목		세부계측요소	표시범위	NO (기본형)	EX (확장형)	정밀도	비고
전압	상전압	V_a, V_b, V_c	0.000V ~ 999.9kV	■	■	±0.3%	-
	선간전압	V_{ab}, V_{bc}, V_{ca}	0.000V ~ 999.9kV	■	■	±0.3%	-
	평균전압	V_{avg}	0.000V ~ 999.9kV	■	■	±0.3%	-
전류	전류	I_a, I_b, I_c	0.000A ~ 99.99kA	■	■	±0.3%	-
	평균전류	I_{avg}	0.000A ~ 99.99kA	■	■	±0.3%	-
위상	선간전압	$\angle V_{ab}V_{bc}, \angle V_{ab}V_{ca}$	0.000 ~ 359.9°	-	■	±0.5°	3상3선
	선간전압-전류	$\angle V_{ab}I_a, \angle V_{ab}I_b, \angle V_{ab}I_c$	0.000 ~ 359.9°	-	■	±0.5°	3상3선
	상전압	$\angle V_aV_b, \angle V_aV_c$	0.000 ~ 359.9°	-	■	±0.5°	3상4선
	상전압-전류	$\angle V_aI_a, \angle V_bI_b, \angle V_cI_c$	0.000 ~ 360.00°	-	■	±0.5°	3상4선
전력	총 유효전력 (역)	P	0.000W ~ 999.9GW	■	■	Class0.5	IEC1036
	각상 유효전력 (역)	P_a, P_b, P_c	0.000W ~ 999.9GW	-	■	Class0.5	IEC1036
	총 무효전력 (역)	Q	0.000Var ~ 999.9GVar	■	■	Class0.5	IEC1036
	각상 무효전력 (역)	Q_a, Q_b, Q_c	0.000Var ~ 999.9GVar	-	■	Class0.5	IEC1036
	총 피상전력	S	0.000VA ~ 999.9GVA	■	■	Class0.5	IEC1036
	각상 피상전력	S_a, S_b, S_c	0.000VA ~ 999.9GVA	-	■	Class0.5	IEC1036
전력량	유효전력량	Wh	0.000Wh ~ 999.9GWh	■	■	Class0.5	IEC1036
	무효전력량	Varh	0.000Varh ~ 999.9GVarh	■	■	Class0.5	IEC1036
	역유효전력량	rWh	0.000Wh ~ 999.9GWh	-	■	Class0.5	IEC1036
	역무효전력량	rVarh	0.000Varh ~ 999.9GVarh	-	■	Class0.5	IEC1036
	피상전력량	VAh	0.000VAh ~ 999.9GVAh	■	■	Class0.5	IEC1036
freq	주파수	F	45.00 ~ 70.00Hz	■	■	±0.05Hz	-
역률	총역률 (PF)	PF	-1.000 ~ 1.000	■	■	위상오차에 준함	-
	각상 역률 (PF)	PF_a, PF_b, PF_c	-1.000 ~ 1.000	-	■	위상오차에 준함	+: 지상 -: 진상
	각상 기본파 역률 (DPF)	DPF_a, DPF_b, DPF_c	-1.000 ~ 1.000	-	■	위상오차에 준함	-
고조파	전압	$V_{a(ab)}, V_{b(bc)}, V_{c(ca)}$ 의 기본파~31 th	0.000 ~ 999.9kV	-	■	-	-
	전류	I_a, I_b, I_c 의 기본파~31 th 고조파	0.000A ~ 99.99kA	-	■	-	-
	전압 THD	$V_{a(ab)}, V_{b(bc)}, V_{c(ca)}$ 의 THD	0.000 ~ 100.0%	-	■	-	-
	전류 THD	I_a, I_b, I_c 의 THD	0.000 ~ 100.0%	-	■	-	-
DEMAND	유효전력 Demand	Demand W	0.000Wh ~ 999.9GWh	-	■	-	-
	전류 Demand	Demand I_a, I_b, I_c, I_{avg}	0.000A ~ 99.99kA	-	■	-	-
부하율	Load factor I_a, I_b, I_c	0.000 ~ 120.0%	■	■	-	-	
MAX	전류	$\max I_a, \max I_b, \max I_c, \max I_{avg}$	-	-	■	-	-
	전압 THD	$\max V_{a(ab)} \text{ THD}, \max V_{b(bc)} \text{ THD}, \max V_{c(ca)} \text{ THD}$	-	-	■	-	-
	전류 THD	$\max I_a \text{ THD}, \max I_b \text{ THD}, \max I_c \text{ THD}$	-	-	■	-	-
	유효전력	$\max W$	-	-	■	-	-
	무효전력	$\max VAR$	-	-	■	-	-
	피상전력	$\max VA$	-	-	■	-	-
	DEMAND	$\max \text{Demand } I_{avg}, I_a, I_b, I_c$ $\max \text{Demand } W$	-	-	■	-	-

전면부 구성






뒷면 단자부 구성



조작 및 설정

GIMAC1000은 계측 표시 모드와 설정 모드 2가지가 있습니다.










계측 표시 모드 (DISPLAY MODE) 사용 방법

- 초기 상태에서 페이지간 이동은  키, 계측항목 이동은   키입니다.
- 페이지와 계측항목 표기는 계측기능 표(7페이지)를 참고하십시오.

[Page: 계측항목]

- 1page Total 계측요소: 전압, 전류, 위상, 전력, 전력량, Freq, 역률
- 2page THD(고조파): 전압, 전류 각 1~31차 고조파
- 3page DEMAND: 유효전력, 전류
- 4page MAX 계측요소: 전류, 전압/전류 THD, 유효/무효/피상전력, DEMAND

설정 모드 (SET-UP MODE) 사용 방법

- '계측 표시 모드'에서   키를 동시에 누를 경우 '설정 모드'로 이동합니다.
- 설정모드의 초기화면은 결선방식을 나타내는 'CONN'이 표시됩니다.
-  또는  키를 이용하여 설정항목 간 이동합니다.
-   키를 이용하여 설정값을 변경하신 후  키를 눌러 저장합니다.
- 모든 설정이 완료되면   키를 동시에 눌러 '계측 표시 모드'로 복귀합니다.
- * '설정 모드'에서 3분이상 조작이 없을 경우 '계측 표시 모드'로 복귀합니다.



설정 항목

표시순서	설정메뉴	표시내용	설정값	기본값	비고
1	결선방식	'CONN'	1 : 1P 2W 2 : 1P 3W 3 : 3P 3W-D 4 : 3P 3W-Y 5 : 3P 4W	5	
2	PT Ratio	'Pt'	1.0000~1400.0000	1	1차/2차의 배율입력 직접 연결 시 1입력
3	CT Ratio	'Ct'	1 ~ 2000(5A) 또는 1 ~ 9999(1A)		
4	DEMAND 시간	'dEt.'	1 ~ 60	15	Step 5(1 ~ 5는 Step 1)
5	통신 주소	'Addr'	1 ~ 247	1	
6	통신 속도	'bPS'	1 : 9600 bps 2 : 19200 bps 3 : 38400 bps	3	
	Float변수 & Swap여부	'S'	On : Yes Off : No	On	
7	Tx 지연 시간	'tX.t'	10 ~ 200 msec	20	
8	IP 주소	'tCP' 'Adr.'	1.0.0.0 ~ 233.255.255.255	192.168.0.100	
9	Subnet Mask	'tCP' 'Sub.'	0.0.0.0 ~ 255.255.255.255	255.255.255.0	
10	Gateway	'tCP' 'GAt.'	1.0.0.0 ~ 223.255.255.255	192.168.0.1	
11	Mac Address	'C-Ad'	00-00-00 ~ FF-FF-FF	-	설정불가
12	TCP Idle Time	'id.t'	10 ~ 60 sec	10	
13	TCP SWAP	'tCP' 'S'	On : Yes Off : No	On	
14	DI1 Debounce time	'dEb' '1'	10 ~ 200	10	
15	DI2 Debounce time	'dEb' '2'	10 ~ 200	10	
16	RS485 Termination Switch	'tEr'	On : Yes Off : No	Off	
17	Data Reset	'tSt.'	0 : All Data Reset 1 : Wh Reset 2 : Varh Reset 3 : VAh Reset 4 : rWh Reset 5 : rVarh Reset 6 : Demand A Reset 7 : Demand W Reset 8 : Max A Reset 9 : Max W Reset 10 : Max Var Reset 11 : Max VA Reset 12 : Max V THD Reset 13 : Max A THD Reset 14 : Max Demand A Reset 15 : Max Demand W Reset 16 : DI1 Counter Reset 17 : DI2 Counter Reset	-	4 ~ 15항: EX타입만 가능
18	LED TEST	'LEd' 'tESt'	On : Yes Off : No	Off	On 시 2초간 ALL 점등
19	버전 표시	'vEr.'	XX.XX / X.X	-	설정불가

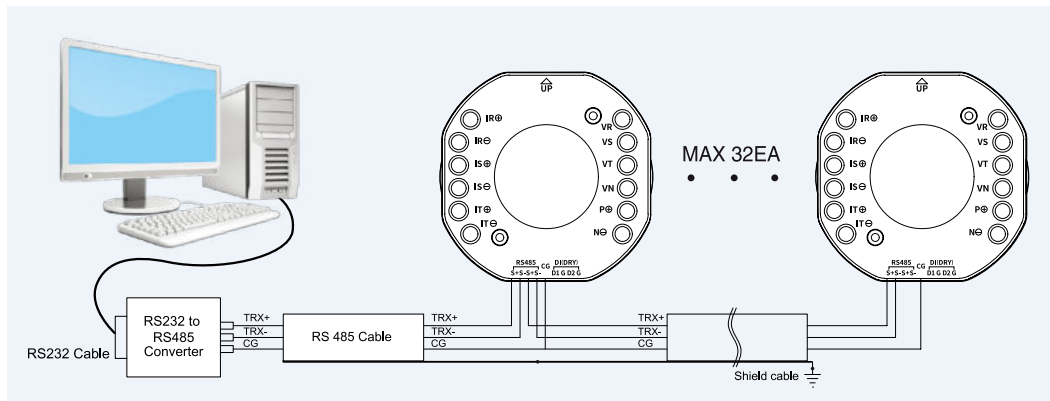


통신규격

지원 프로토콜

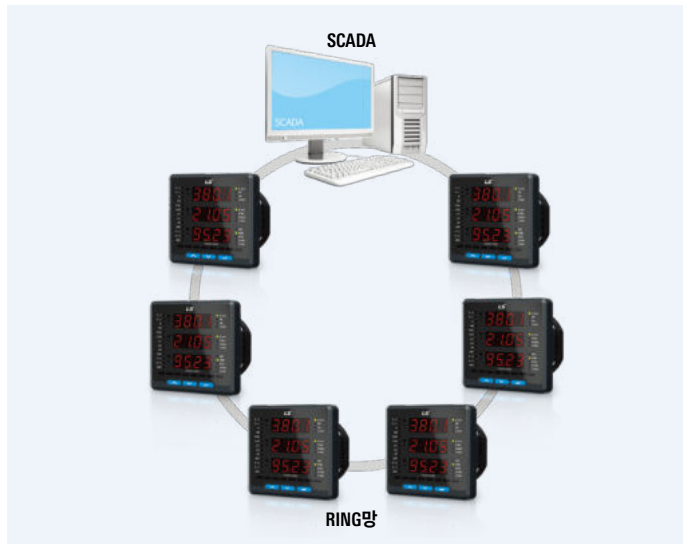
구분	항목	내용	비고
MODBUS/RS485	동작 모드	Differential	
	통신속도(Baud Rate)	9600, 19200, 38400bps	
	통신거리	최대 1.2km	
	통신선로	범용 RS485 Shielded twisted pair cable	
	전송방식	Half-Duplex	
MODBUS/Ethernet	최대 연결 수	최대 32개	
	토폴로지	RSTP (Star, Daisy-Chain, Ring)	
	통신속도	10/100Mbps	
	통신거리	최대 100m (between HUB to Terminal)	
	전송 매체	UTP(CAT.3, CAT.5)	

MODBUS/RS485



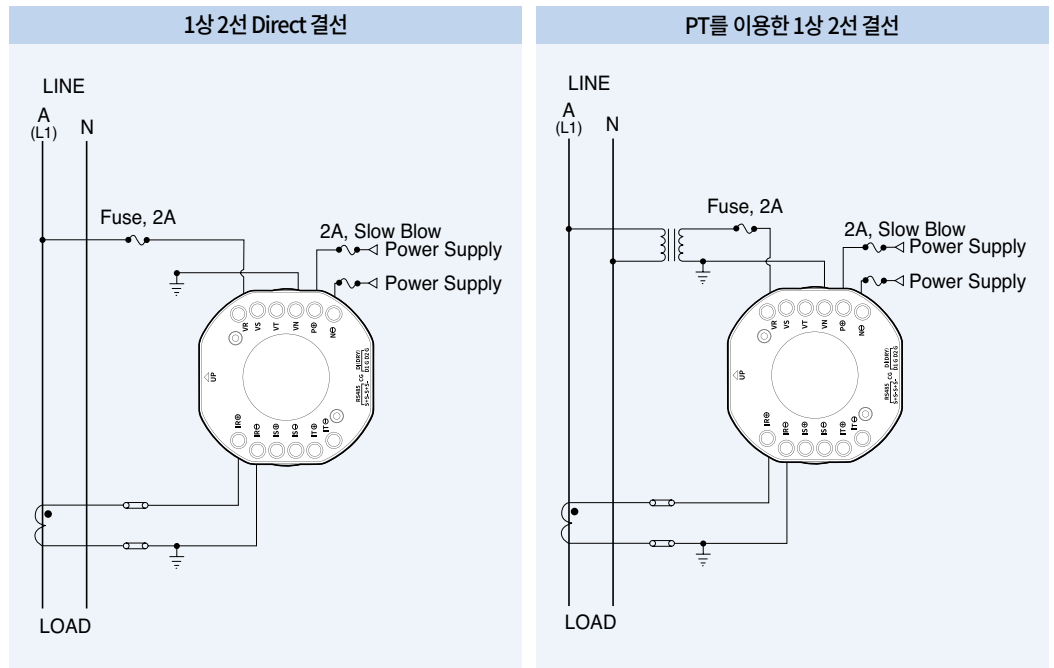
- 제품의 VN단자는 반드시 접지해 주십시오.
※ 주의) VN 단자 미접지 시 제품 내부 통신 드라이버가 소손되어 통신 불량 발생할 수 있습니다.
- 통신선의 Shield는 서로 연결되어야 하며, 접지해 주십시오.
- 제품의 CG 단자는 같은 전위를 위해 제품 간에 서로 연결되어야 하며, CG단자를 절대로 접지와 연결하지 마십시오.
※ 주의) 제품 내부 부품 소손이 발생할 수 있습니다.
- 통신 종단에 연결되는 제품은 RS485 Termination Switch 설정을 ON하여 주십시오.
- 통신 응답 시 485 LED가 점멸합니다.

MODBUS/Ethernet



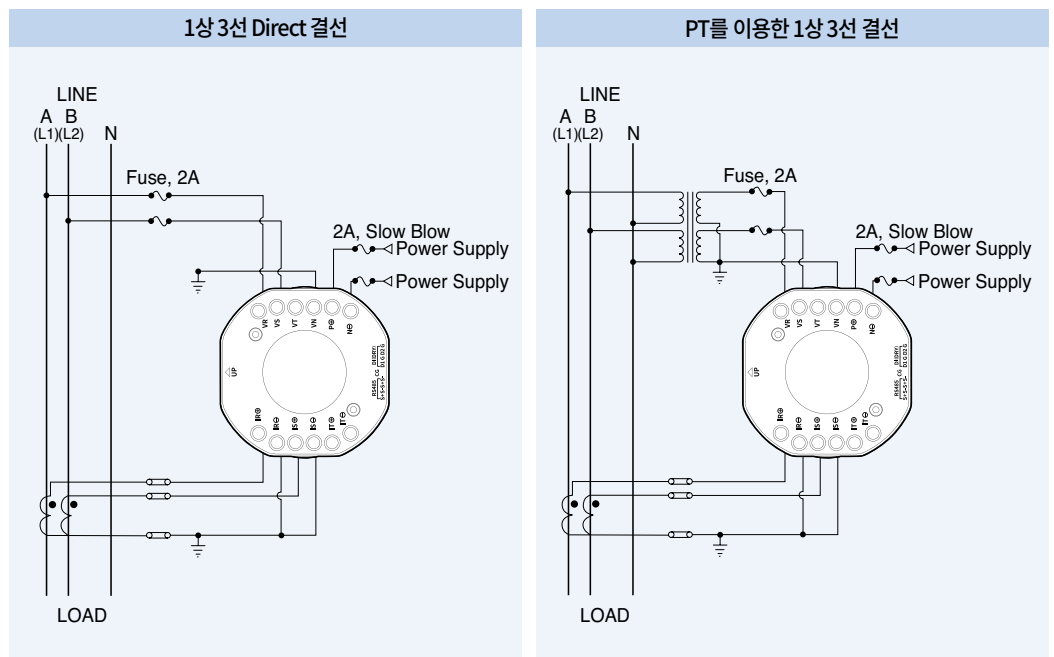
1P 2W

PT를 사용하지 않고 직접 연결 가능한 전압의 범위는 상전압 기준으로 10 ~ 380V(+120%)입니다.
 설정 Mode내 결선 방식 설정에서 1상2선 설정 값은 “1”입니다.



1P 3W

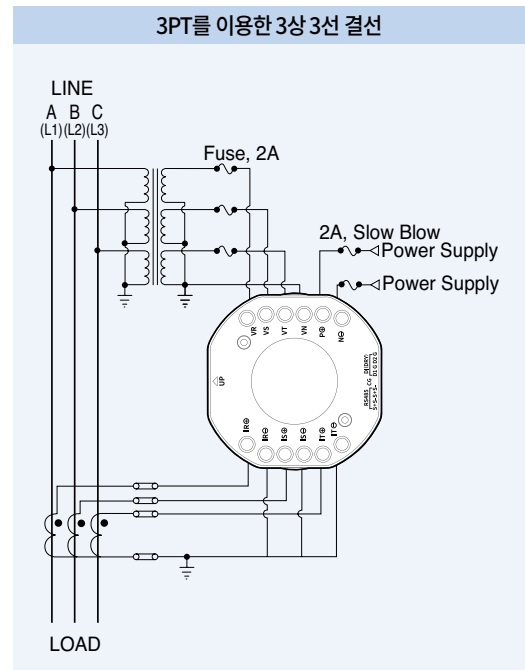
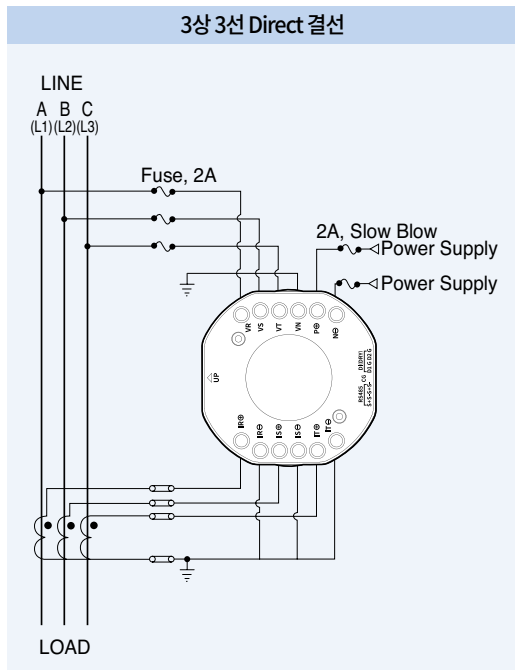
PT를 사용하지 않고 직접 연결 가능한 전압의 범위는 상전압 기준으로 10 ~ 380V(+120%)입니다.
 설정 Mode내 결선 방식 설정에서 1상3선 설정 값은 “2”입니다.



결선 방법

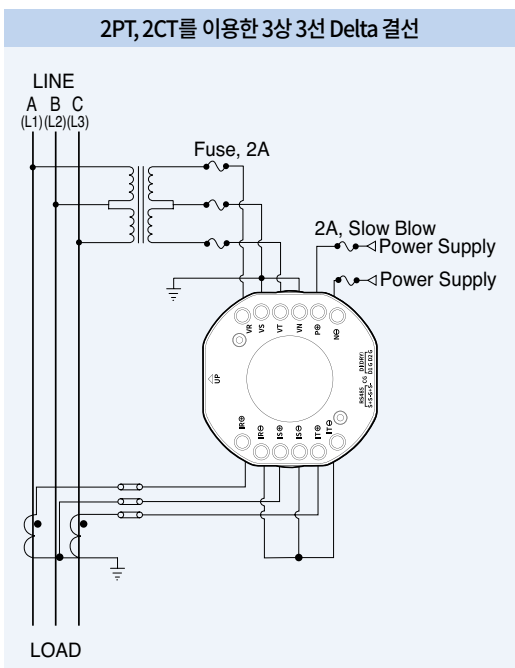
3P 3W-Y

PT를 사용하지 않고 직접 연결 가능한 전압의 범위는 선간전압 기준으로 17.3~658.2V입니다.
 설정 Mode내 결선 방식 설정에서 3상3선-Y설정 값은 “4”입니다.



3P 3W-Open Delta

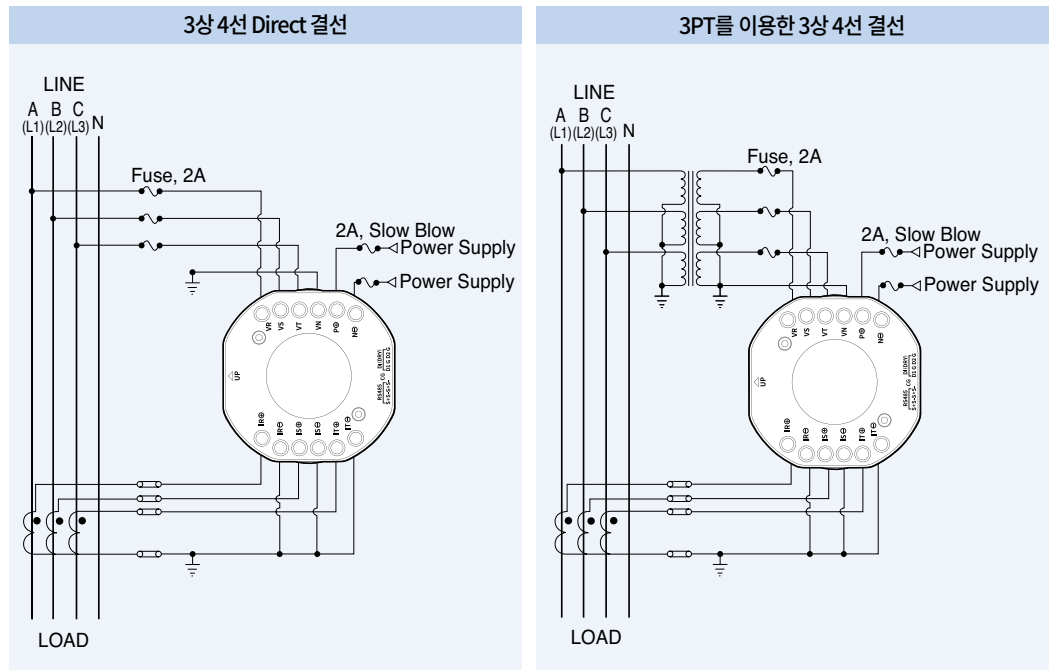
설정 Mode내 결선 방식 설정에서 3상3선 Delta 설정 값은 “3”입니다.



- 2PT를 이용할 경우 Vca전압은 Vab와 Vbc의 조합에 의해 구해집니다. 그러므로 불평형 전압 일 경우 Vca의 전압은 오차 발생합니다.
- 2CT를 이용할 경우 S상 전류는 A, C상 전류의 조합으로 구하여지므로, 불평형 부하일 경우 B상 전류의 오차 발생합니다.
- 불평형 부하에서는 전력에서 오차 발생합니다. 평형부하일 경우 사용하십시오.
- 각상전력(유효, 무효, 피상) 전압/전류 위상, 각상역률, 각상 기본파 역률은 계측 및 표시가 되지 않습니다.

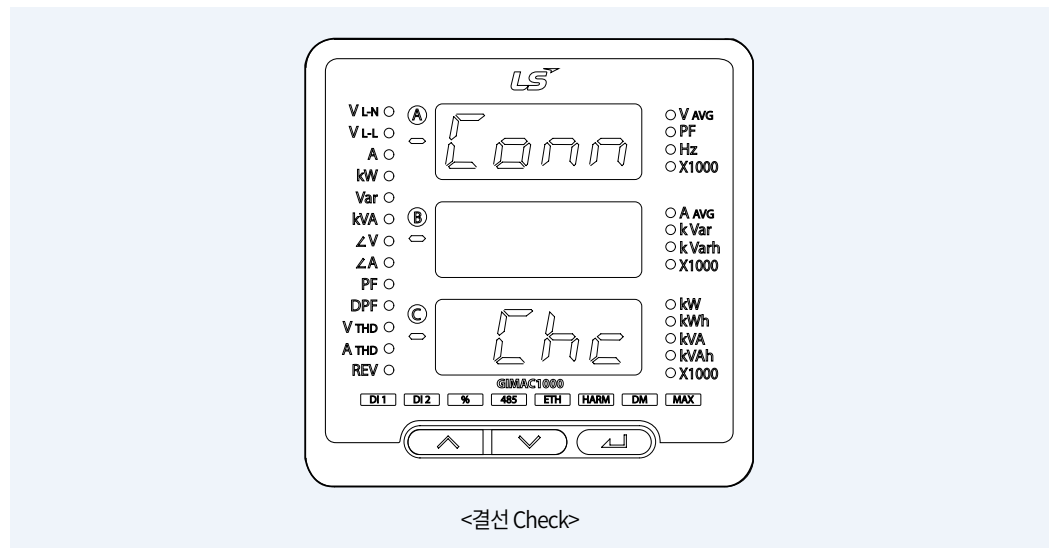
3P 4W에서의
결선방법

PT를 사용하지 않고 직접 연결 가능한 전압의 범위는 상전압 기준으로 10~380V(+120%)입니다.
설정 Mode내 결선 방식 설정에서 3상4선 설정 값은 "5"입니다.



오결선

3상 4선 및 3상 3선-Y에서 아래 메시지가 발생하며, [ENTER] KEY를 눌러 계측화면으로 복귀할 수 있습니다.
[Conn Chc] 메시지가 발생할 경우 결선 상태를 확인하여 주시길 바랍니다.

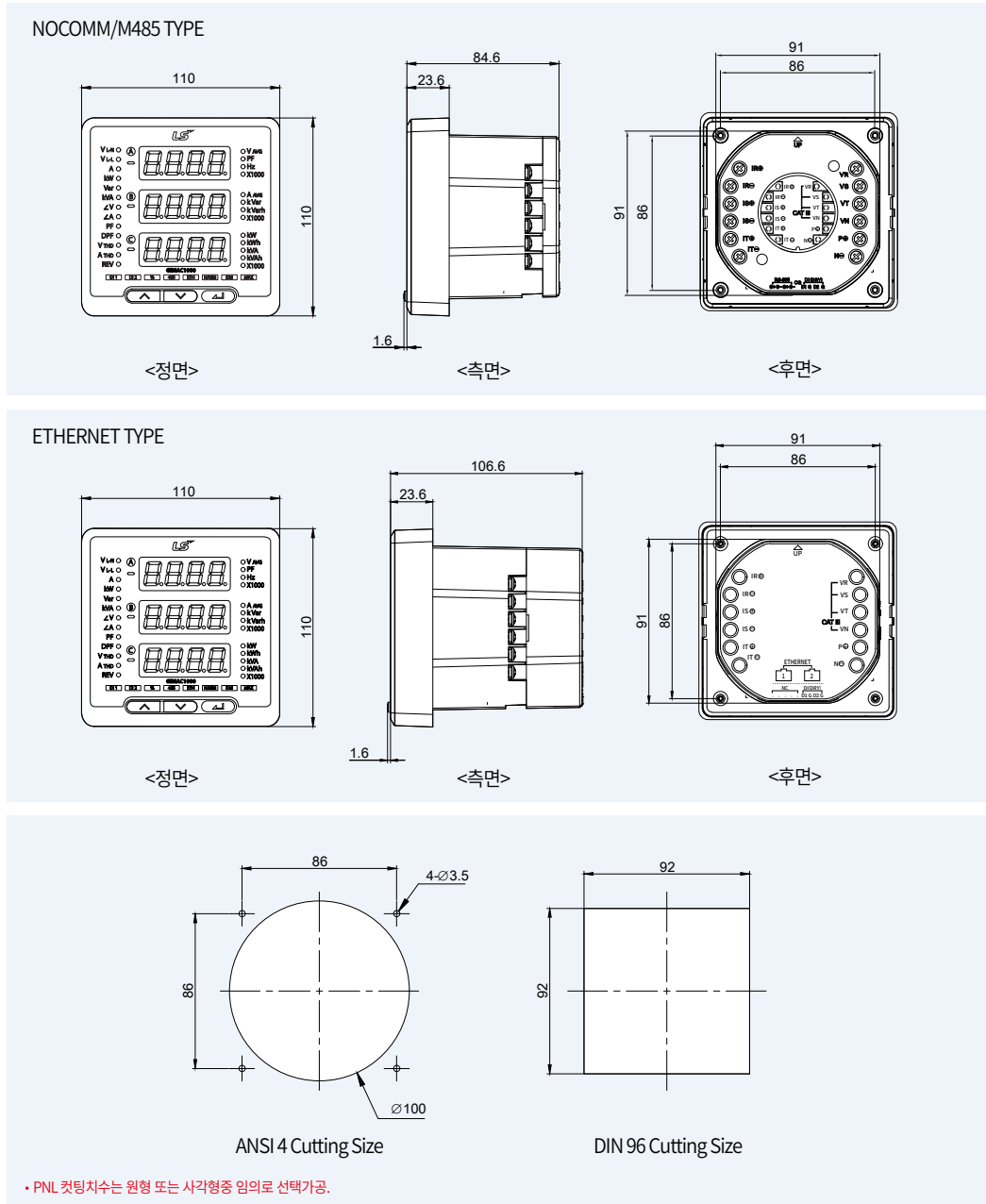


자기진단 기능 및
LCD 표시내용

ERROR	FND 표시내용
MEMORY	ERROR 1
OPTION	ERROR 3
설정 Data	ERROR 4

외형치수 및 형명체계

외형치수



형명체계

GIMAC1000	NO	M485	5A	60Hz	AC/DC 100~240V
모델	통신방식	CT 정격	주파수	조작 및 제어전원	
NO 기본형	- 통신 없음	5A	50Hz	AC/DC 100 ~ 240V	
EX 고급형	M485 MOD/RS485	1A	60Hz		
	ETH MOD TCP/Ethernet				

