

GIMAC-i

디지털 파워 미터

N4

Table Contents

시스템 구성도	N4-4
주요 특징	N4-6
구성	N4-7
정격	N4-8
기능	N4-9
조작 및 설정	N4-10
설치 정보	N4-11
결선 방법	N4-12
치수 및 형식 설명	N4-15



- 적용 규격 : IEC 60255, KEMC 1110
- 승인 및 진행 : ISO 9001, ISO 14001

DIGITAL POWER METER

디지털 파워 미터 GIMAC-i



■ 고정밀 계측

- 전압, 전류 : $\pm 0.3\%$
- 전력, 전력량 : $\pm 0.5\%$

■ 전압/전류 15th 고조파 및 THD, 전류/전력 Demand

■ 오결선 Check 기능보유

- 최초로 144 × 144mm Size에 DIN96/ANSI 4 지원
(넓은 조작표시창, 간편한 설치)

■ 제어전원 AC/DC 88~264V Free Voltage

Digital Power Meter ●

GIMAC-i

디지털 파워미터 GIMAC-i 는 수/배전 계통의 다양한 전기량에 대한 고정밀 계측 및 고조파, THD 측정 등 전력 품질 분석이 가능한 고급형 Digital Power Meter입니다.

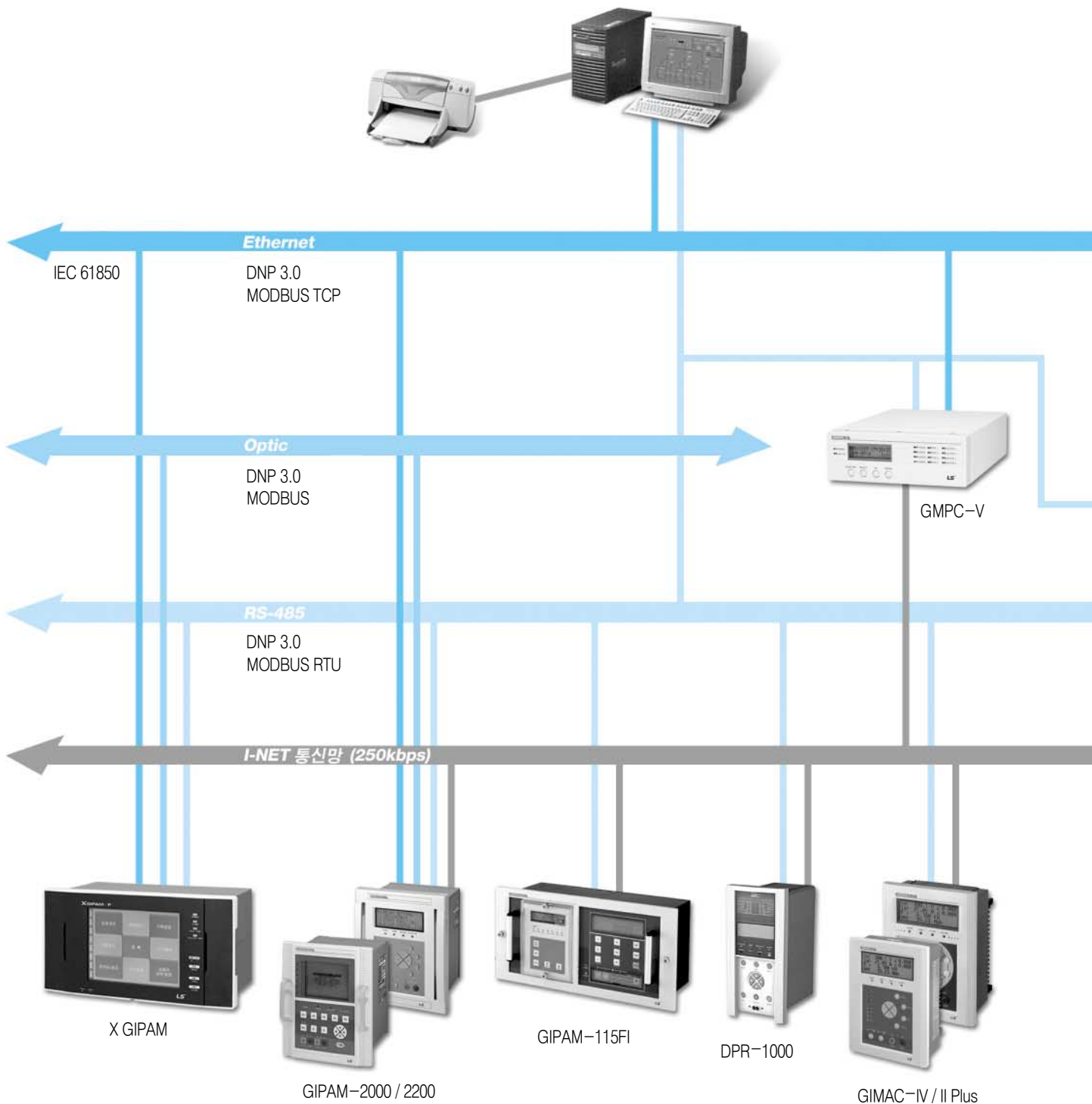
Modbus 통신방식이 가능하여 감시반 구성이 용이하며 기능 경제적인 측면에서 매우 유리합니다.

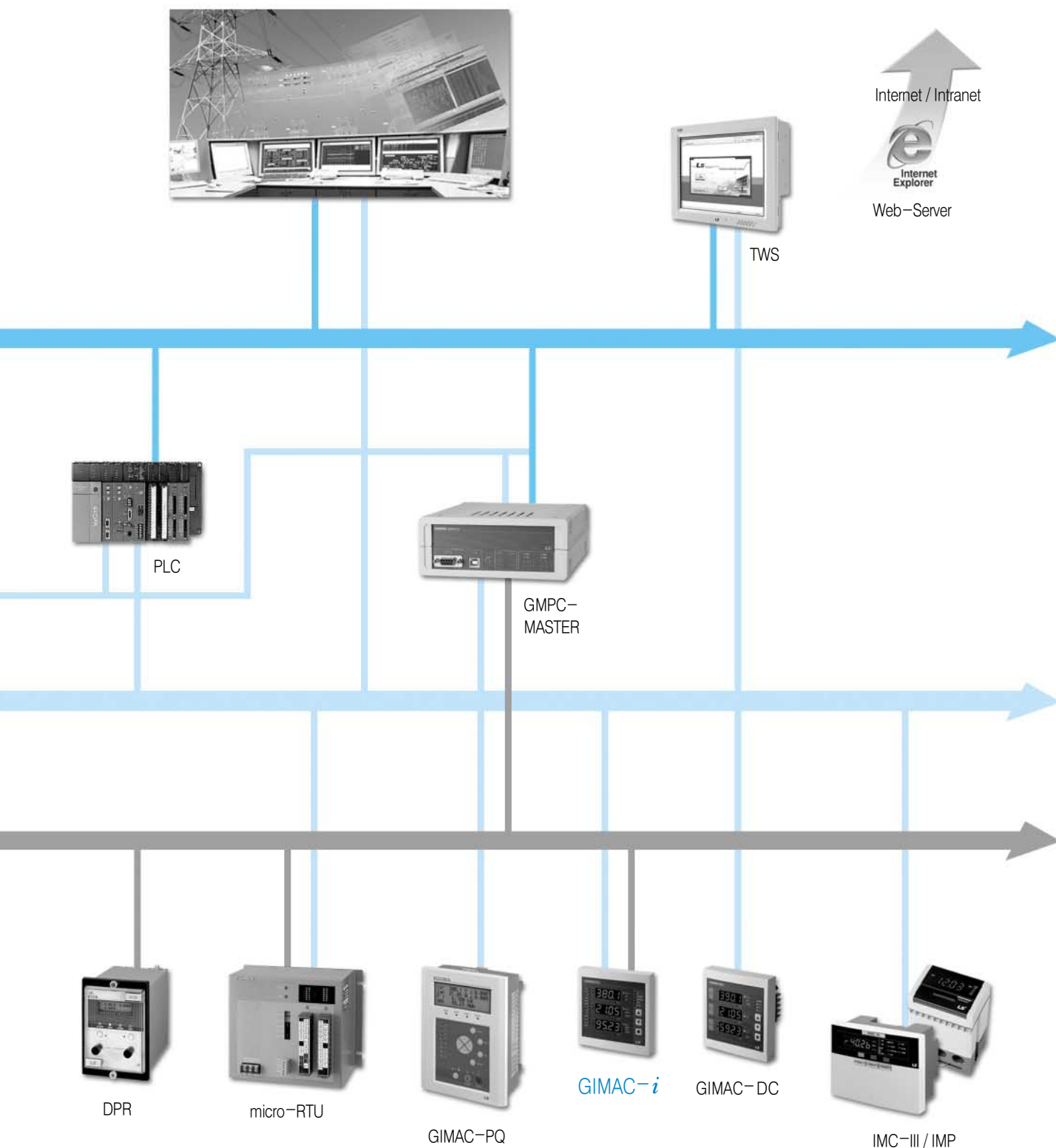


- 다양한 계측
- RS485/RS422 MODBUS
- 광범위한 PT입력 (AC380V)
- 자동 Scroll

시스템 구성도

GIMAC-*i*는 범용의 MODBUS/RS-485 통신방식으로 최대 38.4kbps 통신속도로 데이터 전송이 가능하며, 자사 전용 통신방식인 I-NET을 적용할 경우 250kbps 고속 Serial 통신이 가능합니다. 프로토콜 변환기(GMPC-V)를 사용하여 DNP3.0, MODBUS프로토콜 변환이 가능할 뿐만 아니라, Ethernet을 통한 고속통신과 통신선로 이중화 지원이 가능하여 다양한 시스템에 적용이 편리합니다.





■ 디지털 파워 미터 GIMAC-i 특징



계측 정밀도

전압은 정격전압 50~452V 에서 $\pm 0.3\%$ (Real Scale), 전류는 0.05~6A 에서 $\pm 0.3\%$ (Full Scale), 전력 및 전력량은 $\pm 0.5\%$ 를 만족합니다. 특히 주파수가 변동되는 현장에서도 정밀도를 유지하여 높은 신뢰성을 보장 합니다.



다양한 계측

3개의 WINDOW 표시창으로 기본형 (NO TYPE)은 14가지, 고급형(EX TYPE)은 38가지의 계측량을 계측 및 표시 할 수 있습니다.



RS485 / RS422 MODBUS / I-NET

I-NET, RS485 뿐만 아니라 RS422 방식의 범용적인 RTU MODBUS 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)



광범위한 PT전압 입력

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



Compact한 외형 및 패널 Cutting Size

144(W) x 144(H) x 85(D) mm 의 외형을 가지고 있으며, 패널 Cutting Size를 DIN 96 및 ANSI 4에 적합하도록 하였습니다.



제어전원의 Free Voltage

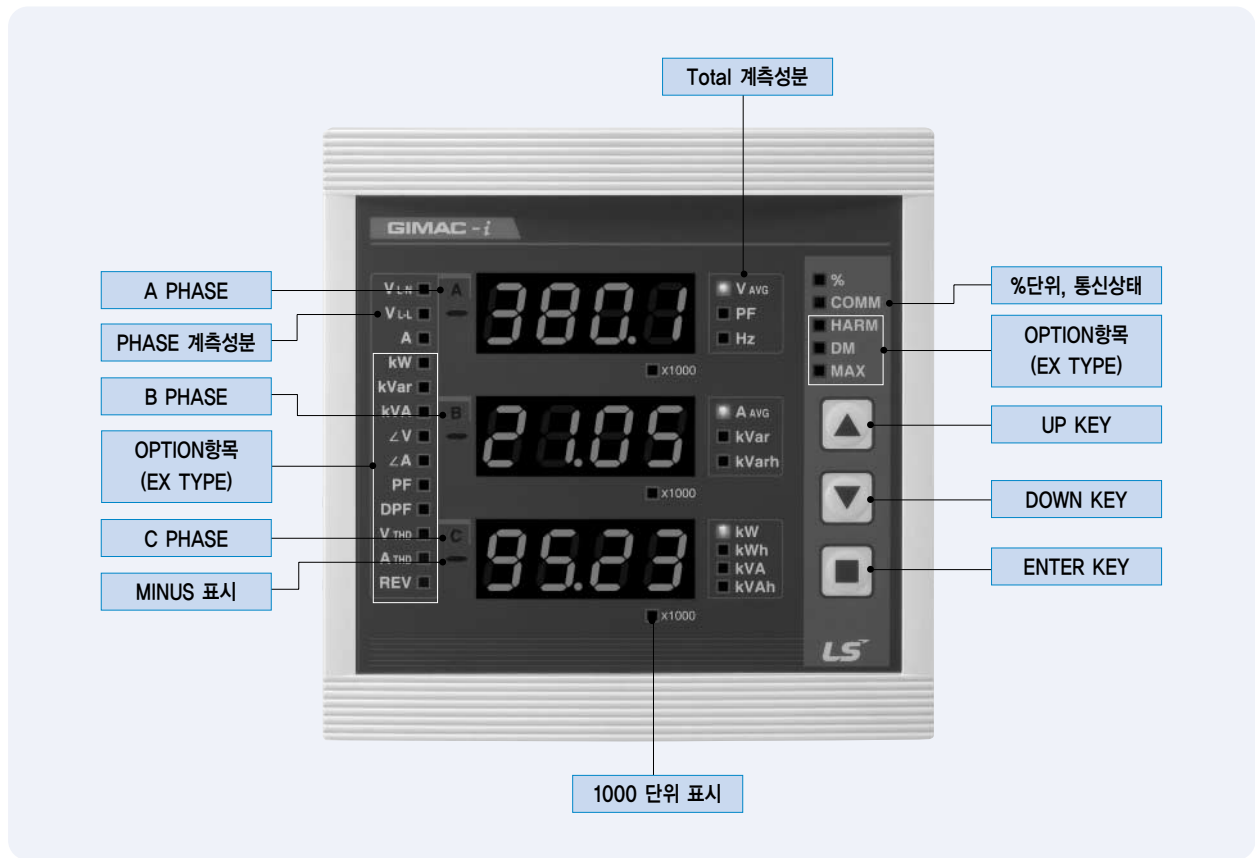
제어전원이 AC/DC 88~264V로 다양한 전원 환경에서도 사용이 가능합니다.



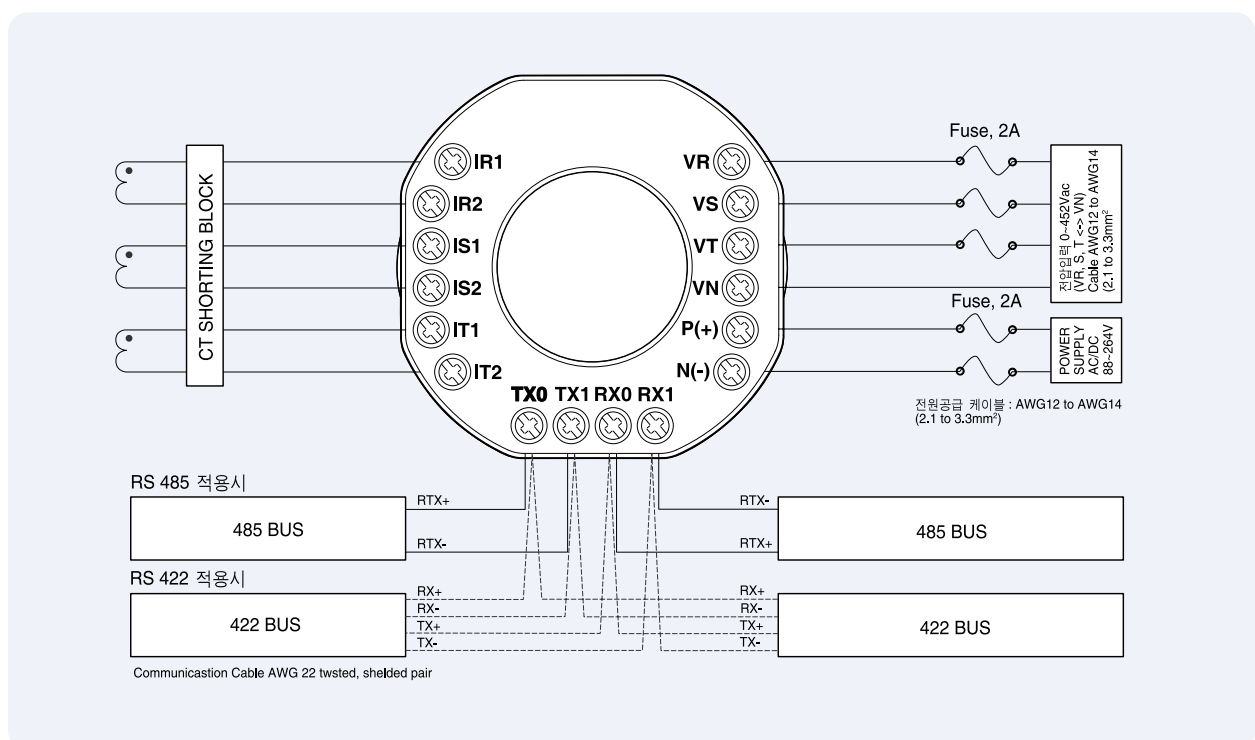
자 동 Scroll

[DOWN] KEY(▼)와 [ENTER] KEY(□)를 동시에 누를 경우 표시 항목이 10초마다 자동 Scroll 됩니다

■ 전면부 구성



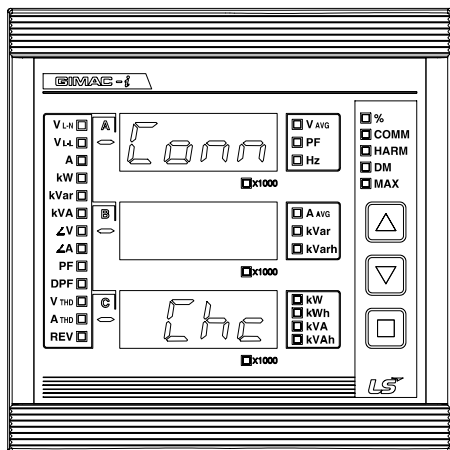
■ 뒷면 단자부 구성



정격

형 명		GIMAC-i
결선방식		1P2W, 1P3W, 3P3W Delta 3P3W Y, 3P4W
입력	주파수	50Hz, 60Hz 별도
	전압 PT	AC 10∼452V (PT 2차 110V 기준)
	전류 CT	0.05∼6A (정격 : 5A)
	제어전원 및 조작전압	AC/DC 88∼264V (Free Voltage)
	소비전력	상시 2W 이하
	입력부담	PT : 0.5VA 이하
		CT : 0.5VA 이하
절연저항 (Insulation Resistance)		DC 500V 10MΩ 이상
상용주파 내전압 (Insulation Voltage)		AC 2kV(1kV)/1분간
뇌 임펄스 내전압 (Impulse Voltage)		AC 6kV 이상 1.2×5Qs 표준파형 인가
뇌 서지 (Lightning surge)		AC 6kV (3kV) 이상 1.2×5Qs 표준파형 인가
과부하 내량	전류회로	정격전류×2배 : 3시간 인가시 이상 없음
		정격전류×20배 : 2초간 인가시 이상 없음
	전압회로	정격전압×1.15배 : 3시간 인가시 이상 없음
과도 응답 (Fast Transient Disturbance)		Power Input 4kV (PT, CT)
정전기 (ESD) (Electrostatic Discharge)		Air 8kV Contact 6kV
사용온도		-10℃∼55℃
보관온도		-25℃∼70℃
사용습도		습도 80%이하
적용규격		IEC 60255, IEC 61000-4
통신방식		MODBUS/RS-485, 422, I-NET
크기 (W×H×D)		144×144×85 (mm)
무게		0.52kg

오결선



〈결선 Check〉

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

자기진단 기능 및 LCD 표시내용

ERROR	LCD 표시내용
MEMORY	ERROR 1
Power FAIL	ERROR 2
OPTION	ERROR 3
설정 Data	ERROR 4
Calibration Data	ERROR 5



■ 계측기능

구분	계측요소	세부계측요소	NO (기본형)	EX (확장형)	정밀도 (%)	비고
전압	평균전압	Vavg	■	■	±0.3%	—
	선간전압	Vab, Vbc, Vca	■	■	±0.3%	—
	상전압	Va, Vb, Vc	■	■	±0.3%	—
전류	평균전류	Iavg	■	■	±0.3%	—
	선전류	Ia, Ib, Ic	■	■	±0.3%	—
	부하율	Load factor Ia, Ib, Ic	■	■	—	—
위상	선간전압 간	∠VabVbc, ∠VabVca	—	■	±0.5°	3상3선
	선간과 전류 간	∠VabIa, ∠VabIb, ∠VabIc	—	■	±0.5°	3상3선
	상전압 간	∠VaVb, ∠VaVc	—	■	±0.5°	3상4선
	상전압과 전류 간	∠VaIa, ∠VbIb, ∠VcIc	—	■	±0.5°	3상4선
전력	총 유효전력 (역)	P	■	■	±0.5%	IEC 1036
	각상 유효전력 (역)	Pa, Pb, Pc	—	■	±0.5%	IEC 1036
	총 무효전력 (역)	Q	■	■	±0.5%	IEC 1036
	각상 무효전력 (역)	Qa, Qb, Qc	—	■	±0.5%	IEC 1036
	총 피상전력	S	■	■	±0.5%	IEC 1036
	각상 피상전력	Sa, Sb, Sc	—	■	±0.5%	IEC 1036
전력량	유효전력량	Wh	■	■	±0.5%	IEC 1036
	무효전력량	Varh	■	■	±0.5%	IEC 1036
	역방향유효전력량	rWh	—	■	±0.5%	IEC 1036
	역방향무효전력량	rVarh	—	■	±0.5%	IEC 1036
	피상전력량	VAh	■	■	±0.5%	IEC 1036
freq	주파수	주파수(Hz)	■	■	0.05Hz	—
역률	총역률 (PF)	PF	■	■	위상오차에 준함	+ : 지상 - : 진상
	각상 역률 (PF)	PFa, PFb, PFc	—	■	위상오차에 준함	
	각상 기본파 역률 (DPF)	DPFa, DPFB, DPFC	—	■	위상오차에 준함	
THD	전압 THD	Va(ab), Vb(bc), Vc(ca)의 THD	—	■	—	—
	전류 THD	Ia, Ib, Ic의 THD	—	■	—	—
고조파	전압 고조파	Va(ab), Vb(bc), Vc(ca)의 1 st ~15 th	—	■	—	—
	전류 고조파	Ia, Ib, Ic의 1 st ~15 th 고조파	—	■	—	—
Demand	유효전력	Demand W	—	■	—	—
	전류 Demand	Demand Ia, Ib, Ic, Iavg	—	■	—	—
MAX	전류	max Ia, max Ib, max Ic, max Iavg	—	■	—	—
	전압 THD	max Va(ab) THD, max Vb(bc) THD max Vc(ca) THD	—	■	—	—
	전류 THD	max Ia THD, max Ib THD, max Ic THD	—	■	—	—
	유효전력	max W	—	■	—	—
	무효전력	max VAR	—	■	—	—
	피상전력	max VA	—	■	—	—
	DEMAND	max Demand Iavg, Ia, Ib, Ic max Demand W	—	■	—	—

계측 DISPLAY MODE에서는 TOTAL 계측 성분, PHASE 계측 성분, 고조파, DEMAND, MAX 계측요소들을 확인 하실 수 있습니다.



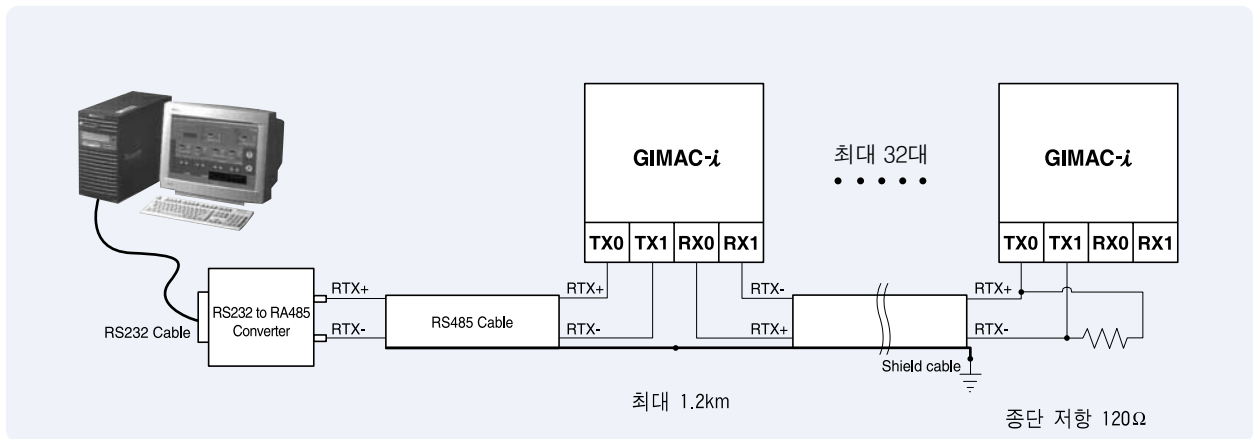
■ 설정방법

- (UP), (DOWN) KEY를 동시에 누를 경우 "설정 메뉴"로 이동합니다.
- 설정화면의 초기 화면은 경선방식을 나타내는 'Conn'을 표시합니다.
- (UP)또는 (DOWN) KEY를 이용하여 설정 항목 간 이동합니다.
- (UP), (DOWN) KEY를 이용하여 설정을 변경하신 후 (ENTER) KEY를 눌러 설정을 저장합니다.
- 모든 설정을 완료하신 후 (UP), (DOWN) KEY를 동시에 누를 경우 다시 계측화면으로 복귀합니다.

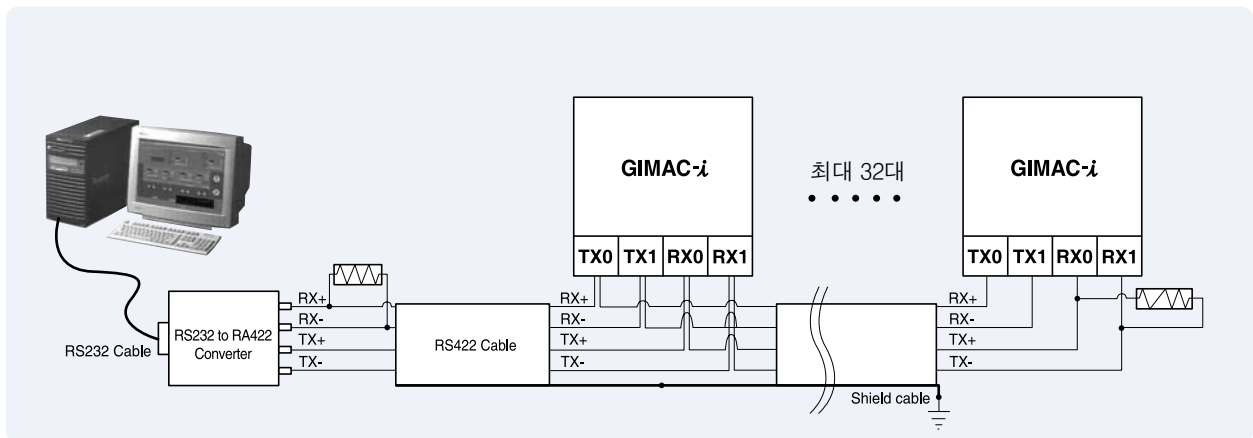
■ 통신 결선 방법

1) 통신케이블 사양 : AWG 22, Twisted Shield Pair Cable

2) RS-485 통신 결선



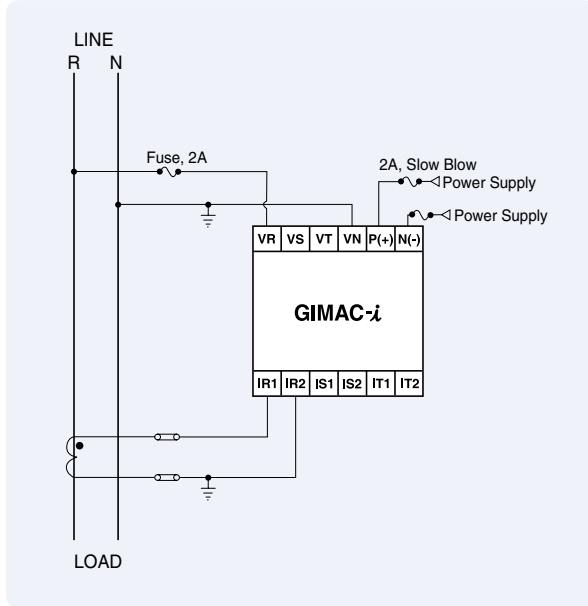
3) RS-422 통신 결선



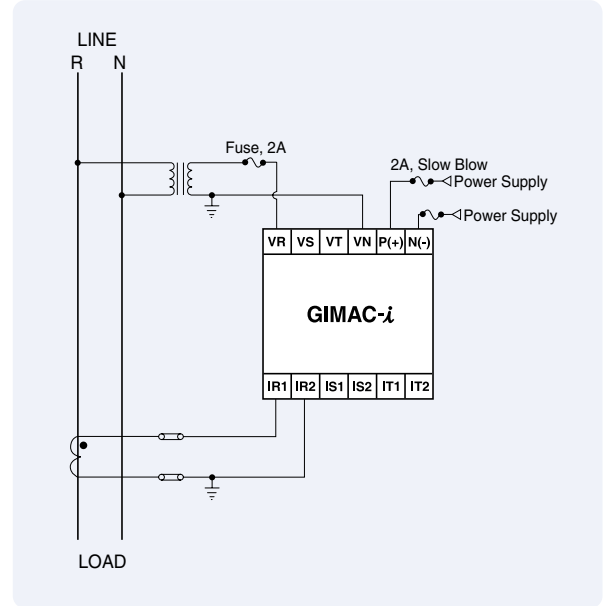
- 통신선의 shield는 서로 연결되어야 하며, 접지를 하셔야 합니다.
- 종단의 (+), (-) 단자 사이에 1/4W, 120Ω의 저항을 부착하십시오.
- 최대 연결 가능 대수는 32대입니다.
- 최대 통신 거리는 1.2km 입니다.
- 통신 응답 시 COMM LED가 점등됩니다.

■ 1P 2W

PT를 사용하지 않고 Direct로 연결 가능한 전압의 범위는 상전압 기준으로 10~380V(+120%) 입니다.
 설정Mode내 결선 방식 설정에서 1상2선 설정 값은 "1"입니다.



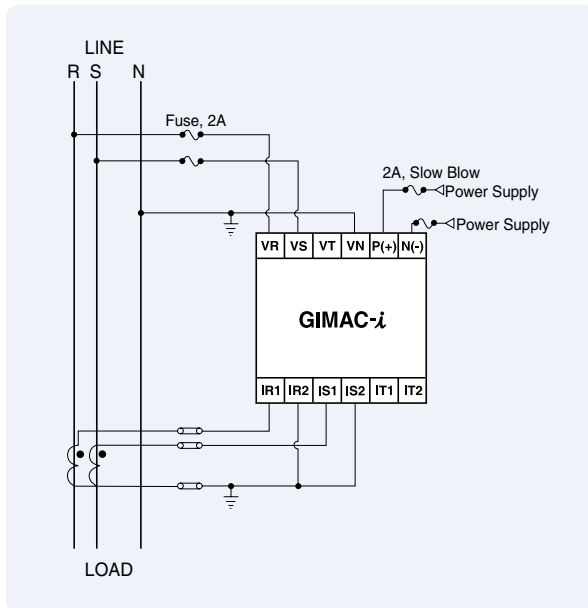
1P 2W Direct 결선



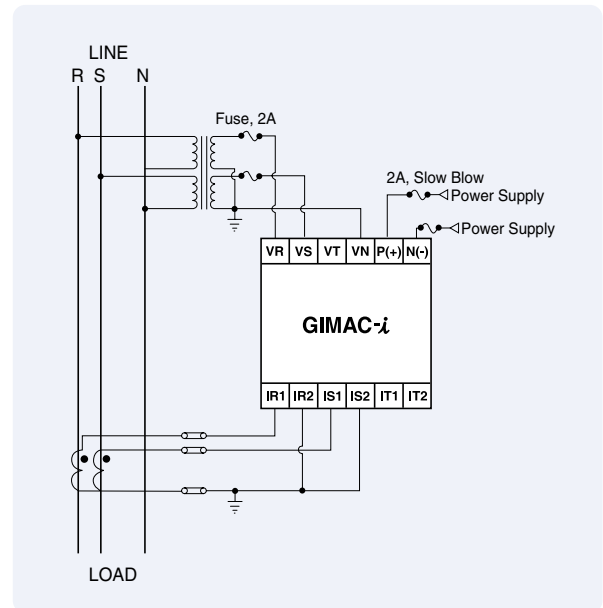
PT를 이용한 1P 2W 결선

■ 1P 3W

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



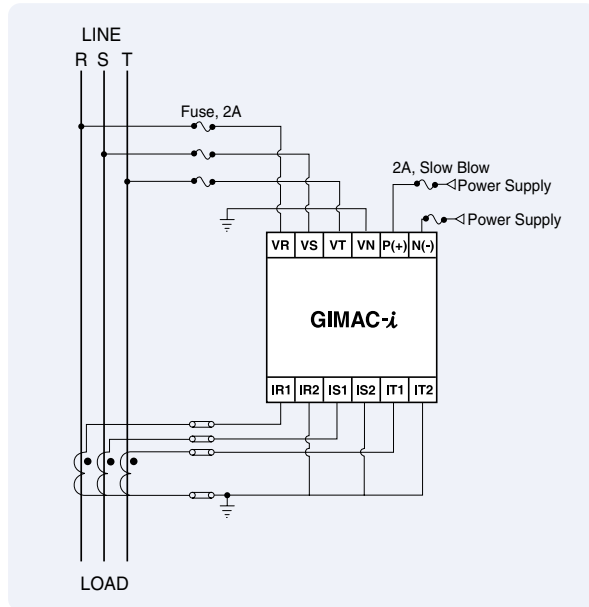
1P 3W Direct 결선



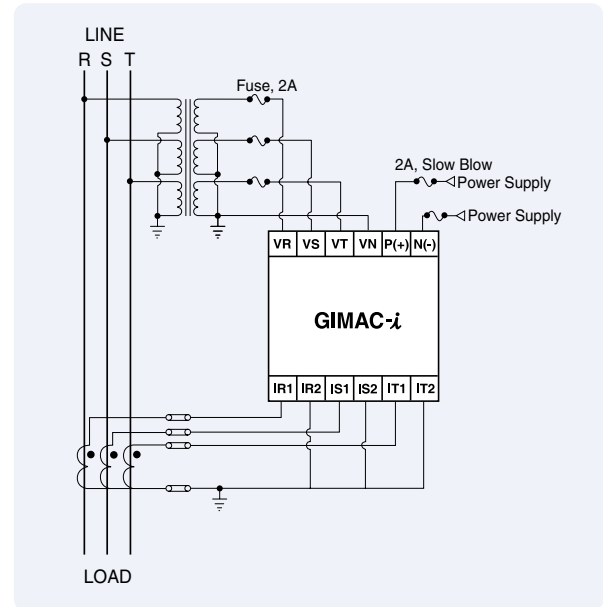
PT를 이용한 1P 3W 결선

■ 3P 3W - Y

PT를 사용하지 않고 Direct로 연결 가능한 전압의 범위는 선간전압 기준으로 17.3~658.2V 입니다.
 설정Mode내 결선 방식 설정에서 3상3선-Y설정 값은 "4" 입니다.



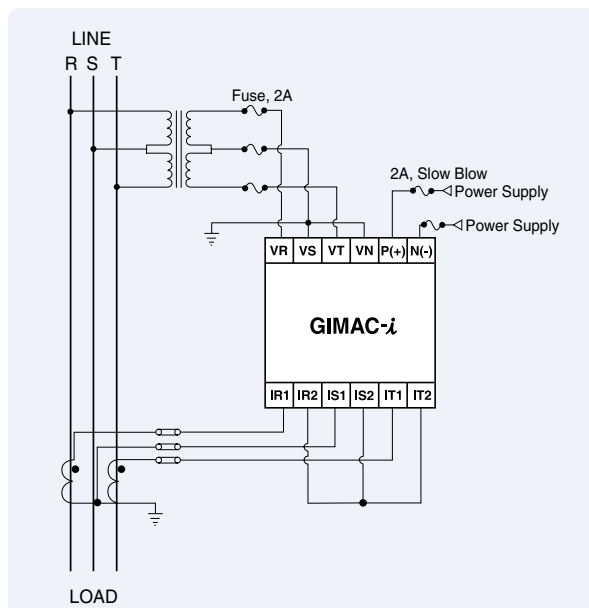
3P 3W Direct 결선



3PT를 이용한 3P 3W 결선

■ 3P 3W - Open Delta

설정Mode내 결선 방식 설정에서 3상3선 Delta 설정 값은 "3"입니다.

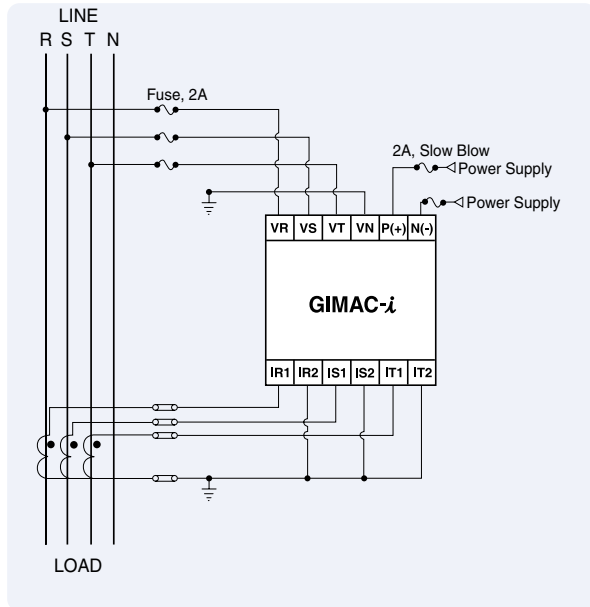


3P 3W -Open Delta

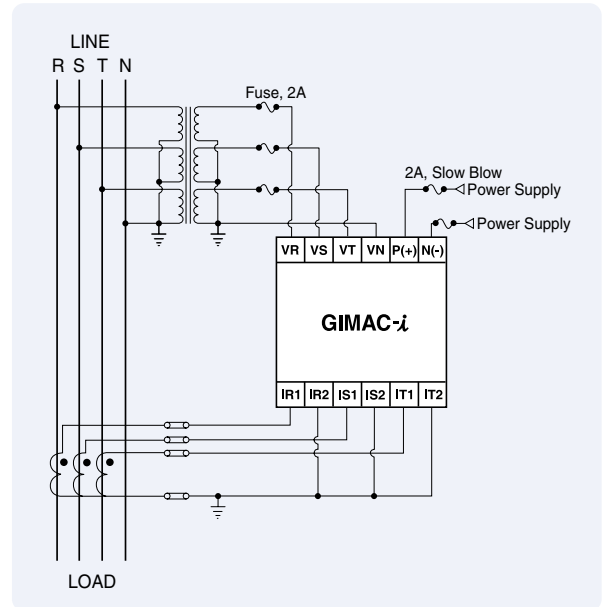
- 2PT를 이용할 경우 Vca 전압은 Vab 와 Vcb의 조합에 의해 구해집니다. 그러므로 불평형 전압 일 경우 Vca의 전압은 오차 발생합니다.
- 2CT를 이용할 경우 S상 전류는 A, C상 전류의 조합으로 구하여 지므로, 불평형 부하일 경우 B상 전류의 오차 발생합니다.
- 불평형 부하에서는 전력에서 오차 발생합니다. 평형부하일 경우 사용하십시오.
- 각상전력(유효, 무효, 피상) 전압/전류 위상, 각상역률, 각상 기본파 역률은 계측 및 표시가 되지 않습니다.

■ 3P 4W 에서의 결선방법

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



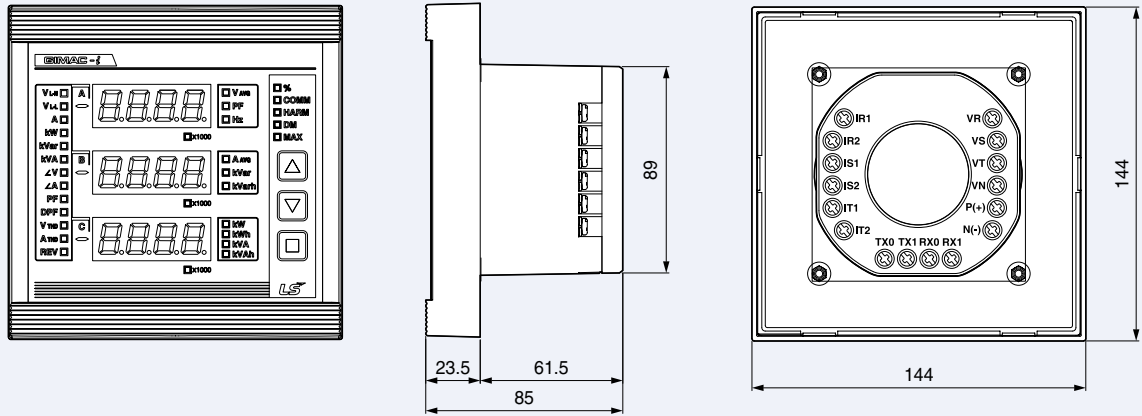
3P 4W Direct 결선



3PT를 이용한 3P 4W 결선



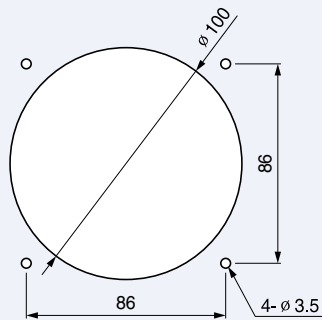
외형치수



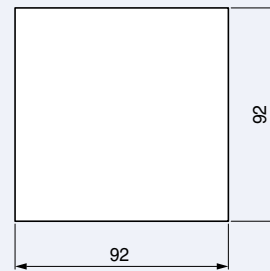
정면

측면

후면



ANSI 4 Cutting Size



DIN 96 Cutting Size

• PNL 컷팅치수는 원형 또는 사각형중 임의로 선택가공.

형식 설명 (주문 방법)

GIMAC-i

Digital Power
Meter

NO

모델	
NO	Normal(기본형)
EX	Expansion(확장형)

M485

통신방식	
-	통신 없음
M485	Modbus/RS-485
M422	Modbus/RS-422
IN	I-NET

AC/DC 88~264V

조작 및 제어전원
AC/DC 88~264V

60Hz

주파수
60Hz
50Hz