



틈깃 틸넛벤



POWER
MEASUREMENT

위험



이 기호는 주의 사항을 따르지 않을 경우에 감전이나 심각한 부상 또는 사망을 유발할 수 있는 위험한 전압이 제품 포장 내부와 외부에 발생하는 것을 의미합니다.

주의



이 기호는 주의 사항을 따르지 않을 경우에 작은 부상 또는 경상을 입히거나 장치 자체를 손상시킬 수 있는 위험이 있음을 경고하는 표시입니다.

참고



이 기호는 중요한 설치, 작동 및 유지 보수 지침을 사용자에게 알리는 표시입니다.

설치 참고 사항

ION 7550 / ION 7650 전력계의 설치와 유지 보수는 고전압 및 고전류 장치를 취급하기 위해 필요한 교육과 경험을 통해 공인된 자격을 취득한 전문 요원이 실시해야 합니다. 전력계는 지역 및 국가의 모든 전기 규정을 준수하여 설치해야 합니다.

⚠ 위험

아래 지침을 따르지 않으면 심각한 부상이나 사망이 유발될 수 있습니다.

- ◆ 정상적인 ION 7550 / ION 7650 전력계 작동 중에 단자와 연결된 PT(potential transformer), CT(current transformer), 디지털 (상태) 입력, 제어 전력 및 외부 I/O 회로에 위험한 전압이 발생합니다. PT 및 CT의 1 차 회로에 전기가 공급되면 2 차 회로에 치명적인 전압과 전류가 발생할 수 있습니다. 설치나 유지 보수 작업 (예: PT 퓨즈 제거, CT 2 차 단락 등) 을 할 때는 표준 안전 지침을 따르십시오.
- ◆ 전력계 아래쪽의 단자는 설치한 후에 사용자가 만지면 안됩니다.
- ◆ 1 차 보호 기능에는 디지털 출력 장치를 사용하지 마십시오. 1 차 보호 기능에는 에너지 제한 기능을 수행하거나 사람을 부상으로 부터 보호하는 기능이 포함됩니다. 장치 고장으로 인해 부상이나 사망을 유발하거나 화재를 발생시킬 수 있는 에너지가 유출될 수 있는 경우에는 ION 7550 / ION 7650 을 사용하지 마십시오. 2 차 보호 기능에는 전력계를 사용할 수 있습니다.
- ◆ 디지털 (상태) 입력, 디지털 출력 또는 통신 단자에 대하여 HIPOT/유전체 검사를 하지 마십시오. 장치가 견딜 수 있는 최고 전압 레벨은 ION 7550 / ION 7650 전력계에 있는 표시를 참조하십시오.

⚠ 주의

다음 지침을 준수하십시오. 지침을 따르지 않으면 전력계가 영구적으로 손상될 수 있습니다.

- ◆ ION 7550 / ION 7650 전력계에는 입력 규격에 영향을 줄 수 있는 여러 가지 하드웨어 옵션이 있습니다. ION 7550 / ION 7650 전력계의 일련번호 라벨에 모든 장치 옵션이 표시되어 있습니다. 입력 전류 규격에 맞지 않는 전류를 사용하면 전력계가 영구적으로 손상됩니다. 본 문서에서는 각 하드웨어 옵션에 적용할 수 있는 설치 방법을 설명합니다.
- ◆ 접음 및 찌지 방지 회로가 제대로 작동하려면 ION 7550 / ION 7650 전력계 본체 접지 단자를 배전반 접지에 제대로 접지시켜야 합니다. 제대로 접지시키지 않으면 제품 보증을 받을 수 없습니다.
- ◆ 단자 나사 토크: 격벽형(전류, 전압 및 릴레이 단자 나사): 최고 1.35 Nm(1.00 ft-lbf). 물림식 전선형 (디지털 입력 / 출력, 통신, 전원 공급 장치): 최고 0.90 Nm(0.66 ft.lbf).

FCC 규정 준수

본 장비는 검사 결과 FCC 규정 제 15 항에 따라 Class A 디지털 장치에 대한 제한 조항을 준수하는 것으로 확인되었습니다. 이 제한은 상업 지역에서 장비를 작동할 경우에 해로운 간섭으로부터 보호하기 위하여 제정되었습니다. 본 장비는 무선 주파수 에너지를 발생시켜 사용하고 방출할 수도 있기 때문에 지침에 따라 설치하고 사용하지 않으면 무선 통신을 방해하는 간섭을 일으킬 수 있습니다. 주거 지역에서 본 장비를 작동할 경우에도 해로운 간섭을 일으킬 수 있는데, 이 경우에는 사용자가 비용을 부담하여 간섭 문제를 해결해야 합니다.

ION 7550 / ION 7650 의 옵션 내장 모뎀의 REN(Ringer Equivalence Number) 은 0.6 입니다 . ION 7550 / ION 7650 내장 모뎀에 연결할 때는 FCC Part 68 규격의 전화선을 사용해야 합니다 (제품에 포함되지 않음). 공중 전화 서비스나 가입자망 서비스에서는 ION 7550 / ION 7650 을 사용할 수 없습니다 .

내장 모뎀에 대한 네트워크 호환 규격 준수

본 옵션에 따라 전력계에 포함된 내장 모뎀은 호주와 뉴질랜드를 제외한 전세계 대부분 국가의 전화 시스템과 호환됩니다 . 일부 국가에서는 내장 모뎀의 초기화 문자열을 변경하여 사용해야 할 수도 있습니다 . 해당 지역의 전화 시스템에서 모뎀을 사용하는 데 문제가 발생하면 Power Measurement Technical Support 에 문의하십시오 .

표준 규격 준수



CSA: CAN/CSA C22.2 UL 3111
No.1010-1 인증 인증

책임 제한

Power Measurement Ltd.(이하 "Power Measurement") 는 통보 없이 장치를 변경하거나 본 문서에 있는 규격을 변경할 수 있습니다 . Power Measurement 는 고객이 주문을 하기 전에 최신 버전의 장치 규격을 통해 고객이 알고 있는 정보가 현재 적용되는 내용인지 확인할 것을 권장합니다 .

본 설명서에서 제공하는 구제책이 원래 목적을 충족시키는지 여부와 관계없이, 다음 제한이 해당 법률에 위반되지만 않으면, Power Measurement 는 어떠한 경우나 어떠한 법률적 요구나 논리 (계약, 보장, 보증, 불법 (부주의 및 엄격한 책임 포함) 또는 기타 조건에 따라) 가 있어도, 비즈니스 방해, 사용이나 수익 또는 수익의 손실을 포함하여 Power Measurement 가 해당 손해가 발생할 수 있음을 밝힌 경우에도 구입한 제품과 관련하여 특수하게, 간접적으로, 우발적으로, 파산에 따라 또는 결과적으로 발생하는 손해에 대하여 원래 구입자나 다른 개인 또는 법인에게 책임을 지지 않습니다 . 결과적인 손해에 대한 제한이나 거부 가 해당 법률을 위반하는 경우에 Power Measurement 의 책임은 구입한 제품 총액의 두 배까지로 제한됩니다 . 위의 제한 외에 , a) Power Measurement 는 구입한 제품에 대해서나 제품에 의해 유발된 손실, 손해 또는 비용에 대하여 원래 구입자, 직원, 대리인 또는 계약자가 제시하는 어떠한 요구에 대해서도 (위에서 설명한 절차에 따라 제공하는 위의 보증 중 한 가지를 위반하여 발생하는 요구 제외) 책임을 지지 않고, b) 위의 보증은 원래 구입자의 독점적인 구제책이며, Power Measurement 는 비위반에 대한 보증과 특정 목적에 대한 적합성 및 상호화에 대한 함축적 보증을 포함하여 명시적이거나 함축적인 다른 모든 보증에 대하여 책임이 없음을 밝힙니다 .

제품을 개조하거나, 사고를 내거나, 오작동시키거나, 부주의하게 사용하거나, Power Measurement 의 작동 및 유지 보수 지침을 따르지 않을 경우에는 이러한 제한적 보증이 적용되지 않습니다 . 시스템 설계를 담당할 Power Measurement 직원이나 대리인이 제공하는 기술 지원은 권장 사항이 아니고 요구 사항입니다 . 이러한 요구 사항의 타당성에 대한 판단은 원래 구입자의 몫이므로 원래 구입자가 테스트해야 합니다 . 제품 및 관련 문서가 용도에 적합한지 판단하는 것도 원래 구입자의 책임입니다 . 하드웨어나 소프트웨어에 결함이 있을 수 있기 때문에 100% " 완벽하게 " 작동하지 않을 수 있다는 것을 원래 구입자가 인정해야 합니다 . 이러한 결함과 장애로 인해 부정확한 작동이나 오작동이 발생할 수 있다는 것도 원래 구입자가 인식해야 합니다 . 본 제한 보증에 명시된 조항만이 적용되고, 공급업체, 회사나 기타 법인, 개인 또는 Power Measurement 나 다른 법인의 직원은 어떠한 경우에도 보증 내용을 수정하거나 변경하거나 확대할 수 없습니다 .

본 문서를 작성할 때는 포함된 내용이 정확한 것으로 생각되지만, 여기서 발견될 수 있는 어떠한 오류에 대해서도 Power Measurement 에서 책임을 지지 않으며 통보 없이 변경할 수 있음을 밝힙니다 .

Power Measurement, ION, ION Enterprise, MeterM@il, WebMeter 및 "smart energy everywhere" 는 Power Measurement 의 등록 상표 또는 상표입니다 . 다른 모든 상표는 각 소유권자가 소유합니다 .

적용되는 특허 :

미국 특허 번호 6792364, 6792337, 6751562, 6745138, 6737855, 6694270, 6671654, 6671635, 6687627, 6651147, 6611922, 6611773, 6563697, 6493644, 6397155, 6186842, 6185508, 6000034, 5995911, 5828576, 5736847, 5650936, D459259, D458863, D443541, D439535, D435471, D432934, D429655, D429533, D427533.

ION 7550 / ION 7650 모델

통합 디스플레이 모델

전면 광 포트가 포함되어 있습니다 .

TRAN (변환기) 모델

TRAN 모델에는 디스플레이가 없습니다 .

선택할 수 있는 옵션

		옵션				
		구성 요소	전류 입력	COM	I/O	보안
헤더	ION 7550	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 통합 디스플레이 ◆ TRAN ◆ 5 MB 메모리 ◆ 10 MB 메모리 ◆ 최고 256 샘플링 속도 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 표준 (5 Amp) ◆ 1 Amp 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 표준 (RS-232, RS-485, 광 방식) ◆ 이더넷 RJ45 ◆ 이더넷 광섬유 ◆ 모뎀 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 표준 (8 가지 디지털 입력, 3 가지 C 형 릴레이, 4 가지 A 형 출력) ◆ 별도 8 가지 디지털 입력 ◆ 4 가지 0-1mA 아날로그 입력 ◆ 4 가지 0-20 mA 아날로그 입력 ◆ 4 가지 -1 - 1mA 아날로그 출력 ◆ 4 가지 0-20 mA 아날로그 출력 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 표준¹ ◆ RMICAN²
	ION 7650	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 통합 디스플레이 ◆ TRAN ◆ 5 MB 메모리 ◆ 10 MB 메모리 ◆ 최고 512 샘플링 속도 (표준) ◆ 1024 샘플링 속도 (옵션) ◆ EN50160 규격 준수 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ION 7550과 동일 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ION 7550 과 동일 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ION 7550 과 동일 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ION 7550 과 동일

참고

¹ 표준 = 암호로 보안, 잠금이나 밀폐되지 않음 .

² RMANSI = ANSI C12.16 승인 받음, ANSI C12.20 class 0.2 정밀도 기준 준수 .

시작하기 전에 준비할 사항

전력계를 설치하기 전에 본 설명서에서 설명하는 단계를 숙지하고 "설치 참고 사항" 페이지에 있는 안전 주의 사항을 읽으십시오 .

⚠ 위험

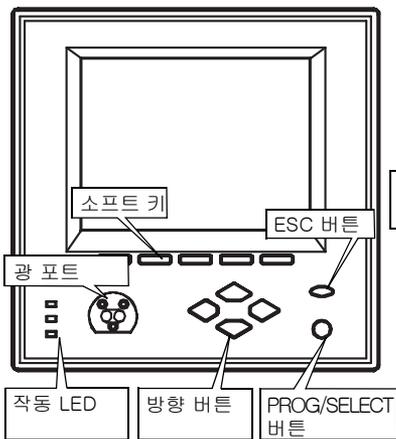
전류 및 전압 연결이 완료될 때까지 전력계의 전원을 켜지 마십시오 .

권장 도구

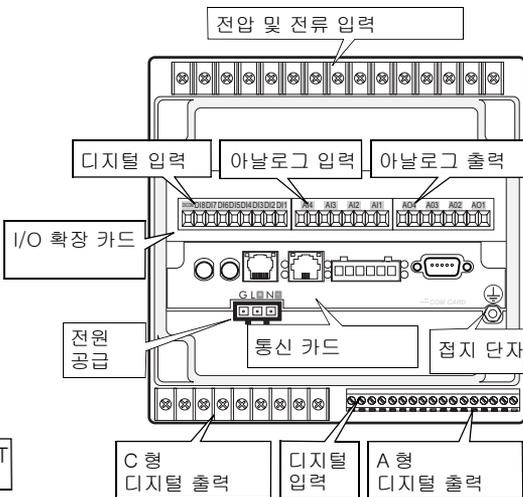
- ◆ Phillips 드라이버
- ◆ 머리가 납작한 정밀 드라이버
- ◆ 전선 절단기 / 피복 제거기

전력계 각 부분 설명

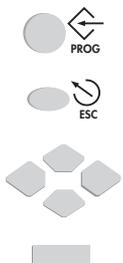
전력계 전면



전력계 후면



전면 계기판 버튼 기능



PROG/SELECT: PROG/SELECT(프로그램 또는 선택) 버튼을 누르면 설정 모드로 들어갑니다 . 설정 모드에서 PROG/SELECT 버튼을 누르면 변경 사항이 적용됩니다 .

ESC: ESC(취소) 버튼을 누르면 상위 메뉴로 돌아가거나 설정 변경이 취소됩니다 .

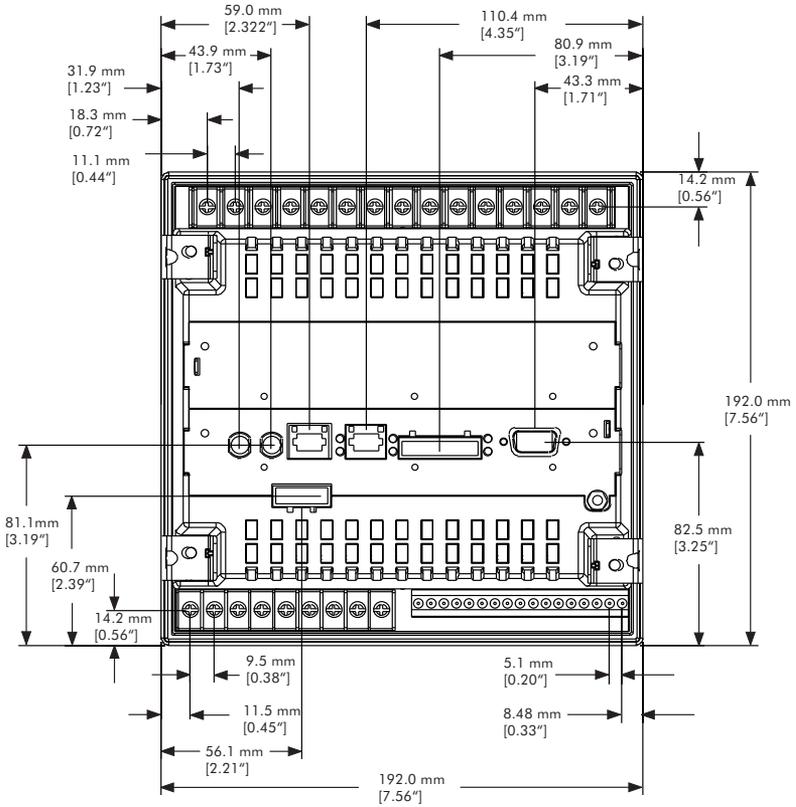
방향: 위 / 아래 방향 버튼을 누르면 메뉴 항목이 선택되거나 수치가 증가 또는 감소합니다 .

왼쪽 또는 오른쪽 방향 버튼을 누르면 좌우의 숫자로 이동합니다 .

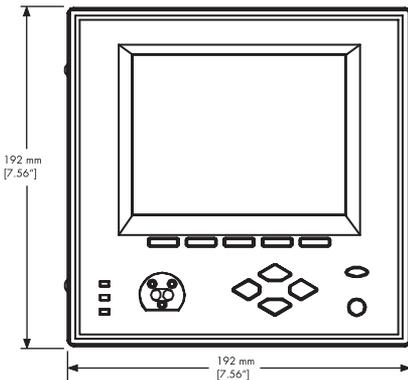
소프트 키: 소프트 키 버튼을 누르면 하위 메뉴에서 설정할 매개변수를 선택할 수 있습니다 .

장치 크기

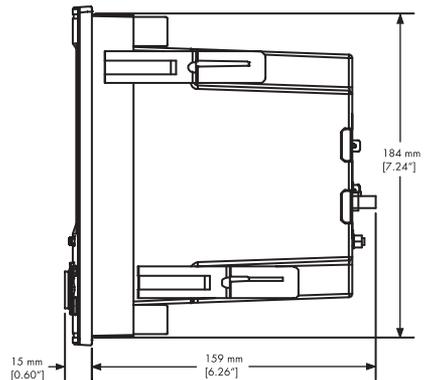
기본 모델 - 후면 크기



기본 모델 - 전면 크기



기본 모델 - 측면 크기



단계 1: 전력계 설치

환경 조건

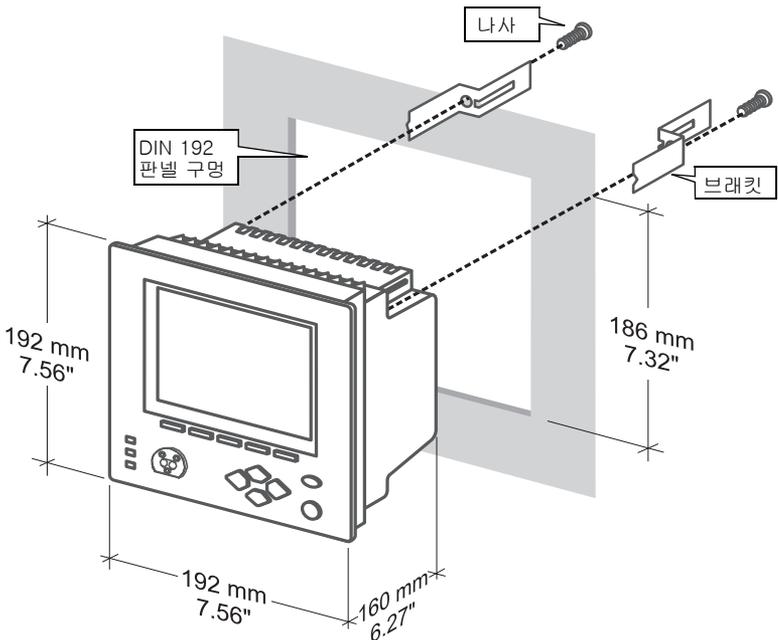
설치 위치	실내 사용
작동 범위	-20 - +70°C (-4 - +158°F) 비응결
디스플레이 작동 범위	-20 - +70°C (-4 - +158°F)
보관 범위	-40 - +85°C (-40 - +185°F)
상대 습도 범위	5 - 95% 비응축

전력계 배터리 참고 사항

전력계 배터리의 수명은 전력계에 전원을 공급하지 않는 시간과 온도에 따라 달라집니다. 일반적인 설치에서는 배터리를 20년 이상 사용할 수 있습니다. 전력계에 전원을 공급하지 않는 경우에는 상온에서 7년 이상 배터리를 보관할 수 있습니다.

통합 디스플레이 모델

1. 전력계를 DIN 표준 192 판넬 구멍 (186 mm x 186 mm) 에 맞추십시오.
2. 네 개의 브래킷을 전력계 뒤쪽의 슬롯에 끼우고 Phillips 머리 나사 네 개를 사용하여 조이십시오. 너무 세게 조이지는 마십시오.



단계 2: 접지 단자 연결



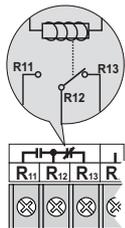
2.1 mm² (14 AWG) 전선을 사용하여 ⚡ 단자를 접지시키십시오. 단자 너트가 접지선 아래까지 안전하게 조여졌는지 확인하십시오.

배전반 도어에 달린 금속 경첩과 같은 곳에 접지시키지 마십시오.

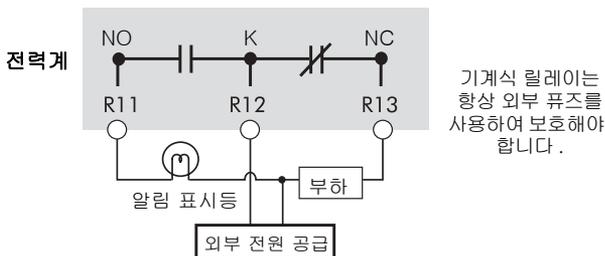
단계 3: 디지털 I/O 및 아날로그 I/O 연결

C형 디지털 출력: 기계식 계전기 R1 - R3

내장 C형 기계식 릴레이

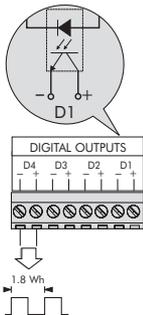


유형	C형 (R1, R2, R3)
연결	NO, K, NC
전선	용도에 맞는 전선 사용
커넥터	원형 (Ring) 또는 분리 원형 (Split Ring) 커넥터
전압 규격	250 VAC / 30 VDC
정격 전압의 정격 부하	저항: 10 A (AC/DC) 유도 (PF=0.4): 7.5 A (AC) / 5 A (DC)
최대 전압	380 VAC / 125 VDC (K와 NO/NC 사이)
MOV 보호	최대 300 V (NO와 NC 사이)
최대 전압의 최대 부하	3 A (AC) / 0.2 A (DC)
꺼지는 시간	최대 15 ms
아이슬레이션	60 초 동안 5,000 VAC
꺼지는 시간	최대 5 ms
수명	부하 없음 = 10,000,000 회 작동 정격 전압 및 부하 = 100,000 회 작동
업데이트 시간	1/2 사이클 또는 1 초

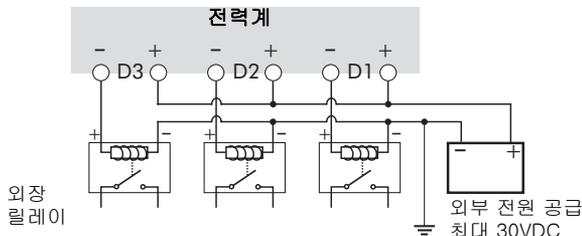


A형 디지털 출력: Solid State 릴레이 D1 - D4

내장 A형 Solid State 릴레이

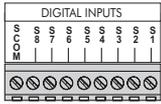


유형	A형 (D1, D2, D3, D4)
전선	1.3 - 0.1 mm ² (16 - 28 AWG)
신호 유형	연속 또는 펄스
최대 부하 전압	30 VDC
최대 부하 전류	채널 당 80 mA
아이슬레이션	광 방식, 최대 5,000 V RMS 아이슬레이션 (UL-E91231)
스캔 시간	1/2 사이클 또는 1 초



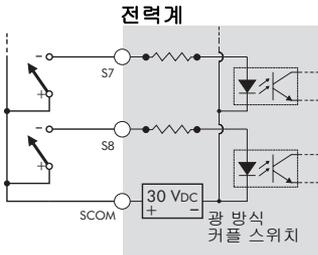
D4 출력은 테스트를 위해 Class 20 전력계는 1.8 Wh 마다, Class 2 전력계는 0.18Wh 마다 한 번씩 펄스를 발생시키도록 제조할 때 설정된 구성입니다.

디지털 입력 : S1 - S8

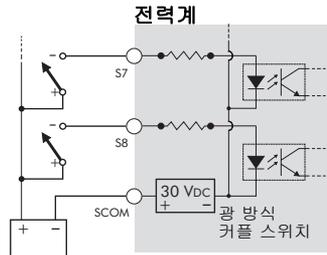


유형	자체 전원 방식 (내장된 30 VDC 전원 공급 장치)
용도	건성 접촉 감지 또는 외부 전원 공급
전선	1.3 - 0.1 mm ² (16 - 28 AWG)
최소 펄스 길이	1 ms
최고 펄스 속도	초당 20 펄스
시간 분석 성능	1 ms
업데이트	1/2 사이클 (시간 분석 후)
접지 아이솔레이션	최대 10 초에 200 VDC
최대 외부 전압	130 VDC 연속

내장 전원 공급

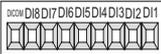


외부 전원 공급



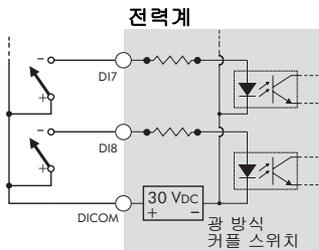
외부 전원 공급
최대 130 VDC

디지털 입력 (전력계 주문 옵션): DI1 - DI8

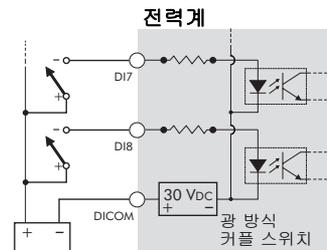


유형	자체 전원 방식 (내장된 30 VDC 전원 공급 장치)
용도	건성 접촉 감지 또는 외부 전원 공급
전선	1.3 - 0.1 mm ² (16 - 28 AWG)
최소 펄스 길이	20 ms
최고 펄스 속도	초당 25 펄스
시간 분석 성능	2 ms
업데이트	1/2 사이클 (시간 분석 후)
접지 아이솔레이션	750 VDC
최대 외부 전압	50 VDC 연속

내장 전원 공급

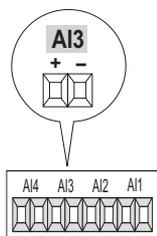


외부 전원 공급

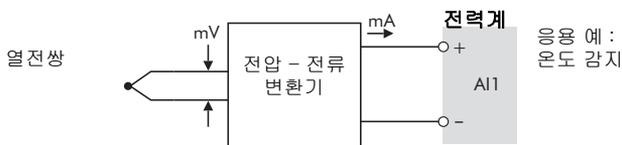


외부 전원 공급
최대 50 VDC

아날로그 입력 (전력계 주문 옵션): AI1 - AI4



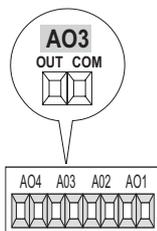
유형	전선 물림식 커넥터
전선	1.3 - 0.1 mm ² (16 - 28 AWG)
신호 유형	DC 전류
사용할 수 있는 옵션	0 - 20 mA (4-20 mA 조절) 또는 0 - 1 mA
입력 임피던스	24Ω (0-20 mA 옵션) 또는 475Ω (0-1 mA 옵션)
정밀도	전체 세기의 +/- 0.3%
업데이트 속도	1 초
접지 아이솔레이션	750 V
아이솔레이션 임피던스	최고 400 kΩ (채널 / 채널)



참고

I/O 카드의 아날로그 입력을 동일한 I/O 카드의 아날로그 출력에 연결하지 마십시오 .

아날로그 출력 (전력계 주문 옵션): AO1 - AO4



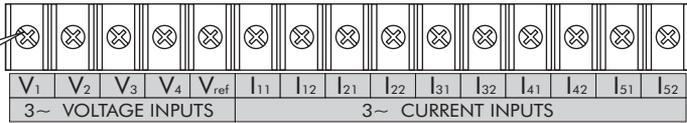
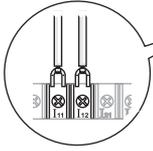
유형	전선 물림식 커넥터
전선	1.3 - 0.1 mm ² (16 - 28 AWG)
신호 유형	DC 전류
사용할 수 있는 옵션	0 - 20 mA (4-20 mA 조절) 또는 -1 - 1 mA (0-1 mA 조절)
가능 출력	500Ω(0-20 mA 옵션) 또는 10kΩ(-1-1 mA 옵션)
정밀도	전체 세기의 +/- 0.3%
업데이트 속도	1/2 사이클 또는 1 초
대기 시간	측정을 위해 최소 1 사이클 + ION의 경우 1/2 사이클 + 하드웨어를 위한 1 초 지연
접지 아이솔레이션	750 V



참고

I/O 카드의 아날로그 출력을 동일한 I/O 카드의 아날로그 입력에 연결하지 마십시오 .

단계 4: 전압 및 전류 입력 연결



전압 입력

커넥터 유형	원형 (Ring) 또는 분리 원형 (Split Ring) 커넥터
전선 치수	3.3 - 2.1 mm ² (12 - 14 AWG)
정격 입력	347 V L-N RMS / 600 V L-L RMS
누전 감지	최대 1200 V L-N
과부하	1500 VAC RMS 연속
내절연성	60 초 동안 2500 VAC RMS, 60Hz
입력 임피던스	상당 5 MΩ

전류 입력 : Class 20 전류 입력 (5A 옵션)

커넥터 유형	원형 (Ring) 또는 분리 원형 (Split Ring) 커넥터
전선 치수	5.3 - 3.3 mm ² (10 - 28 AWG): 10-20 A 용으로는 8.4 mm ² (8 AWG) 전선 사용
입력 규격	5 A, 10 A 및 20 A RMS
시작 전류	0.005 A RMS
누전 감지	최대 70 A
최대 전압	600 V RMS (CAT III IEC61010-1)
과부하	1 초 동안 500 A RMS, 비순환
내절연성	60 초 동안 2500 VAC RMS, 60Hz
부하	5 A 에서 상당 0.05 VA
임피던스	상당 0.002 Ω

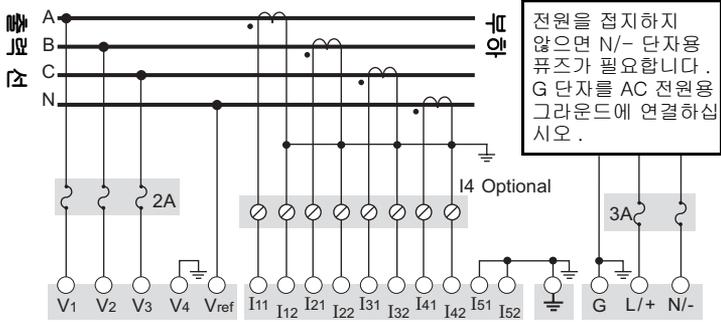
전류 입력 : Class 2 전류 입력 (1A 옵션)

커넥터 유형	원형 (Ring) 또는 분리 원형 (Split Ring) 커넥터
전선 치수	5.3 - 3.3 mm ² (10 - 12 AWG)
입력 규격	1 A, 2 A, 5 A 및 10 A RMS
시작 전류	0.001 A RMS
누전 감지	최대 17.5 A
최대 전압	600 V RMS (CAT III IEC61010-1)
과부하	1 초 동안 50 A RMS, 비순환
내절연성	60 초 동안 2500 VAC RMS, 60Hz
부하	1 A 에서 상당 0.015 VA
임피던스	상당 0.015 Ω

참고

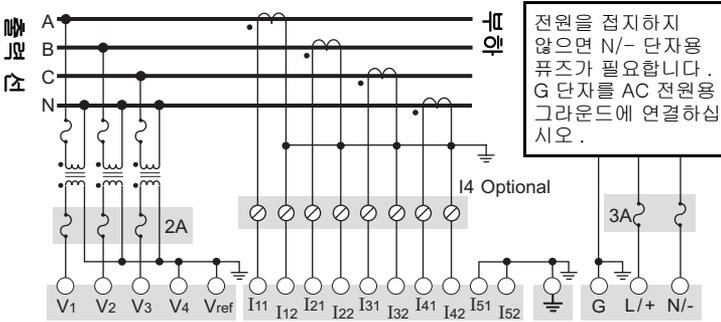
적합한 전압 모드 설정은 각 결선도에 포함되어 있습니다. 전력계의 전압 모드를 설정하는 방법은 단계 8 을 참조하십시오.

4 선 Y 결선 , 3 Element 직접 연결 구조



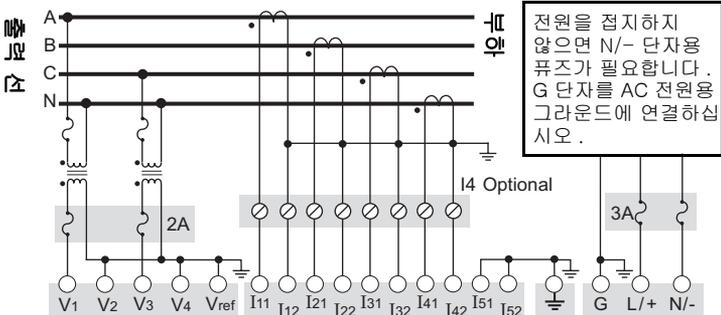
최대 347 V L-N / 600 V L-L
VOLTS MODE = 4W-Wye

4 선 Y 결선 , 3 Element, 3 PT 연결 구조



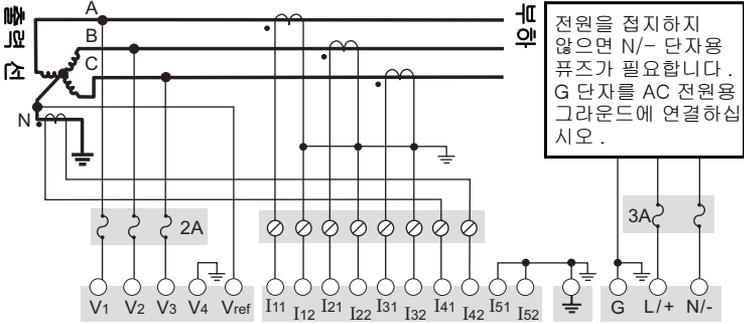
전압이 347 V L-N / 600 V L-L 이상인 경우에는 PT 사용
Y(Star) 결선에는 PT의 1 차측과 2 차측을 사용하십시오.
VOLTS MODE = 4W-Wye

4 선 Y 결선 , 2 1/2 Element, 2 PT 연결 구조



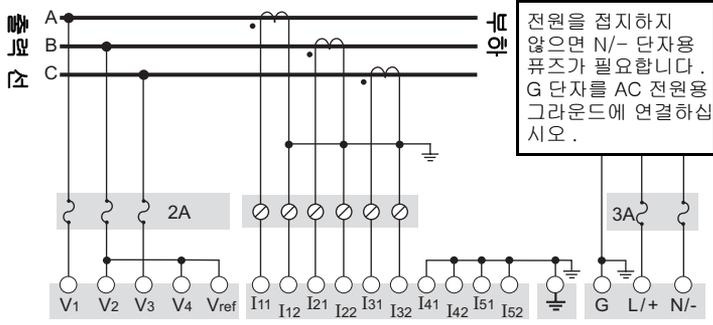
전력계에 표시되는 B 상 전압 (V2) 은 측정된 것이 아니고 A 상 및 C 상으로부터 유도된 것입니다. B 상에 전압이 없어도 V2 에 값이 표시됩니다. V2 값은 부하가 균형을 이룬 경우에만 정확하게 됩니다.
VOLTS MODE = 3W-Wye

3 선 접지 Y 결선 , 3 Element, 직접 연결



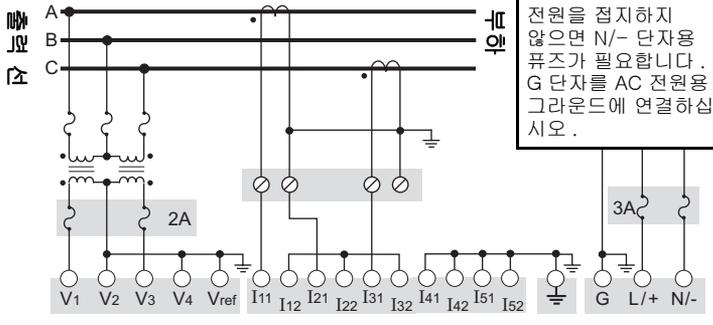
3 선 Y 결선의 공통 위치나 끝 위치가 접지된 경우에 상 전압이 전력계의 범위에 포함되면 PT 를 사용하지 않고 직접 전력계를 연결할 수 있습니다 .
VOLTS MODE = 4W-Wye

3 선 델타 , 2 1/2 Element, 직접 연결



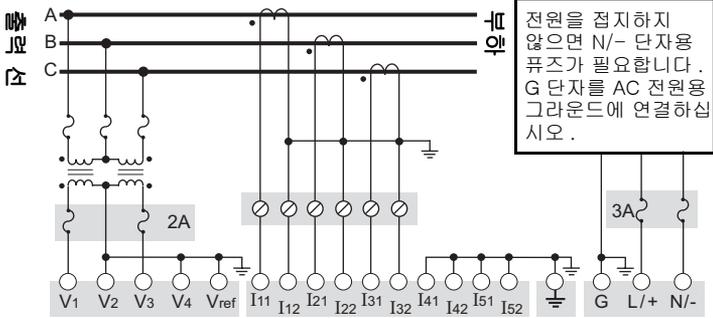
최대 600 V L-L
VOLTS MODE = Delta

3 선 델타 , 2 Element, 2 PT 및 2 CT



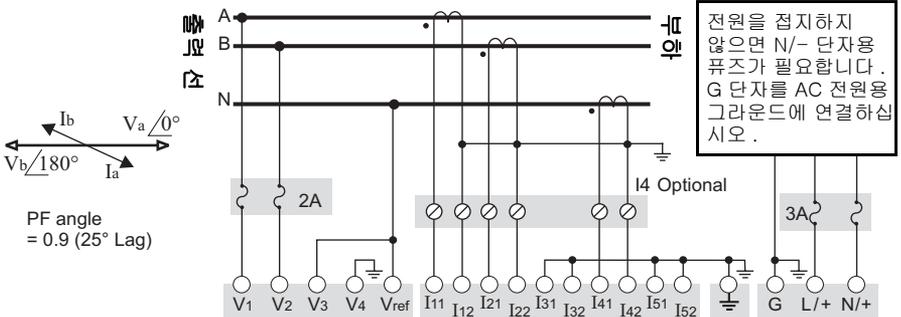
전압이 600 V L-L 이상인 경우에는 PT 사용
VOLTS MODE = Delta

3 선 델타 , 2 1/2 Element, 2 PT 및 3 CT



전압이 600 V L-L 이상인 경우에는 PT 사용
VOLTS MODE = Delta

단상 결선도



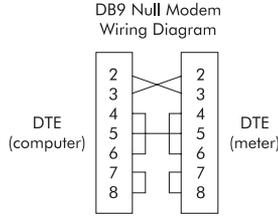
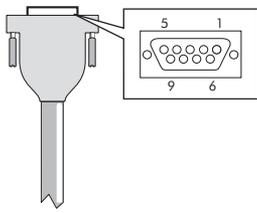
최대 277 V L-N / 554 V L-L. 더 높은 전압에는 PT 사용.
VOLTS MODE = Single

PT 사용

시스템 모드	전압 범위	PT 필요
Y형	120 V L-N 또는 208 V L-L	아니오
	277 V L-N 또는 480 V L-L	아니오
	347 V L-N 또는 600 V L-L	아니오
	347 V L-N 또는 600 V L-L 이상	예
단상	120 V L-N 또는 240 V L-L	아니오
	277 V L-N 또는 554 V L-L	아니오
	277 V L-N 또는 554 V L-L 이상	예
델타	600 V L-L 까지	아니오
	600 V L-L 이상	예

단계 5: 통신선 연결

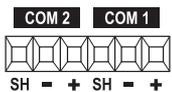
RS-232 연결 (COM1)



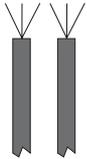
- 널 모뎀 케이블 핀 연결
- 핀 3 - 데이터 전송 - 핀 2
 - 핀 2 - 데이터 수신 - 핀 3
 - 핀 7 - 전송 요청 - 핀 8
 - 핀 8 - 전송 삭제 - 핀 7
 - 핀 5 - 신호 접지 - 핀 5
 - 핀 6 - 데이터 세트 준비 - 핀 4
 - 핀 4 - 데이터 단자 준비 - 핀 6

사양	컴퓨터에 연결된 전력계	외장 모뎀에 연결된 전력계
커넥터 유형	전력계의 수 커넥터와 쌍을 이루는 DB9 암 커넥터	
전선	널 모뎀 RS-232 케이블	직접 연결 RS-232 케이블
최대 케이블 길이	15.2 m (50 ft)	
데이터 속도	300 - 115,200 bps	
아이솔레이션	광 방식	
양방향	동시	
준수 규격	ANSI/IEEE C37.90-1989 요동 방지 및 빠른 순간 변화 테스트	

RS-485 연결 (COM1 및 COM2)



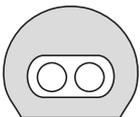
SH	RS-485 차폐형 (케이스 접지 단자에 전기 연결)
-	RS-485 데이터 마이너스
+	RS-485 데이터 플러스



한 쪽 끝에만 SH 연결

커넥터 유형	전선 올림식 커넥터
전선	차폐형 트위스트 페어 RS-485 케이블, 22 AWG (0.33 mm ²) 이상
최대 케이블 길이	전체 버스용 총 1219 m (4000 ft)
데이터 속도	300 - 115,200 bps
최대 장치 수 (각 버스)	32
아이솔레이션	광 방식
양방향	교대
준수 규격	ANSI/IEEE C37.90-1989 요동 방지 및 빠른 순간 변화 테스트

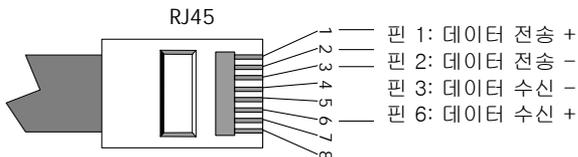
적외선 연결 (COM4)



인터페이스	ANSI C12.18 Type II 광 포트
위치	전력계 전면
데이터 속도	1,200 - 19,200 bps
양방향	교대

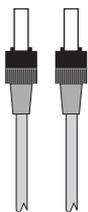
이더넷 연결 (제품에 포함된 경우)

10Base-T



전선 유형	고품질 범주 3 또는 5 비차폐형 트위스트 페어 케이블
커넥터 유형	RJ45 모듈
최대 길이	100 m (328 ft)
유형	10 Mbps 기본 대역 CSMA/CD LAN 용 IEEE 802.3 10Base-T
데이터 속도	10 Mbps
아이솔레이션	1500 VAC/2250 VDC RMS 에 아이솔레이션된 PT
가능한 최대 연결	4 개 동시

10Base-FL (광섬유)



ST 유형 광섬유 케이블

전선 유형	62.5/125 마이크로미터 멀티모드 광섬유 케이블
커넥터 유형	ST
최대 길이	2000 m (6562 ft)
데이터 속도	10 Mbps
아이솔레이션	광 방식

참고

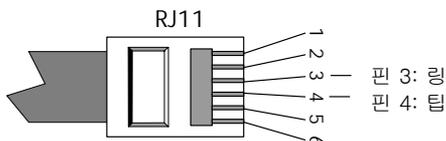
광섬유 포트에 연결하면 자동으로 RJ45 포트가 작동하지 않습니다 .

이더넷 TCP/IP 서비스 포트

프로토콜	포트
ION	7700
Modbus RTU	7701
Modbus TCP	502
EtherGate (COM1)	7801
EtherGate (COM2)	7802
DNP TCP	20,000

포트마다 한 번에 하나의 EtherGate 연결만 가능

내장 모뎀 연결 (COM3, 제품에 포함된 경우)



커넥터 유형	RJ11
전선 유형	FCC Part 68 규격 전화선 (두 개의 RJ11 플러그 돌출부)
데이터 속도	300 bps - 33.6 kbps
오류 보정	V.42 LAPM, MNP 2-4, MNP 10
데이터 압축	V.42 bis/MNP 5

단계 6: 전원 공급 장치 연결



유형	전선 물림식 커넥터
전선	3.3 - 2.1 mm ² (12 - 14 AWG)
정격 입력	85-240 VAC ± 10% (47-63 Hz) 또는 110-330 VDC ± 10%
내절연성	60 초 동안 2500 VAC RMS, 60Hz
부하	최대 35 VA (보통 15 VA)
순간 무결함 유지	최소 100 ms(60 Hz 에서 6 사이클)

단계 7: 전력계 전원 켜기

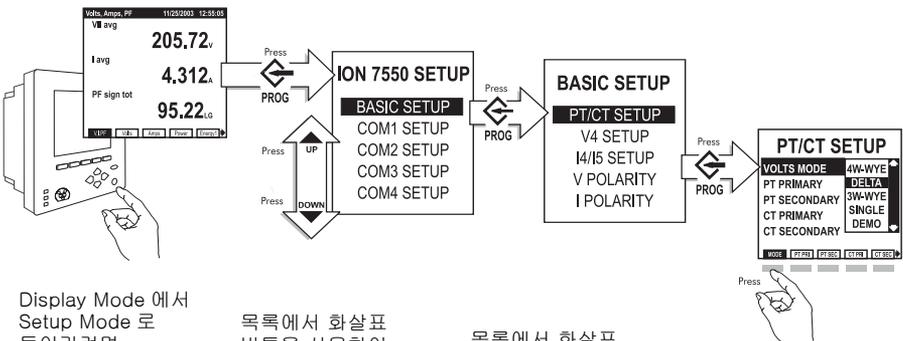
전력계에 전원을 공급하기 전에 접지선이 안전하게 연결되었는지, 공급 전압이 전력계 전원 공급 장치의 범위인지 확인하고 전력계 전원을 켜십시오 .

단계 8: 전면 계기판을 사용하여 전력계 설정

전면 계기판에서 다음과 같은 설정 화면을 통해 전력계를 설정할 수 있습니다 .

BASIC SETUP
COM1 SETUP
COM2 SETUP
COM3 SETUP
COM4 SETUP
NETWORK SETUP
PQ SETUP
FORMAT SETUP
DISPLAY SETUP
TIME SETUP
SECURITY SETUP
METER RESETS

PROG/SELECT, ESC, 소프트키 및 화살표 버튼을 사용하여 설정을 구성하십시오 . 아래 예는 전력계 전면 계기판을 사용하여 Volts Mode 를 설정하는 방법입니다 .



Display Mode 에서
Setup Mode 로
들어가려면
PROG/SELECT 를
누르십시오 .

목록에서 화살표
버튼을 사용하여
위 / 아래로 이동하십
시오 .
PROG/SELECT 를
눌러 Basic Setup 을
선택하십시오 .

목록에서 화살표
버튼을 사용하여
위 / 아래로
이동하십시오 .
PROG/SELECT 를
눌러 PT/CT Setup 을
선택하십시오 .

Mode 소프트키를
누르십시오 . 목록에서
화살표 버튼을
사용하여 위 / 아래로
이동하십시오 .
PROG/SELECT 를
눌러 Delta 를
선택하십시오 .

아래 표에 전면 계기판을 통해 구성할 수 있는 모든 설정이 있습니다 .

메뉴	설정	설명	범위 (값)	기본값
BASIC SETUP	VOLTS MODE	전력 시스템의 설정 - WYE, DELTA 등	4W-WYE DELTA 3W-WYE SINGLE DEMO	4W-WYE
	PT PRIMARY	PT 1 차 정격 전압	1 - 999,999.99	120.00
	PT SECONDARY	PT 2 차 정격 전압	1 - 999,999.99	120.00
	CT PRIMARY	CT 1 차 정격 전류	1 - 999,999.99	5.00
	CT SECONDARY	CT 2 차 정격 전류	1 - 999,999.99	5.00
	V4 PRIMARY	V4 의 PT 1 차 정격 전압	1 - 999,999.99	120.00
	V4 SECONDARY	V4 의 PT 2 차 정격 전압	1 - 999,999.99	120.00
	I4 PRIMARY	I4 의 CT 1 차 정격 전류	1 - 999,999.99	5.00
	I4 SECONDARY	I4 의 CT 2 차 정격 전류	1 - 999,999.99	5.00
	I5 PRIMARY	I5 의 CT 1 차 정격 전류	1 - 999,999.99	5.00
	I5 SECONDARY	I5 의 CT 2 차 정격 전류	1 - 999,999.99	5.00
	Va POLARITY	Va 의 PT 극성	Normal 또는 Inverted	Normal
	Vb POLARITY	Vb 의 PT 극성	Normal 또는 Inverted	Normal
	Vc POLARITY	Vc 의 PT 극성	Normal 또는 Inverted	Normal
	V4 POLARITY	V4 의 PT 극성	Normal 또는 Inverted	Normal
	Ia POLARITY	Ia 의 CT 극성	Normal 또는 Inverted	Normal
	Ib POLARITY	Ib 의 CT 극성	Normal 또는 Inverted	Normal
	Ic POLARITY	Ic 의 CT 극성	Normal 또는 Inverted	Normal
	I4 POLARITY	I4 의 CT 극성	Normal 또는 Inverted	Normal
	I5 POLARITY	I5 의 CT 극성	Normal 또는 Inverted	Normal
CURRENT PROBE TYPE	전력계에 사용하는 전류 탐침 유형	Factory Default, User Defined 1 또는 User Defined 2	Factory Default	
COM1 SETUP	PROTOCOL	통신 프로토콜	ION, Modbus RTU, Modbus Master, DNP V3.00, GPS:Truetime/Datum, GPS:Arbiter, GPS:Arbiter-Vorne, Factory, Ethergate, ModemGate	ION
	BAUD RATE	bps 단위의 데이터 속도	300 ¹ , 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	9600
	TRAN DELAY	초 단위 전송 지연	0 - 1	0.010
	UNIT ID	RS-485 네트워크에 연결된 전력계는 모두 고유한 Unit ID 번호가 있어야 합니다 .	1 - 9999	일련번호에서 확인 ²
	MODE	포트의 하드웨어 모드	RS232 또는 RS485	RS232
	FLOW CONTROL	COM1 이 RS232 로 설정되었을 때 핸드셰이크 모드를 지정합니다 .	RTS + DELAY 또는 RTS/CTS	RTS + DELAY
COM2 SETUP	PROTOCOL	통신 프로토콜	COM1 프로토콜 참조	ION
	BAUD RATE	bps 단위의 데이터 속도	300 ¹ , 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	9600
	TRAN DELAY	초 단위 전송 지연	0 - 1	0.010
	UNIT ID	RS-485 네트워크에 연결된 전력계는 모두 고유한 Unit ID 번호가 있어야 합니다 .	1 - 9999	101

메뉴	설정	설명	범위 (값)	기본값
COM3 SETUP	PROTOCOL	통신 프로토콜	ION, Modbus RTU, Modbus Master, DNP V3.00, GPS:Truetime/Datum, GPS:Arbiter, GPS:Arbiter-Vorne, Factory	ION
	BAUD RATE	bps 단위의 데이터 속도	300 ¹ , 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	9600
	TRAN DELAY	초 단위 전송 지연	0 - 1	0.010
	UNIT ID	RS-485 네트워크에 연결된 전력계는 모두 고유의 Unit ID 번호가 있어야 합니다 .	1 - 9999	102
	ANSWER HR RINGS	지정된 응답 시간 중에 울리는 벨 소리 횟수	0 - 255	1
	NON-ANSWER HR RINGS	지정된 무응답 시간 중에 울리는 벨 소리 횟수	0 - 255	5
COM4 SETUP	PROTOCOL	통신 프로토콜	ION, Modbus RTU, DNP V3.00, Factory	ION
	BAUD RATE	bps 단위의 데이터 속도	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	9600
	TRAN DELAY	초 단위 전송 지연	0 - 1	0.010
	UNIT ID	RS-485 네트워크에 연결된 전력계는 모두 고유의 Unit ID 번호가 있어야 합니다 .	1 - 9999	103
NETWORK SETUP	IP ADDRESS	전력계의 IP 주소를 설정합니다 .	000.000.000.000 - 999.999.999.999	없음
	SUBNET MASK	네트워크에 서브넷을 적용할 경우에 사용됩니다 .	000.000.000.000 - 999.999.999.999	없음
	GATEWAY	복수 네트워크 구성에 사용됩니다 .	000.000.000.000 - 999.999.999.999	없음
	DNS PRIMARY	도메인 이름을 인식할 수 있도록 구성되는 1 차 DNS 서버의 주소를 설정합니다 .	000.000.000.000 - 999.999.999.999	없음
	DNS SECONDARY	도메인 이름을 인식할 수 있도록 구성되는 2 차 DNS 서버의 주소를 설정합니다 .	000.000.000.000 - 999.999.999.999	없음
PQ SETUP	SWELL LIMIT	swell 이 기록되기 위해 전력계 입력이 올라가야 하는 기준이 되는 최소 입력을 지정합니다 .	100 - 1000	106
	SAG LIMIT	sag 가 기록되기 위해 전력계 입력이 떨어져야 하는 기준이 되는 최대 입력을 지정합니다 .	0 - 100	88
	CHANGE CRITERIA	교란 중의 입력이 새로운 작은 교란으로 처리되기 위하여 변해야 하는 크기를 지정합니다 .	0 - 100	10
	NOMINAL VOLTAGE ³	전력계의 공칭 전압을 지정합니다 .	0 - 1,000,000	0
	EVENT PRIORITY	sag/swell 이벤트에 우선 순위 레벨을 할당합니다 .	0 - 255	200

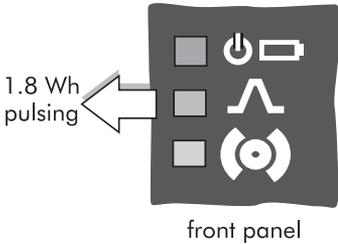
메뉴	설정	설명	범위 (값)	기본값
FORMAT SETUP	DIGIT GROUP	천 단위와 소수 자리를 구분하는 데 사용되는 기호를 지정합니다 .	1000.0 , 1,000.0 또는 1000,0	1000.0
	VOLTS DECIMAL	전압에 표시되는 소수 자리 수	1. - 123456789.XXX	1.XX
	CURRNT DECIMAL	전류에 표시되는 소수 자리 수	1. - 123456789.XXX	1.XXX
	POWER DECIMAL	전력 측정에 표시되는 소수 자리 수	1. - 123456789.XXX	1.XXX
	PHASE LABEL	상 표시 문자를 지정합니다 .	ABC, RST, XYZ, RYB, RWB, 123	ABC
	PF SYMBOL	LD(앞)/LG(뒤)	LD/LG, +/-, CAP/IND	LD/LG
	DATE FORMAT	날짜 표시 방법을 지정합니다 .	MM/DD/YYYY, DD/MM/YYYY, YYYY/MM/DD	MM/DD/YYYY
	DISPLAY DST	DST 표시 여부를 지정합니다 .	Yes 또는 No	Yes
DISPLAY SETUP	UPDATE RATE	디스플레이 업데이트 간격을 초 단위로 설정합니다 .	1 - 6	1
	CONTRAST	숫자가 클수록 선명해집니다 .	0 - 9	7
TIME SETUP	TZ OFFSET	UTC를 기준으로 전력계가 있는 위치의 시간대를 설정합니다 .	-12:00 - +13:00	+00:00
	DST OFFSET	전력계가 있는 위치의 일광 절약 시간 차이를 설정합니다 .	-3:00 - +3:00	+00:00
	SYNC SOURCE	시간 동기화 신호를 받을 포트를 설정합니다 .	Ethernet, COM1, COM2, COM3, COM4	COM1
	SYNC TYPE	시간 동기화 신호를 지역 시간을 기준으로 받을 것인지 아니면 UTC를 기준으로 받을 것인지를 지정합니다 .	Local Time 또는 UTC	UTC
	CLOCK SOURCE	시간 동기화 소스를 지정합니다 .	Internal 또는 COMM	Internal
	LOCAL DATE	지역 날짜를 설정합니다 .	Date Format 설정과 동일한 형식	
	LOCAL TIME	지역 시간을 설정합니다 .		

메뉴	설정	설명	범위 (값)	기본값
SECURITY SETUP	PASSWORD	전력계 암호를 설정합니다 .	00000000 - 99999999	00000000
	ENABLED	전력계의 보안 기능을 작동시키거나 작동시키지 않습니다 .	Yes 또는 No	No
	WEB CONFIG	전력계의 웹 브라우저 구성을 활성화하거나 비활성화합니다 .	Enabled 또는 Disabled	Enabled
	WEB ACTIVE	전력계의 내부 웹 서버를 실행시키거나 실행시키지 않습니다 .	Yes 또는 No	Yes

- 1 전송 속도 300 bps 는 페이지에만 사용됩니다 .
- 2 일련번호 = PA-0302B222-01, Unit ID = 2222
- 3 전력계의 전원 품질 기능을 작동하려면 NOMINAL VOLTAGE 를 시스템의 공칭 전압으로 설정해야 합니다 .

단계 9: 전력계 작동 확인

통신 중에는 전력계 뒤쪽의 LED 가 깜박입니다 . 앞쪽 패널의 LED 는 다음과 같은 상태를 나타냅니다 .



위쪽 (녹색) LED 는 전력계가 작동하고 있음을 나타냅니다 . 전력계가 작동할 때는 항상 표시등이 켜져 있어야 합니다 .

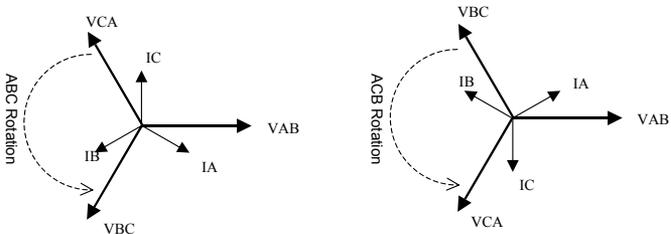
가운데 (녹색) LED 는 1.8 Wh 펄스 표시기입니다 . 정상 작동 중에는 전력계가 전력을 측정할 때마다 이 LED 가 가끔씩 깜박여야 합니다 .

아래쪽 (빨간색) LED 는 사용자가 프로그램할 수 있습니다 . 이 LED 는 알람 표시에 사용할 수 있습니다 . 자세한 내용은 ION 7550 / ION 7650 사용 설명서를 참조하십시오 .

상 도표

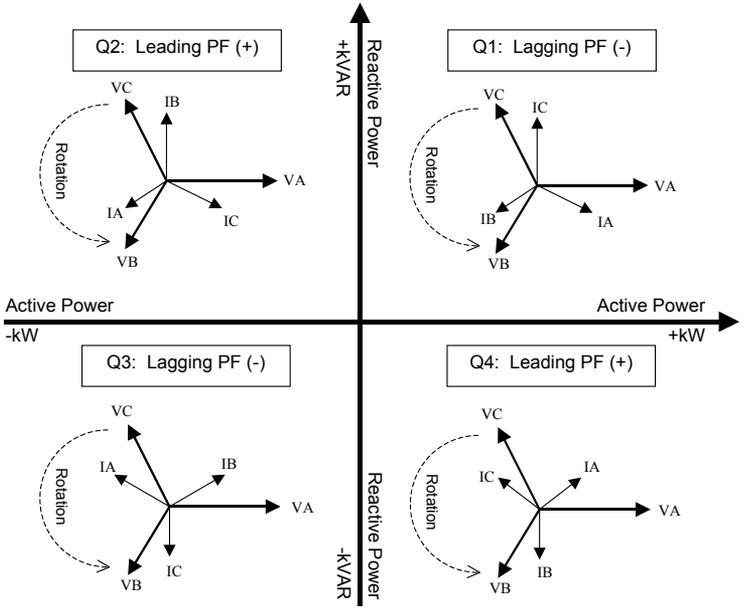
UNITY 전력 요소에 대한 DELTA 상 (저항에 의한 부하)

사용할 수 있는 Volts Mode = DELTA



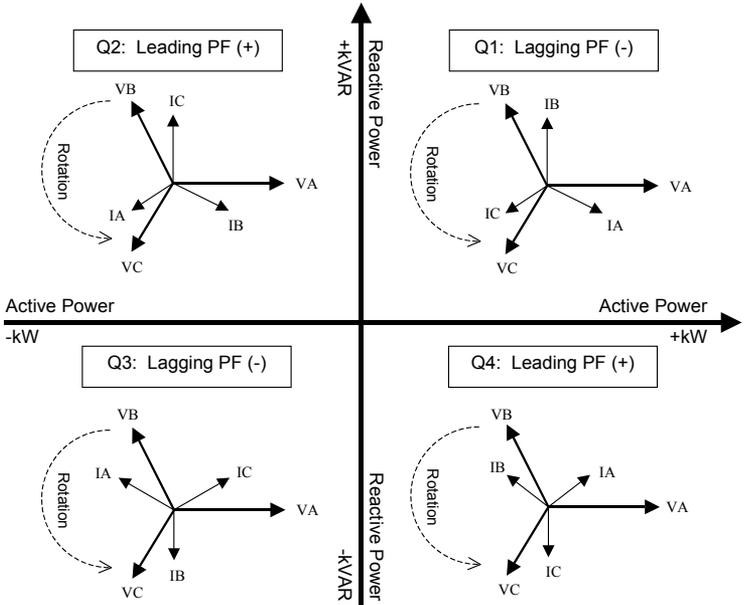
WYE – ABC 회전

사용할 수 있는 Volts Mode = 4W-WYE 및 3W-WYE



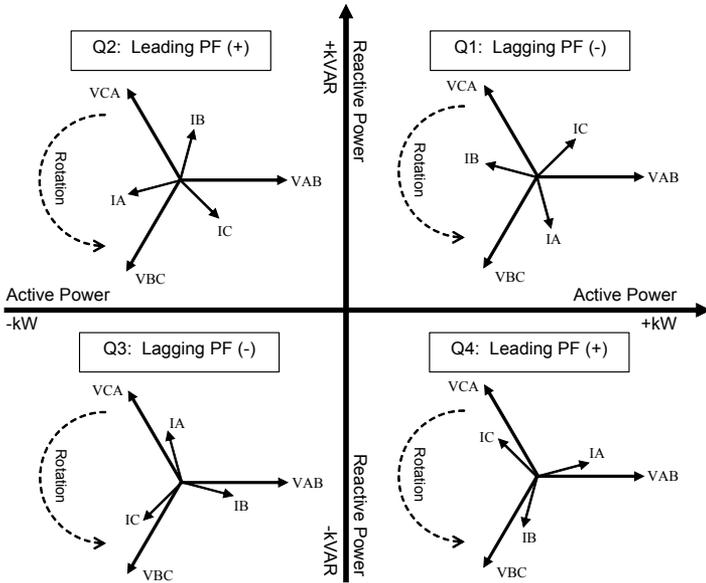
WYE – ACB 회전

사용할 수 있는 Volts Mode = 4W-WYE 및 3W-WYE



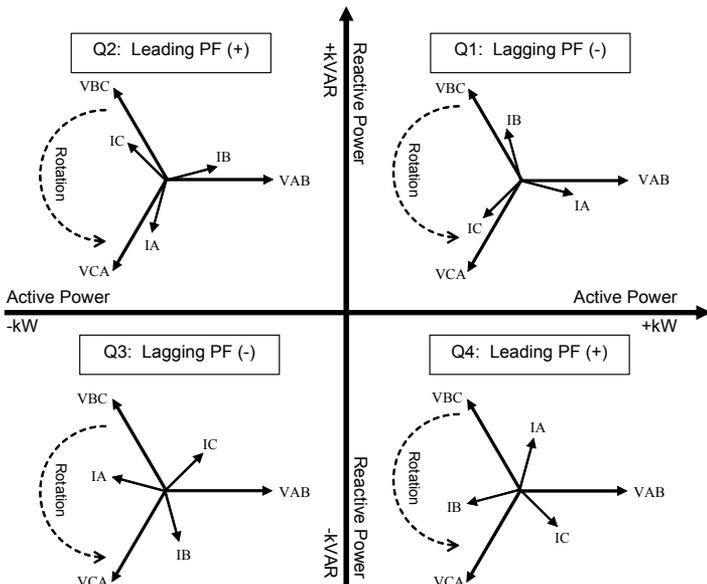
2 Element (3 선) DELTA - ABC 회전

사용할 수 있는 Volts Mode = DELTA



2 Element (3 선) DELTA - ACB 회전

사용할 수 있는 Volts Mode = DELTA



단계 10: 전력계 데이터 보기

소프트 키를 사용하여 표시할 데이터를 선택하십시오. 왼쪽 및 오른쪽 화살표 버튼을 사용하여 디스플레이에 표시되는 화면을 이동하십시오.

디스플레이 화면

소프트 키	내용
V,I,PF	전압, 전류, 전력 팩터
Volts	전압
Amps	전류
Power	전력 집계
Energy1	공급된 에너지
Demand1	공급된 수요
Pk Dmd1	공급된 최대 수요
V Bar, I Bar, P Bar	전압, 전류 및 전력 막대 그래프
Summary1, Summary2	전압 / 전류 요약, 전력 요약
V-Trend, I-Trend, P-Trend	전압, 전류, 전력 유형
D Inputs	디지털 입력
DI - I/O	확장 I/O 카드의 디지털 I/O
D-Output	디지털 출력
Anlg - I/O	아날로그 입력 및 출력
Phasors	상 표시기
Name Plt	제품 정보
Events	이벤트
Setpoint	세트포인트
Energy2	받은 에너지
Demand2	받은 수요
Pk Dmd2	받은 최대 수요
THD	전압 및 전류 총 고조파 왜곡
V1 Harm, V2 Harm,...	V1, V2, V3, V4 고조파
I1 Harm, I2 Harm,...	I1, I2, I3, I4, I5 고조파
TOU	사용 시간 현재 단가 / 기간
TOU Egy	공급된 TOU 에너지
TOU Dmd1 & TOU Dmd2	TOU 최대 수요 1 및 2
Avblty	전압 가용성

ION 7650(EN50160 옵션 포함)에서 사용하는 추가 디스플레이 화면:

소프트 키	내용
PQ Freq	전력 품질 전력 주파수
PQ Vmag1	PQ 공급 전압 1
PQ Vmag2	PQ 공급 전압 2
PQ Flk1	PQ 깜박임 1
PQ Flk2	PQ 깜박임 2
PQ Vdist	PQ 전압 장애
PQ Vunb	PQ 전압 불균형
PQ Vhrm1	PQ 전압 고조파 1
PQ Vhrm2	PQ 전압 고조파 2

추가 지원은 아래 연락처로
문의하십시오 .



전세계 담당 본부

2195 Keating Cross Road

Saanichton, BC

Canada V8M 2A5

전화 : 1-250-652-7101

팩스 : 1-250-652-0411

이메일 : support@pwr.com

www.pwr.com

© 2004 Power Measurement

인쇄 : 캐나다

MRP: 70000-0260-00

개정판 발행일 : Oct. 6, 2004