

Multi Functional Panel Meter

Instruction Manual

종합메타 사용설명서

적용모델 : WYTM-210 / WYTM-210C / WYTM-210E
(RS-485) (Ethernet)




제품을 사용하기 전에 본 사용설명서를 읽어 주십시오.




9PAC-00597(rev.0)

다음 주의사항을 준수 하십시오.

본 설명서는 제품을 안전하게 사용하기 위해서는 설명서를 읽고 숙지하여 주십시오.

다음은 본 설명서를 사용하는 방법에 대한 정보입니다.

	<p>제품과 사용설명서에 표시된 기호의 의미는 특정 조건 하에 위험이 발생할 우려가 있으므로 안전에 대한 경고 기호입니다.</p> <p>부상 위험을 경고하기 위해 사용됩니다.</p> <p>위험, 상해 나 사망을 피하기 위해 기호 뒤에 오는 모든 안전 조치를 준수하십시오.</p>
---	---

 <p>경고 (DANGER)</p>	<p>지시사항을 위반하였을 때 심각한 상해나 사망이 발생 할 가능성이 있는 경우입니다.</p>
 <p>주의 (CAUTION)</p>	<p>지시사항을 위반하였을 때 경미한 상해나 제품손상이 발생할 가능성이 있는 경우입니다.</p>
	<p>하드웨어의 효율적인 사용과 소프트웨어 최적화에 대한 정보, 조언과 같은 추가 정보를 제공합니다. 또한 제품 관련하여 다른 정보 소스 (매뉴얼, 데이터 시트)에 대한 참조로 사용됩니다.</p>

목 차

1. 안전을 위한 주의사항	4
2. 기기의 설명	
2-1 제품의 개요	5
2-2 Specification	5
2-3 계측요소	6
2-4 계측범위	7
2-4 계측 표시 범위	8
3 제품의 설명	
3-1 전면부의 명칭 및 설명	9
4 제품의 설치	
4-1 판넬 절단 사이즈	10
4-2 제품 취부 방법	11
4-3 후면 단자 설명	12
4-4 설치	13-16
5. 설정	
5-1 구성	17
5-2 계측모드 네비게이션	18-19
5-3 파라미터 설정	20-29
6. 문제해결	30
7. Communication	31
7-1 MODBUS	
7-2 Ethernet	
8. MODBUS register	32-40

1. 안전을 위한 주의사항 (Safety notes)

안전을 위한 주의사항은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지켜주십시오.

주의사항은 경고와 주의의 두 가지로 구분되어있으며 경고 와 주의의 의미는 다음과 같습니다.



1. 인명이나 재산상에 영향이 큰 기기 (예: 원자력제어, 의료기기, 철도, 항공, 연소장치, 오락기기 등 또는 안전장치)에 사용할 경우 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하여 주십시오.
 - 화재, 인명사고, 재산상의 손실이 발생 할 수 있습니다.
2. 반드시 판넬에 취부 하여 사용하시고 F.G 단자는 접지하여 주십시오.
 - 감전의 우려가 있습니다.
3. 전원이 인가된 상태에서 결선 및 보수를 하지 마십시오.
 - 감전의 우려가 있습니다.
4. 자사 수리기술자 이외에는 제품을 개조하지 마십시오.
 - 감전이나 화재의 우려가 있습니다.
5. 입력 전원사양을 반드시 확인하시고 전원 연결시 단자번호를 확인 하십시오.
 - 화재의 우려가 있습니다.
6. 전원을 차단한 직후에 단자를 만지지 마십시오.
 - 감전의 우려가 있습니다.



1. 전원 및 부하배선 연결 시에는 부하전류에 따른 전선의 굵기에 유의하여 주십시오.
 - 전류에 비하여 전선의 굵기가 가늘면 화재의 위험이 있습니다.
2. 단자대의 나사는 규정토크로 조여 주십시오.
 - 규정토크(TORQUE) - 5Kgf.cm 이내
 - 나사가 풀리면 접촉 불량으로 화재의 우려가 있습니다.
3. 반드시 정격과 성능 범위 내에서 사용하여 주십시오.
 - 제품의 수명이 단축되고 고장 발생의 원인이 됩니다.
4. 청소시 물, 유기용제 등의 사용을 금합니다.
 - 감전 및 화재와 제품변형의 우려가 있습니다.
5. 가연성가스, 폭발성가스, 습기, 직사광선, 복사열, 진동, 충격이 있는 장소에서의 설치 및 운전을 금합니다.
 - 제품수명단축 및 고장, 화재, 폭발의 위험이 있습니다.
6. 제품의 내부로 먼지나 배선찌꺼기 등의 유해한 도체가 유입되지 않도록 하여주십시오.
 - 고장 및 화재의 우려가 있습니다.
7. 제품폐기 시에는 산업폐기물로서 처리하여 주십시오.

2. 기기의 설명

2.1 제품의 개요(Device description)

WYTM-210 은 전기 파라미터를 측정하기 위한 매우 정확한 에너지 미터입니다.

최대 500Vac의 저전압을 직접계측 및 변압기를 이용한 고전압계측을 위해 설계되었고 1상 및 3상 모든 전기를 측정, 계산, 표시하고 중성(N)이 있거나 없는 선로에 적용 가능 합니다.

기기 전면에 있는 버튼을 이용하여 측정하고자하는 계측 모드에 빠르고 직접 이동 할 수 있습니다.

추가 옵션 Modbus(WYTM-210C), Ethernet(WYTM-210E) 통신 등을 사용하여 구성 할 수 있습니다.

또한 WYTM-210은 전압, 전류의 총 고조파 왜곡 (THD)을 계측하여 표시하고 개별 고조파 h1~h48차 까지 계측 가능합니다.

2.2 Specification

ITEM	WYTM-210	WYTM-210C	WYTM-210E
Auxiliary supply voltage	AC,DC 100~240 V, 3VA		
Wiring	1P2W, 3P3W, 3P4W		
Voltage input	Direct phase-phase : 34 ~ 520 VAC Direct phase-N : 20~300 VAC		
Current input	0.02~6 A (INOM = 5 A)		
Frequency	45~65Hz		
Communication port	NONE	RS-485	Ethernet
Operating temperature	-10~50℃		
Storage temperature	-20~80℃		
Protection rating	IP41 (IP54 with cover film), back panel : IP20		
Dimension	panel 96x96mm		
Weight	0.3Kg		

2.3 계측요소

Current	I1, I2, I3 MIN / AVG / MAX (I1, I2, I3) 고조파(THD), 개별고조파(h1~h48)
Voltage	V1, V2, V3 (L-N), V12, V23, V31(L-L) MIN / AVG / MAX (L-N V1, V2, V3) MIN / AVG / MAX (L-L V12, V23, V31) 고조파(THD), 개별고조파(h1~h48)
Frequency	Hz
Real, reactive and apparent power	P1, P2, P3, Q1, Q2, Q3, S1, S2, S3 ΣP , ΣQ , ΣS MIN / AVG / MAX ΣP , ΣQ , ΣS
Power factor	PF1, PF2, PF3 ΣPF MIN / AVG / MAX (PF1, PF2, PF3)
Energy (power meter)	$\Sigma EP+$, $\Sigma EP-$, $\Sigma QL+$, $\Sigma QL-$, $\Sigma QC+$, $\Sigma QC-$, ΣES ,
Harmonics	Total harmonic distortion of currents ΣI Total harmonic distortion of voltage $\Sigma V(L-L)$ Total harmonic distortion of voltage $\Sigma V(L-N)$
Temperature	℃ 기기 내장 센서 값

2.4 측정범위

Current measurement (TRMS)	Current transformer primary	10,000 A
	Current transformer secondary	1 or 5 A
	Minimum measured current	11 mA
	Display	0 ~ 10.00 kA
	Intrinsic consumption	< 0.3 VA
	Accuracy	0.2% rdg. ± 2 dgt.(10~110% In)
	Continuous overload	6 A
	Short-term overload	5 x In for 1 s
Voltage measurement (TRMS)+	Direct phase-phase	34 ~ 520V
	Direct phase-N	20 ~ 300V
	Voltage transformer primary	500 ~ 1,000,000V
	Voltage transformer secondary	50 ~ 500V
	Accuracy	0.2% rdg. ± 2 dgt.(50~500V)
Power measurement	Display	0 ~ 300.0 GW/Gvar/GVA
	Accuracy (W, VA)	0.5% rdg.
	Accuracy (var)	1.5% rdg.
Power factor measurement	Accuracy	0.5% rdg. ± 1 dgt.
Frequency measurement	Measuring range	45 ~ 65 Hz
	Accuracy	0.1% rdg. ± 1 dgt.
Measurement of energy amount	Display	0.000 ~ 999,999.999 M[mega]
	Real energy (IEC 62053-22)	Class 0.5 S
	Reactive energy (IEC 62053-23)	Class 2
Harmonic measurement	Display	0 ~ 100%
	Measuring range	1 ~ 48th
Temperature	기기 내장 온도	-50 ~ 200°C

2.5 계측 표시 범위




Current 0.000~60.00 kA

Phase Voltage(L-N) 0.000~4200 kV

Phase-Phase Voltage(L-L) 0.000~4200 kV

Power measurement	Active Power	0.000~300.0 GW
	Reactive Power	0.000~300.0 Gvar
	Apparent Power	0.000~300.0 GVA

Power factor -1.00 ~ 0.00 ~ 1.00

 : Capacitive
 : Reactive
 : Negative ΣW

Frequency measurement 45.0 ~ 65.0 Hz

Measurement of energy amount	Total Active Power	0.000kWh ~ 999,999.999 MWh
	Total Reactive Power	0.000kWh ~ 999,999.999 Mvarh
	Total Apparent Power	0.000kWh ~ 999,999.999 MVAh

3. 제품의 설명

3-1 전면부의 명칭 및 설명 (Operating and indication elements)

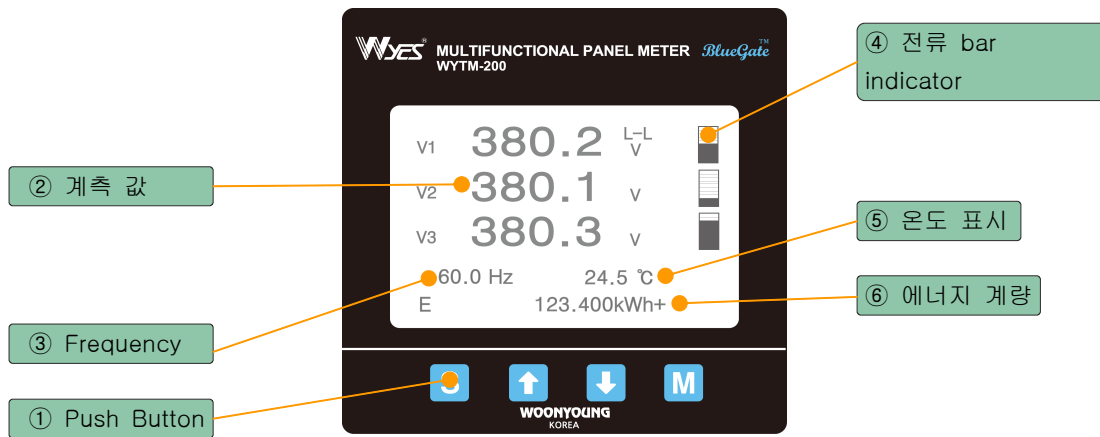


Figure 3-1

① Push buttons

- 일반모드 : 측정모드 변경
- 설정모드 : 파라미터의 구성변경

② 계측 값

- 선로의 계측 값을 표시

③ Frequency

- 선로의 주파수 표시

④ 전류 Bar Indicator

- 현재 선로의 흐르는 전류의 정격 대비 %를 Level bar로 표시

⑤ 온도 표시

- 제품 내부에 있는 온도센서로 판넬 내부 온도를 가늠할 수 있습니다.

⑥ 에너지 계량

- 누적 에너지량을 적산하여 표시
- 기기의 최대 적산량 999,999.999 M(mega)를 넘게 되면 '0'으로 초기화.
- CT Ratio 변경 시 누적 에너지량 초기화.(Parameter Setting 2 참조)

4. 제품의 설치 (Mounting and installation)

4-1 패널 절단 사이즈 (Cut-out dimensions)

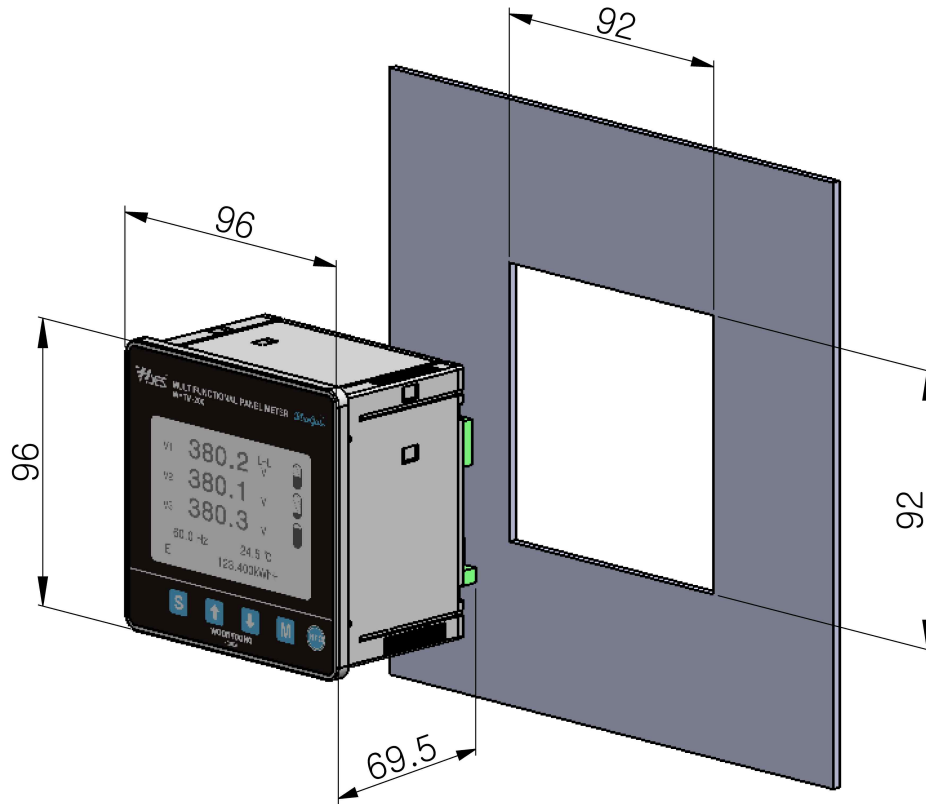


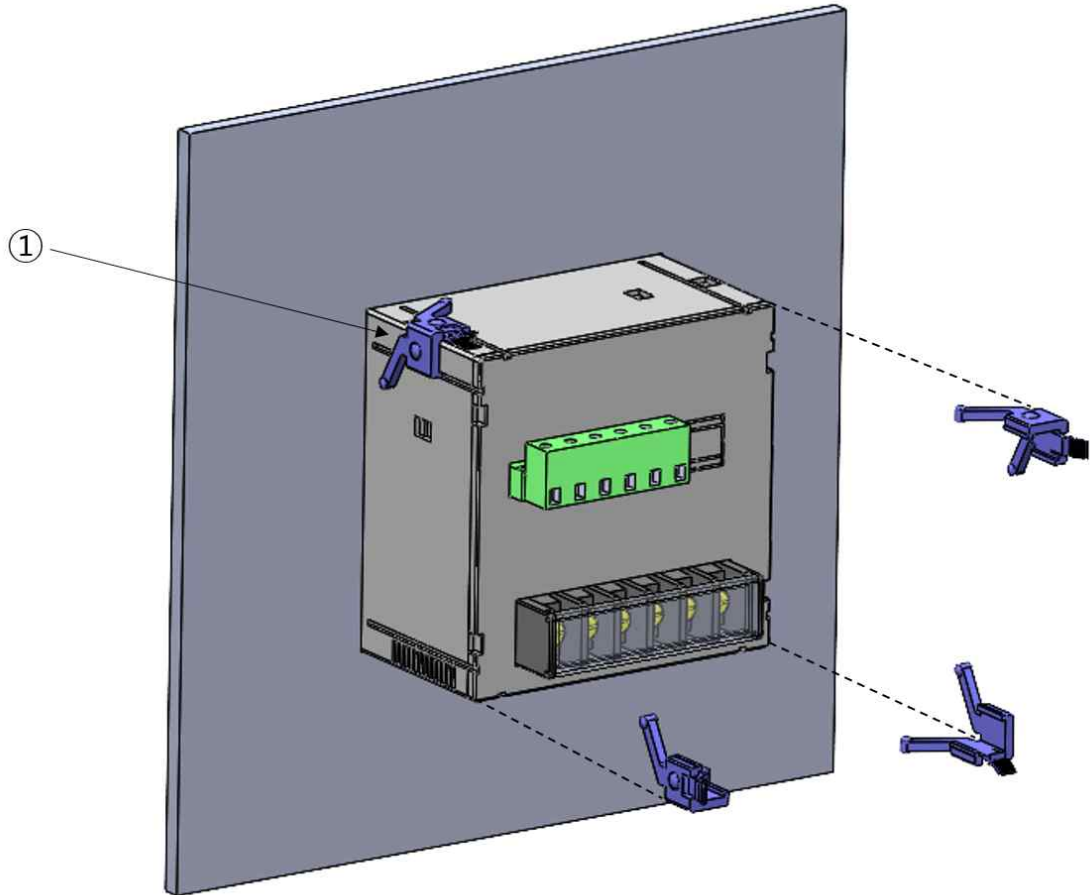
Figure 4-1



전자기 간섭을 일으킬 수 있는 시스템에 가까이 있지 않도록 하십시오.

또한 60Hz 미만의 주파수에서 가속도가 1g (9.81m / s²)보다 큰 기계적 진동을 피해 주십시오.

4.2 제품 취부방법 (Mounting)

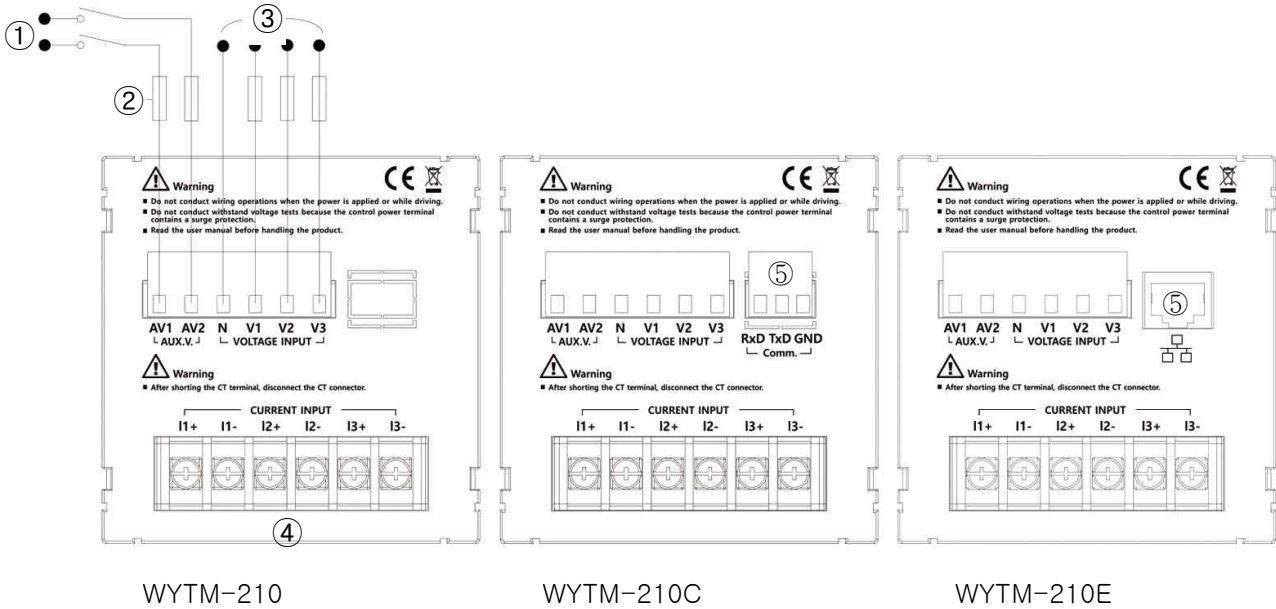



기기가 전면 패널에 단단히 고정 되도록 하려면 장치를 전면에서 장착 슬롯에 밀어 넣은 다음 제공된 4개의 클램프로 뒤에서 고정해야 합니다.


기기를 고정 시키려면 아래 순서와 같이 하십시오.


1. 기기를 앞면에서 장착 슬롯에 밀어 넣어 고정하십시오.
2. 위 Figure 4-2와 같이 기기를 네 개의 클램프로 ①처럼 뒤에서 고정합니다.
3. 장치가 단단히 고정 될 때까지 클램프 걸쇠가 딸깍 소리가 안날 때 까지 안쪽 끝까지 밀어 넣어 주십시오.

4.3 후면 단자설명 (Pin assignment)



- ① Supply voltage range (AUX V.) : AC,DC 100~240 V
- ② Fuse : 0.5A gG / BS88 2A gG / 0.5A class CC
- ③ N, V1, V2, V3 Measured Voltage
- ④ I1+, I1-, I2+, I2-, I3+, I3- Measured Current
+ : input
- : output
- ④ Communication
RxD, Tx, GND Communication Terminal option
WYTM-210C : RS-485
- ⑤ Communication
 Communication Terminal option
WYTM-210E : Ethernet(RJ-45)

 Screw 조립시 최대 토크(torque) : 5Kgf.cm 이내

 장치를 분리하기 전 필히 CT 2차측 단자를 단락 시킨 후 분리해야 합니다.

4.4 설치(Installation)

WYTM-210/210C/210E는 전류 불평형 또는 평형의 부하 그리고 선형, 비선형 부하가 있는 전원선에 2CT, 3CT, 중성선이 있거나 없는 주 전원선에 연결 할 수 있습니다.

i 변압기를 사용하여 측정 할 때 정확도는 사용되는 변압기 품질(오차등급)에 크게 영향을 받습니다.

4.4.1 외부연결 변류기 (External current transformers)

전류 트랜스포머를 선택할 때 2차측 정격 전류는 1A 또는 5A여야 합니다.
 사용가능한 변류기는 당사 카다록 계기용 변성기 목록에서 확인 할 수 있습니다.



위험 : 감전 위험

- 보조전원(AUX V.) 단자가 분리 되었을 때에는 변류기(CT)만 설치하십시오.
- 배선시 변류기 연결 순서를 필히 확인 하십시오.
 - 변류기 2차회로 개방시 단자대에서 매우 높은 전압이 발생할 수 있습니다.

4.4.2 Power Supply

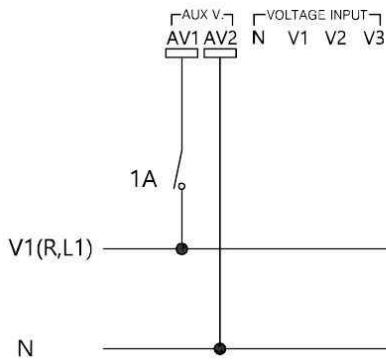


Figure 4-4

*Line-to-Neutral Voltage
AC Power Supply*

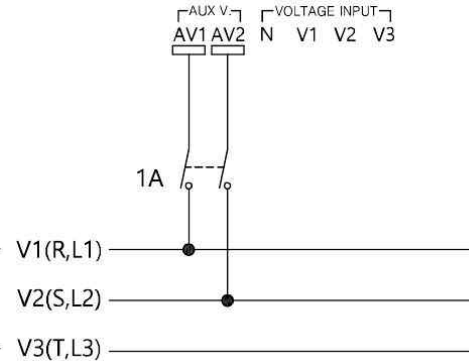


Figure 4-5

*Line-to-Line Voltage
AC Power Supply*

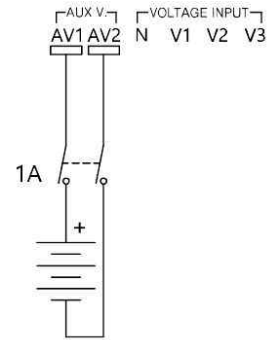


Figure 4-6

DC Power Supply

4.4.3 TN Network Direct Star ("3Y") Connection

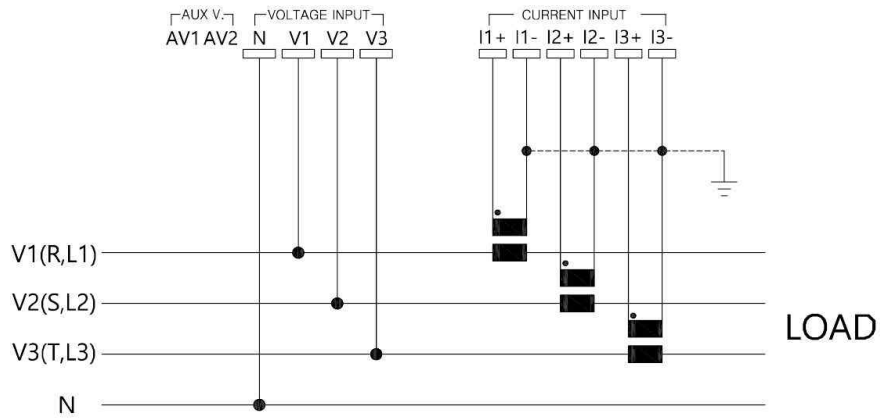


Figure 4-7

4.4.4 IT Network Direct Delta ("3D") Connection

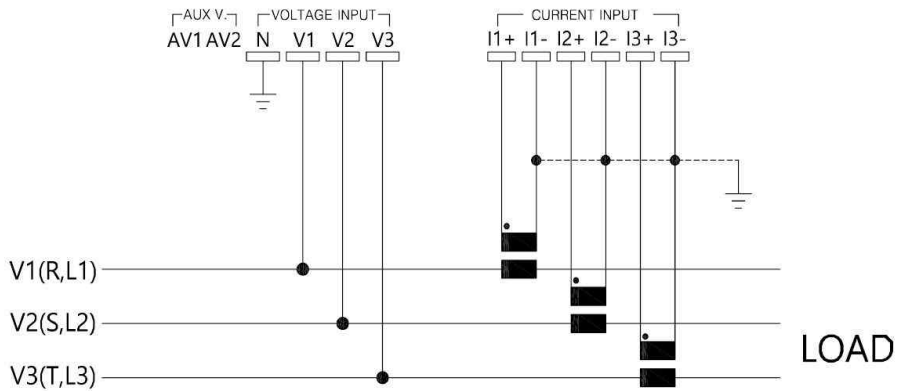


Figure 4-8

4.4.5 IT Network Direct Delta ("3A") Connection

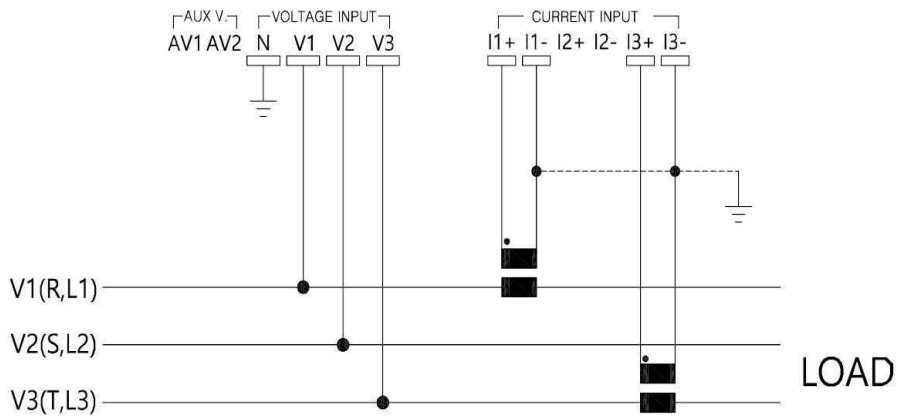


Figure 4-9

4.4.6 Single-phase Network ("1P2W") Connection

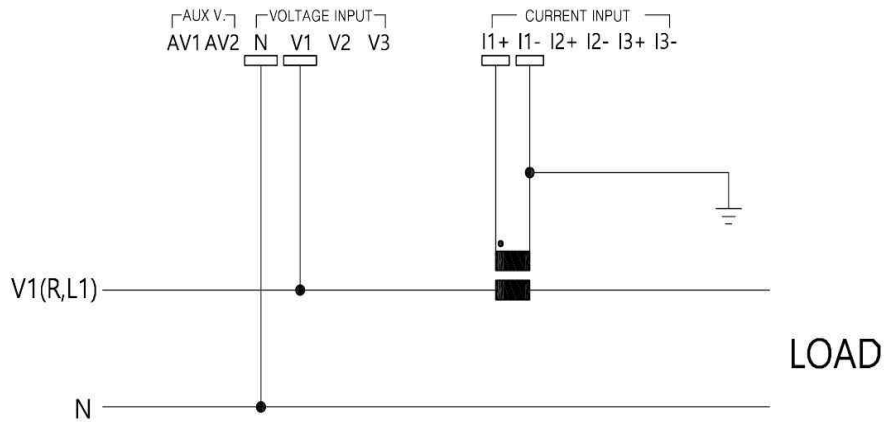


Figure 4-10

4.4.7 TN Network Star ("3Y") Connection via VT

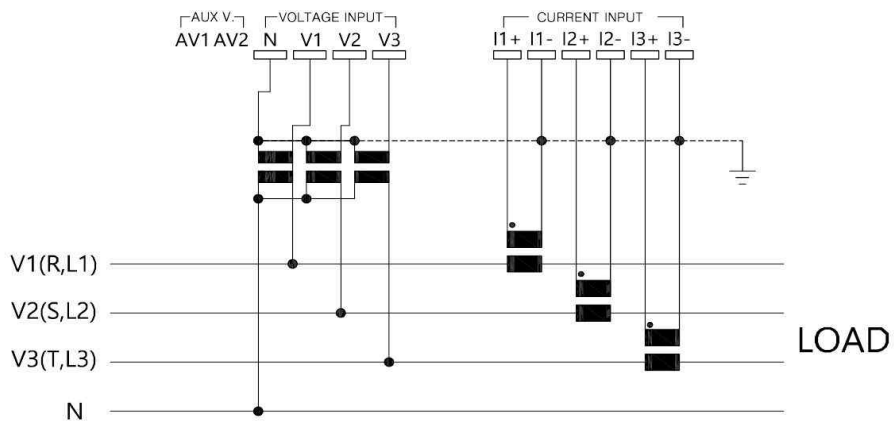


Figure 4-11

4.4.8 IT Network Delta ("3D") Connection via VT

(VT to Line-to-Neutral Primary Voltage)

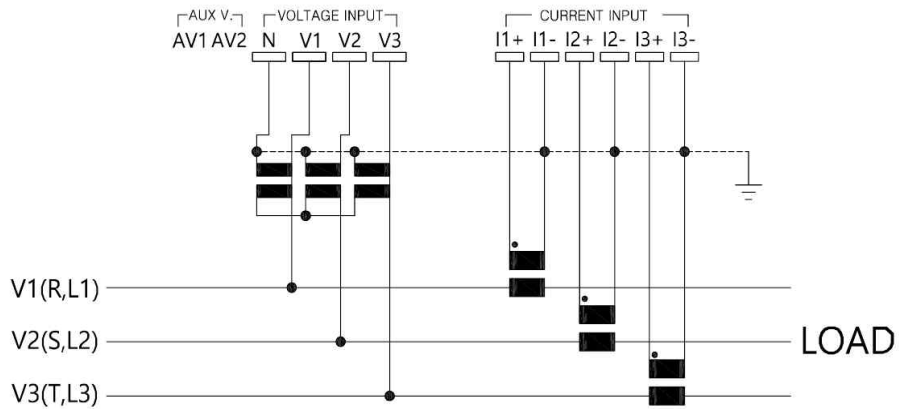


Figure 4-12

4.4.9 IT Network Delta (“3D”) Connection via VT

(VT to Line-to-Line Primary Voltage)

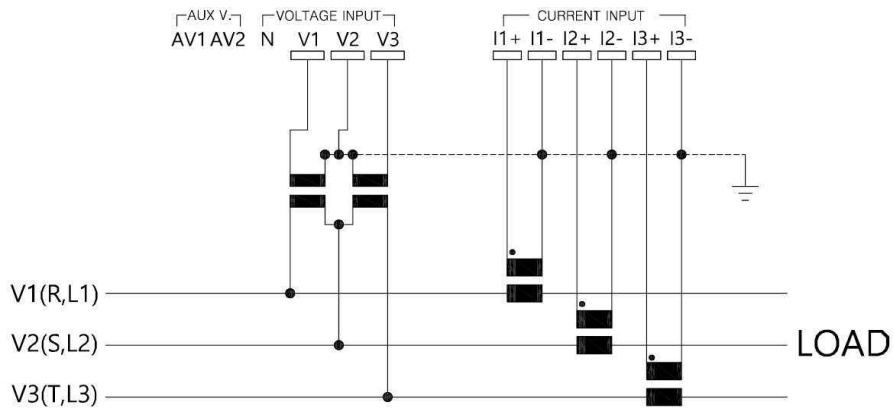


Figure 4-13

4.4.10 IT Network Delta (“3A”) Connection via VT

(VT to Line-to-Line Primary Voltage)

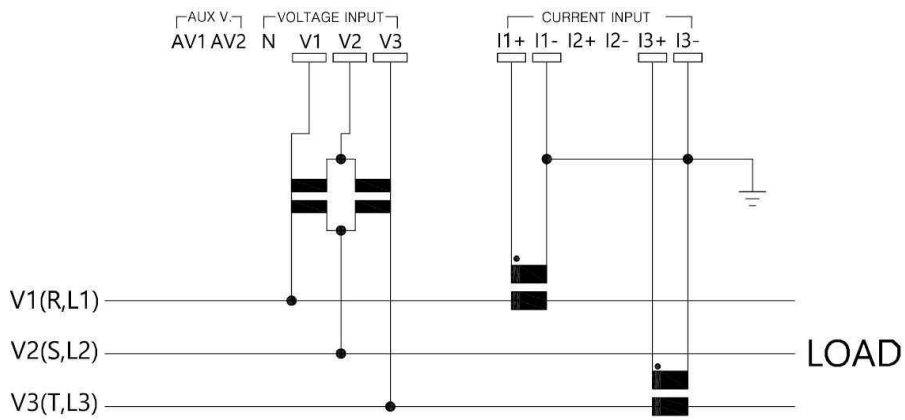


Figure 4-14





5 설정

5.1 구성

WYTM-210은 다음에서 설명하는 버튼을 이용하여 파라미터 설정 또는 변경, 계측 확인 등을 할 수 있습니다.

- i** 기기의 파라미터를 설정 하려면 각 예의 설명에 따라 버튼을 누르십시오.
해당하는 구성 메뉴가 표시 됩니다



버튼	설 명
	<ul style="list-style-type: none">• 계측모드 → 파라미터 설정 모드 (3초간 길게 누르십시오)• 파라미터 설정모드 → 계측 모드 (3초간 길게 누르십시오)
	<ul style="list-style-type: none">• 계측모드 : 계측요소 변경• 파라미터 설정모드 : 파라미터 값 증가
	<ul style="list-style-type: none">• 계측모드 : 계측요소 변경• 파라미터 설정모드 : 파라미터 값 감소
	<ul style="list-style-type: none">• 계측모드 : 각 계측 요소의 MIN → AVG → MAX• 파라미터 설정모드 : 파라미터 값 단위 변경

5.2 계측모드 네비게이션 (Connection Type : 3Y)

L-L Voltage (Phase)				
버튼		M x1	M x2	M x3
L-N Voltage (Phase)				
I (Phase)				
ΣP ΣQ ΣS				
PF (Phase)				
P (Phase)				

Q (Phase)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Q1 4.365 kvar <input type="checkbox"/> Q2 4.371 kvar <input type="checkbox"/> Q3 6.164 kvar <input type="checkbox"/> 60.0 Hz 24.5°C E 123.400kWh+ </div>			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> M → Min M → Avg M → Max </div>
S (Phase)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> S1 21.93 kVA <input type="checkbox"/> S2 21.96 kVA <input type="checkbox"/> S3 22.01 kVA <input type="checkbox"/> 60.0 Hz 24.5°C E 123.400kWh+ </div>			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> M → Min M → Avg M → Max </div>
THDV	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 1 th <input type="checkbox"/> 100.0 VHD <input type="checkbox"/> 9.85 VTHD % <input type="checkbox"/> 60.0 Hz 24.5°C E 123.400kWh+ </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 3 th <input type="checkbox"/> 4.32 VHD <input type="checkbox"/> 9.85 VTHD % <input type="checkbox"/> 60.0 Hz 24.5°C E 123.400kWh+ </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 48 th <input type="checkbox"/> 0.94 VHD <input type="checkbox"/> 1.32 VTHD % <input type="checkbox"/> 60.0 Hz 24.5°C E 123.400kWh+ </div>	
		S x n(dn)	M x n(up)	
THDI	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 1 th <input type="checkbox"/> 100.0 IHD % <input type="checkbox"/> 9.85 ITHD % <input type="checkbox"/> 60.0 Hz 24.5°C E 123.400kWh+ </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 3 th <input type="checkbox"/> 4.32 IHD % <input type="checkbox"/> 9.85 ITHD % <input type="checkbox"/> 60.0 Hz 24.5°C E 123.400kWh+ </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 48 th <input type="checkbox"/> 0.94 IHD % <input type="checkbox"/> 1.32 ITHD % <input type="checkbox"/> 60.0 Hz 24.5°C E 123.400kWh+ </div>	
		S x n(dn)	M x n(up)	
Custom View	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Σ 0.000 var <input type="checkbox"/> PF Avg <input type="checkbox"/> ∅ <input type="checkbox"/> I Avg <input type="checkbox"/> 60.0 Hz 24.5°C E 123.400kWh+ </div>			

※ E(적산 에너지량) 표시변경시 **S** 버튼을 누르면 요소를 변경할 수 있습니다.
(THD-V, THD-I 계측시에는 변경할 수 없습니다.)

5.3 Parameter Setting

S 버튼을 길게(3초간) 누르면 파라미터 설정 모드에 진입 합니다.

↓ ↑ 버튼을 이용하여 해당 파라메타 창으로 이동하며 순서는 다음과 같습니다.

Parameter Setting Page	버튼	Range
Page 1 • Setup Lock	↑	Unlock / Lock
Page 2 • CT Ratio	↓	5~10,000A / 5A,1A
Page 3 • VT Ratio	↓	Direct, 50V~1,000,000V / 50~500V
Page 4 • Connection Type	↓	3Y / 3D / 3A / 1P2W
Page 5 • Hz Setting	↓	50Hz / 60Hz
Page 6 • PF Display Format	↓	cos / Pi
Page 7 • Averaging Period	↓	1sec~60min
Page 8 • Power Display Selector	↓	Σ EP+- / Σ ES / Σ EQL+- / Σ EQC+- RS-485(WYTM-210C 지원)
Page 9 • Communication Setting	↓	Ethernet(WYTM-210E 지원)
Page 10 • Custom View Setting	↓	Line1, Line2, Line3
Page 11 • Contrast Setting	↓	15단계의 밝기 조절

5.3.1 Setup Lock (Parameter Setting 1)

파라미터의 설정 값이 무단 변경에 대한 보호를 위해 (설정불가) 잠글 수 있습니다.
파라미터 *Setup Lock* 을 제외하고 아무것도 변경 할 수 없습니다.

S 버튼을 누르면 비밀번호 0 * * * 설정 할 수 있도록 커서가 활성화 됩니다

↓ ↑ 버튼으로 숫자를 결정 하고 **M** 버튼을 누르면 다음 자릿수로 이동합니다.

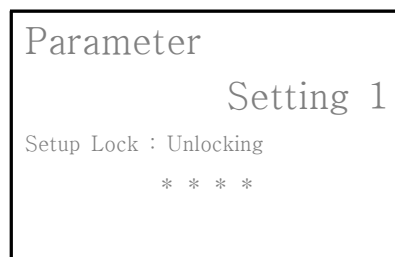
4자리 비밀번호 모두 입력 후 **M** 버튼을 누르면 *Setup Lock : Unlockig* 으로 커서가 이동합니다.

↑ 버튼을 눌러 *Unlockig* → *Lockig* 으로 변경합니다.

설정 완료되면 **S** 버튼을 눌러 저장합니다.

계속해서 다른 파라메타 창으로 이동 할 때는 **↓ ↑** 버튼을 이용하여 주십시오.

설정을 완료하고 계측모드로 이동할때는 **S** 버튼을 길게(3초간) 눌러 주십시오.



5.3.2 Changing Password (Parameter Setting 1)

파라미터의 설정 값의 무단 변경에 대한 보호를 위한 비밀번호 변경을 할 수 있습니다.

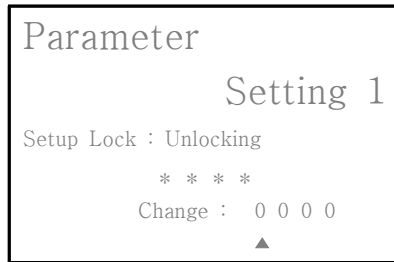
초기 비밀번호인 '0000'을 입력 후 **M** 버튼을 2~3초 누르면, Changing Password가 활성화 됩니다.

↓ **↑** 버튼으로 숫자를 결정 하고 **M** 버튼을 누르면 다음 자릿수로 이동합니다.

4자리 비밀번호 모두 입력 후 **M** 버튼을 2~3초 누르면 비밀번호 변경 설정이 완료 됩니다.

계속해서 다른 파라메타 창으로 이동 할 때는 **↓** **↑** 버튼을 이용하여 주십시오.

설정을 완료하고 계측모드로 이동 할 때는 **S** 버튼을 길게(3초간) 눌러 주십시오.



5.3.3 CT Ratio (Parameter Setting 2)

기기에 연결된 변류기(CT) 1차, 2차의 Ratio를 설정 할 수 있습니다.

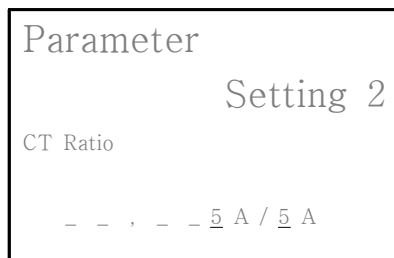
S 버튼을 누르면 커서가 활성화 됩니다

↓ **↑** 버튼을 눌러 숫자 증가 또는 감소를 할 수 있으며, **M** 버튼을 누르면 다음 자릿수 변경 하는데 사용 합니다.

설정 완료되면 **S** 버튼을 눌러 저장합니다.

계속해서 다른 파라메타 창으로 이동 할 때는 **↓** **↑** 버튼을 이용하여 주십시오.

설정을 완료하고 계측모드로 이동할때는 **S** 버튼을 길게(3초간) 눌러 주십시오.



5.3.4 VT Ratio (Parameter Setting 3)

기기에 연결된 변압기(VT) 1차, 2차의 Ratio를 설정 할 수 있습니다.

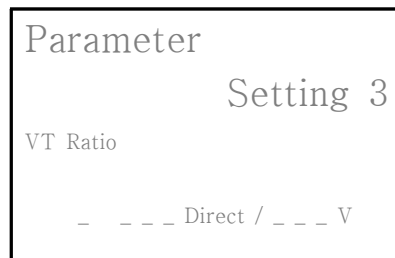
S 버튼을 누르면 커서가 활성화 됩니다

↓ ↑ 버튼을 눌러 숫자 증가 또는 감소를 할 수 있으며, **M** 버튼을 누르면 다음 자릿수 변경 하는데 사용 합니다.

설정 완료되면 **S** 버튼을 눌러 저장합니다.

계속해서 다른 파라메타 창으로 이동 할 때는 **↓ ↑** 버튼을 이용하여 주십시오.

설정을 완료하고 계측모드로 이동 할 때는 **S** 버튼을 길게(3초간) 눌러 주십시오.



5.3.5 Connection Type (Parameter Setting 4)

기기에 연결된 변성기(CT, VT)의 결선 방법을 설정 할 수 있습니다.

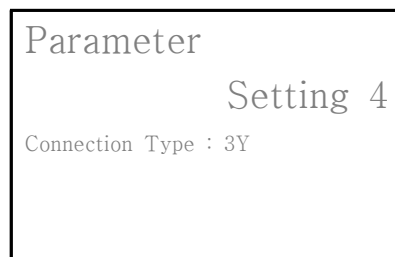
S 버튼을 누르면 커서가 활성화 됩니다

↓ ↑ 버튼을 눌러 결선 방식을 결정 합니다.

설정 완료되면 **S** 버튼을 눌러 저장합니다.

계속해서 다른 파라메타 창으로 이동 할 때는 **↓ ↑** 버튼을 이용하여 주십시오.

설정을 완료하고 계측모드로 이동 할 때는 **S** 버튼을 길게(3초간) 눌러 주십시오.
(page 13, 14, 15 참조)



5.3.6 Frequency Setting (Parameter Setting 5)

VT 단자 입력 주파수를 설정 할 수 있습니다.

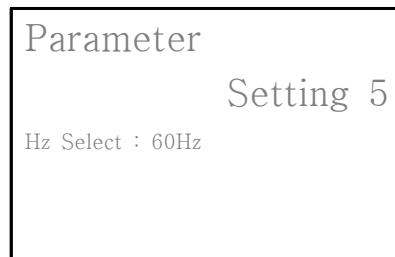
S 버튼을 누르면 커서가 활성화 됩니다

↓ ↑ 버튼을 눌러 주파수를 결정 합니다.

설정 완료되면 **S** 버튼을 눌러 저장합니다.

계속해서 다른 파라메타 창으로 이동 할 때는 **↓ ↑** 버튼을 이용하여 주십시오.

설정을 완료하고 계측모드로 이동 할 때는 **S** 버튼을 길게(3초간) 눌러 주십시오.



5.3.7 PF Display Format (Parameter Setting 6)

기기의 역률 표시방법을 설정 할 수 있습니다.

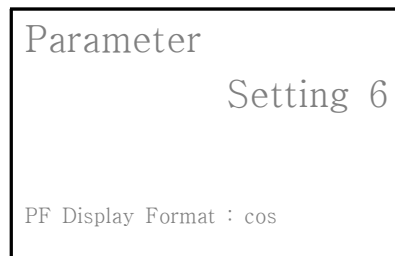
S 버튼을 누르면 커서가 활성화 됩니다

↓ ↑ 버튼을 눌러 역률 표시방법을 결정 합니다.

설정 완료되면 **S** 버튼을 눌러 저장합니다.

계속해서 다른 파라메타 창으로 이동 할 때는 **↓ ↑** 버튼을 이용하여 주십시오.

설정을 완료하고 계측모드로 이동할때는 **S** 버튼을 길게(3초간) 눌러 주십시오.



5.3.8 Averaging Period (Parameter Setting 7)

기기에서 Min/Avg/Max 계산을 위한 기간을 설정 할 수 있습니다.

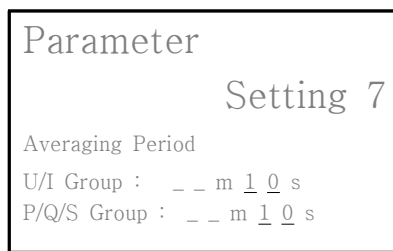
S 버튼을 누르면 커서가 활성화 됩니다

↓ **↑** 버튼을 눌러 분 또는 초를 지시하는 커서의 증가 또는 감소를 할 수 있으며, **M** 버튼을 누르면 다음 자릿수 이동 하는데 사용 합니다.

설정 완료되면 **S** 버튼을 눌러 저장합니다.

계속해서 다른 파라메타 창으로 이동 할 때는 **↓** **↑** 버튼을 이용하여 주십시오.

설정을 완료하고 계측모드로 이동할때는 **S** 버튼을 길게(3초간) 눌러 주십시오.



5.3.9 Power Display Select (Parameter Setting 8)

에너지 미터 표시를 요소별로 활성화 할 수 있으며 선택된 요소만 기기에 표시 됩니다.
(선택요소다 다수일 경우 계측모드에서 **S**을 짧게 누르면 활성화 된 에너지 미터의 요소를 변경 할 수 있습니다.)

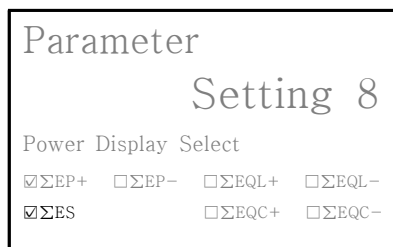
S 버튼을 누르면 커서가 활성화 됩니다

↓ **↑** 버튼을 눌러 체크 활성화 및 비활성화 할 수 있으며, **M** 버튼을 누르면 요소로 이동 하는데 사용 합니다.

설정 완료되면 **S** 버튼을 눌러 저장합니다.

계속해서 다른 파라메타 창으로 이동 할 때는 **↓** **↑** 버튼을 이용하여 주십시오.

설정을 완료하고 계측모드로 이동할 때는 **S** 버튼을 길게(3초간) 눌러 주십시오.



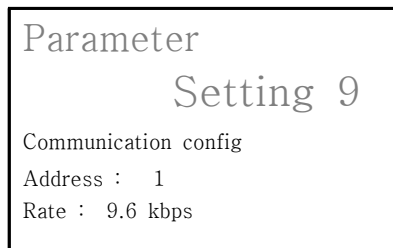
5.3.10 Communication setting (Parameter Setting 9)

WYTM-210C : RS-485 통신기능을 설정 합니다.

S 버튼을 누르면 커서가 활성화 됩니다

↓ **↑** 버튼을 눌러 기기 주소 또는 통신 속도 증가와 감소를 할 수 있으며, **M** 버튼을 누르면 다음 자릿수 이동 또는 다른 항목으로 이동 하는데 사용 합니다. 설정 완료되면 **S** 버튼을 눌러 저장합니다.

계속해서 다른 파라메타 창으로 이동 할 때는 **↓** **↑** 버튼을 이용하여 주십시오. 설정을 완료하고 계측모드로 이동 할 때는 **S** 버튼을 길게(3초간) 눌러 주십시오.

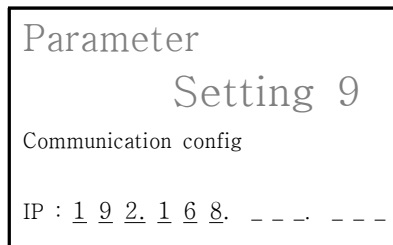


WYTM-210E : Ethernet 통신기능을 설정 합니다.

S 버튼을 누르면 커서가 활성화 됩니다

↓ **↑** 버튼을 눌러 기기의 IP 주소를 할당 할 수 있으며, **M** 버튼을 누르면 다음 자릿수 이동 또는 다른 항목으로 이동 하는데 사용 합니다. 설정 완료되면 **S** 버튼을 눌러 저장합니다.

계속해서 다른 파라메타 창으로 이동 할 때는 **↓** **↑** 버튼을 이용하여 주십시오. 설정을 완료하고 계측모드로 이동 할 때는 **S** 버튼을 길게(3초간) 눌러 주십시오.



5.3.11 Custom View Setting (Parameter Setting 10)

설정하는 부분의 값이 LCD에 표기되도록 설정 할 수 있습니다.

S 버튼을 누르면 커서가 활성화 됩니다

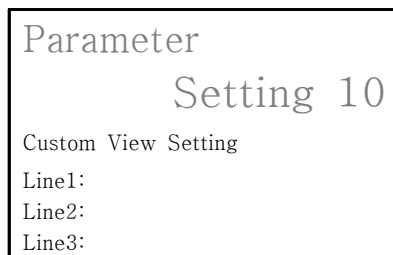
↓ ↑ 버튼을 눌러 설정하고자 하는 부분을 선택 할 수 있으며,

M 버튼을 누르면 다음 자릿수 이동 또는 다른 항목으로 이동 하는데 사용 합니다.

설정 완료되면 **S** 버튼을 눌러 저장합니다.

계속해서 다른 파라메타 창으로 이동 할 때는 **↓ ↑** 버튼을 이용하여 주십시오.

설정을 완료하고 계측모드로 이동 할 때는 **S** 버튼을 길게(3초간) 눌러 주십시오.



5.3.12 Contrast Setting (Parameter Setting 11)

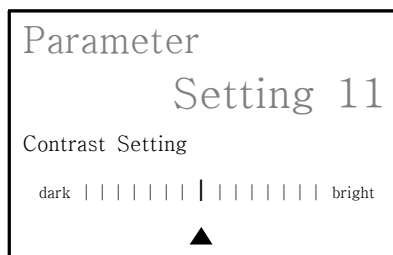
LCD의 밝기 값을 설정 할 수 있습니다.

S 버튼을 누르면 커서가 활성화 됩니다

↓ ↑ 버튼을 눌러 설정하고자 하는 밝기를 선택 하면 즉시 변환되어 밝기의 정도를 확인 할 수 있으며, 설정 완료되면 **S** 버튼을 눌러 저장합니다.

계속해서 다른 파라메타 창으로 이동 할 때는 **↓ ↑** 버튼을 이용하여 주십시오.

설정을 완료하고 계측모드로 이동 할 때는 **S** 버튼을 길게(3초간) 눌러 주십시오.



6. 문제해결 (Trouble-shooting)

WYTM-210/210C/210E이 계측작업 할 때 발생할 수 있는 가능한 문제점 목록을 설명 합니다. 문제를 해결하기 위해 취해야 할 조치와 사용자가 대응해야하는 방법에 대해 설명됩니다.

증 상	설 명
장치 LCD창에 아무 표시가 없습니다.	• 전원 공급 장치 확인하여 주십시오.
-- Hz 표시되지 않습니다.	• 전압(VT) 입력을 확인 하여 주십시오.
V(1,2,3) = 0	• 전압(VT) 입력을 확인 하여 주십시오.
I(1,2,3) =0 또는 오 표시	• 전류(CT) 입력을 확인 하여 주십시오. • Parameter setting의 CT Ratio를 확인하여 주십시오.
전력, 역을 및 에너지의 오 표시	• 전압(VT) 및 전류(CT) 결선방식을 확인 하여 주십시오.
장치 LCD가 어둡거나 밝습니다.	• Parameter setting Page 12의 Contrast를 조정하여 주십시오.
통신 연결이 안됩니다.	• 통신 단자 결선을 확인하여 주십시오. • LAN Cable에 이상이 있는지 확인하여 주십시오. • Slave ID / IP address를 확인하여 주십시오.

7 통신(Communication)

7.1 MODBUS (WYTM-210C지원)

- ModBus-RTU(Remote Terminal Unit) Protocol을 사용합니다.
- ModBus-RTU 프로토콜은 Open Protocol 입니다.
- 컴퓨터 또는 기타 호스트가 Master가 되고 **WYTM-210**이 Slave가 되는 구조를 취합니다.
- Master의 읽기/쓰기 요구에 Slave인 **WYTM-210** 이 응답합니다.
- 각각의 Slave 간은 절대로 서로 통신 하지 못합니다.
- Slave가 Master와 통신을 시작 할 수 없습니다.

7.2 Ethernet (WYTM-210E 지원)

- ModBus-RTU over TCP/IP Protocol을 사용합니다.
- Modbus RTU message 가 TCP/IP로 wrap 되어 전송되는 것을 말하며, serial lines 대신 network를 통해 전송되게 됩니다.
- Master(Modbus TCP의 Client)는 Slave(Server)와의 Connection을 확립하고, Server는 Client로부터 Connection 확립되면 Server는 Client가 Connection을 Close 할 때까지 Client의 Query(Request)에 응답합니다.
- Server Port 번호는 '502'입니다.

8. MODBUS register

Communication Control	RS-485 / Ethernet
Baud rate	4.8kbps, 9.6kbps, 14.4kbps, 19.2kbps, 38.4kbps, 57.6kbps, 115.2kbps
Data frame	1 Start bit, 8 Data bit, 1 Stop bit (Total 10 bit)
Parity	Non Parity
Address	OFF, 1 ~ 255 (Device Setting)

8.1 통신프로토콜

다음의 기능들을 사용 할 수 있습니다.

Function code	Function description	blocks in registers	
0x03	Read Holding Registers	0x100	Parameter setting
0x04	Read Input Registers	0x200	Actual V, I, THD
		0x300	Actual PF, $\cos[\varphi]$
		0x400	Actual P, Q, S
		0x500	Electricity Meter Readings
		0x600	Harmonic distortion
		0x800	Temp.

8.2 Read Holding Register (Function code : 0x03)

■ Query code

Slave ID	Function	Starting Address		Quantity of Registers		CRC	
		Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo
01	03	01	00	00	01	85	F6

Password DATA 불러오기

Slave ID 1번 기기의 Function 03 Data 0x100 Address 부터 1개 읽어오기

■ Response code

Slave ID	Function	Byte Count	Data		CRC	
			Hi	Lo	Hi	Lo
01	03	02	04	D2	3A	D9

Password는 1234

Slave ID 1번 기기의 Function 03, Address 0x100부터 2 Byte의 DATA는 04D2(1234)

8.2.1 Parameter setting (Holding Register)

기본 주소는 0x100입니다. 모든 레지스터는 읽기(R) / 쓰기(W) 가 가능합니다.

i 다음 표에 파라미터 변경 설정은 Modbus Function code 0x16 Write Multiple Registers 에 의해 수정될 수 있습니다.

Decimal address	Hex. address	Number of data words	Parameter	Unit	Register access	Data Type
256	0x100	1	Password	-	R	unsigned int
257	0x101	2	Primary VT	V	R	long inverse
259	0x103	1	Secondary VT	V	R	unsigned int
260	0x104	1	Primary CT	A	R	unsigned int
261	0x105	1	Secondary CT	A	R	unsigned int
262	0x106	1	Connection Type 3Y = 0 3D = 1 3A = 2 1P2W = 3	-	R	unsigned int
263	0x107	1	PF Format Cos = 0 Pi = 1	-	R	unsigned int
264	0x108	1	Average Time (U,I)	sec	R/W	unsigned int
265	0x109	1	Average Time (P,Q,S)	sec	R/W	unsigned int
266	0x10A	1	Energy Display Data HI bit 7~0 Reserved Data LOW bit 6 $\Sigma EQC-$ bit 5 $\Sigma EQC+$ bit 4 $\Sigma EQL-$ bit 3 $\Sigma EQL+$ bit 2 ΣES bit 1 $\Sigma EP-$ bit 0 $\Sigma EP+$ (0= Disable, 1=Enable)	-	R/W	binary

8.3 Read input Register (Function code : 0x04)

8.3.1 Actual Voltage, Current, Frequency, Total Harmonic

Decimal address	Hexadecimal address	Number of data words	Parameter	Unit	Register access	Data Type
512	0x200	2	V_1	V	R	float inverse
514	0x202	2	V_2	V	R	float inverse
516	0x204	2	V_3	V	R	float inverse
518	0x206	2	V_{12}	V	R	float inverse
520	0x208	2	V_{23}	V	R	float inverse
522	0x20A	2	V_{31}	V	R	float inverse
524	0x20C	2	Frequency	Hz	R	float inverse
526	0x20E	2	I_1	A	R	float inverse
528	0x210	2	I_2	A	R	float inverse
530	0x212	2	I_3	A	R	float inverse
532	0x214	2	VTHD	%	R	float inverse
534	0x216	2	ITHD	%	R	float inverse
536	0x218	2	$3PF$		R	float inverse
538	0x21A	4	ΣP	W	R	double inverse
542	0x21E	4	ΣQ	var	R	double inverse
546	0x222	4	ΣS	VA	R	double inverse
550	0x226	4	$\Sigma EP+$	Wh	R	double inverse
554	0x22A	4	$\Sigma EP-$	Wh	R	double inverse

8.3.2 Actual Power factor, $\cos[\varphi]$

Decimal address	Hexadecimal address	Number of data words	Parameter	Unit	Register access	Data Type
768	0x300	1	φ_1		R	unsigned int
769	0x301	1	φ_2		R	unsigned int
770	0x302	1	φ_3		R	unsigned int
771	0x303	1	3φ		R	unsigned int
772	0x304	2	PF_1		R	float inverse
774	0x306	2	PF_2		R	float inverse
776	0x308	2	PF_3		R	float inverse
778	0x30A	2	$3PF$		R	float inverse

8.3.3 Actual Active(P), Reactive(Q), Apparent(S)

Decimal address	Hexadecimal address	Number of data words	Parameter	Unit	Register access	Data Type
1024	0x400	4	P_1	W	R	double inverse
1028	0x404	4	P_2	W	R	double inverse
1032	0x408	4	P_3	W	R	double inverse
1036	0x40C	4	Q_1	var	R	double inverse
1040	0x410	4	Q_2	var	R	double inverse
1044	0x414	4	Q_3	var	R	double inverse
1048	0x418	4	S_1	VA	R	double inverse
1052	0x41C	4	S_2	VA	R	double inverse
1056	0x420	4	S_3	VA	R	double inverse
1060	0x424	4	ΣP	W	R	double inverse
1064	0x428	4	ΣQ	var	R	double inverse
1068	0x42C	4	ΣS	VA	R	double inverse

8.3.4 Electricity Meter Readings

Decimal address	Hexadecimal address	Number of data words	Parameter	Unit	Register access	Data Type
1280	0x500	4	$\Sigma EP+$	Wh	R	double inverse
1284	0x504	4	$\Sigma EP-$	Wh	R	double inverse
1288	0x508	4	ΣES	VAh	R	double inverse
1292	0x50C	4	$\Sigma EQL+$	varh	R	double inverse
1296	0x510	4	$\Sigma EQL-$	varh	R	double inverse
1300	0x514	4	$\Sigma EQC+$	varh	R	double inverse
1304	0x518	4	$\Sigma EQC-$	varh	R	double inverse

8.3.5 Actual harmonics

Decimal address	Hexadecimal address	Number of data words	Parameter	Unit	Register access	Data Type
1536	0x600	2	ΣV_{h1}	%	R	float inverse
⋮	⋮	2	⋮	%	R	float inverse
1632	0x662	2	ΣV_{h48}	%	R	float inverse
1792	0x700	2	ΣI_{h1}	%	R	float inverse
⋮	⋮	2	⋮	%	R	float inverse
1888	0x762	2	ΣI_{h48}	%	R	float inverse

8.3.6 Temp.

Decimal address	Hexadecimal address	Number of data words	Parameter	Unit	Register access	Data Type
2048	0x800	2	Temp.	°C	R	float inverse

8.3.7 Min/Avg/Max Voltage, Current

Decimal address	Hexadecimal address	Number of data words	Parameter	Unit	Register access	Data Type
2304	0x900	2	$V_{1 Min}$	V	R	float inverse
2306	0x902	2	$V_{1 Avg}$	V	R	float inverse
2308	0x904	2	$V_{1 Max}$	V	R	float inverse
2310	0x906	2	$V_{2 Min}$	V	R	float inverse
2312	0x908	2	$V_{2 Avg}$	V	R	float inverse
2314	0x90A	2	$V_{2 Max}$	V	R	float inverse
2316	0x90C	2	$V_{3 Min}$	V	R	float inverse
2318	0x90E	2	$V_{3 Avg}$	V	R	float inverse
2320	0x910	2	$V_{3 Max}$	V	R	float inverse
2322	0x912	2	$V_{12 Min}$	V	R	float inverse
2324	0x914	2	$V_{12 Avg}$	V	R	float inverse
2326	0x916	2	$V_{12 Max}$	V	R	float inverse
2328	0x918	2	$V_{23 Min}$	V	R	float inverse
2330	0x91A	2	$V_{23 Avg}$	V	R	float inverse
2332	0x91C	2	$V_{23 Max}$	V	R	float inverse
2334	0x91E	2	$V_{31 Min}$	V	R	float inverse
2336	0x920	2	$V_{31 Avg}$	V	R	float inverse
2338	0x922	2	$V_{31 Max}$	V	R	float inverse
2340	0x924	2	$I_{1 Min}$	A	R	float inverse
2342	0x926	2	$I_{1 Avg}$	A	R	float inverse
2344	0x928	2	$I_{1 Max}$	A	R	float inverse
2346	0x92A	2	$I_{2 Min}$	A	R	float inverse
2348	0x92C	2	$I_{2 Avg}$	A	R	float inverse
2350	0x92E	2	$I_{2 Max}$	A	R	float inverse
2352	0x930	2	$I_{3 Min}$	A	R	float inverse
2354	0x932	2	$I_{3 Avg}$	A	R	float inverse
2356	0x934	2	$I_{3 Max}$	A	R	float inverse

8.3.9 Min/Avg/Max Active(P), Reactive(Q), Apparent(S)

Decimal address	Hexadecimal address	Number of data words	Parameter	Unit	Register access	Data Type
4864	0x1300	4	P_{1Min}	W	R	double inverse
4868	0x1304	4	P_{1Avg}	W	R	double inverse
4872	0x1308	4	P_{1Max}	W	R	double inverse
4876	0x130C	4	P_{2Min}	W	R	double inverse
4880	0x1310	4	P_{2Avg}	W	R	double inverse
4884	0x1314	4	P_{2Max}	W	R	double inverse
4888	0x1318	4	P_{3Min}	W	R	double inverse
4892	0x131C	4	P_{3Avg}	W	R	double inverse
4896	0x1320	4	P_{3Max}	W	R	double inverse
4900	0x1324	4	Q_{1Min}	var	R	double inverse
4904	0x1328	4		var	R	double inverse
4908	0x132C	4		var	R	double inverse
4912	0x1330	4	Q_{2Min}	var	R	double inverse
4916	0x1334	4		var	R	double inverse
4920	0x1338	4		var	R	double inverse
4924	0x133C	4	Q_{3Min}	var	R	double inverse
4928	0x1340	4		var	R	double inverse
4932	0x1344	4		var	R	double inverse
4936	0x1348	4	S_{1Min}	VA	R	double inverse
4940	0x134C	4		VA	R	double inverse
4944	0x1350	4		VA	R	double inverse
4948	0x1354	4	S_{2Min}	VA	R	double inverse
4952	0x1358	4		VA	R	double inverse
4956	0x135C	4		VA	R	double inverse
4960	0x1360	4	S_{3Min}	VA	R	double inverse
4964	0x1364	4		VA	R	double inverse
4968	0x1368	4		VA	R	double inverse
4972	0x136C	4	ΣP_{Min}	W	R	double inverse
4976	0x1370	4		W	R	double inverse
4980	0x1374	4		W	R	double inverse
4984	0x1378	4	ΣQ_{Min}	var	R	double inverse
4988	0x137C	4		var	R	double inverse
4992	0x1380	4		var	R	double inverse
4996	0x1384	4	ΣS_{Min}	VA	R	double inverse
5000	0x1388	4		VA	R	double inverse
5004	0x138C	4		VA	R	double inverse