

디지털 ATS컨트롤러

ACD-M-D

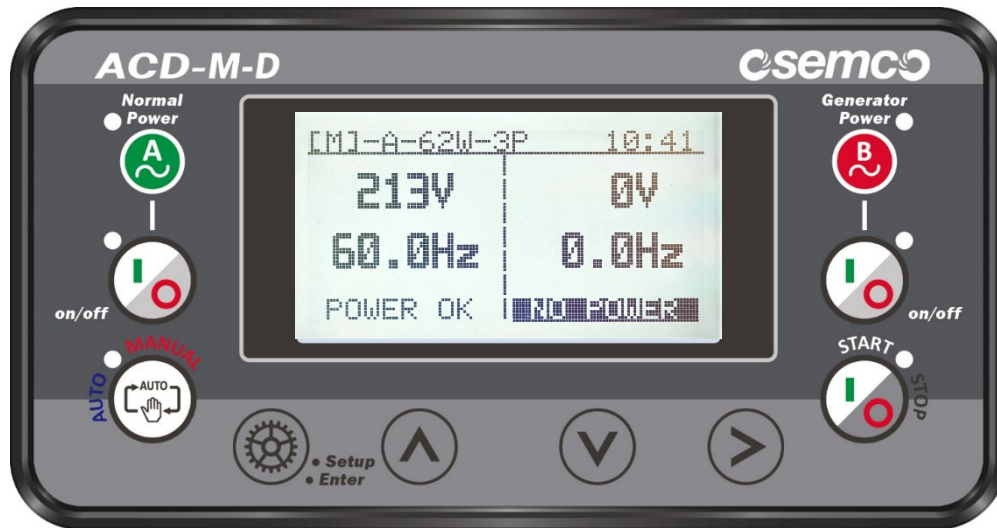
사용자 매뉴얼

rev : 1.0

2026. 03

ACD - M - D

ATS Control Device Multi-Type Disply



※ 본 제품의 사양은 제품의 품질향상 목적으로 예고 없이 변경될 수 있습니다.

오 성 기 전 주 식 회 사

O-Sung Electric Machinery CO.,LTD.

경기도 파주시 월릉면 한태말길 136

전화 (031) 944-3521 / 팩스 (031) 944-3525

Website : <http://www.osemco.com> / E-mail : os@ocemco.com

- 목 차 -

1. 안전 주의서	-----	3
2. 제품의 개요	-----	5
2.1 기본 사양		
2.2 인증 규격		
2.3 외관		
3. 설 정	-----	13
3.1 언어 설정		
3.2 시스템 설정		
3.3 원격통신 설정		
3.4 입력 설정		
3.5 전원 설정		
3.6 타이머 설정		
3.7 발전기 테스트		
3.8 동기절체 설정		
3.9 장비 확인		
3.10 사용 이력		
4. 컨트롤러 조작(제어) 전원	-----	20
5. ATS 제어 (사용방법)	-----	20
5.1 자동 운전		
5.2 수동 운전		
5.3 자동모드 시 발전기 기동 출력 (GS1, GS2)		
6. 통 신	-----	22
6.1 MODBUS 프로토콜		
6.2 REQUEST(04h)		
6.3 COMMAND(05h)		
7. 제품 치수	-----	24
7.1 외형도		
7.2 판넬 커팅도		
8. 결 선 도	-----	25
9. 통신 테스트용 모니터링 프로그램	-----	29

1. 안전 주의서

이 주의서는 안전에 관한 중요한 내용을 기술하였습니다.

본 기기의 취급 작업에 앞서 반드시 이 주의서 및 부속된 취급설명서와 기타 부속서를 전부 읽어보시고 올바르게 사용하여 주십시오.

기기의 지식, 안전의 정보 그리고 주의사항의 모든 것을 습득한 뒤 사용하십시오.

이 주의서는 안전주의사항의 레벨을 위험정도에 따라 [위험], [주의]로 구분하고 있습니다.



Danger

취급을 잘못했을 경우 사망 또는 중대한 재해가 발생할 수 있는 급박한 상황



Caution

취급을 잘못했을 경우 약한 장애나 경상을 야기할 수 있는 잠재적 상황

1.1 운반시의 주의사항



Caution

- 운반 시 던지거나 중량물을 올려놓지 마십시오.
- 칼 또는 예리한 도구로 개봉하지 마십시오.

1.2 설치(취부, 접속)시의 주의사항



Caution

- 설치는 유자격자(전기공사기사 또는 기능사)가 하십시오.
- 설치에 앞서 주회로 차단기 또는 그러한 종류의 장치를 차단하여 주십시오. 감전의 위험이 있습니다.
- 단자의 볼트는 표준체결 토크로 확실하게 체결하십시오. 화재의 위험이 있습니다.
- 본 기기는 평평한 면에 단단하게 취부 하여주십시오.
- 고온, 다습, 분진, 부식성가스, 진동, 충격등 좋지 못한 환경에 설치하지 마십시오. 이슬 맺힘 및 외부 물침투시 제품 파손 및 오동작, 감전, 화재 위험이 있습니다.
- 먼지, 콘크리트가루, 철분등의 이 물질 및 빗물, 염분등이 들어가지 않도록 시공 하십시오. 화재 및 오동작이 발생할 수 있습니다.
- 연결 커넥터의 결합을 확실하게 체크하십시오. 오동작이 발생 할 수 있습니다.

1.3 조작시의 주의사항



Danger

- 통전 중 주회로 및 제어단자에는 접촉 하지 마십시오.
감전의 위험이 있습니다.
- 외부 환경에 기기를 방치하지 마십시오. (특히 이슬 맺힘)
본 기기는 방수 및 방습에 의한 감전 및 기기의 파손 및 화재의 위험이 있습니다.

1.4 보수, 점검과 교환시의 주의사항



Caution

- 보수, 점검과 교환등은 전문지식을 보유한 사람이 행하십시오.
- 작업은 수동 운전 상태에서 상위 차단기를 OFF 시키고 주회로 및 제어회로에 충전되지 않은 것을 확인 후 행하십시오. 감전의 위험이 있습니다.
- 주회로 단자 및 연결 커넥터는 정기적으로 체결을 확인 하여 주십시오.
접속 불량에 따른 오동작 및 화재발생의 원인이 될 수 있습니다.

1.5 사용 전 주의사항

- > 배선 전 ATS type에 맞는 배선도를 참고하여 배선하여 주십시오.
임의 배선 시 오동작이 발생 합니다.
- > 배선 후 ATS Type에 맞는 “동작모드 / 전압 / 주파수”를 설정 후 테스트를 진행하여 주십시오.
- > 시운전 전에 A-Power과 B-Power의 상회전 방향 및 전압, 주파수가 정상인지 확인 후 사용하십시오. (컨트롤러의 LED 램프가 점멸시 문제 해결을 위해 2.3.3항을 참조하세요.)
- > 이상 발생시 컨트롤러 화면과 램프의 이상상태를 사진 또는 영상기록 후 연락 바랍니다.

2. 제품의 개요

2.1 기본 사양

2.1.1 제원

- 1) 모 델 명 : ACD-M-D
- 2) 제어 전원 : A/B-Power 입력전압으로 동작 가능
정전상태에서 LCD, 통신기능 활성화하려면 보조전원을 인가
- 3) 보조 전원 : DC 24V / 0.5A (Min 12V ~ Max 27V)
- 4) 크 기 : (W)170mm x (H)89mm x (D)57mm
- 5) 중 량 : 1.2Kg (포장 박스 포함)
- 6) 사용 온도 : -25 ~ 70[°C]
- 7) 전원 입력 : A/B-Power 전원입력은 2.3.8.항을 참조

2.1.2 하드웨어 사양

- 1) Microcontroller : 32-BIT / 16 MHz
- 2) 디스플레이 : 128 x 64 그래픽 LCD, 고휘도 LED
- 3) 접점 입력 : ATS 상태 2점, Option Input contact 3점
- 4) 릴레이 출력 : ATS-A/B 절체신호 각 1점 (AC250V 16A)
ATS-OFF 중립위치신호 1점 (AC250V 16A)
발전기 기동신호 1점 (AC250V 5A)
- 5) 통신 기능 : RS485 1점

2.1.3 주요 기능

- 1) ATS 자동운전 (우선권 및 동작시간 설정가능)
- 2) ATS 수동운전
- 3) 발전기 기동 출력 : 1a
- 4) 예약운전 (최대 5개 개별 예약)
- 5) 외부에서 자동/수동 모드 전환 기능 (Open Contact : Manu , Close Contact : Auto)
- 6) 한글 및 영문 메뉴 지원 및 이벤트 기록

2.1.4 보호 기능

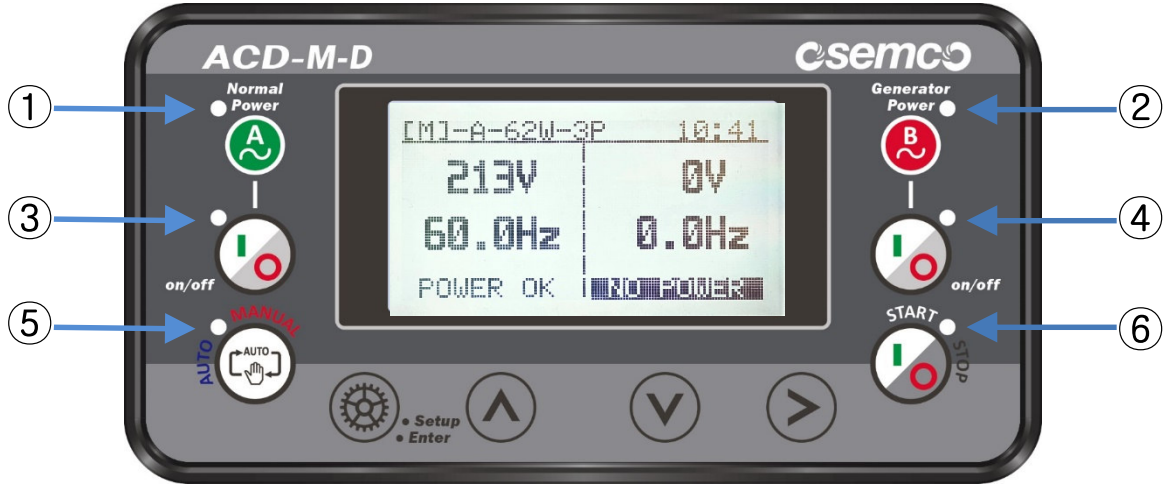
- 1) A-Power : 과전압, 저전압, 과주파수, 저주파수, 상회전, 결상
- 2) B-Power : 과전압, 저전압, 과주파수, 저주파수, 상회전, 결상

2.2 인증 규격 (KS C 9610-6-4, KS C 9610-6-2)

KC (EMC) 인증 : OS0-ACD-M-D

2.3 외 관

2.3.1 전 면



2.3.2 LED 표시램프

No.	기능	Lamp	설명
①	A-Power 입전	Green	점등(ON) - 전원 정상 소등(OFF) - 전원 없음
②	B-Power 입전	Red	
③	ATS A-ON 상태	Green	점등(ON) - ATS 투입 상태 소등(OFF) - ATS 오픈 상태
④	ATS B-ON 상태	Red	
⑤	운전 모드	Blue	AUTO : 자동운전 상태
		Red	MANUAL : 수동운전 상태
⑥	발전기 기동	White	점등(ON) - 발전기 기동 상태
			소등(OFF) - 발전기 정지 상태

2.3.3 Lamp 점멸

점멸 횟수	A/B-Power Lamp ①,②	ATS Status Lamp ③,④
0.5s	-	ATS-ON/OFF 타이머 동작 중 동기절체 대기 중
2 회	저전압, 저주파수	ATS-ON 실패
3 회	과전압, 과주파수, 역상	ATS-OFF 실패
4 회	-	ATS 동기 절체 실패



* "Auto/Manu 버튼으로 수동리셋"가능 합니다.

2.3.4 조작 버튼





모 양	명 칭	설 명
	ATS-A 수동 조작	수동모드에서 > 2-Position ATS-A 수동 ON > 3-Position ATS-A 수동 ON or OFF
	ATS-B 수동 조작	수동모드에서 > 2-Position ATS-B 수동 ON > 3-Position ATS-B 수동 ON or OFF

* 2-Position ATS (A↔B) / 3-Position ATS (A↔O↔B)

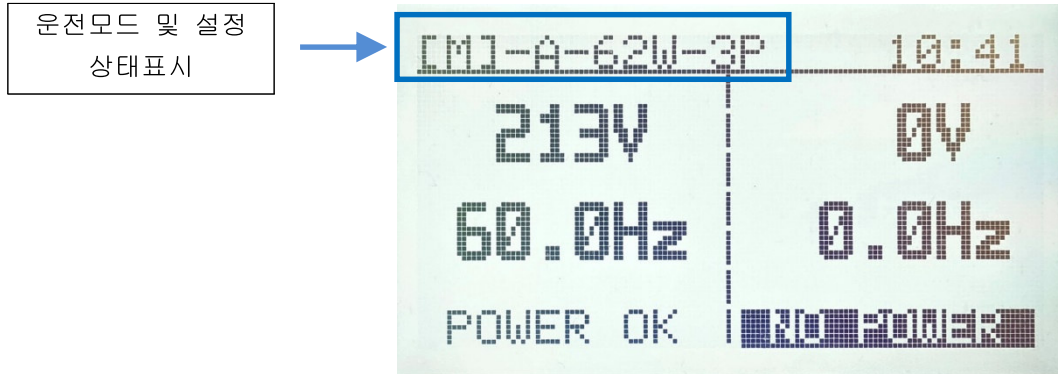
* 조작버튼은 오동작 방지를 위하여 약 “0.5초간 누를 경우 동작” 합니다.

	자동 / 수동 AUTO / MANUAL	AUTO <-> MANUAL 전환
	발전기 기동 / 정지	수동모드에서 > 버튼을 2s이상 누르면 발전기 기동 > 발전기 기동 중 버튼을 2s이상 누르면 발전기 정지 자동모드에서 > 상용전원 이상 시: 발전기 자동 기동 > 상용전원 정상(복전) 시 : 자동 정지 > 기동정지 지연시간은 설정에서 조정 가능 (본 메뉴얼 3.6. 타이머 설정 참조) 발전기 기동 시 : 출력 ON 발전기 정지 시 : 출력 OFF

2.3.5 설정 버튼 (설정은 Manual mode에서 가능)

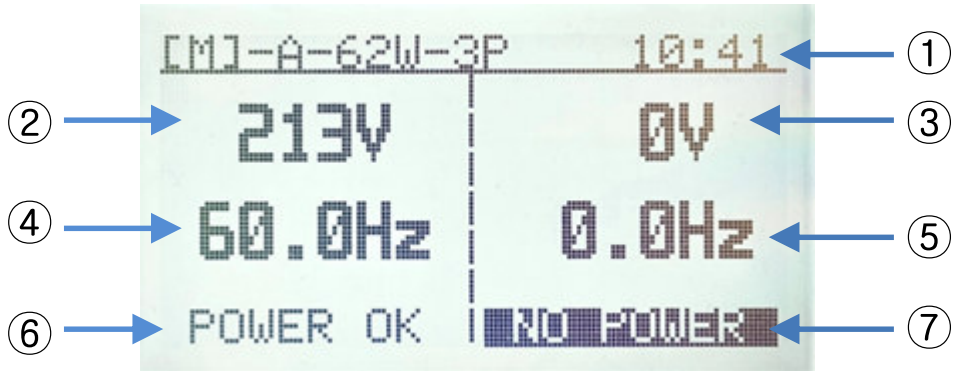
모 양	명 칭	설 명
	설정 / 저장 Setup / Enter	메인화면에서 (Setup) > 1초 이상 누르면 설정화면으로 전환 * 설정 중 자동운전 및 ATS 조작기능은 정지됩니다. 설정화면에서 (Enter) > 메인화면으로 전환 or 변경 값 저장
	증가 UP	메인화면에서 > 표시화면 전환
	감소 DOWN	설정화면에서 > 이동 및 설정값 증가 / 감소
	이동 MOVE	설정화면에서 > 해당 메뉴 세부설정 진입 > 설정중인 화면에서 설정중인 값의 자릿수 이동

2.3.6 LCD 디스플레이 표시 상태 (메인 화면)



[M] - A - 62W - 3P

- ▶ 운전 모드 상태
 - [A] : 자동모드
 - [A]** : 원격 자동 설정 (글자 반전표시)
 - [M] : 수동모드
- ▶ 우선권 설정상태
 - A : ATS-A 우선권
 - B : ATS-B 우선권
 - N : 우선권 없음
- ▶ 주파수 설정상태
 - 5 : 50Hz
 - 6 : 60Hz
- ▶ 결선 정보
 - 2W : 1 Phase (L1, L3 결선)
 - 3W : 3 Phase (L1, L2, L3 결선)
- ▶ ATS 절체 방법
 - 2P : 2-Position ATS (절체동작 A↔B / 적용 제품 : T3, TO, PC, PSO)
 - 3P : 3-Position ATS (절체동작 A↔O↔B / 적용 제품 : TN, PCN, ATCB)



No.	기능	설명
①	현재 시간	24시간으로 표시 : 00~24(시) : 00~59(분) 시스템설정에서 수정 가능 (3.2항 참조) 원격 피크제어 실행 시 > 시간표시가 "PEAK" 표시 BY-PASS 입력 시 > 시간표시가 "ByPassA" or "ByPassB" 표시 동기절체 대기 시 > 시간표시가 위상각 "SYSxxx" 표시
②	A-Power 전압	선간전압을 표시 (표시범위 : 110 ~ 6600V) > 전압 이상 시 : 전압값 반전 깜박임 > 역상 시 : 글씨 반전
③	B-Power 전압	
④	A-Power 주파수	주파수 표시범위 : 40Hz ~ 70Hz > 주파수 이상 시 : 반전 깜박임
⑤	B-Power 주파수	
⑥	ATS-A 상태 (전원 or 타이머)	전원상태 및 ATS 절체동작 타이머 표시 > 전원 및 ATS 이상 시 : 이상상태 표시
⑦	ATS-B 상태 (전원 or 타이머)	

```

[M]-A-63W-3P      11:09
L12: 381V | L12: 0V
L23: 380V | L23: 0V
L31: 379V | L31: 0V
POWER OK | ██████████

```

LCD 표시 상태 (3상 전압화면)

- 1) 입력전압 설정이 3상 설정인 경우에만 표시
- 2) 메인화면에서 UP, DOWN 버튼으로 화면전환
- 3) A/B-Power 선간전압 정보 표시

* 조작이 없는 경우 1분 후 메인화면 복귀

```

[M]-A-63W-3P      11:09
D/I: A-ON/B-ON
      DI3/DI4/DI5
D/O: A-CLOSE/B-CLOSE
      OPEN/GEN-ON

```

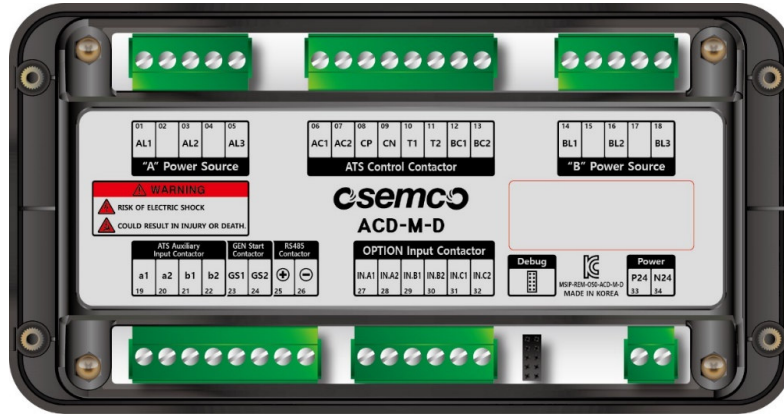
LCD 표시 상태 (입/출력 화면)

- 1) 메인화면에서 UP, DOWN 버튼으로 화면전환
- 2) 입/출력 상태 표시

동작중인 정보는 문자가 반전

* 조작이 없는 경우 1분 후 메인화면 복귀


2.3.7 후 면




2.3.8 단자대 구성


A-Power Source															
No.	단자명	신호	단자 설명												
01	A L1	전 압 입 력	A-Power 전압 입력												
02															
03	A L2														
04															
05	A L3														
			<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">결선 방법</th> <th>입력 전압</th> <th>주파수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 Phase</td> <td>L1, L2, L3</td> <td>AC220V ~ 440V</td> <td>50Hz or 60Hz</td> </tr> <tr> <td>1 Phase</td> <td>L1, L3</td> <td>AC220V ~ 440V</td> <td>50Hz or 60Hz</td> </tr> </tbody> </table> <p>* 입력전압 이외의 전압은 "PT"를 사용하셔야 합니다.</p>	결선 방법		입력 전압	주파수	3 Phase	L1, L2, L3	AC220V ~ 440V	50Hz or 60Hz	1 Phase	L1, L3	AC220V ~ 440V	50Hz or 60Hz
결선 방법		입력 전압	주파수												
3 Phase	L1, L2, L3	AC220V ~ 440V	50Hz or 60Hz												
1 Phase	L1, L3	AC220V ~ 440V	50Hz or 60Hz												
ATS Control Contact															
08 / 09	CP / CN	전압 입력	3-Position ATS (A↔OFF↔B)의 OFF기능 제어전원 입력 입력전원 공급방법은 "8항의 결선도" 참조												
10 / 11	T1 / T2	전압 출력	ATS-OFF 전압 출력												
06 / 07	AC1 / AC2	릴레이 출력 250V 16A	ATS A-ON 출력 (투입지령은 유지시간은 0.5s)												
12 / 13	BC1 / BC2		ATS B-ON 출력 (투입지령은 유지시간은 0.5s)												
* 수동 모드에서는 ATS 제어를 위해 버튼을 누르고 있는 동안 접점 출력이 유지됩니다.															
B-Power Source															
14	B L1	전 압 입 력	B-Power 전압 입력												
15															
16	B L2														
17															
18	B L3														
			<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">결선 방법</th> <th>입력 전압</th> <th>주파수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 Phase</td> <td>L1, L2, L3</td> <td>AC220V ~ 440V</td> <td>50Hz or 60Hz</td> </tr> <tr> <td>1 Phase</td> <td>L1, L3</td> <td>AC220V ~ 440V</td> <td>50Hz or 60Hz</td> </tr> </tbody> </table> <p>* 입력전압 이외의 전압은 "PT"를 사용하셔야 합니다.</p>	결선 방법		입력 전압	주파수	3 Phase	L1, L2, L3	AC220V ~ 440V	50Hz or 60Hz	1 Phase	L1, L3	AC220V ~ 440V	50Hz or 60Hz
결선 방법		입력 전압	주파수												
3 Phase	L1, L2, L3	AC220V ~ 440V	50Hz or 60Hz												
1 Phase	L1, L3	AC220V ~ 440V	50Hz or 60Hz												

AUX Contact 			
No.	단자명	신호	단자 설명
19	a1	접점 입력	ATS A-ON 상태접점 입력
20	a2		
21	b1		ATS B-ON 상태접점 입력
22	b2		
⚠ Caution : 입력되는 접점은 “Dry Contact”을 사용 하십시오. (파손위험) ATS AUX외 다른 장비와 연결 시 오동작의 원인이 될 수 있습니다.			

GEN Start Contact 			
No.	단자명	신호	단자 설명
23	GS1	접점 출력 250V 5A	발전기 기동 신호 출력 (Dry Contact)
24	GS2		

RS485 Contact 			
No.	단자명	신호	단자 설명
14	⊕	통신	RS485 통신포트, MODBUS / RTU
15	⊖		

OPTION Input Contact 			
No.	단자명	신호	단자 설명
27	IN.A1	접점 입력	3-Position ATS (A↔OFF↔B) 사용 시 > ATS-A 트립 및 투입 방지 입력
28	IN.A2		
29	IN.B1		3-Position ATS (A↔OFF↔B) 사용 시 > ATS-B 트립 및 투입 방지 입력
30	IN.B2		
31	IN.C1		외부에서 자동모드로 변경
32	IN.C2		
Note) 입력설정에서 용도변경 가능			
⚠ Caution : 입력되는 접점은 “Dry Contact”을 사용 하십시오. (파손위험)			

Auxiliary Power 			
No.	단자명	신호	단자 설명
33	P24 (+)	전원	정전상태에서 LCD, 통신기능 활성화 시 전원 인가 > DC 24V / 0.5A (Min 12V ~ Max 27V)
34	N24 (-)		
⚠ Caution : 보조전원 입력시 극성 및 과전압에 유의 (파손위험)			

3. 설정

“발전기동 버튼을 누르면 출하시 설정값으로 변경” 됩니다.

설정 중 버튼 조작이 없으면 1분 뒤 수동모드로 전환 됩니다.

3.1 언어 설정

> 언어 설정	선택 : 한국어 , ENGLISH	출하시 : 한국어
사용 언어를 설정합니다.		

3.2 시스템 설정

> ATS의 절체방법	선택 : A-B , A-O-B	출하시 : A-B
ATS의 절체방법을 설정합니다.		
> A↔B : 2-Position ATS / 적용 제품 : T3, TO, PC, PSO > A↔O↔B : 3-Position ATS / 적용 제품 : TN, PCN, ATCB		
----- * A↔O↔B는 중간정지(OFF)가 가능한 제품입니다.		

> 정격 전압	범위 : 100 ~ 6,600[V]	출하시 : 380 [V]
A/B-Power의 정격전압을 설정합니다.		
> 3 Phase (L1,L2,L3) 입력 시 정격전압은 선간전압을 입력 (Min 220V-Max 440V) > 1 Phase (L1,L3) 입력 시 정격전압은 입력되는 단상전압을 입력 (Min 220V-Max 440V)		
----- * 440V이상의 전압은 “PT(단상 110V, 삼상 190V)를 사용한 후 PT비를 설정” 하십시오.		

> 정격 주파수	선택 : 50Hz , 60Hz	출하시 : 60 [Hz]
A/B-Power의 정격 주파수를 설정합니다.		

> 전압 PT비	범위 : 00.10~90.00 / 1	출하시 : 01.00/1
PT 사용 시 PT 비율을 설정합니다.		
> 단상 : 440V 단상을 110V PT입력으로 사용 시 (440/110= 04.00 : 1) > 삼상 : 380V 삼상을 190V PT입력으로 사용 시 (380/190= 02.00 : 1) > 고압 : 6.6kV 삼상을 190V PT입력으로 사용 시 (6600/190= 34.73 : 1)		

> 전압 입력	선택 : 1 Phase , 3 Phase	출하시 : 3 Phase
A/B-Power의 전압 입력방법을 설정합니다.		
> 1 Phase(단상)인 경우 : L1, L3 결선 > 3 Phase(삼상)인 경우 : L1, L2, L3 결선		
----- * 1Phase 설정 시 [결상 보호 및 역상 동작]이 자동으로 [미사용] 설정 됩니다.		

> 전원 우선권	선택 : A전원 우선, B전원 우선, 우선권 없음	출하시 : A전원 우선
A-Power or B-Power의 우선권을 설정합니다.(자동모드 사용 시) > A전원 우선 : A-Power를 “상용전원으로 인식”하여 A-Power로 자동절체 됩니다. > B전원 우선 : B-Power를 “상용전원으로 인식”하여 B-Power로 자동절체 됩니다. > 우선권 없음 : 사용 중인 전원에 이상이 없는 경우 현재 절체상태를 유지합니다.		
> 상회전	선택 : 정상 , 역상	출하시 : 정상
> 정상 : 3상 입력 사용 시 상회전 방향이 시계방향(cw)으로 사용합니다. > 역상 : 3상 입력 사용 시 상회전 방향이 반시계방향(ccw)으로 사용합니다. ----- * 상회전방향이 설정값과 상이할 경우 “경보 및 전압 이상”		
> 디스플레이 OFF	선택 : 사용 안함 , 10분 , 30분 , 1시간	출하시 : 10분
LCD 백라이트 자동 꺼짐을 설정합니다. > 설정시간 동안 버튼입력 또는 전원상태의 변화가 없으면 백라이트가 자동으로 꺼집니다. > 꺼진상태에서 버튼조작 또는 전원상태의 변화가 있으면 자동으로 백라이트는 켜집니다.		
> 날짜 설정	표기 : 20YY-MM-DD-DOW	
현재 년도, 월, 일, 요일(Day of the week)을 설정합니다. > 예약 운전 및 이벤트 기록에 사용합니다.		
> 시간 설정	표기 : HH-MM-SS	
현재 시간을 설정합니다. > 오차를 최소화하기 위하여 6개월 주기로 시간을 보정하여 주십시오. > 예약 운전 및 이벤트 기록에 사용합니다.		
> 비밀번호 설정	선택 : 0000 ~ 9999	출하시 : 0000
비밀번호를 설정합니다. > 초기 비밀번호는 0000이며, 메뉴 진입 시 비밀번호 체크를 하지 않습니다. > 비밀번호가 설정되면 메뉴에서 설정 값은 볼 수 있지만, 변경 시 비밀번호를 입력해야 합니다.		

3.3 원격통신 설정

> MODBUS 국번	범위 : 01 ~ 128	출하시 : 01
RS485통신포트의 MODBUS 국번을 설정합니다.		
> MODBUS BAUD	범위 : 9600, 19200, 38400[bps]	출하시 : 9600 [bps]
RS485통신포트의 통신 속도를 설정합니다.		

3.4 입력 설정

> IN.A 입력 설정	출하시 : ATO 보호동작
> IN.B 입력 설정	출하시 : BTO 보호동작
> IN.C 입력 설정	출하시 : 자동 모드 입력
<p>> ATO 보호동작 : ATS-A 투입금지 및 트립/경보 발생합니다.</p> <p>> BTO 보호동작 : ATS-B 투입금지 및 트립/경보 발생합니다.</p> <p>> A측 바이패스 (A-Power Bypass) : By-pass ATS의 경우 접점입력(Dry Contact)시 수동모드로 전환됩니다. Main ATS의 B-ON 이 금지 됩니다.</p> <p>> B측 바이패스 (B-Power Bypass) : By-pass ATS의 경우 접점입력(Dry Contact)시 수동모드로 전환됩니다. Main ATS의 A-ON 이 금지 됩니다.</p> <p>> 자동모드입력 : 외부 스위치의 ON(Dry Contact)에 의하여 자동모드로 전환됩니다. 외부 스위치가 OFF시 수동모드로 전환됩니다.</p> <p>> 미사용 : 입력단자에 기능 없음 (단, 입력 상태 값은 통신으로 확인 가능 합니다.)</p>	

3.5 전원 설정 (A측과 B측 각각 설정)

> A측/B측 과전압 동작	범위 : 105 ~ 130 [%]	출하시 : 110 [%]
과전압 동작(픽업)을 설정합니다. (정격전압에 대한 [%])		
> A측/B측 과전압 해제	범위 : 과전압 동작의 -1 [%]	출하시 : 105 [%]
과전압 해지를 설정합니다. (정격전압에 대한 [%]) > 과전압 동작 값이 해지 값 보다 낮거나 같을 경우 자동으로 과전압 동작 값보다 -1% 낮게 설정 됩니다.		
> A측/B측 저전압 동작	범위 : 70 ~ 99 [%]	출하시 : 85 [%]
저전압 동작(픽업)을 설정합니다. (정격전압에 대한 [%])		
> A측/B측 저전압 해제	범위 : 저전압 동작의 -1 [%]	출하시 : 90 [%]
저전압 해지를 설정합니다. (정격전압에 대한 [%]) > 저전압 동작 값이 해지 값 보다 높거나 같을 경우 자동으로 저전압 동작 값보다 +1% 높게 설정 됩니다.		
> A측/B측 과주파수 동작	범위 : 101 ~ 130 [%]	출하시 : 110 [%]
과주파수 동작(픽업)을 설정합니다.		
> A측/B측 과주파수 해제	범위 : 과주파수 동작의 -1 [%]	출하시 : 105 [%]
과주파수 해지를 설정합니다. > 과주파수 동작 값이 해지 값 보다 낮거나 같을 경우 자동으로 과주파수 동작 값보다 -1% 낮게 설정 됩니다.		
> A측/B측 저주파수 동작	범위 : 70 ~ 99 [%]	출하시 : 90 [%]
저주파수 동작(픽업)을 설정합니다.		
> A측/B측 저주파수 해제	범위 : 저주파수 동작의 -1 [%]	출하시 : 95 [%]
저주파수 해지를 설정합니다. > 저주파수 동작 값이 해지 값 보다 높거나 같을 경우 자동으로 저주파수 동작 값보다 +1% 높게 설정 됩니다.		

3.6 ATS 타이머

> A측 투입 지연 (ATS-A)	범위 : 01s ~ 90m 59s	출하시 : 05 [sec]
2-Position ATS (A↔B) 경우 : B → A 절체 지연시간을 설정합니다. > 상용전원이 지연시간동안 안정화되었음을 확인 후 절체하게 됩니다. (순간정전등) 3-Position ATS (A↔O↔B) 경우 : O → A 절체 지연시간을 설정합니다.		
> B측 투입 지연 (ATS-B)	범위 : 01s ~ 90m 59s	출하시 : 05 [sec]
2-Position ATS (A↔B) 경우 : A → B 절체 지연시간을 설정합니다. > 상용전원의 단시간 회복(순간정전 등)에 대한 불필요한 절체를 방지 합니다. 3-Position ATS (A↔O↔B) 경우 : O → B 절체 지연시간을 설정합니다.		
> A측 오픈 지연 (ATS A-OFF)	범위 : 00s ~ 90m 59s	출하시 : 05 [sec]
3-Position ATS (A↔O↔B) 경우 : A → O 절체 지연시간을 설정합니다.		
> B측 오픈 지연 (ATS B-OFF)	범위 : 00s ~ 90m 59s	출하시 : 05 [sec]
3-Position ATS (A↔O↔B) 경우 : B → O 절체 지연시간을 설정합니다.		
> 발전 기동 지연	범위 : 01s ~ 90m 59s	출하시 : 05 [sec]
자동모드에서 상용전원의 이상이 감지될 때 발전기 기동신호의 지연시간을 설정합니다.		
> 발전 정지 지연	범위 : 01s ~ 90m 59s	출하시 : 05 [sec]
자동모드에서 상용전원이 복구 된 후 발전기 정지신호의 지연시간을 설정합니다.		
> 과전압 지연	범위 : 0.1s ~ 2.0s	출하시 : 1.0 [sec]
과전압 동작 시 지연시간을 설정합니다.		
> 저전압 지연	범위 : 0.1s ~ 2.0s	출하시 : 1.0 [sec]
저전압 동작 시 지연시간을 설정합니다.		
> 과주파수 지연	범위 : 0.1s ~ 2.0s	출하시 : 1.0 [sec]
과주파수 동작 시 지연시간을 설정합니다.		
> 저주파수 지연	범위 : 0.1s ~ 2.0s	출하시 : 1.0 [sec]
저주파수 동작 시 지연시간을 설정합니다.		
> 보호계전기 동작 지연	범위 : 0.2s ~ 2.0s	출하시 : 0.2 [sec]
보호계전기 신호(ATO,BTO)가 입력되면 보호계전기 동작 시 지연시간을 설정합니다.		

3.7 발전기 테스트

> 테스트n 사용 (자동모드시 적용)	선택 : 사용안함, 무부하운전, 부하운전	출하시 : 사용 안함
발전기 주기적 테스트 사용 유무를 설정합니다. > 무부하 운전 : 설정된 테스트시간 동안 발전기만 무부하 기동/정지 시킵니다. > 부하 운전 : 설정된 테스트시간 동안 발전기를 기동 후 ATS를 발전측으로 절체하여 부하운전 합니다.		
> 테스트n 주기 + 요일(DOW)	범위 : (1~5)week (일~토)	출하시 : 1Week (일)
발전기 테스트 사용 시, 테스트 주기를 설정합니다.		
> 테스트n 운전	범위 : (00:00~23:59)~(00:00~23:59)	출하시 : 00:00~00:00
발전기 테스트 운전시간을 설정합니다. > 시작시간과 종료시간이 동일하거나, 시작시간이 종료시간보다 이후로 설정된 경우, 테스트를 진행하지 않습니다.		

3.8 동기절체 설정

> 동기절체	범위 : 사용 , 미사용	출하시 : 미사용
미사용 : 수동 절체 시 비동기 절체, 자동모드 시 지연 타이머에 의한 절체 사 용 : 양전원이 모두 정상인 경우 양전원 수동 및 자동 절체 시 양전원의 위상과 동기가 맞을 때 동기절체 ----- > 동기절체를 대기하는 동안 LCD 상단라인에 동기 위상각 차이를 0~360deg로 표시합니다. > ATS는 CTTS(무정전)절체 기능이 없으므로 순간정전이 발생합니다.		
> 동기 위상각	범위 : 10 ~ 50 deg	출하시 : 30 [deg]
양전원의 동기 조건 시 위상 차이를 설정 합니다.		
> 동기 전압차	범위 : 01 ~ 20 [%]	출하시 : 10 [%]
양전원의 동기 조건 시 전압 차이를 설정 합니다.		
> 동기 주파수차	범위 : 00 ~ 2.0 [Hz]	출하시 : 1.0 [Hz]
양전원의 동기 조건 시 주파수 차이를 설정 합니다.		
> 동기절체 지연	범위 : 00s ~ 90m 59s	출하시 : 05 [sec]
양전원의 정상상태로 동기절체 시 지연타임을 설정합니다.		
> 동기절체 만료	범위 : 00s ~ 90m 59s	출하시 : 05 [min]
양전원이 위상, 전압, 주파수 중 조건이 맞지 않을 때, 지연시간 후 비동기절체 됩니다.		

3.9 장비 확인

> A측 절체 횟수	조회만 가능
ATS A-ON 동작횟수를 확인할 수 있습니다.	
> B측 절체 횟수	조회만 가능
ATS B-ON 동작횟수를 확인할 수 있습니다.	
> A측 사용 시간	조회만 가능
ATS A-ON 누적시간을 확인할 수 있습니다.	
> B측 사용 시간	조회만 가능
ATS B-ON 누적시간을 확인할 수 있습니다.	
> 오픈 시간	조회만 가능
ATS-OFF 누적시간을 확인할 수 있습니다.	

3.10 사용 이력

> 사용 이력 0001~1024	조회만 가능
<p>ATS & Controller의 “절체/고장/조작 이력” 등을 발생 시간에 따라 확인할 수 있습니다. 사용이력 : 0001(순번) / 년-월-일 / 시:분:초 / 이력내용으로 표시 됩니다. 상, 하 버튼으로 조회 가능 합니다.</p> <p>> 이력 리스트 - 전원 ON, 수동/자동모드 전환, 테스트 시작/종료, 발전기 기동/정지 - A or B-Power 이상¹⁾, ATS 동작 이상²⁾, ATS 자동/수동 동작³⁾</p> <p>> 입력 상태 변경 : IN.A, IN.B, IN.C</p> <p>> 설정값 변경 시 (변경된 세부내역은 알 수 없습니다.)</p> <p>* 외부 또는 통신으로 이력조회는 지원하지 않습니다.</p>	
<p>¹⁾ 전원 이상 리스트 : 과전압, 과주파수, 저전압, 저저파수, 결상, 역상, 정상(복전)입전 ²⁾ 동작 이상 리스트 : 수동투입 이상, 수동오픈 이상, 자동 투입이상, 자동 오픈이상, ³⁾ 자동/수동 동작 리스트 : 자동투입, 자동오픈, 수동버튼동작, 수동동작 완료</p>	

4. 컨트롤러 조작(제어) 전원

ACD-M-D 제품은 별도로 조작전원 없이 A/B-Power 전원으로 사용가능 합니다.

(A/B-Power의 L1, L3 전원을 조작전원으로 사용합니다.)

입력 전원에 “PT를 사용 시 필히 별도로 보조전원 DC 24[V]를 인가”하여야 합니다.

A/B-Power 전원이 없을 때도 “통신 유지, LCD 상태표시, 이벤트기록, ATS 투입 상태, 컨트롤러 운전상태 등의 확인이 필요한 경우 별도로 보조전원 DC 24[V]을 인가”하여 운영가능 합니다.

5. ATS 제어 (사용방법)

자동/수동 모드설정

- 1) 운전 상태 표시 : LCD표시 창에 [A]AUTO 또는 [M]MANUAL 표시로 설정 상태를 나타냅니다.
- 2) 자동/수동 모드선택 버튼에 표시되는 LED램프가 청색이면 자동(AUTO)모드, 적색이면 수동(MANUAL)모드 상태입니다.

5.1 자동 운전

- 1) A/B-Power의 전원 이상을 감시합니다.
 - > 과전압, 저전압, 과주파수, 저주파수, 결상, 상회전에 대한 설정된 정상 범위 내에 있는 경우 정상 전원으로 표시합니다.
- 2) A or B-Power 전원 중 정상인 전원으로 설정된 지연 시간 후 자동으로 ATS를 절체 시킵니다.
- 3) A/B-Power 전원 모두 정상인 경우 전원 우선권 설정에 따라 자동 동작 합니다.
- 4) A/B-Power 전원 모두 비정상인 경우 한쪽 전원이 정상될 때까지 현재 상태에서 대기 합니다.
- 5) 상용전원이 비정상인 경우 발전기 기동 접점을 출력 합니다.
- 6) 자동운전 중 ATS 고장 또는 오결선으로 정상적인 제어가 실패 하였을 경우 3초 간격으로 3회 출력 신호를 반복 출력하며, 3회 반복 후에도 투입 실패 시 ATS 고장으로 판단 합니다. (경보/부저 및 LCD 표시창에 상태 표시)
 “Auto/Manu 버튼으로 수동리셋”가능 합니다.
- 7) 투입 및 트립 시 릴레이 출력 유지시간은 0.5초입니다.

- 8) 자동운전 중 설정 모드진입 시 발전기 기동출력 기능 외에 모든 자동 기능이 일시 중지 됩니다.
- 9) 자동 모드에서는 설정버튼이 동작하지 않습니다.
수동 모드로 변경 후 설정 가능 합니다.

5.2 수동 운전

- 1) ATS의 모든 동작은 수동버튼 또는 통신으로 제어가 됩니다.
- 2) A-Power 전원이 정상인 경우 수동버튼으로 ATS-A의 ON 및 OFF 동작이 됩니다.
(A↔B 제어 설정 시 투입만 가능)
- 3) B-Power 전원이 정상인 경우 수동버튼으로 ATS-B의 ON 및 OFF 동작이 됩니다.
(A↔B 제어 설정 시 투입만 가능)
- 4) 수동버튼 조작 시 **“약 0.5초 이상”** 눌러야 동작합니다. (오동작 방지)
- 5) 수동운전 중에도 전원의 상태가 LCD에 표시됩니다.
- 6) 수동버튼 조작시 릴레이 출력은 버튼을 누르는 동안 출력이 유지됩니다.
- 7) 수동모드 사용 시 자동으로 발전기는 기동 하지 않습니다.
단, 제어전원을 모두 상실한 경우 발전기동 접점이 강제 출력됩니다.
- 8) A↔O↔B 제어 시 수동투입 할 경우 1초 오픈지연 후 절체 됩니다.
- 9) 수동모드에서 설정버튼을 2초 이상 누를 경우 설정모드로 진입합니다.

5.3 자동모드 시 발전 기동 출력 (GS1, GS2)

- 1) 상용전원 이상 시 (결상, 저전압, 과전압, 저주파수, 과주파수) 발생 시 설정된 발전기 기동지연시간 후 발전기 기동접점을 출력(ON) 합니다.
- 2) 상용전원이 정상조건(복전)이면 ATS는 상용전원으로 절체 된 후 발전기는 정지지연시간 후 발전기 기동 접점을 출력(OFF) 합니다.
- 3) 컨트롤러의 **“제어전원을 모두 상실한 경우 발전기 기동 접점이 강제 출력”**됩니다.
- 4) 발전기 기동지연시간 및 정지지연시간은 설정모드의 타이머설정에서 선택 변경가능 합니다.

6. 통신

6.1 MODBUS 프로토콜

- 통신 방식 : 2-Wire RS485
- 통신 프로토콜 : MODBUS / RTU
- 지원 FUNCTION : REQUEST(04h), COMMAND(05h)
- 통신 국번 : 1~128
- 통신 BAUDRATE : 9600 [bps], 19200 [bps], 38400 [bps]
- 통신 패리티 : 없음(None)
- 데이터 비트 : 8 [Bit]
- 스톱 비트 : 1 [Bit]
- 최소 통신 인터벌 : 250 [ms]
- 패킷 종료 시간 : 5 [ms]

6.2 REQUEST(04h)

TX EXAMPLE : 01 04 00 00 00 0E CRC16 → 30001번지부터 14개의 데이터 요청

주소	항 목	데이터 타입	데이터 표시
30001	디바이스 모델	UNSIGNED 16BIT	code “G”
30002	A-전원 L1-L2상 전압	UNSIGNED 16BIT	XXXX [V]
30003	A-전원 L2-L3상 전압	UNSIGNED 16BIT	XXXX [V]
30004	A-전원 L1-L3상 전압 (단상 설정시 사용)	UNSIGNED 16BIT	XXXX [V]
30005	A-전원 주파수	UNSIGNED 16BIT	XX.X [Hz]
30006	B-전원 L1-L2상 전압	UNSIGNED 16BIT	XXXX [V]
30007	B-전원 L2-L3상 전압	UNSIGNED 16BIT	XXXX [V]
30008	B-전원 L1-L3상 전압 (단상 설정시 사용)	UNSIGNED 16BIT	XXXX [V]
30009	B-전원 주파수	UNSIGNED 16BIT	XX.X [Hz]
30010	위상각	UNSIGNED 16BIT	XXX [°]
30011	ACD-M-D 상태 <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; padding: 5px;"> <div style="width: 45%;"> Bit 0 : 수동모드 상태 Bit 1 : 자동모드 상태 Bit 2 : Reserved Bit 3 : Reserved Bit 4 : A측 전원 상태 Bit 5 : B측 전원 상태 Bit 6 : A측 투입 상태 Bit 7 : B측 투입 상태 </div> <div style="width: 45%;"> Bit 8 : A측 고장 상태 Bit 9 : B측 고장 상태 Bit 10 : A측 바이패스 상태 Bit 11 : B측 바이패스 상태 Bit 12 : 발전기 기동 상태 Bit 13 : 발전기 정지 상태 Bit 14 : Reserved Bit 15 : Reserved </div> </div>	UNSIGNED 16BIT	-

주소	항 목		데이터 타입	데이터 표시
30012	A-전원 고장 상태		UNSIGNED 16BIT	-
	Bit 0 : A-전원 저전압 Bit 1 : A-전원 과전압 Bit 2 : A-전원 저주파수 Bit 3 : A-전원 과주파수 Bit 4 : A-전원 역상 Bit 5 : Reserved Bit 6 : Reserved Bit 7 : A-전원 ATO	Bit 8 : A측 상태 고장 Bit 9 : A측 투입 실패 Bit 10 : A측 오픈 실패 Bit 11 : A측 수동오픈 실패 Bit 12 : A측 동기절체 실패 Bit 13 : A측 바이패스 실패 Bit 14 : A측 바이패스 고장 Bit 15 : Reserved		
30013	B-전원 고장 상태		UNSIGNED 16BIT	-
	Bit 0 : B-전원 저전압 Bit 1 : B-전원 과전압 Bit 2 : B-전원 저주파수 Bit 3 : B-전원 과주파수 Bit 4 : B-전원 역상 Bit 5 : Reserved Bit 6 : Reserved Bit 7 : B-전원 BTO	Bit 8 : B측 상태 고장 Bit 9 : B측 투입 실패 Bit 10 : B측 오픈 실패 Bit 11 : B측 수동오픈 실패 Bit 12 : B측 동기절체 실패 Bit 13 : B측 바이패스 실패 Bit 14 : B측 바이패스 고장 Bit 15 : Reserved		
30014	입출력 상태		UNSIGNED 16BIT	-
	Bit 0 : A측 점점 입력 상태 Bit 1 : B측 점점 입력 상태 Bit 2 : IN.A 입력 상태 Bit 3 : IN.B 입력 상태 Bit 4 : IN.C 입력 상태 Bit 5 : Reserved Bit 6 : Reserved Bit 7 : Reserved	Bit 8 : A측 투입 출력 상태 Bit 9 : B측 투입 출력 상태 Bit 10 : 오픈(트립) 출력 상태 Bit 11 : 발전기 기동 출력 상태 Bit 12 : Reserved Bit 13 : Reserved Bit 14 : Reserved Bit 15 : Reserved		

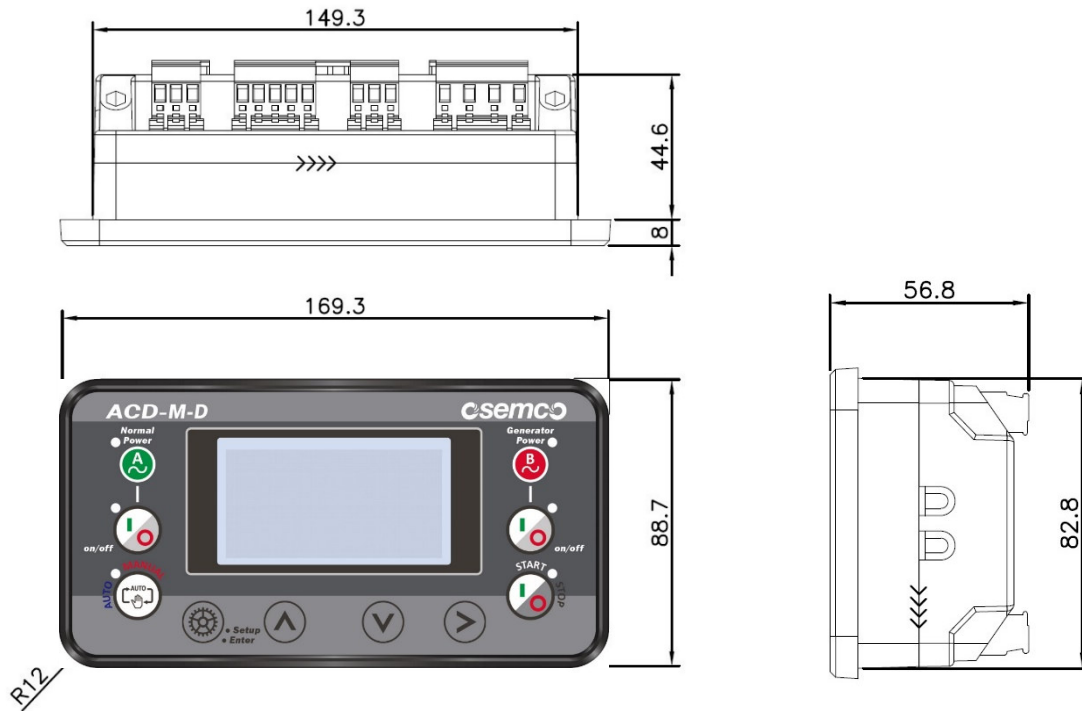
6.3 COMMAND(05h)

TX EXAMPLE : 01 05 00 02 FF 00 CRC16 → 0003번지 ATS A측 수동 투입 신호

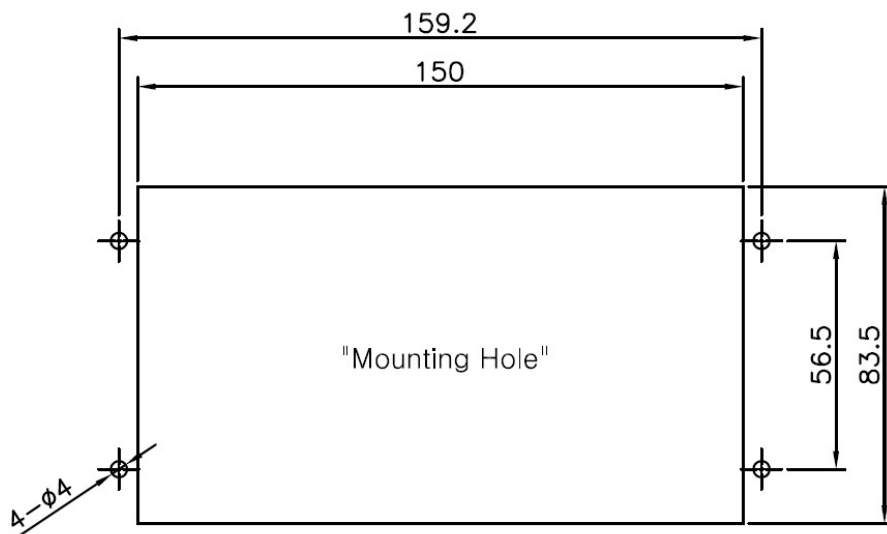
주소	항 목	데이터
0001	수동모드	0xFF00 자동 클리어
0002	자동모드	
0003	A측 수동 투입	
0004	B측 수동 투입	
0005	수동 오픈	
0006	발전기 수동 기동	
0007	발전기 수동 정지	

7. 제품 치수

7.1 외형도



7.2 판넬 커팅도



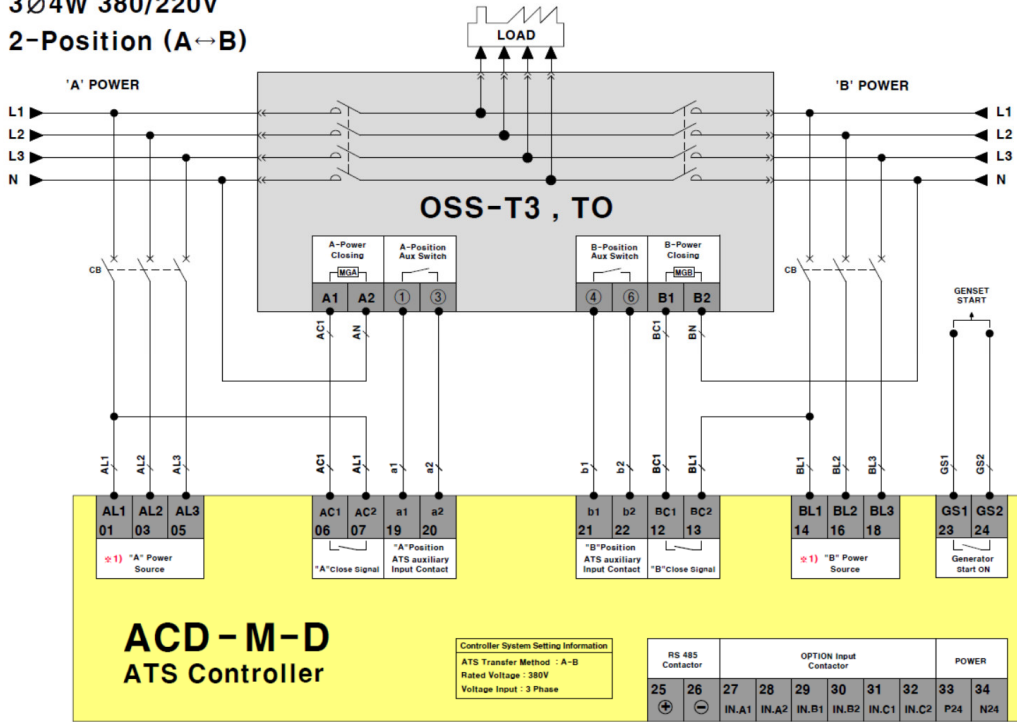
8. 결선도

8.1 T3, TO 결선도

OSS-T3, TO Type (AC220V)

3Ø4W 380/220V

2-Position (A→B)



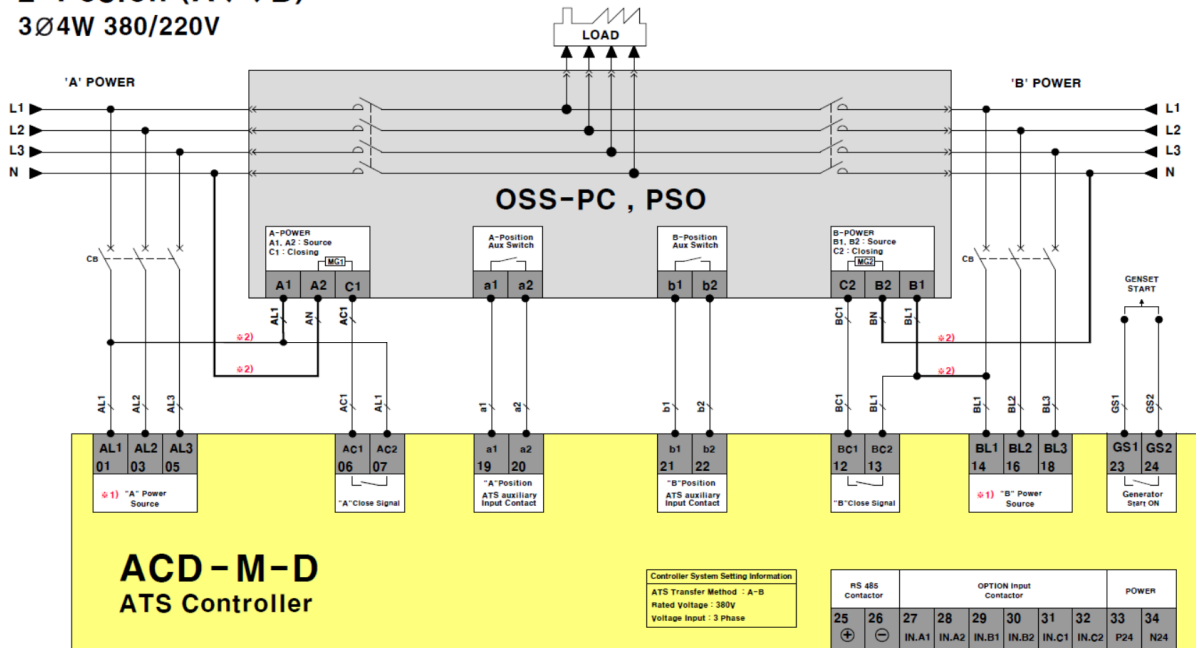
※1) A/B-Power Source 입력이 단상인 경우 AL1, AL3 & BL1, BL3 단자에 전원을 입력 합니다.
 ※1) If the A/B-Power Source input is single phase, connect power to the AL1, AL3 & BL1, BL3 terminals.

8.2 PC, PSO 결선도

OSS-PC, PSO Type (AC220V)

2-Position (A↔B)

3Ø4W 380/220V



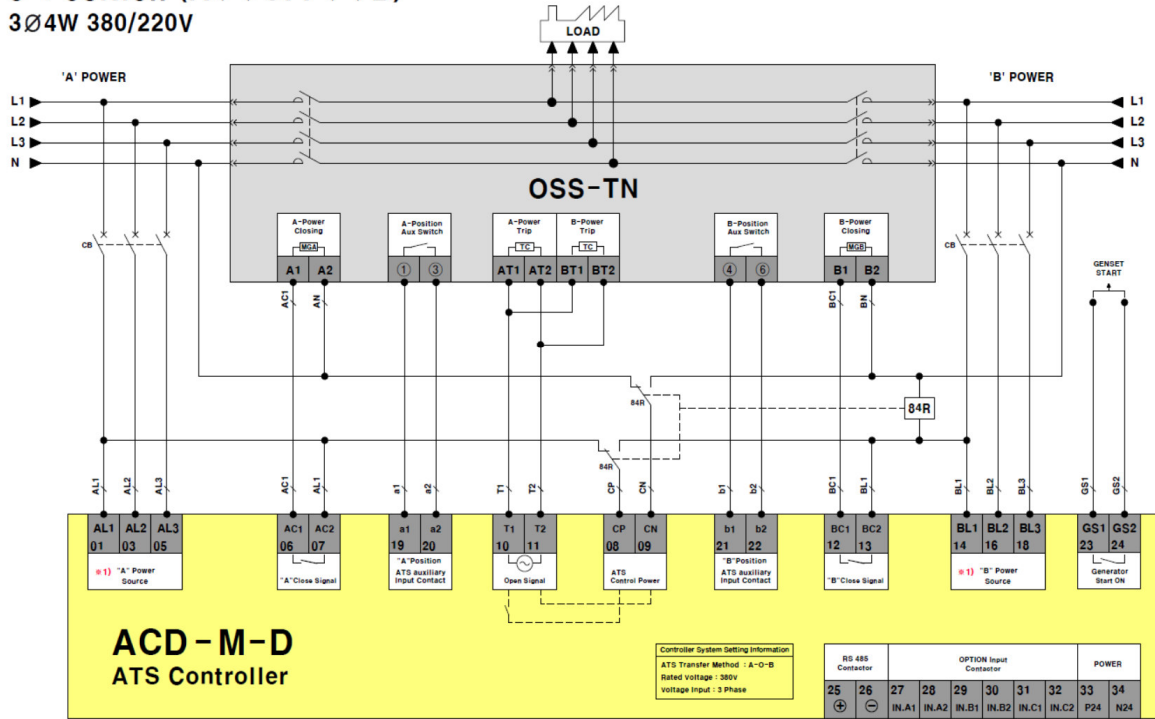
※1) A/B-Power Source 입력이 단상인 경우 AL1, AL3 & BL1, BL3 단자에 전원을 입력 합니다.
 ※1) If the A/B-Power Source input is single phase, connect power to the AL1, AL3 & BL1, BL3 terminals.

※2) ATS 1,600A 이하 사용시 전선의 굵기는 2.5㎟ 이상 사용합니다.
 ATS 2,000A 이상 사용시 전선의 굵기는 4.0㎟ 이상 사용합니다.
 ATS 4,000A 이상 사용시 전선의 굵기는 6.0㎟ 이상 사용합니다.

※2) More than 2.5㎟ power cable used for 1,600A ATS or less.
 More than 4.0㎟ power cable used for 2,000A ATS or over.
 More than 6.0㎟ power cable used for 4,000A ATS or over.

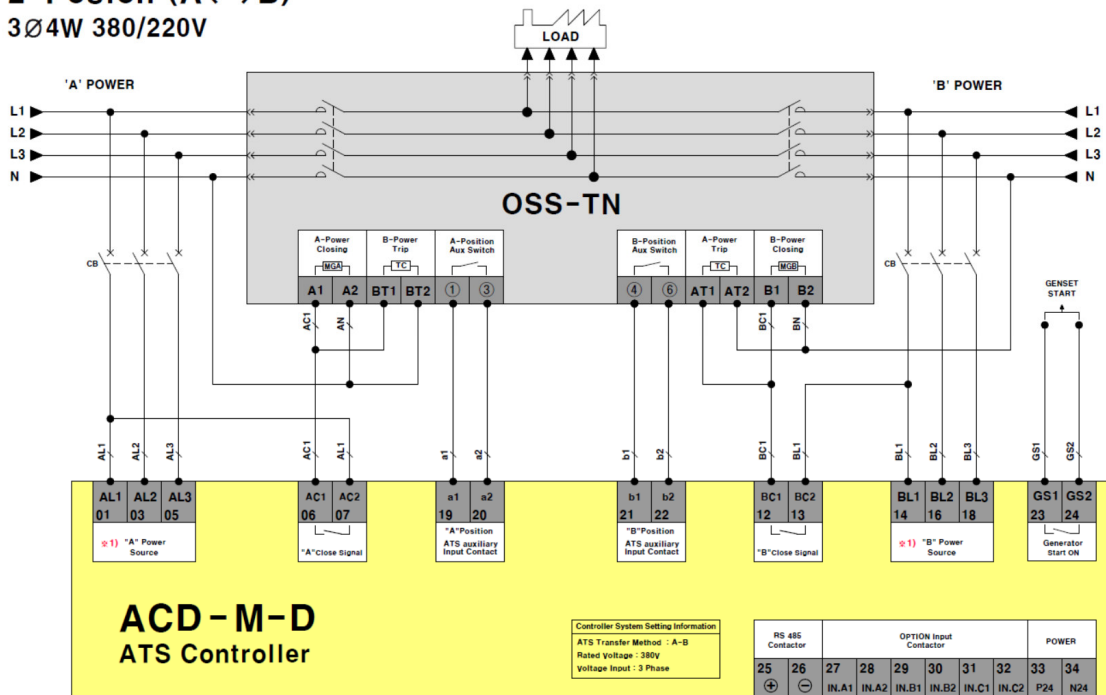
8.3 TN 결선도

OSS-TN Type (AC220V)
3-Position (A<->OFF<->B)
 3Ø4W 380/220V



※1) A/B-Power Source 입력이 단상인 경우 AL1, AL3 & BL1, BL3 단자에 전원을 입력 합니다.
 ※1) If the A/B-Power Source input is single phase, connect power to the AL1, AL3 & BL1, BL3 terminals.

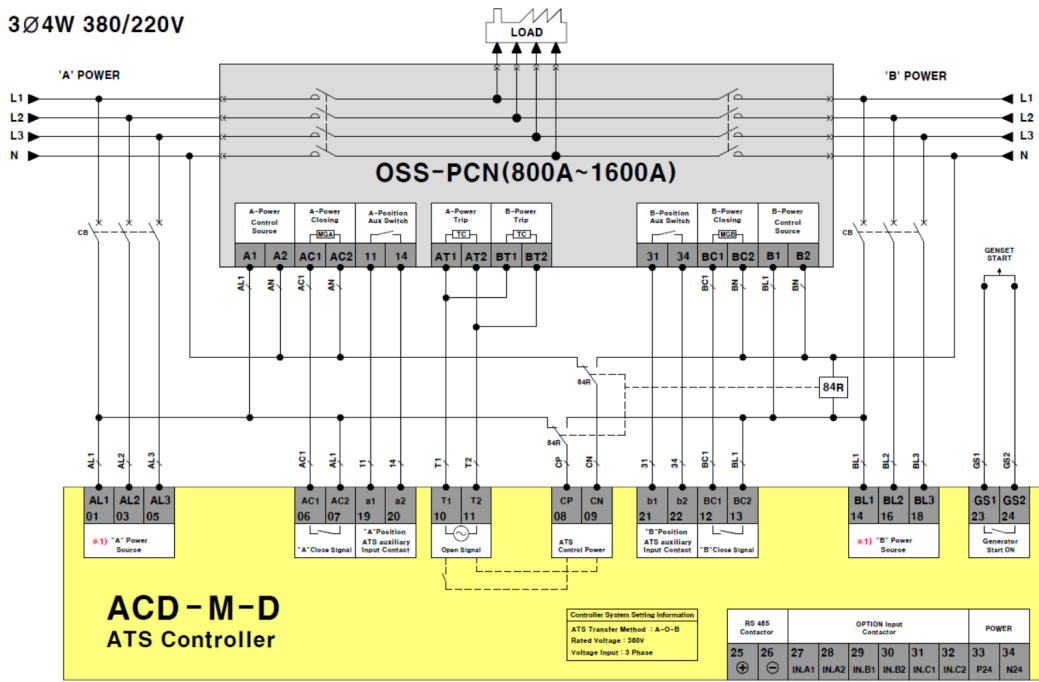
OSS-TN Type (AC220V)
2-Position (A<->B)
 3Ø4W 380/220V



※1) A/B-Power Source 입력이 단상인 경우 AL1, AL3 & BL1, BL3 단자에 전원을 입력 합니다.
 ※1) If the A/B-Power Source input is single phase, connect power to the AL1, AL3 & BL1, BL3 terminals.

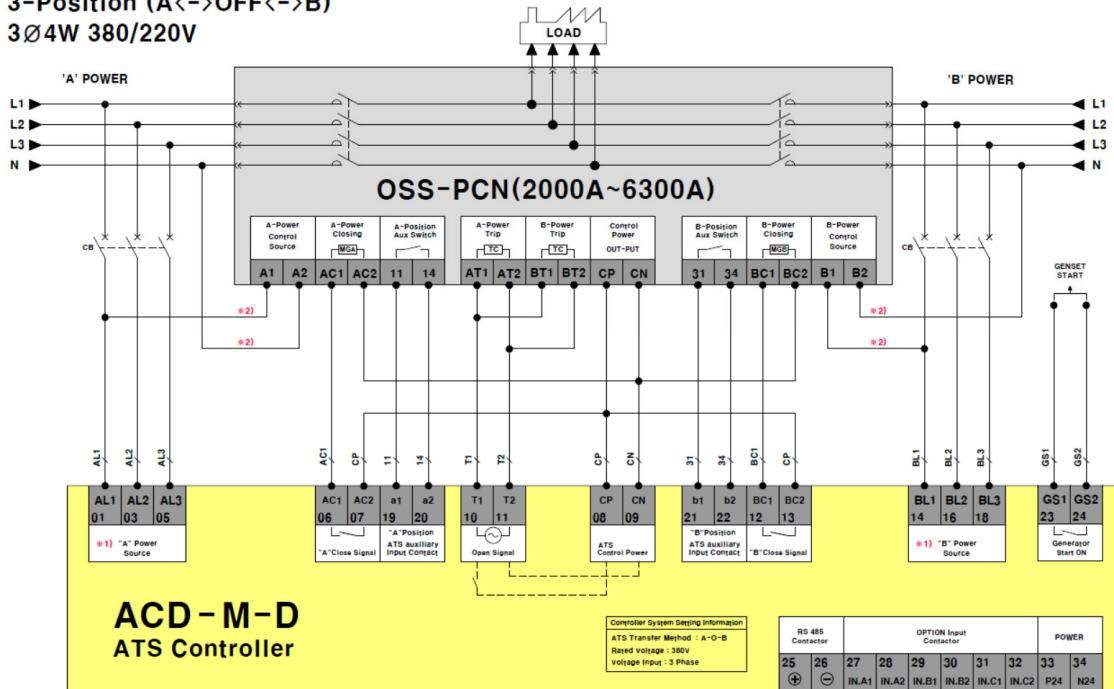
8.4 PCN 결선도

OSS-PCN Type (AC220V)
800A~1600A
3-Position (A<->OFF<->B)
3Ø4W 380/220V



※1) A/B-Power Source 입력이 단상이면 경우 AL1, AL3 & BL1, BL3 단자에 전원을 입력 합니다.
 ※1) If the A/B-Power Source input is single phase, connect power to the AL1, AL3 & BL1, BL3 terminals.

OSS-PCN Type (AC220V)
2000A ~ 6300A
3-Position (A<->OFF<->B)
3Ø4W 380/220V

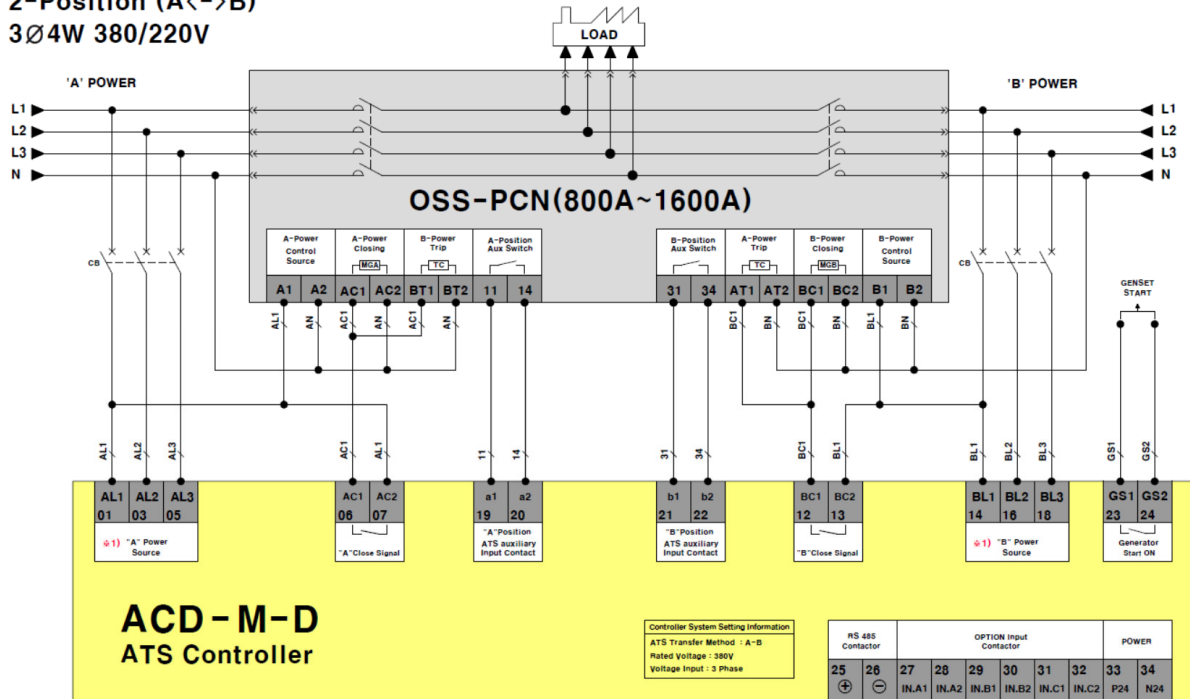


※1) A/B-Power Source 입력이 단상이면 경우 AL1, AL3 & BL1, BL3 단자에 전원을 입력 합니다.
 ※1) If the A/B-Power Source input is single phase, connect power to the AL1, AL3 & BL1, BL3 terminals.

※2) ATS 2,000A 이상 사용시 전선의 굵기는 4.0㎟ 이상 사용합니다.
 ATS 4,000A 이상 사용시 전선의 굵기는 6.0㎟ 이상 사용합니다.
 ※2) More than 4.0㎟ power cable used for 2,000A ATS or over.
 More than 6.0㎟ power cable used for 4,000A ATS or over.

OSS-PCN Type (AC220V)

800A ~ 1600A
2-Position (A<->B)
3Ø4W 380/220V

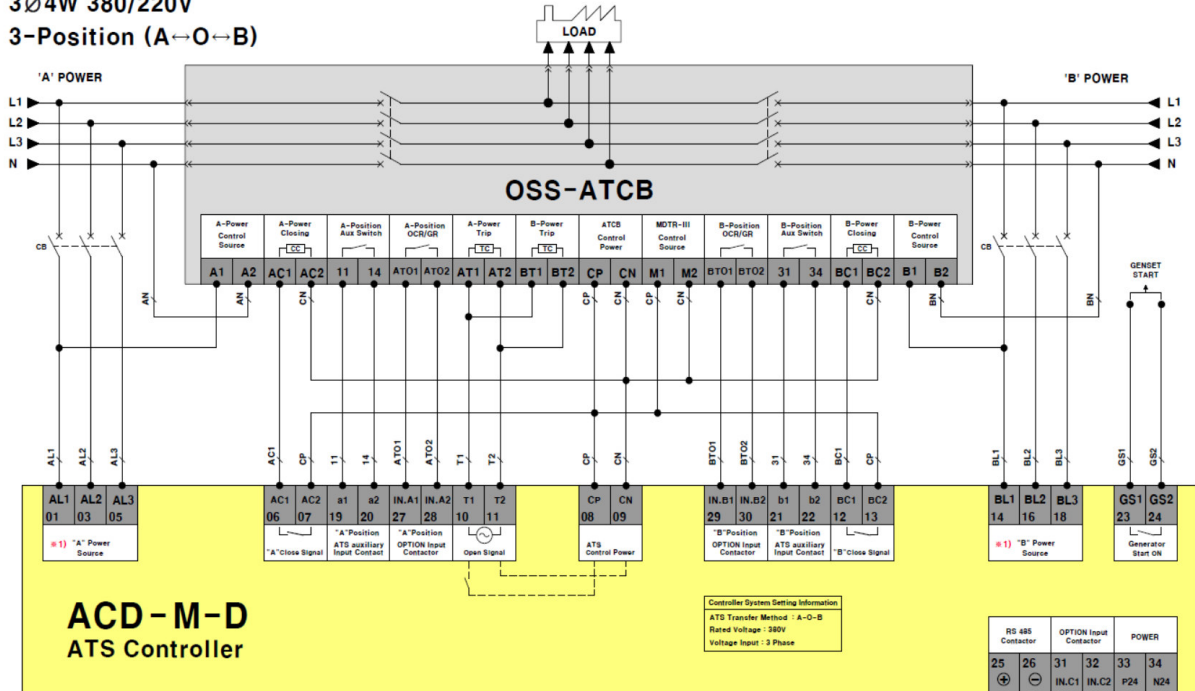


※1) A/B-Power Source 입력이 단상인 경우 AL1, AL3 & BL1, BL3 단자에 전원을 입력 합니다.
※1) If the A/B-Power Source input is single phase, connect power to the AL1, AL3 & BL1, BL3 terminals.

8.5 ATCB 결선도

OSS-ATCB Type (AC220V)

3Ø4W 380/220V
3-Position (A→O→B)



※1) A/B-Power Source 입력이 단상인 경우 AL1, AL3 & BL1, BL3 단자에 전원을 입력 합니다.
※1) If the A/B-Power Source input is single phase, connect power to the AL1, AL3 & BL1, BL3 terminals.

9. 통신 테스트용 모니터링 프로그램

- 9.1 오성기전 홈페이지에서 ACD-M-D용 모니터 프로그램을 다운로드하여 윈도우 PC에 설치합니다.
- 9.2 ACD-M-D 485통신 정상 설치상태에서 전원을 인가합니다. 이때 PC에 485 to USB 변환 장치가 있어야 합니다.
- 9.3 ACD-M-D 통신 테스트용 모니터링 프로그램을 실행합니다. (이하 제어화면)
- 9.4 제어화면에서 해당 USB 통신 포트를 확인 후 세팅합니다. (하단 COM PORT)
- 9.5 제어화면에서 연결된 ACD-M-D 통신속도와 국번을 확인 후 세팅합니다. (하단 ID, BAUDRATE)
- 9.6 제어화면에서 COMM START 버튼을 클릭하여 통신을 합니다.

The screenshot shows the 'ACD-M-D MONITORING PROGRAM' interface. It features a top status bar with 'A 6 2 3'. The main display is divided into several sections: 'A-POWER' and 'B-POWER' showing 'AP VOLTAGE' and 'BP VOLTAGE' at 218 [V]; 'AP FREQUENCY' and 'BP FREQUENCY' at 60.0 [Hz]; 'SYNC. DEGREE' at 0 [°]; 'ATS POSITION STATUS / CONTROL' with buttons for 'A-ON', 'A/B OPEN', and 'B-ON'; 'CONTROL COMMAND' with buttons for 'AUTO', 'MANUAL', 'GEN ON', 'GEN OFF', and 'DATE/TI'; and fault/status indicators for 'AP FAULT', 'INPUT', 'OUTPUT', and 'BP FAULT'. At the bottom, there are settings for 'COM PORT' (COM1), 'ID' (1), 'BAUDRAT' (9600), and a 'COMM STOP' button. Red arrows point from text boxes to these specific interface elements.

- 운전모드 및 설정 코드 표시
- 입전 전압 표시
- 입전 주파수 & 위상각표시
- 수동조작 버튼 및 동작 상태
- 조작버튼 및 동작 상태
- 입출력 및 에러상태
- 통신 조건 설정부

- 9.7 제어화면에서 동작 상태 및 에러 확인이 가능합니다. (설정값은 확인 불가)
- 9.8 제어화면에서 모드변경, 발전기 제어, ATS 제어가 가능합니다.
(사용 중인 ATS 원격 제어 시 절체에 따른 문제 주의)
- 9.9 본 프로그램은 간이 통신테스트(데모용) 용도이므로 현장에 맞는 통신 시스템은 별도로 통신 업체를 통하여 구축 하셔야 합니다.