

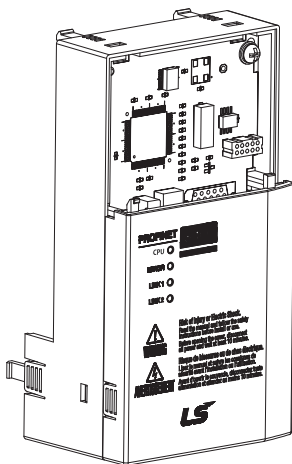
The right choice for the ultimate yield!

LS ELECTRIC strives to maximize your profits in gratitude for choosing us as your partner.

PROFInet Module

LSLV-S100 series

User's Manual



Safety Instructions

- Read this manual carefully before installing, wiring, operating, servicing or inspecting this equipment.
- Keep this manual within easy reach for quick reference.



LSELECTRIC

제품을 사용하기 전에 먼저 저희 S100 PROFINet 옵션 모듈을 사용하여 주셔서 감사합니다.



안전상의 주의사항

● 안전상의 주의사항은 사고나 위험을 사전에 예방하여 제품을 안전하고 올바르게 사용하기 위한 것이므로 반드시 지켜주십시오.

● 주의사항은 ‘경고’와 ‘주의’의 두 가지로 구분되어 있으며 ‘경고’와 ‘주의’의 의미는 다음과 같습니다.

- | | | |
|---|------------|--|
|  | 경 고 | 지시사항을 위반할 때 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우 |
|  | 주 의 | 지시사항을 위반할 때 경미한 상해나 제품손상이 발생할 가능성이 있는 경우 |

● 제품과 사용설명서에 표시된 그림기호의 의미는 다음과 같습니다.

-  는 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.
-  는 감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호입니다.

● 사용설명서를 읽고 난 후 사용하는 사람이 언제라도 볼 수 있는 장소에 보관 하십시오.

● LSLV-S100 PROFINet 옵션 모듈의 기능을 충분하고 안전하게 사용하기 위하여 이 사용 설명서를 잘 읽어 보십시오.

 주 의

- 통신 module의 CMOS 소자들의 취급에 주의하십시오.
정전기에 의한 고장의 원인이 됩니다.
- 통신 신호선 등의 변경 접속은 인버터 전원을 내린 상태에서 하십시오.
통신불량 및 고장의 원인이 됩니다.
- 인버터 본체와 통신 module 커넥터가 정확히 일치하게 접속되도록 하십시오.
통신불량 및 고장의 원인이 됩니다.
- 파라미터를 설정할 때는 파라미터 unit을 확인하시기 바랍니다.
통신불량의 원인이 됩니다.

제 1 장	소 개	1
1.1	PROFINet 이란?	1
1.2	PROFINet Technical Features	1
1.3	제품 구성물	1
1.4	S100 PROFINet 통신 옵션 형명	1
제 2 장	PROFINet 통신 옵션 외관 및 설치	2
2.1	외관	2
2.2	설치	2
2.3	PROFINet 통신 옵션 LED 표시 부	9
제 3 장	Network 연결	11
3.1	통신선 연결 단자 관련 정보	11
3.2	통신선 연결 단자 부	11
3.3	Network 케이블 규격	11
제 4 장	PROFINet 통신 옵션과 관련 Keypad 파라미터	12
제 5 장	PROFINet 통신 옵션과 관련 Keypad 파라미터 설명	14
5.1	4NF 그룹	14
5.2	DRV 그룹	14
5.3	COM 그룹	15
5.4	PRT 그룹	17
제 6 장	PROFIdrive 상태도	18
제 7 장	지원 PROFIdrive Cyclic Telegram	21
7.1	Standard Telegram (Mode : 0)	21
7.2	Vender Specific Telegram (Mode : 1)	21
7.3	Standard Telegram20 (Mode : 2)	28
7.4	Vender Specific Telegram2 (Mode : 3)	29
7.5	Vender Specific Telegram3 (Mode : 4)	29
제 8 장	지원 PROFIdrive 파라미터	31
제 9 장	PNU[944] Fault Message Counter와 PNU[947] Fault Number 설명	33
제 10 장	PROFIdrive 파라미터를 이용한 S100 공통 파라미터 접근 절차	36
제 11 장	PROFINet Record Data Object를 이용한 S100 Parameter Access	38
제 12 장	Alarm 처리	38
제 13 장	GSDML 파일	39
제 14 장	이상 대책 및 점검 (Trouble Shooting)	39

제 1 장 소 개

1.1 PROFINet 이란?

PROFINet 통신 옵션 카드는 LV-S100 인버터를 산업통신망 국제규격인 IEC 61158 의 Type 10에 해당하는 PROFINet 네트워크에 연결되도록 합니다.

Full-duplex 방식을 이용하여 충돌 없는 통신으로 통신상의 실시간성을 확보하며, S100 인버터의 제어 및 모니터링이 PLC의 시퀀스 프로그램 또는 임의의 Master Module에 의해 제어가 가능해집니다.

배선이 간단하여 설치 시간을 절감할 수 있고 유지 보수가 쉬워집니다.

1.2 PROFINet Technical Features

항목	설명
통신 프로토콜	PROFINet IO CC-A
통신 속도	100Mbps
통신 방식	Full Duplex
거리	100m (Twisted Pair)
최대 Node 수	64개
Service	PROFIdrive Class 1
Topology	Line, Tree, Star topology

1.3 제품 구성물

PROFINet 통신 옵션은 아래의 항목으로 구성되어 있습니다.

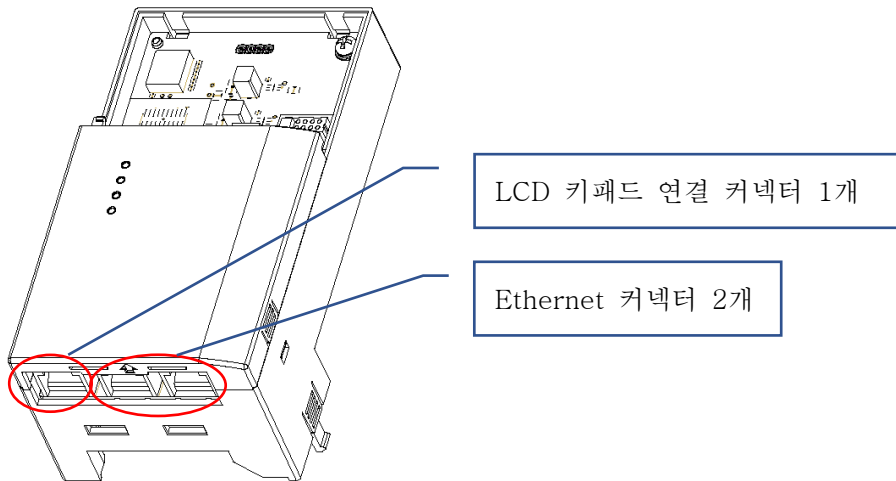
- PROFINet 통신 모듈(CPNT-S100) : 1 개
- 사용 설명서 : 1개
- 황동봉(M3xL23) : 1 개
- 황동봉(M3xL17.3) : 1 개
- Screw(M3xL8) : 1 개

1.4 S100 PROFINet 통신 옵션 형명

형명: CPNT-S100

제 2 장 PROFInet 통신 옵션 외관 및 설치

2.1 외관



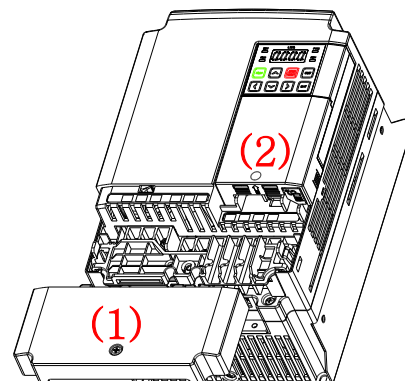
2.2 설치

경고) 인버터의 전원을 OFF 후 통신 네트워크를 연결 하십시오.

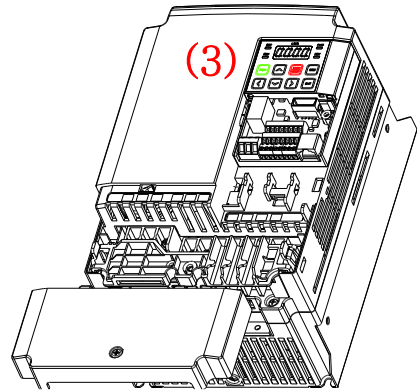
전원이 켜진 상태에서 PROFInet 통신 모듈을 장착 혹은 제거 하면 PROFInet 통신 모듈과 인버터 본체 모두가 파손될 수 있습니다. 인버터의 콘덴서의 전압이 완전히 방전된 후 PROFInet 통신 모듈을 장착 혹은 제거하십시오.

2.2.1 S100 0.4~22kW 제품에 체결

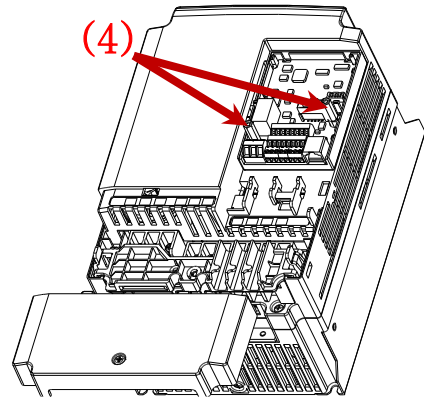
- 인버터 전원을 OFF하고
I/O커버를 열기 위해
파워 커버(1)를 분리한 후
I/O 커버(2)를
분리하십시오.



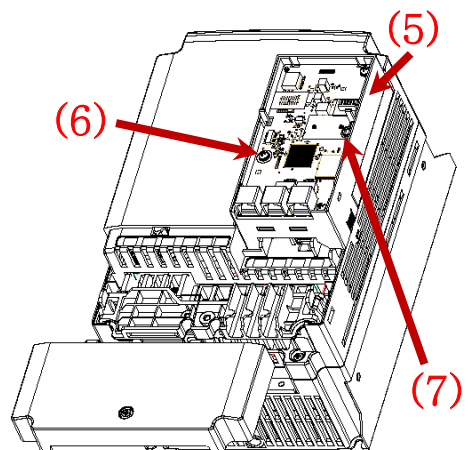
- 키패드(3)를 분리하십시오.



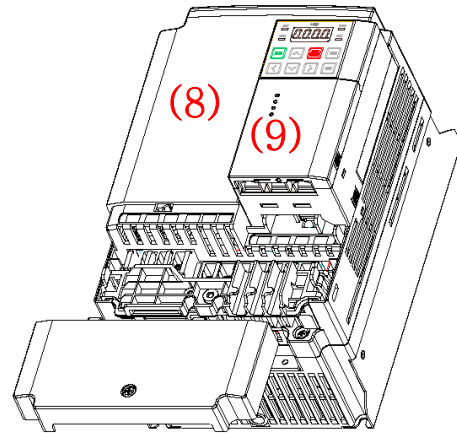
- I/O보드의 스크류를 분리하고 동봉된 황동봉(4)을 체결하십시오.



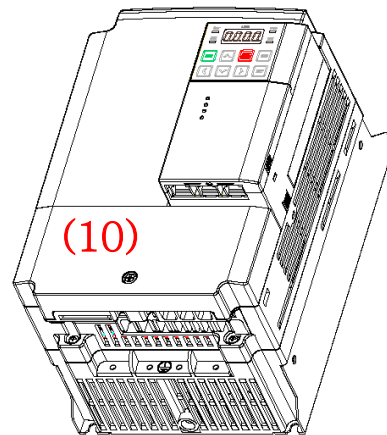
- 통신 모듈(5)을 체결하고 I/O 보드에서 분리한 스크류(6)와, 동봉된 스크류(7)를 체결하십시오.



- 키패드(8)를 먼저 다시 장착하고 통신 모듈 커버(9)를 순서대로 다시 장착하십시오.

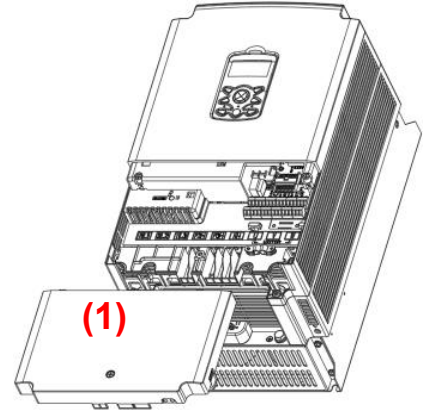


- 파워 커버(10)를 다시 장착하십시오. 인버터를 사용할 준비가 되었습니다.

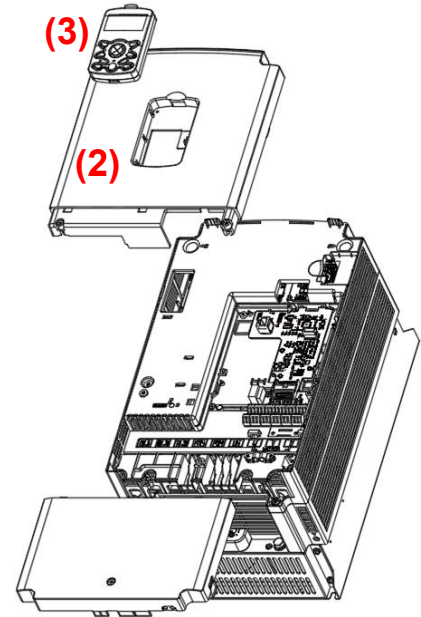


2.2.2 S100 30~75kW 제품에 체결

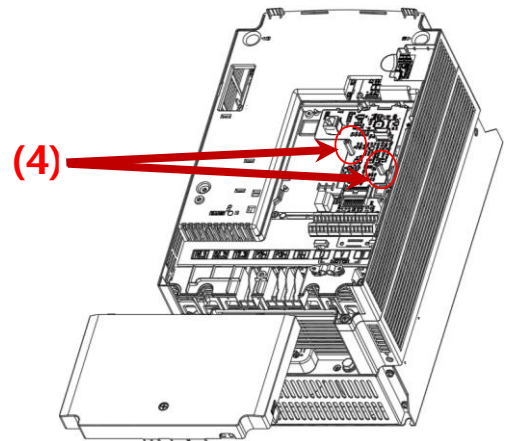
- 인버터 전원을 OFF하고
I/O커버를 열기 위해
파워 커버(1)를 분리하십시오.



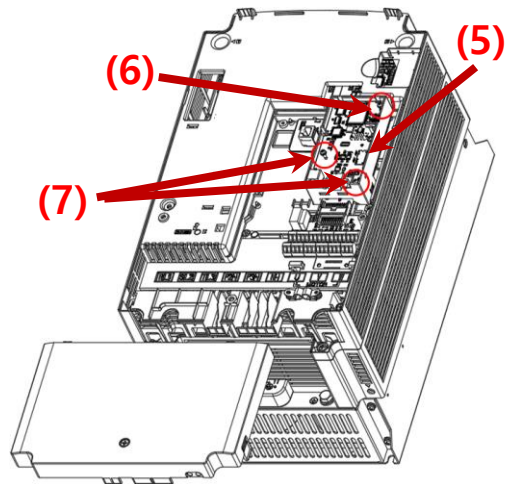
- LCD 키패드(3)를 먼저 분리하고
I/O 커버(2) 순으로 분리하십시오.



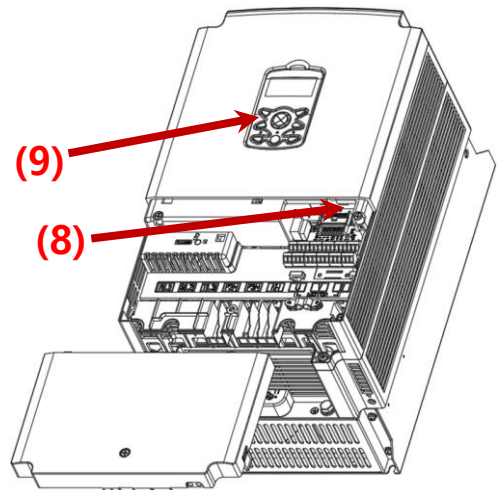
- I/O보드의 스크류를
분리하고 동봉된
황동봉(4)을
체결하십시오.



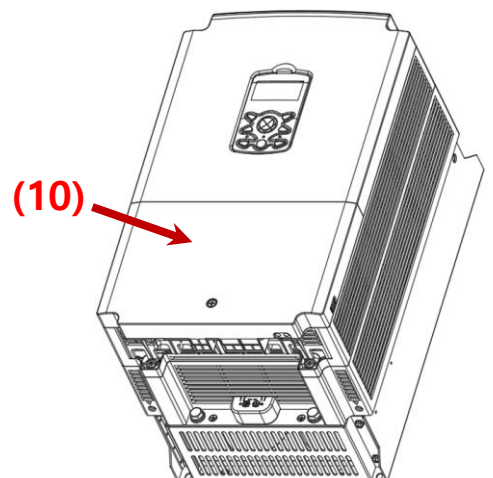
- 통신 모듈(5)을 체결하고 I/O 보드에서 분리한 스크류(6)와, 동봉된 스크류(7)를 체결하십시오.



- 동봉된 통신 모듈 커버를 장착하지 않도록(8) 주의하시고, 먼저 I/O 커버를 장착하고 LCD 키패드(9) 순서로 다시 장착 하십시오. 통신 모듈 커버를 장착하면 I/O 커버가 닫히지 않습니다.

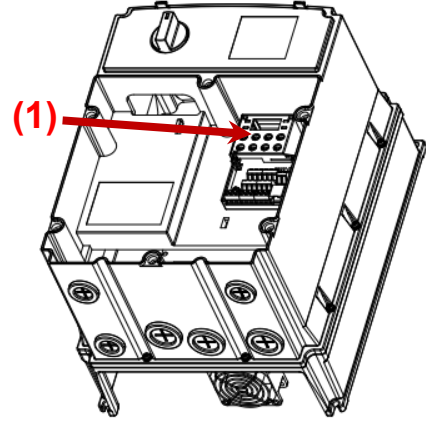


- 파워 커버(10)를 다시 장착하십시오. 인버터를 사용할 준비가 되었습니다.

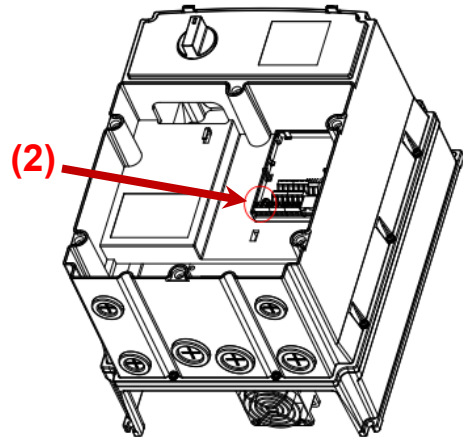


2.2.3 S100 IP66 제품에 체결

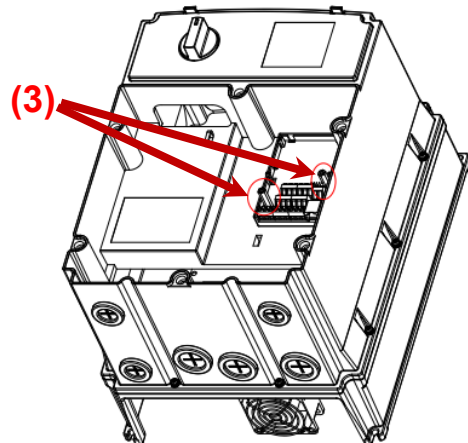
- 인버터 전원을 OFF하고
제품의 TOP 커버를 분리하십시오.



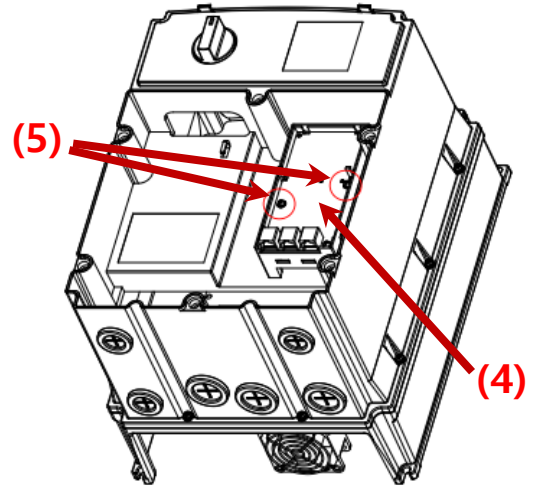
- 키패드 케이스(1)와 그 연결 케이블을
먼저 분리하고, 키패드 고정 스크류(2)
순으로 분리하십시오.



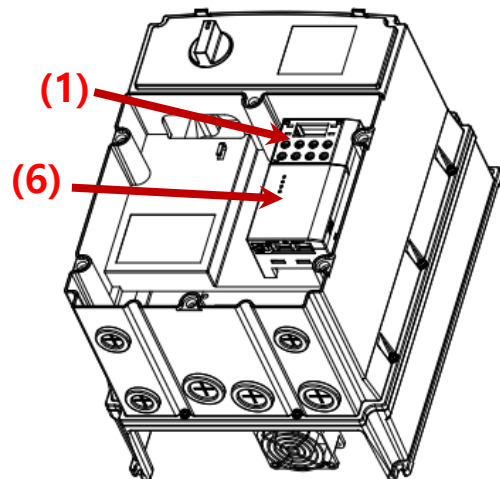
- 동봉된 황동봉(3)을 체결하십시오.



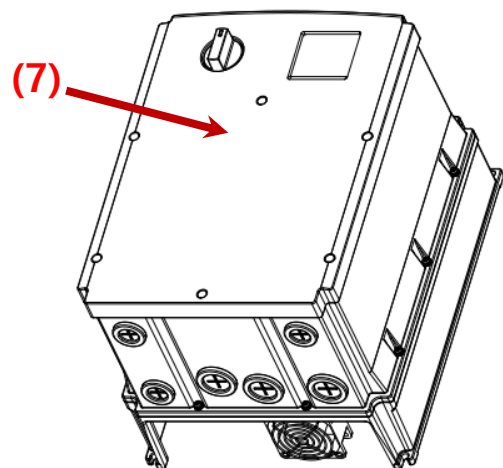
- 통신 모듈(4)을 체결하고,
동봉된 스크류(5)를 체결하십시오.



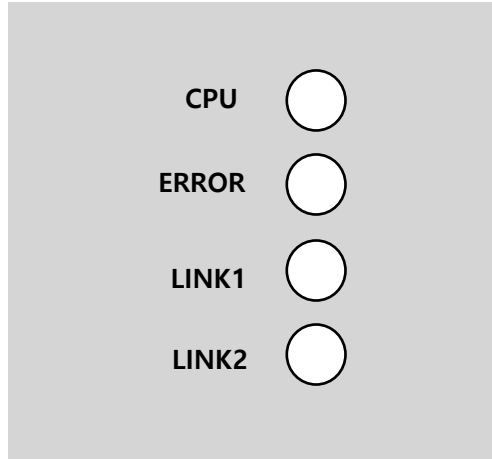
- 먼저 키패드 케이스(1)와 그 연결
케이블을 장착하고, 통신 모듈
커버(6)를 장착합니다.



- Top 커버(7)를 다시 장착하십시오.
인버터를 사용할 준비가 되었습니다.



2.3 PROFINet 통신 옵션 LED 표시 부



	LED 명칭	Color	동작 의미	동작	의미
LED0	LINK1/ACT1	Green	정상 동작	ON	Network Link 1이 연결되었음
				OFF	Network Link 1이 연결되어 있지 않음
		Yellow	정상 동작	OFF	Network Link1에서 데이터 송/수신 없음
				점멸	Network Link1에서 통신 마스터와 데이터 송/수신 중
LED1	LINK2/ACT2	Green	정상 동작	ON	Network Link 2가 연결되었음
				OFF	Network Link 2가 연결되어 있지 않음
		Yellow	정상 동작	OFF	Network Link2에서 데이터 송/수신 없음
				점멸	Network Link2에서 통신 마스터와 데이터 송/수신 중

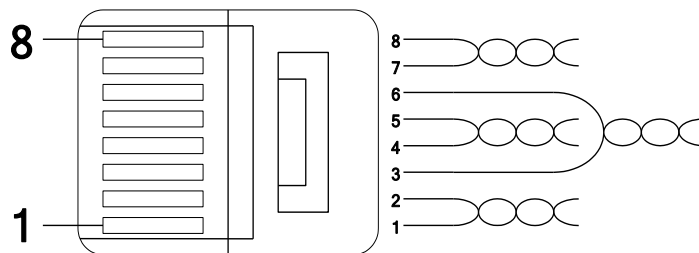
LED2	ERROR	Red	정상 동작	OFF	통신 카드와 인버터가 정상적인 통신을 하고 있음
			통신 불량	CPU와 ERROR 동시 점멸	통신 카드와 인버터 사이에 통신 불량을 의미
				CPU보다 ERROR 주기가 느리게 점멸(2초 주기)	PLC와 PROFINet 통신 설정이 정상적이지 않을 경우
				ON	Not booting
LED3	CPU	Green	동작 이상	ON	CPU 동작 멈춤
			정상 동작	OFF	
				점멸 (1초 주기)	통신 카드가 인버터와 정상적으로 설치 되었음을 의미

제 3 장 Network 연결

3.1 통신선 연결 단자 관련 정보

Pin No.	신호	설명	선 색
1	TX+	송신 데이터 Plus	흰/황색
2	TX-	송신 데이터 Minus	황색
3	RX+	수신 데이터 Plus	흰/녹색
4	NONE	사용 안 함	청색
5	NONE	사용 안 함	흰/청색
6	RX-	수신 데이터 Minus	녹색
7	NONE	사용 안 함	흰/갈색
8	NONE	사용 안 함	갈색

3.2 통신선 연결 단자 부



** 1번과 2번 핀에 연결된 선은 반드시 서로 꼬여 있어야 합니다.

** 3번과 6번 핀에 연결된 선도 반드시 서로 꼬여 있어야 합니다.

3.3 Network 케이블 규격

PROFINet 통신 옵션을 사용하기 위해서는 STP(일반적으로 카테고리 6a 이상)의 케이블을 사용 합니다.

제 4 장 PROFInet 통신 옵션과 관련 Keypad 파라미터

PROFInet 통신 옵션을 사용하여 S100 인버터를 운전 시키고 싶은 경우에는 Keypad의 DRV-06 의Cmd Source를 [4 Fieldbus]로 설정하여 주십시오.
또한, PROFInet 통신 옵션을 사용하여 인버터 주파수 지령을 내리고 싶은 경우에는 DRV-07 Freq Ref Src를 [8 Fieldbus]로 설정하여 주십시오.

Code	파라미터 이름	초기값	Range
CNF 주1)	30 Option-1 Type	-	S100 PROFInet 카드를 장착하면 PROFInet 으로 통신 옵션을 자동으로 인식하여 표시합니다. 주2)
DRV	06 Cmd Source 주3)	1 Fx/Rx-1	0 Keypad
			1 Fx/Rx-1
			2 Fx/Rx-2
			3 Int 485
			4 Fieldbus
			5 UserSeqLink
	07 Freq Ref Src 주3)	0 Keypad- 1	0 Keypad-1
			1 Keypad-2
			2 V1
			4 V2
			5 I2
			6 Int 485
			8 FieldBus
20 Max Freq	60.0	9 UserSeqLink	
		12 Pulse	
		40.0~400.0 STD Telegram20 사용시 ref 값으로 사용 됨	
COM	06 FBus S/W Ver	-	-
	09 FBus Led	-	-
	10 opt para-1	0	IP - 1
	11 opt para-2	0	IP - 2

Code	파라미터 이름	초기값	Range
	12 opt para-3	0	IP - 3
	13 opt para-4	0	IP - 4
	14 opt para-5	0	Subnet Mask - 1
	15 opt para-6	0	Subnet Mask - 2
	16 opt para-7	0	Subnet Mask - 3
	17 opt para-8	0	Subnet Mask - 4
	18 opt para-9	0	Gateway - 1
	19 opt para-10	0	Gateway - 2
	20 opt para-11	0	Gateway - 3
	21 opt para-12	0	Gateway - 4
	22 opt para-13	0	Mode 설정 0: STD Telegram1 1: Vender Specific Telegram 2: STD Telegram20 ^{주4)} 3: Vendor Specific Telegram2 ^{주4)} 4: Vendor Specific Telegram3 ^{주5)}
PRT	12 Lost Cmd Source	0 None	0 None 1 Free-Run 2 Dec 3 Hold Input 4 Hold Output 5 Lost Preset
	13 Lost Cmd Time	1.0	0.1 ~ 120 [s]
	14 Lost Preset F	0.00	0.50 ~ 60.00 [Hz]

주 1) CNF 그룹은 LCD 키패드가 장착된 모델의 경우에 한하여 해당됨

주 2) 인버터 S/W 버전이 1.14 이하인 경우 PROFINet 아닌 다른 이름으로 표시될 수 있습니다

주 3) Segment 타입 키패드에서는 DRV-06, DRV-07 의 경우 각각 운전그룹 Drv, Frq 파라미터에서 설정할 수 있음

주 4) 통신 옵션 버전 V1.20 이상부터 지원 함

주 5) 인버터 S/W 버전이 3.00 이상이고, 통신 옵션 버전 V1.20 이상부터 지원 함

제 5 장 PROFInet 통신 옵션과 관련 Keypad 파라미터 설명

5.1 4NF 그룹

5.1.1 [CNF-30] Option-1 Type: 옵션 슬롯1의 종류 표시

현재 S100에 장착된 통신 카드 종류를 자동으로 나타냅니다. S100 PROFInet 통신 옵션 카드를 S100 인버터에 장착 시 자동으로 “Profinet”으로 표시 됩니다.

5.2 DRV 그룹

5.2.1 [DRV-06] Cmd Source: 운전 지령 방법

S100 인버터의 운전 지령을 선택할 수 있습니다. PROFInet 통신 옵션을 사용하여 통신으로 운전지령을 입력하고 싶은 경우에 [4 FieldBus]를 선택하여 주십시오.

5.2.2 [DRV-07] Freq Ref Src: 주파수 설정

S100 인버터의 주파수 지령을 선택할 수 있습니다. PROFInet 통신 옵션을 사용하여 통신으로 주파수 지령을 입력하고 싶은 경우에 [8 FieldBus]를 선택하여 주십시오.

5.2.3 [DRV-20] Max Freq: 최대 주파수 설정

STD Telegram20 사용시 Target speed의 reference 값으로 사용 됩니다. 값 설정 후 Com update (COM-94)를 실행해 주세요.

모터 동작 주파수 = Setpoint value* max_Frequency(DRV-20: Max Freq)/0x4000

Ex) 모터 동작 주파수: 60Hz, when DRV-20: 60Hz, Setpoint value: 0x4000

Ex) 모터 동작 주파수: 30Hz, when DRV-20: 60Hz, Setpoint value: 0x2000

Ex) 모터 동작 주파수: 400Hz, when DRV-20: 400Hz, Setpoint value: 0x4000

Ex) 모터 동작 주파수: -400Hz, when DRV-20: 400Hz, Setpoint value: 0xC000

5.3 COM 그룹

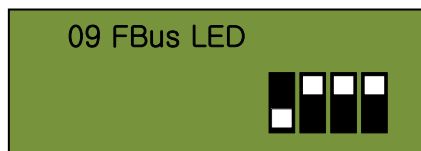
5.3.1 [COM-06] FBus S/W Ver: 통신 옵션 S/W 버전

현재 S100에 장착된 통신 카드의 버전이 무엇인지 자동으로 나타냅니다.

5.3.2 [COM-09] FBus Led: 통신 옵션 LED 정보

S100 PROFINet 통신 옵션의 LED 표시 부를 Keypad를 통하여 확인 할 수 있습니다. LED 표시 부에 따른 동작은 “5장 (3) PROFINet 통신 옵션 LED 표시 부”를 참고하여 주십시오.

[COM-09] FBus LED 표시의 예)

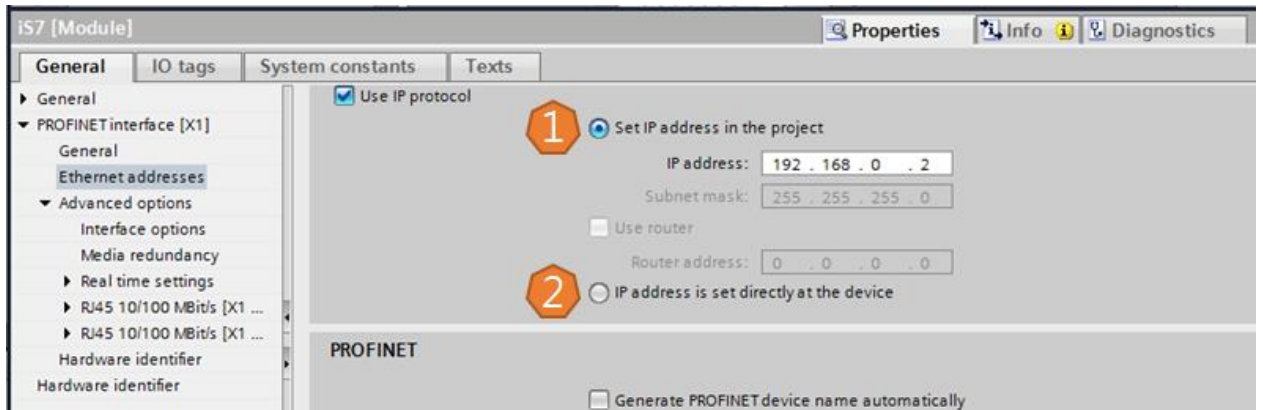


LED 명	LINK1/ACT1	LINK2/ACT2	ERR	CPU
LED 상태	OFF	ON	ON	ON

5.3.3 [COM-10~21] IP Address, Subnet Mask, Gateway 설정

PROFINet 통신 모듈이 지원하는 IP의 버전은 v4를 선택하고 있습니다. 즉 모든 주소나 마스크들은 10진수.10진수.10진수.10진수로 표현이 되어 있으며, 각각의 10진수는 0~255 사이의 숫자를 입력하게 됩니다. 설정된 IP는 PLC의 DCP 패킷에 의해 강제로 PLC에서 설정한 값으로 변경될 수 있습니다.

예) 지멘스의 TIA에서 PLC 프로그램을 할 경우, 아래 그림과 같이 ①를 선택하면, PLC는 아래 적힌 IP 정보를 DCP 패킷을 통해 통신 모듈에 기록하고 IP를 설정합니다. 만일 ②를 선택하면, 앞서 설명한 과정 없이 통신 모듈에 기록되어 있는 IP 정보를 읽은 후 통신 모듈과 PROFINet 통신 연결을 시도 합니다.



5.3.4 [COM-22] Telegram 모드 설정

PROFINet 통신 모듈은 2가지 종류의 Telegram를 지원합니다. 지원하는 Telegram의 형태 및 내용은 “제7장 지원 PROFINet Cyclic Telegram” 항목을 참조하세요.

설정 값	선택된 Telegram
0	Standard Telegram
1	Vendor Specific Telegram
2	Standard Telegram20
3	Vendor Specific Telegram2
4	Vendor Specific Telegram3

5.4 PRT 그룹

5.4.1 [PRT-12] Lost Cmd Mode: 통신 지령 상실 시 감속 동작 모드

통신 지령 상실이 발생하였을 때 인버터의 동작 모드를 선택합니다. 동작 모드는 아래 표와 같습니다.

설정 값		설명
0	None	보호 동작 없이 속도 지령이 그대로 운전 주파수가 됩니다.
1	Free-Run	인버터가 출력을 차단 합니다. 모터는 프리런 합니다.
2	Dec	Trip Dec Time에서 설정한 시간으로 감속 정지 합니다.
3	Hold Input	속도 상실 이전까지 입력된 속도 지령으로 계속 운전 합니다.
4	Hold Output	속도 상실 이전의 운전 주파수로 계속 운전 합니다.
5	Lost Preset	Pr-14 Lost Preset F 에서 설정한 주파수로 운전 합니다.

5.4.2 [PRT-13] Lost Cmd Time: 통신 지령 상실 판정 시간

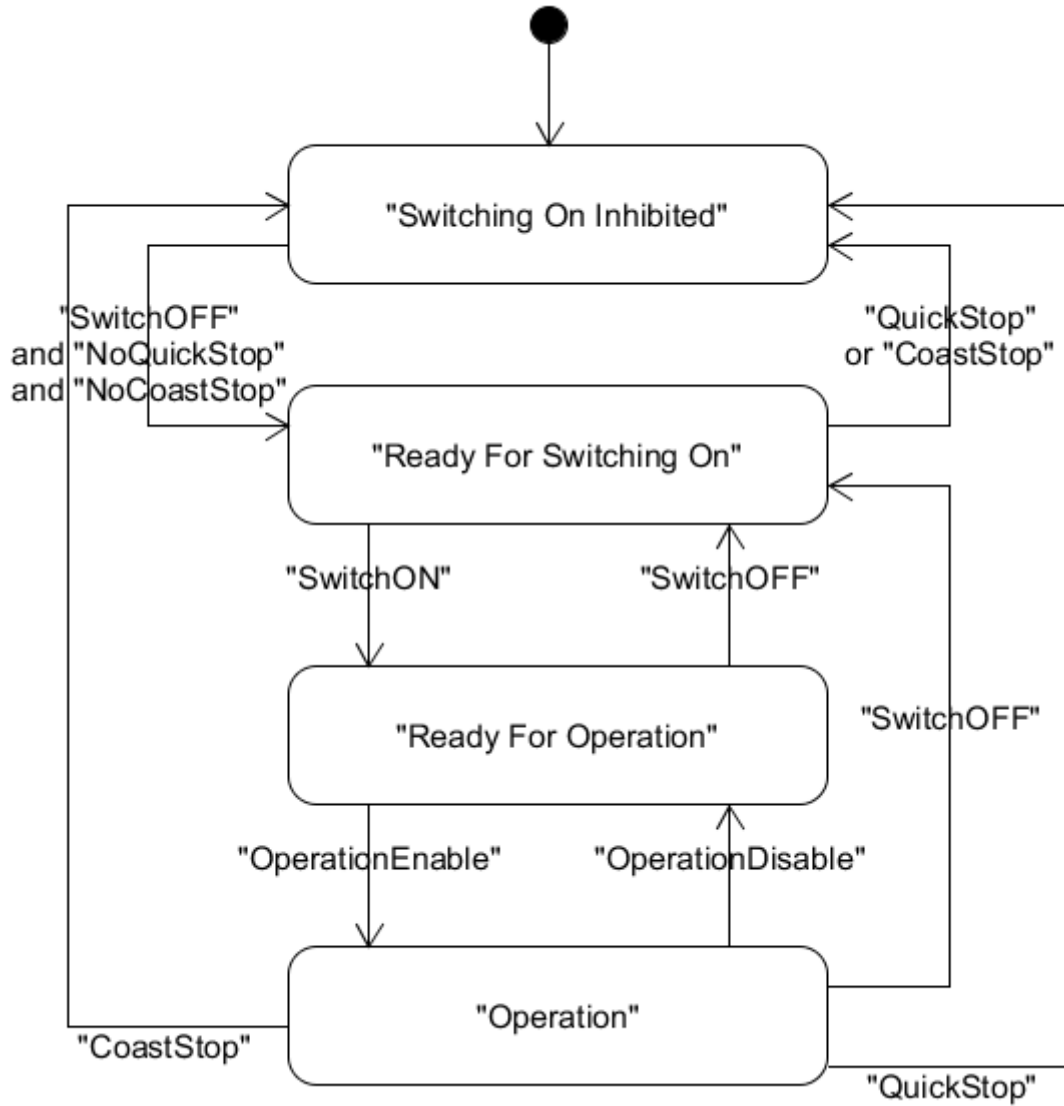
통신 지령 상실된 경우(Lost Command), [PRT-12]의 설정 모드를 적용할 시간을 설정합니다. 설정 값은 0.1~120s 입니다.

5.4.3 [PRT-14] Lost Preset F: 통신 지령 상실 시 운전 주파수 설정

통신 지령 상실된 경우(Lost Command), 보호 기능이 동작하여 [PRT-14]로 설정한 주파수로 운전하게 됩니다. 설정 값은 시작주파수~최대주파수[Hz] 입니다.

제 6 장 PROFdrive 상태도

아래 그림은 PROFInet 통신 모듈에서 사용하는 상태도 입니다.



상태	설명
S1: Switching On Inhibited	현재 통신 모듈 상태가 Switch On 할 수 없는 상태입니다.
S2: Ready For Switching On	언제라도 Switch on으로 변경 할 수 있는 상태입니다.
S3: Ready For Operation	언제라도 Operation enable 할 수 있는 상태입니다.
S4: Operation enable	모터가 구동 하고 있는 상태입니다.

각 상태의 천이는 PLC에서 주기적으로 내려 오는 명령에 의해 발생 합니다. 명령의 종류는 아래와 같으며 자세한 내용은 “제7장 지원 PROFIdrive Cyclic Telegram” 항의 Control word 항에서 설명 합니다.

- ① NoQuickStop 명령
- ② NoCoastStop 명령
- ③ SwitchOFF 명령
- ④ SwitchON 명령
- ⑤ OperationEnable 명령
- ⑥ OperationDisable 명령
- ⑦ QuickStop 명령
- ⑧ CoastStop 명령

각 상태의 천이의 이벤트와 동작은 아래 표와 같습니다.

Source State	Target State	Event	Action
“Switch On Inhibited”	“Ready For Switching On”	"SwitchOFF" and "NoQuickStop" and "NoCoastStop"	없음(모터 정지 상태)
“Ready For Switching On”	“Switch On Inhibited”	"QuickStop" or "CoastStop"	없음(모터 정지 상태)
“Ready For Switching On”	“Ready For Operation”	"SwitchON"	없음(모터 정지 상태)
“Ready For Operation”	“Ready For Switching On”	"SwitchOFF"	없음(모터 정지 상태)
“Ready For Operation”	“Operation”	"OperationEnable"	모터 구동
“Operation”	“Ready For Operation”	"OperationDisable"	모터 정지(S100 인버터의 파라미터 중 ADV-8 Stop Mode에 설정된 방법으로 모터 구동을 멈춥니다.)
“Operation”	“Switch On Inhibited”	"CoastStop"	모터 정지(Free Run Stop)
“Operation”	“Switch On Inhibited”	"QuickStop"	모터 정지(S100 인버터의 파라미터 중 ADV-8 Stop Mode에 설정된 방법으로 모터 구동을 멈춥니다.)

제 7 장 지원 PROFIdrive Cyclic Telegram

지원 하는 Cyclic Telegram 종류는 "Standard Telegram" 과 "Vender Specific Telegram"입니다. S100 PROFINet Option 통신 모듈은 최소 8ms 주기로 Cyclic Telegram를 PLC와 교환할 수 있습니다. 각 Telegram은 PROFINet 통신에서 Submodule로 표현 되며, PROFINet 네트워크 Configuration Tool에서 통신 모듈의 Slot1/Subslot2번 자리에 할당 되는 것으로 사용자가 선택적으로 사용 할 수 있습니다.

7.1 Standard Telegram (Mode : 0)

Standard telegram1	Byte 1-2	Byte 3-4
PLC to S100	Control word(STW1)	Setpoint value (Hz), ex) 0x1770: 60Hz
S100 to PLC	Status word(ZSW1)	Actual speed value (Hz)

7.2 Vender Specific Telegram (Mode : 1)

Vendor Specific telegram1	Byte 1-2	Byte 3-4	Byte 5-6	Byte 7-8	Byte 9-10
PLC to S100	Control word(STW1)	Setpoint value(Hz) 0x1770: 60Hz	Dummy	Dummy	Dummy
S100 to PLC	Status word(ZSW1)	Actual speed value(Hz)	Alarm Info	Torque	Current

"Standard Telegram" 과 "Vender Specific Telegram"의 각 필드는 다음과 같습니다.

7.2.1 Control word(STW1)

Bit	Name	Value	Description
0	ON	1	Ready to operation (PLC에 의한 운전 가능 상태)
	OFF1	0	NOT Ready to operation (PLC에 의한 운전 불가능 상태)
1	No OFF2	1	OFF2(Coast Stop) 기능이 설정되지 않은 상태입니다. 현 운전상태를 유지합니다.
	OFF2 (Coast Stop)	0	모터를 Free Run Stop(비상정지)으로 멈춥니다.
2	No OFF3	1	OFF3(Quick Stop) 기능이 설정되지 않은 상태입니다. 현 운전상태를 유지합니다.
	OFF3(Quick Stop)	0	S100 인버터 파라미터 ADV-8 Stop Mode에 설정된 방법으로 모터 구동을 멈춥니다.
3	Enable Operation	1	PROFINet 통신을 통해 PLC로부터 받은 Setpoint value(지령 주파수)으로 모터를 구동합니다.
	Disable Operation	0	S100 인버터 파라미터 ADV-8 Stop Mode에 설정된 방법으로 모터 구동을 멈춥니다.
4	Enable Ramp Generator	1	S100 인버터 파라미터(PAR->DRV)의 Acc Time과 Dec Time 설정 시간으로 가/감속하여, Setpoint Value(지령 주파수)에 도달합니다.
	Reset Ramp Generator	0	강제로 모터 지령 값을 0으로 설정합니다.(Dec Time 설정대로 주파수가 0Hz로 감속합니다.)
5	Unfreeze Ramp Generator	1	Ramp Generator 동작을 고정 하지 않고, S100 인버터의 파라미터 중 드라이브 그룹(PAR->DRV)의 Acc Time과 Dec Time를 참조하여, 일정 시간 가/감속하여, Setpoint Value(지령 주파수)에 도달합니다.

			다.
	Freeze Ramp Generator	0	PROFINet를 통해, 입력된 PLC의 모터 지령치를 무시하고, Ramp Generator 동작을 고정하여, 현재 모터의 회전 주파수로 모터를 운용합니다.
6	Enable Setpoint	1	PLC의 모터 지령 값에 맞춰 모터를 운용합니다.
	Disable Setpoint	0	강제로 모터 지령 값을 0으로 설정합니다.
7	Fault Acknowledge	(0 -> 1)	0에서 1로 변경 시 S100 인버터의 Fault를 해제합니다.
8	Jog1 ON/OFF	-	지원하지 않음
9	Jog2 ON/OFF	-	지원하지 않음
10	Control By PLC	1	PROFINet 통신을 통해 PLC로부터 받은 Control word(STW1)를 통해 S100 인버터를 제어합니다.
	No Control By PLC	0	PROFINet 통신을 통해 PLC로부터 받은 Control word(STW1)를 무시 합니다.
11 ~ 15	-	-	Reserved

Bit 0~3의 값으로 Control Word 값을 변경해서, “제6장 PROFIdrive 상태도”에 표시한 상태 변화를 발생 시킬 수 있습니다. 예를 들어, “Operation” 상태가 되기 위해서는 Control Word가 비트로 “XXXX XXXX XXXX 1111”이 되어야 합니다.

알아두기

X 표시는 0이든 1이든 전혀 영향을 미치지 않는다는 것을 의미 합니다.

Bit 0~3의 값에 따라 아래와 같은 상태 천이 명령을 정의 합니다.

Command	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
QuickStop	X	0	X	X
CoastStop	X	X	0	X
NoQuickStop	X	1	X	X
NoCoastStop	X	X	1	X
SwitchOFF	X	1	1	0
SwitchON	X	1	1	1
OperationEnable	1	1	1	1
OperationDisable	0	1	1	1

참고로 이 제어는 내부적으로 인버터 통신주소 0x0382 운전지령을 이용하며, 모터를 구동시키기 위한 기본적인 Control word(STW1) Bit 설정은 0x47F (Bit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10) 입니다. PLC에서 운전지령 Bit(0x47F)와 같이 설정 시 지령주파수만 설정하면 기본적인 모터 구동이 가능합니다.

예)모터구동 시 Bit설정

Bit 종	Bit10	Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
설정값	1	-주)	-주)	0	1	1	1	1	1	1	1

주) '-는 설정 유무와 상관없이 모터구동이 가능합니다.

7.2.2 Status word(ZSW1)

Bit	Name	Value	Description
0	RDY_ON	1	Ready To Switch ON (동작 가능 상태)
		0	Not Ready To Switch OFF (동작 불가능 상태)
1	RDY_OPERATION	1	현재 입력 받은 Control word(STW1)의 0번 비트 값을 나타냅니다.
		0	현재 입력 받은 Control word(STW1)의 3번 비트 값을 나타냅니다.
2	OPERATION	1	현재 입력 받은 Control word(STW1)의 3번 비트 값을 나타냅니다.
		0	현재 입력 받은 Control word(STW1)의 3번 비트 값을 나타냅니다.
3	Fault Present	1	인버터에 Fault가 존재함을 나타냅니다.
	No Fault	0	인버터에 Fault가 없음을 나타냅니다.
4	No OFF2	1	현재 입력 받은 Control word(STW1)의 1번 비트 값을 나타냅니다.
	OFF2	0	현재 입력 받은 Control word(STW1)의 1번 비트 값을 나타냅니다.
5	No OFF3	1	현재 입력 받은 Control word(STW1)의 2번 비트 값을 나타냅니다.
	OFF3	0	현재 입력 받은 Control word(STW1)의 2번 비트 값을 나타냅니다.
6	SWC_ON_INHIB	1	Switching On inhibited (제어 불가능 상태)
		0	Switching On Not inhibited (제어 가능 상태)
7	Warning Present	1	인버터에 Warning 이 존재함을 나타냅니다.
	No Warning Present	0	인버터에 Warning 이 존재하지 않음을 나타냅니다.
8	Speed Error within tolerance	1	모터의 실제 회전 주파수가 지령 주파수("Setpoint value")에 도달되었음을 나타냅니다.
	Speed Error out of tolerance	0	모터의 실제 회전 주파수가 지령 주파수("Setpoint value")에 도달되지 못했음을 나타냅니다.
9	Control Requested	1	현재 입력 받은 Control word(STW1)의 10번 비트 값을 나타냅니다.
	No Control Requested	0	현재 입력 받은 Control word(STW1)의 10번 비트 값을 나타냅니다.
10	ABOVE_LIMIT	-	지원하지 않습니다.
11 to 15	-	-	Reserved

“제6장 PROFIdrive 상태도”에서 나타낸 상태에 따라, Bit 0~2과 Bit 6은 통신 모듈의 상태 값을 아래 표와 같이 나타냅니다.

Status Word	상태
xxxx xxxx x1xx x000	“Switching On Inhibited”
xxxx xxxx x0xx x001	“Ready For Switching On”
xxxx xxxx x0xx x011	“Ready For Operation”
xxxx xxxx x0xx x111	“Operation”

주) ‘X’ 표시 Bit는 동작에 영향을 미치지 않는다는 것을 의미 합니다.

7.2.3 Setpoint value

인버터 동작 지령주파수를 나타내며, 단위는 Hz이고, Scale은 0.01 입니다. Data에 (-)값을 입력하면 역방향으로 운전 합니다. Ex) SetPoint Value : (5000 -> FWD 50.00Hz), (-5000 -> REV 50.00Hz)

*STD Telegram20 사용시 DRV-20 값을 reference 하여 percent 단위로(0xC000~0x4000) 사용 합니다.

모터 동작 주파수 = Setpoint value* max_Frequency(DRV-20: Max Freq)/0x4000

Ex) 모터 동작 주파수: 60Hz, when DRV-20: 60Hz, Setpoint value: 0x4000

Ex) 모터 동작 주파수: 30Hz, when DRV-20: 60Hz, Setpoint value: 0x2000

Ex) 모터 동작 주파수: 400Hz, when DRV-20: 400Hz, Setpoint value: 0x4000

Ex) 모터 동작 주파수: -400Hz, when DRV-20: 400Hz, Setpoint value: 0xC000

7.2.4 Actual speed value

실제 인버터의 출력 주파수를 나타내며, 단위는 Hz이고, Scale은 0.01 입니다.

*STD Telegram20 사용시 DRV-20 값을 reference 하여 percent 단위로(0xC000~0x4000) 사용 합니다.

7.2.5 Alarm Info

Bit	Name	Description
0	“래치 타입 트립 정보-1” 표시 비트	인버터 “래치 타입 트립 정보-1” 파라미터의 각 비트 필드 중 하나 이상 1로 되었을 경우 1로 표시, 그 이외는 0으로 표시됨 인버터 호환 공통영역 파라미터 통신 주소 0h0330 번 참조
1	“래치 타입 트립 정보-2” 표시 비트	인버터 “래치 타입 트립 정보-2” 파라미터의 각 비트 필드 중 하나 이상 1로 되었을 경우 1로 표시, 그 이외는 0으로 표시됨 인버터 호환 공통영역 파라미터 통신 주소 0h0331 번 참조
2	“레벨 타입 트립 정보” 표시 비트	인버터 “레벨 타입 트립 정보” 파라미터의 각 비트 필드 중 하나 이상 1로 되었을 경우 1로 표시, 그 이외는 0으로 표시됨 인버터 호환 공통영역 파라미터 통신 주소 0h0332 번 참조
3	“H/W Diagnosis Trip 정보” 표시 비트	인버터 “H/W Diagnosis Trip 정보” 파라미터의 각 비트 필드 중 하나 이상 1로 되었을 경우 1로 표시, 그 이외는 0으로 표시됨 인버터 호환 공통영역 파라미터 통신 주소 0h0333 번 참조
4	“Warning 정보” 표시 비트	인버터 “Warning 정보” 파라미터의 각 비트 필드 중 하나 이상 1로 되었을 경우 1로 표시, 그 이외는 0으로 표시됨 인버터 호환 공통영역 파라미터 통신 주소 0h0334 번 참조
5 to 15	-	Reserved

7.2.6 Torque

출력 Torque를 나타내며, 단위는 %이고, Scale은 0.1 입니다.

 주 의
<p>◆ Torque 출력 값은 제어 모드가 Sensorless, Vector 모드일 경우에만 정상 값이 나타납니다.</p>

7.2.7 Current

출력 전류를 나타내며, 단위는 A이고, Scale. 0.1 입니다.

7.2.8 Dummy

사용하지 않습니다.

7.3 Standard Telegram20 (Mode : 2)

통신 옵션 버전 V1.20 이후부터 지원 함

Standard telegram20	Byte 1-2	Byte 3-4	Byte 5-6	Byte 7-8	Byte 9-10	Byte 11-12
PLC to Inverter	Control word(STW1)	*Setpoint value 0x0~0x4000 0xC000~0x4000 (-16384~16384)	Dummy	Dummy	Dummy	Dummy
Inverter to PLC	Status word(ZSW1)	Actual speed value 0xC000~0x4000	Current	Torque	Power	Fault

*Setpoint(when Standard Telegram20 is selected)

A speed setpoint expressed as a percentage of the maximum rated speed of the drive referred by (DRV-20: Max freq.)

7.4 Vender Specific Telegram2 (Mode : 3)

통신 옵션 버전 V1.20 이후부터 지원함

Vendor Specific telegram2	Byte 1-2	Byte 3-4	Byte 5-6	...	Byte 15-16
PLC to Inverter	Control word(STW1)	Setpoint value (Hz) 0x1770: 60Hz	User defined COM-53	...	User defined COM-58
Inverter to PLC	Status word(ZSW1)	Actual speed value (Hz)	User defined COM-33	...	User defined COM-38

User defined value는 아래와 같이 사용 가능 합니다.

주소	설정 값	주소	설정 값
COM-31	수정 금지 (0x0305)	COM-51	수정 금지 (0x0382)
COM-32	수정 금지 (0x0311)	COM-52	수정 금지 (0x0380)
COM-33	모니터링 값 설정 (ex: 0x302)	COM-53	제어 임의 값 설정 (ex: 0x383)
COM-34	모니터링 값 설정 (ex: 0x303)	COM-54	제어 임의 값 설정 (ex: 0x384)
COM-35	모니터링 값 설정 (ex: 0x304)	COM-55	제어 임의 값 설정 (ex: 0x385)
COM-36	모니터링 값 설정 (ex: 0x305)	COM-56	제어 임의 값 설정 (ex: 0x386)
COM-37	모니터링 값 설정 (ex: 0x306)	COM-57	제어 임의 값 설정 (ex: 0x387)
COM-38	모니터링 값 설정 (ex: 0x307)	COM-58	제어 임의 값 설정 (ex: 0x388)

7.5 Vender Specific Telegram3 (Mode : 4)

인버터 S/W 버전이 3.00 이상이고, 통신 옵션 버전 V1.20 이후부터 지원 함

Vendor Specific telegram3	Byte 1-2	Byte 3-4	...	Byte 29-30	Byte 31-32
PLC to Inverter	User defined COM-51	User defined COM-52	...	User defined COM-65	User defined COM-66
Inverter to PLC	User defined COM-31	User defined COM-32	...	User defined COM-45	User defined COM-46

User defined value는 아래와 같이 사용 가능 합니다.

주소	설정 값	주소	설정 값
COM-31	모니터링 값 설정 (ex: 0x300)	COM-51	제어 임의 값 설정 (ex: 0x381)
COM-32	모니터링 값 설정 (ex: 0x301)	COM-52	제어 임의 값 설정 (ex: 0x382)
COM-33	모니터링 값 설정 (ex: 0x302)	COM-53	제어 임의 값 설정 (ex: 0x383)
COM-34	모니터링 값 설정 (ex: 0x303)	COM-54	제어 임의 값 설정 (ex: 0x384)
COM-35	모니터링 값 설정 (ex: 0x304)	COM-55	제어 임의 값 설정 (ex: 0x385)
COM-36	모니터링 값 설정 (ex: 0x305)	COM-56	제어 임의 값 설정 (ex: 0x386)
COM-37	모니터링 값 설정 (ex: 0x306)	COM-57	제어 임의 값 설정 (ex: 0x387)
COM-38	모니터링 값 설정 (ex: 0x307)	COM-58	제어 임의 값 설정 (ex: 0x388)
COM-39	모니터링 값 설정 (ex: 0x308)	COM-59	제어 임의 값 설정 (ex: 0x389)
COM-40	모니터링 값 설정 (ex: 0x309)	COM-60	제어 임의 값 설정 (ex: 0x390)
COM-41	모니터링 값 설정 (ex: 0x310)	COM-61	제어 임의 값 설정 (ex: 0x391)
COM-42	모니터링 값 설정 (ex: 0x311)	COM-62	제어 임의 값 설정 (ex: 0x392)
COM-43	모니터링 값 설정 (ex: 0x312)	COM-63	제어 임의 값 설정 (ex: 0x393)
COM-44	모니터링 값 설정 (ex: 0x313)	COM-64	제어 임의 값 설정 (ex: 0x394)
COM-45	모니터링 값 설정 (ex: 0x314)	COM-65	제어 임의 값 설정 (ex: 0x395)
COM-46	모니터링 값 설정 (ex: 0x315)	COM-66	제어 임의 값 설정 (ex: 0x396)

제 8 장 지원 PROFIdrive 파라미터

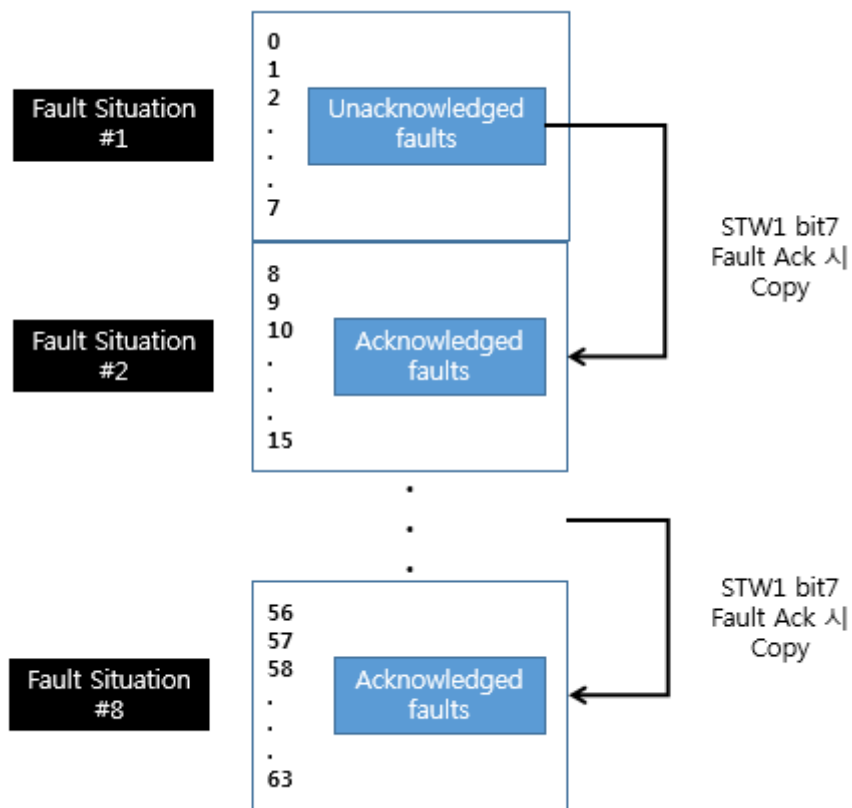
Parameters		
PNU	R/W	설명
922	R	<p>선택된 PROFIdrive Cyclic Telegram 종류를 표시 합니다.</p> <p>1번 → Standard Telegram 100번 → Vender Specific Telegram</p> <p>*PROFIdrive 프로토콜을 통한 쓰기는 지원하지 않으며, 인버터키패드를 통해서 설정 가능합니다. COM 그룹의 22번 opt para-13이 해당하며, 이곳에 0를 기입하면, Standard Telegram이 선택 되고, 1를 기입하면, Vender Specific Telegram이 선택됩니다.</p>
944	R	<p>Fault message counter 값으로, Fault가 발생 할 때 마다, 1씩 증가하는 파라미터입니다. 이 파라미터 값의 증가 유/무에 따라 PLC 등의 PROFINet Controller는 인버터의 신규 Fault 발생 유무를 파악 할 수 있습니다.</p>
947	R	<p>Fault number</p> <p>* PNU[944] Fault Message Counter와 PNU[947] Fault Number 설명 참조</p>
953	R	<p>Warning word</p> <p>* 인버터 통신 주소 0h0334에 있는 “Warning 정보” 파라미터 값을 표시합니다.</p>
964	R	<p>S100 통신 모듈의 정보를 표시하는 5개의 Word(16bit) 배열 값입니다.</p> <p>0: Manufacturer (Profibus.org에서 정의 LS ELECTRIC의 PROFINet 밴더 ID로 849(0h351) 값을 표시합니다.</p> <p>1: Device Type : S100용 PROFINet 통신 모듈은 1 값을 표시합니다.</p> <p>2: Version : S/W 버전을 나타냅니다. 예) 버전 1.2이면, 102로 표시됩니다.</p> <p>3: Firmware Date(yyyy): S/W가 만들어진 년도를 표시합니다. 예) 2015년이면, 2015로 표시됩니다.</p> <p>4: Firmware Data(dd/mm) : S/W가 만들어진 날짜/월을 나타냅니다.. 예) 12월 25일 이면, 2512로 표시됩니다.</p>
965	R	<p>Profile ID를 표시하는 파라미터입니다. (0h328 - Profile 3 v4.0)</p>

967	R	현재 PROFINet를 통해 입력 받는 Control word(STW1) 값을 표시 합니다.
968	R	현재 PROFINet를 통해 전달하는 Status word(ZSW1) 값을 표시 합니다.
972	R/W	0에서 1로 값이 변경 되었을 때, S100 PROFINet 통신 모듈이 리셋 됩니다.
61000	R	S100 PROFINet 통신 모듈의 Device Name를 표시합니다.
61001	R	S100 PROFINet 통신 모듈의 IP address를 표시합니다.
61002	R	S100 PROFINet 통신 모듈의 MAC address를 표시합니다.
61003	R	S100 PROFINet 통신 모듈의 Gateway IP address를 표시합니다.
61004	R	S100 PROFINet 통신 모듈의 Subnet mask를 표시합니다.
1000	R/W	S100 Parameter Access Address (읽거나 기입할 인버터 파라미터 의 통신 주소)
1001	R/W	S100 Parameter Access Data (읽거나 기입할 인버터 파라미터의 데이터 값)
1002	R/W	S100 Parameter Access Command 1: write 2: read
1003	R/W	S100 Parameter Access Acknowledge 0: not completed 1: OK completed 2: Not OK completed
1100	R	port status 0x0000: not connected. 0x0100: Link 1 is active. 0x0200: Link 2 is active. 0x0300: Both links are active.

제 9 장 PNU[944] Fault Message Counter 와 PNU[947] Fault Number 설명

인버터에서 Fault가 발생할 때마다, PNU[944] Fault Message Counter 값은 1씩 증가하고, 해당 Fault는 PNU[947] Fault Number 변수에 저장 됩니다.

PNU[947] Fault Number는 8개의 Fault Situation를 저장할 수 있고, 각 Fault Situation은 총 8개의 Fault Message를 저장할 수 있습니다. 각 Fault Message는 16bit 1 Word이므로, PNU[947] Fault Number는 총 64 Word로 구성되어 있습니다. 기본 구성은 아래 그림과 같습니다.



Fault Situation #1은 현재 발생한 Fault Message들을 저장하고 있습니다. 각 Fault Message는 발생 순서에 따라 첫 번째(index: 0)부터 순차적으로 저장되고, 8개 이상 발생할 경우 8번째(index: 7) 메모리에 Overwrite 됩니다. PLC의 Control word(STW1)의 bit 7을 1로 설정하여 Fault Ack를 발생시키면 Fault Situation #1의 값은 Fault Situation #2로 이동됩니다. 이와 같은 동작은 Fault Situation #7까지 반복됩니다.

저장되는 Fault Message는 인버터 트립 정보(래치 타임 트립 정보-1/2, 레벨 타임 트립 정보, H/W Diagnosis Trip 정보)와 일대일로 대응되며, 다음과 같이 정의 됩니다.

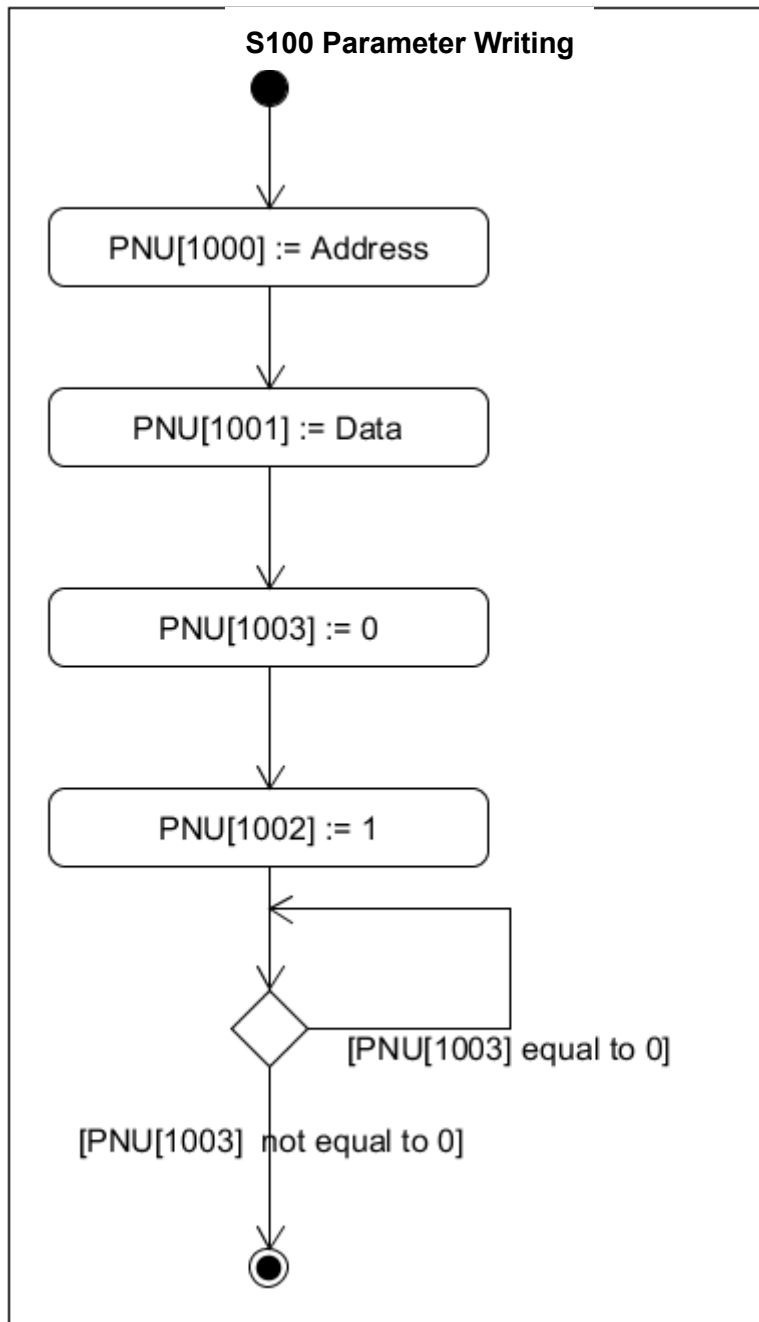
Fault Message	트립 이름	Fault Message	트립 이름
1	Overload Trip	28	Reserved
2	Underload Trip	29	Safety A Trip
3	Inverter Overload Trip	30	Safety B Trip
4	E-Thermal Trip	31	Reserved
5	Ground Fault Trip	32	Reserved
6	출력 결상 트립	33	BX
7	입력 결상 트립	34	LV
8	Reserved	35	Lost Command
9	Reserved	36	키패드 Lost Command
10	NTC Trip	37	Reserved
11	Overcurrent Trip	38	Reserved
12	Overvoltage Trip	39	Reserved
13	External Trip	40	Reserved
14	Arm Short	41	Reserved
15	Overheat Trip	42	Reserved
16	Fuse Open Trip	43	Reserved
17	MC Fail Trip	44	Reserved
18	Reserved	45	Reserved
19	PTC(Thermal 센서) Trip	46	Reserved
20	FAN Trip	47	Reserved
21	Reserved	48	Reserved
22	Parameter Write 시 에러	49	ADC 에러
23	Pre PID Fail	50	EEPROM 에러
24	기본 IO 보드 접촉 불량	51	Watchdog-1 에러
25	External Brake 트립	52	Watchdog-2 에러
26	No Motor 트립	53	Reserved
27	옵션 카드 접촉 불량	54	QueueFull

55	Reserved	60	Reserved
56	Reserved	61	Reserved
57	Reserved	62	Reserved
58	Reserved	63	Reserved
59	Reserved	64	인버터 옵션 본체간 내부 통신 Error

제 10 장 PROFIdrive 파라미터를 이용한 S100 공통 파라미터 접근 절차

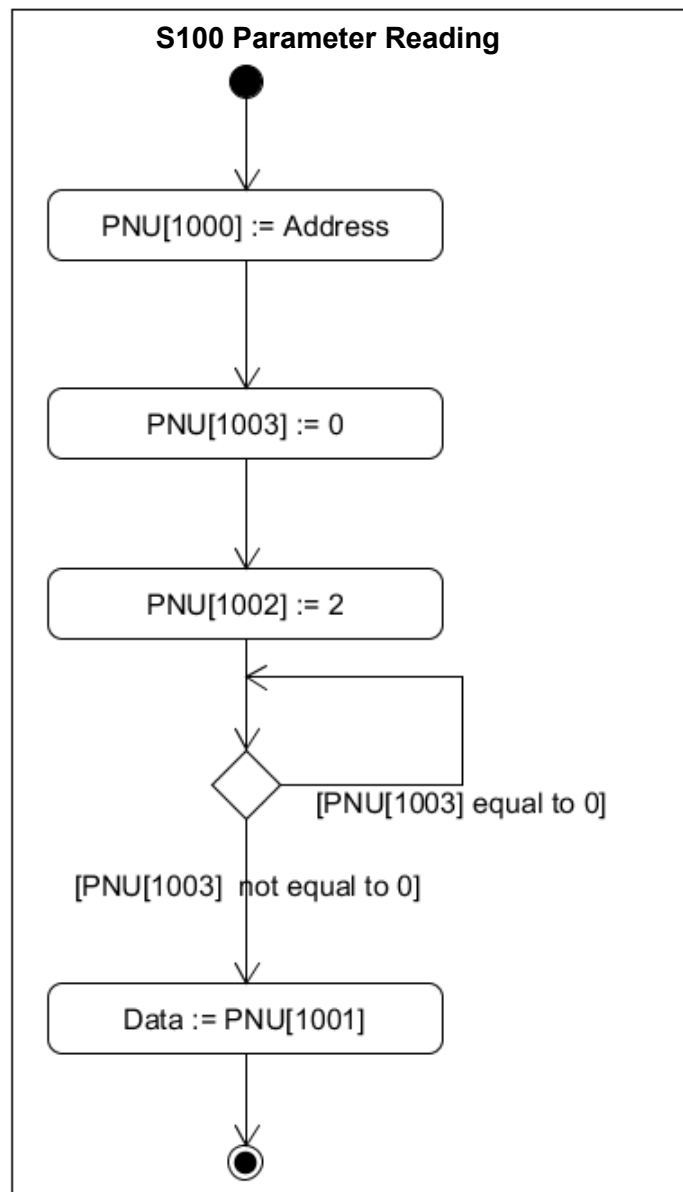
사용자는 PNU [1000 ~ 1003] 파라미터를 이용하여, S100 인버터 본체의 파라미터를 읽고 쓸 수 있습니다.

아래는 인버터 파라미터 쓰기 요청의 순서도입니다.



- ① PNU [1000] 파라미터에 인버터 통신 주소 값을 설정합니다.
- ② PNU [1001] 파라미터에 인버터 설정 데이터 값을 설정합니다.
- ③ PNU [1003] 파라미터에 0을 설정합니다.
- ④ PNU [1002] 파라미터에 1을 설정하면 S100 PROFINet 통신 모듈이 PNU [1000], PNU [1001] 값을 참조하여 인버터 본체 파라미터에 저장합니다.
- ⑤ S100 PROFINet 통신 모듈은 인버터 파라미터 값을 저장하고 동작 결과를 PNU [1003]에 저장합니다.
- ⑥ PNU [1003] 값을 체크하여 데이터 쓰기 요청의 정상 수행 여부를 확인합니다.

아래는 공통 파라미터 읽기 요청의 순서도입니다.



- ① PNU [1000] 파라미터에 인버터 통신 주소 값을 설정합니다.
- ② PNU [1003] 파라미터에 0를 설정합니다.
- ③ PNU [1002] 파라미터에 2를 설정하면 S100 PROFINet 통신 모듈이 PNU [1000] 값을 참조하여 PNU [1000]의 값이 가리키는 인버터 본체 값을 읽어옵니다.
- ④ S100 PROFINet 통신 모듈은 인버터 파라미터 읽기 요청의 수행 결과를 PNU [1003]에 저장합니다. 정상 수행 되었을 경우, PNU [1001]에 읽은 값을 저장합니다.
- ⑤ PNU [1003] 값을 체크하여 인버터 파라미터에 읽기 요청이 정상 수행 되었는지 확인 합니다. 정상 수행 되었을 경우, PLC에서 PNU [1001]의 값을 읽어옵니다.

제 11 장 PROFINet Record Data Object 를 이용한 S100 Parameter Access

PROFIdrive 통신 프로토콜을 사용하지 않고, 인버터의 파라미터의 값을 읽고 쓸 수 있습니다. 인버터의 파라미터는 인덱스 0h5000를 기준으로 PROFINet Record Data에 순서대로 할당되어 있습니다. 사용자는 PROFINet IO RW 서비스를 통해 각 파라미터를 읽고 쓸 수 있습니다. 예를 들어 Siemens PLC 사용자는 “WRREC”와 “RDREC” Function Block를 사용하여, PROFINet Record로 Mapping된 인버터 파라미터에 접근 할 수 있습니다. 인버터 파라미터의 내용은 해당 인버터의 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

예) 공통영역 파라미터 통신 주소(0h0001)는 인덱스 번호 0h5001의 PROFINet Record Data에 할당 되어 있습니다.

제 12 장 Alarm 처리

인버터에서 Fault가 발생하거나 해제 될 때, S100 PROFINet 통신 모듈은 PROFINet Alarm notification을 PLC에 전달합니다.

◆ Fault 발생 Alarm Packet 상세내용

Alarm 구분	API	Slot Number	Subslot Number	Alarm Specifier	UserStructure Identifier	Channel Properties	Channel ErrorType
Fault 발생	0h3A00	1	2	Diagnosis	0h8000	0h0800	9012
Fault 해제	0h3A00	1	2	Diagnosis	0h8000	0h1000	9012

PLC에서 구체적인 Alarm 종류를 확인하려면 Fault 발생 Alarm을 수신한 후 인버터 트립 파라미터 (래치 타입 트립-1/2, 레벨 타입 트립, H/W Diagnosis Trip 정보)의 값을 읽어야 합니다.

제 13 장 GSDML 파일

인버터 PROFINet 통신 모듈에 대한 정보가 들어 있는 파일입니다. PROFINet 네트워크 설정 소프트웨어에서 이 파일을 필요로 합니다.

** 당사 홈페이지 <https://www.ls-electric.com/> 에 접속하여 다운로드 받으실 수 있습니다.

제 14 장 이상 대책 및 점검 (Trouble Shooting)

순서	현상	이상 대책
21	ERROR LED와 CPU LED가 모두 소등되는 경우	통신 모듈에 전원이 정상적으로 공급되지 않은 경우 발생할 수 있는 현상입니다. 1) 통신 모듈을 인버터 본체에 바르게 장착하여 주십시오. 2) 본체와 연결되는 통신 모듈의 커넥터의 핀이 파손 또는 휘어지지 않았는지 확인하여 주십시오. 3) 위와 같이 조치 후 동일한 증상이 반복된다면 통신 모듈의 하드웨어 고장입니다. 가까운 서비스 지정점이나 고객 지원팀으로 연락하여 주십시오.
2	ERROR LED는 점등 되고, CPU LED는 소등되는 경우	통신 모듈의 하드웨어 고장입니다. 가까운 서비스 지정점이나 고객 지원팀으로 연락하여 주십시오.
3	ERROR LED와 CPU LED가 1초 주기로 동시에 점멸되는 경우	1) 인버터 본체와 연결되는 통신 모듈의 커넥터의 핀이 파손 또는 휘어지지 않았는지 확인하여 주십시오. 2) 위와 같이 조치 후 동일한 증상이 반복된다면 통신 모듈의 하드웨어 고장입니다. 가까운 서비스 지정점이나 고객

		지원팀으로 연락하여 주십시오.
4	CPU LED는 1초 주기로, ERROR LED는 CPU LED 보다 늦게 2초 주기로 점멸되는 경우	<p>1) LAN 케이블이 연결된 포트의 LINK LED가 점등 되었는지 확인하여 주십시오. 점등되지 않을 경우, LAN 케이블이 확실히 통신 모듈 포트에 장착 되었는지 확인하여 주십시오.</p> <p>2) 통신 모듈의 Device Name과 [COM-22] Telegram Mode 설정이 PLC 프로그램에서 설정한 Network 구성과 동일한지 확인하여 주십시오.</p> <p>3) 통신 모듈에 할당된 IP가 동일 네트워크에 있는 다른 기기의 IP와 충돌되는지 확인하여 주십시오.</p> <p>4) 위와 같이 조치 후 동일한 증상이 반복된다면 통신 모듈의 하드웨어 고장입니다. 가까운 서비스 지정점이나 고객 지원팀으로 연락하여 주십시오.</p>
5	통신 옵션의 IP가 임의로 변경되는 경우	<p>1) PLC 설정에 의해 PLC가 통신옵션의 IP를 강제로 변경 가능하니, PLC 프로그램의 IP 주소 설정방법을 확인하여 주십시오.</p> <p>2) 통신 옵션의 IP가 임의로 변경되는 것을 원하지 않을 경우, “통신모듈의 IP를 그대로 사용하는 설정”방법을 선택하시기 바랍니다.</p>

품질 보증서

[품질 보증 기간]

구입하신 제품의 무상 보증 기간은 제조일로부터 24개월입니다.

[보증 범위]

1. 1차 고장 진단은 기본적으로 귀사에서 실시하는 것을 원칙으로 합니다.
다만 귀사 요청에 의해 당사 또는 당사 서비스망이 이 업무를 유상으로 대행할 수 있습니다.
이 때, 고장 원인이 당사에 있는 경우에는 무상으로 합니다.
2. 당사 제품의 사용 환경, 사용 상태, 사용 방법 등이 취급설명서, 사용자 매뉴얼, 카탈로그, 주의 라벨 등에 기재된 여러 조건이나 주의사항에 따라 정상적인 상태에서 사용되고 있는 경우에만 해당됩니다.
3. 무상 보증 기간내라 하더라도 다음의 경우에는 유상 수리가 됩니다.
 - 1) 소모, 수명 부품(릴레이, 퓨즈, 전해 CAP, 배터리, FAN 등)의 교환
 - 2) 고객의 부적절한 보관이나 취급, 부주의, 과실 등에 의하여 발생한 고장/손상의 경우
 - 3) 고객의 하드웨어 또는 소프트웨어 설계 내용에 기인한 고장
 - 4) 당사의 양해 없는 제품의 개조 등에 의한 고장
(당사 이외에서 수리, 개조 등을 했다고 인정되는 경우에는 유상이라도 수리를 거절)
 - 5) 당사 제품이 고객의 기기에 구성되어 사용된 경우, 고객의 기기가 받고 있는 법적 규제에 의한 안전 장치 또는 업계의 통념상 갖추어야 한다고 판단되는 기능/구조 등을 갖추고 있었으면 회피할 수 있었다고 인정되는 고장
 - 6) 취급설명서, 사용 설명서 등에 따른 유지 보수 및 소모성 부품이 정상적으로 보수/교환되었다면 예방할 수 있었던 고장
 - 7) 연결된 기타 장비 및 부적절한 소모품의 사용으로 인해 제품에 발생한 고장 및 손상
 - 8) 화재, 이상 전압 등의 불가항력에 의한 외부 요인 및 지진, 낙뢰, 염해, 풍수해 등의 천재지변에 의한 고장
 - 9) 당사 출하 시의 과학 기술 수준에서는 예견할 수 없었던 사유에 의한 고장
 - 10) 그 외 귀사에 의한 고장, 손상 또는 결함의 책임으로 인정되는 경우

매뉴얼 개정 이력

개정 이력

No	Date	Changes	Version No.
1	2016년 1월	초판	1.00
2	2023년 4월	Telegram 추가 등	1.10
3	2024년 6월	품질 보증 기간 수정	1.20
4	2024년 10월	Vender Specific Telegram 수정	1.30



환경경영

LS ELECTRIC은 환경 보전을 경영의 우선 과제로 하며, 전 임직원은 쾌적한 지구 환경 보전을 위해 최선을 다합니다.



제품 폐기에 대한 안내

LS 인버터는 환경을 보호할 수 있도록 설계된 제품입니다. 제품을 폐기할 경우 철, 알루미늄, 동, 합성수지(제품 커버)류로 분리하여 재활용 할 수 있습니다.