

PosDrive NX Series

PosDrive Operating Guide 사용자 매뉴얼



〈 목 차 〉

1. Introduction	3
1) 목적	
2) 추가자료	
3) 형식 승인 및 인증	
4) Start-up Quick Guide	
2. Safety	
1) Danger and Warnings	4
2) caution and Notices	5
3. 제품 개요	
1) Introduction	6
① NXP FR4~FR9 ② NXP FR10~FR11	
③ NXI/NXB FI4~FI8 ④ NXI/NXA/NXB FI9~FI14	
2) Package Label	7
3) Description of the Type Code	8
4) Enclosure Sizes	10
① NXP ② NXI ③ NXA ④ NXB ⑤ NXN	
5) Protection Ratings	11
6) EMC Classes	
4. 배송품 확인	12
5. Unit 설치	13
1) 주변 온도 2) 고도 3) Unit 냉각	
4) Ventilation of the Cabinet	
6. Electrical Installation	15
1) Cable Connection	
2) EMC 준수 설치	16
3) 단자대 위치	17
4) 케이블 설치	20
7. Control Unit	22
1) Control Unit Components	
2) Control Voltage (+24V / EXT +24V)	
3) Control Unit Cabling	23

■ OPT-A1 Basic Board	23
■ OPT-A2 and OPT-A3	24
4) NXP/NXI Standard I/O Function (Selectable)	25
8. Control Panel(Keypad) 사용하기	26
1) Keypad Menu 기본 구성	
2) Monitoring Menu (M1)	
3) Parameter Menu (M2)	
4) Keypad Control Menu (M3)	
5) Active Faults Menu (M4)	
6) Fault History Menu (M5)	
7) System Menu (M6)	27
8) Expander Board (M7)	30
9. Commissioning	31
1) Commissioning 시작하기 전 안전 점검	
2) 케이블 및 모터 절연 측정	
3) Commissioning 이후 점검	
10. Maintenance	33
1) Maintenance Schedule	
2) Capacitor Reforming	
11. Fault Tracing	34
1) Fault Tracing 개요	
2) Fault Resetting	
3) Service Info File 만들기	
12. Specifications	35
1) Weight	
2) Dimension	
■ FR4~FR12 ■ FI4~FI13 ■ Control Unit	
■ Keypad Door Mounting Kit	
3) Principal Connection Diagram	44

4) Main Circuit Diagram	49
■ FR10~FR12 ■ FI9~FI14	
■ NFE+INU+BCU	
5) PANEL 배치도 (샘플)	59
6) Cable and Fuse Sizes	61
7) NXP/NXI Fuse & Main Switch 용량 선정 사례	
.....	67
8) Cable Stripping Lengths	69
9) Power Ratings	70
■ NXP	
■ NXP Brake Chopper Ratings	73
■ NXI	74
■ NXA	75
■ NXA Pre-charging Components	76
■ DC Link Capacitance	
■ NXI/NXB Pre-charging Resistor	
■ NXN	
■ NXB	77
10) Technical Data (NXP)	78
11) Technical Data (NXI)	80
13. LCL Filter (for AFE)	82
14. dU/dt Filter	86
15. Sine Filter	91
16. Choke (for NXP/NXN)	94
17. Output Reactor	96
18. Fault Codes	97

1. Introduction

※ 본 사용자 매뉴얼은 아래 Danfoss社 매뉴얼을 참조하여 작성되었습니다.

- NXP Air cooled Wall mounted and Standalone Operating Guide-DPD00910I
- NX Inverters FI4-FI8 Operating Guide-DPD00908D
- NXI Inverters FI9-FI14 Operating Guide-DPD909E
- NXP IP00 Modules Installation Manual-DPD00888A

1) 목적

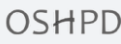
이 매뉴얼은 PosDrive의 안전한 설치 및 시운전에 대한 정보 제공을 위해 작성되었습니다.

2) 추가자료

다음의 Site를 참고하십시오.

- <https://www.danfoss.com/en/service-and-support>
- <https://www.ixotive.com/customer/data>

3) 형식 승인 및 인증

4) Start-up Quick Guide

- 설치 및 시운전시 최소한 아래의 절차를 수행하십시오. (Operating Guide 매뉴얼 참고)

- Procedure

- ① 배송품이 주문과 일치하는지 확인
- ② 시운전을 시작하기 전에 참조 매뉴얼의 “위험 및 경고 ” 와 “주의 및 주의사항 ” 의 안전 지침을 확인
- ③ 설치 전에 Drive 주변의 최소 간격 및 주변 조건 확인
- ④ 모터 케이블, 전원 케이블, 전원 퓨즈의 용량을 확인하고, 케이블 연결상태 확인
 - 참조 : “케이블 연결 “ , “EMC 준수 설치“, “접지“
- ⑤ 설치 지침 준수 - 참조 : “케이블 설치“
- ⑥ OPT-A1등 Control Terminal의 Connection 정보 확인
- ⑦ Keypad에서 Start-up wizard가 활성화 되어 있는 경우
 - Language 및 Application 선택

※ PosDrive 사용 Application

- Multi-Purpose
 - SIA II
- ⑧ Keypad에서 G2.1 Parameter가 모터 명판과 동일한 데이터인지 확인
 - Nominal Voltage of the motor (모터 정격 전압)
 - Nominal Frequency of the motor (모터 정격 주파수)
 - Nominal Speed of the motor (모터 정격 속도)
 - Nominal Current of the motor (모터 정격 전류)
 - Motor cos Phi (모터 역률)
 - ⑨ “AC 드라이브 시운전” 지침에 따라 시운전 수행

2. Safety

1) Danger and Warnings

DANGER

전력장치(Power Unit) 구성요소의 감전 위험

드라이브가 주전원에 연결되어 있으면 전력장치 구성요소가 작동합니다. 이 전압에 접촉하면 사망 또는 중상을 입을 수 있습니다.

- 드라이브가 주전원에 연결된 경우 전력장치의 구성요소를 만지지 마십시오. 드라이브를 주전원에 연결하기 전에 드라이브 덮개가 닫혀 있는지 확인하십시오.

DANGER

단자(Terminals)의 감전 위험

모터 단자(U, V, W), 제동저항 단자 또는 DC 단자는 드라이브가 주전원에 연결되어 있고 모터가 작동하지 않을 때에도 작동합니다. 이 전압에 접촉하면 사망 또는 중상을 입을 수 있습니다.

- 드라이브가 주전원에 연결된 경우 모터 단자(U, V, W), 제동저항 단자 또는 DC 단자를 만지지 마십시오. 드라이브를 주전원에 연결하기 전에 드라이브 덮개가 닫혀 있는지 확인하십시오.

DANGER

DC Link 또는 외부 소스(External Source)로 인한 감전 위험

드라이브가 주전원에서 분리되고 모터가 정지한 후 5분 동안 드라이브의 터미널 연결 및 구성요소가 활성화 될 수 있습니다. 또한 드라이브의 부하측에서 전압을 생성할 수 있습니다. 이 전압에 접촉하면 사망 또는 중상을 입을 수 있습니다.

- 드라이브에서 전기 작업을 하기 전에 :
 - 주전원에서 드라이브를 분리하고, 모터가 정지했는지 확인하십시오.
 - 드라이브 관련 전원 소스를 잠금처리 하고, 태그를 지정하십시오.
 - 작업중에 외부 소스가 의도하지 않은 전압을 생성하지 않도록 하십시오.
 - 캐비닛 도어 또는 AC 드라이브 덮개를 열기 전에 5분 동안 기다리십시오.
 - 측정장치를 사용하여 전압이 없는지 확인하십시오.

WARNING

제어 단자(Control Terminals)의 감전 위험

드라이브가 주전원에서 분리된 경우에도 제어 단자의 전압이 위험할 수 있습니다. 이 전압에 접촉하면 부상을 입을 수 있습니다.

- 제어 단자를 만지기 전에 제어 단자에 전압이 없는지 확인하십시오.

WARNING

누설전류(Leakage Current) 위험

누설전류는 3.5mA를 초과합니다. 드라이브를 올바르게 접지하지 않으면 사망 또는 중상을 입을 수 있습니다.

- 인증된 전기 설치자가 장비를 올바르게 접지했는지 확인하십시오.

WARNING

돌발적인 모터 시동

전원 투입, 전원 차단 또는 고장 리셋 할 때, Start/Stop 로직에 대한 펄스 제어가 선택되지 않은 한 Start 신호가 활성화 상태일 경우 모터가 즉시 시동됩니다. 파라미터, 어플리케이션 또는 소프트웨어가 변경되면 I/O 기능 (start 입력 포함)이 변경될 수 있습니다. 자동 리셋 기능이 활성화 상태인 경우, 자동 리셋 후 모터가 자동으로 시작됩니다. 어플리케이션 안내서를 참조하십시오. 모터, 시스템 및 부착된 장비를 시동할 준비가 되어 있는지 확인하지 않으면 부상을 입거나 장비가 손상될 수 있습니다.

- 돌발적인 모터 시동이 위험할 수 있는 경우에는 드라이브에서 모터를 분리하십시오. 장비가 어떤 조건에서 든 안전하게 작동하는지 확인하십시오.

WARNING

PE 도체(PE Conductor) 감전 위험

드라이브는 PE 도체에 DC 전류를 유발할 수 있습니다. 잔류 전류 작동 보호(RCD) 장치 Type B 또는 잔류 전류 작동 모니터링(RCM) 장치를 사용하지 않을 경우, RCD가 의도한 보호기능을 제공하지 않아 사망 또는 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.

- 드라이브의 전원측에 Type B RCD 또는 RCM 장치를 사용하십시오.

2) Caution and Notices

CAUTION
부정확한 측정으로 인한 AC 드라이브 손상 AC 드라이브가 주전원에 연결되어 있을 때 AC 드라이브 상의 측정 동작은 드라이브를 손상시킬 수 있습니다. - AC 드라이브가 주전원에 연결되어 있을 때 측정 동작을 수행하지 마십시오
CAUTION
잘못된 예비 부품으로 인한 AC 드라이브 손상 제조업체에서 제공하지 않은 예비 부품을 사용하면 드라이브가 손상 될 수 있습니다. - 제조업체에서 제공하지 않은 예비 부품을 사용하지 마십시오.
CAUTION
불충분한 접지로 인한 AC 드라이브 손상 접지 도체를 사용하지 않으면 드라이브가 손상 될 수 있습니다. - AC 드라이브에는 항상 PE 기호로 식별되는 접지 단자에 연결된 접지 도체가 있어야 합니다.
CAUTION
날카로운 모서리로 인한 절단 위험 AC 드라이브에는 절단을 유발시킬 수 있는 날카로운 가장자리가 있을 수 있습니다. - 설치, 케이블 연결 또는 유지 보수 작업시 보호 장갑을 착용하십시오.
CAUTION
뜨거운 표면으로 인한 화상 위험 “hot surface” 스티커가 표시된 표면을 만지면 다칠 수 있습니다. - “hot surface” 스티커가 표시된 표면은 만지지 마십시오.
NOTICE
정전기로 인한 AC 드라이브 손상 AC 드라이브 내부의 일부 전자부품은 ESD에 민감합니다. 정전기로 인해 부품이 손상 될 수 있습니다. - AC 드라이브의 전자부품 작업시 항상 ESD 보호기능을 사용해야 합니다. 적절한 ESD 보호 없이 회로보드의 구성요소를 만지지 마십시오.
NOTICE
움직임으로 인한 AC 드라이브 손상 설치 후 움직임은 드라이브를 손상 시킬 수 있습니다. - 작동 중에는 AC 드라이브를 움직이지 마십시오. 드라이브 손상을 방지하려면 고정 설치를 사용하십시오.

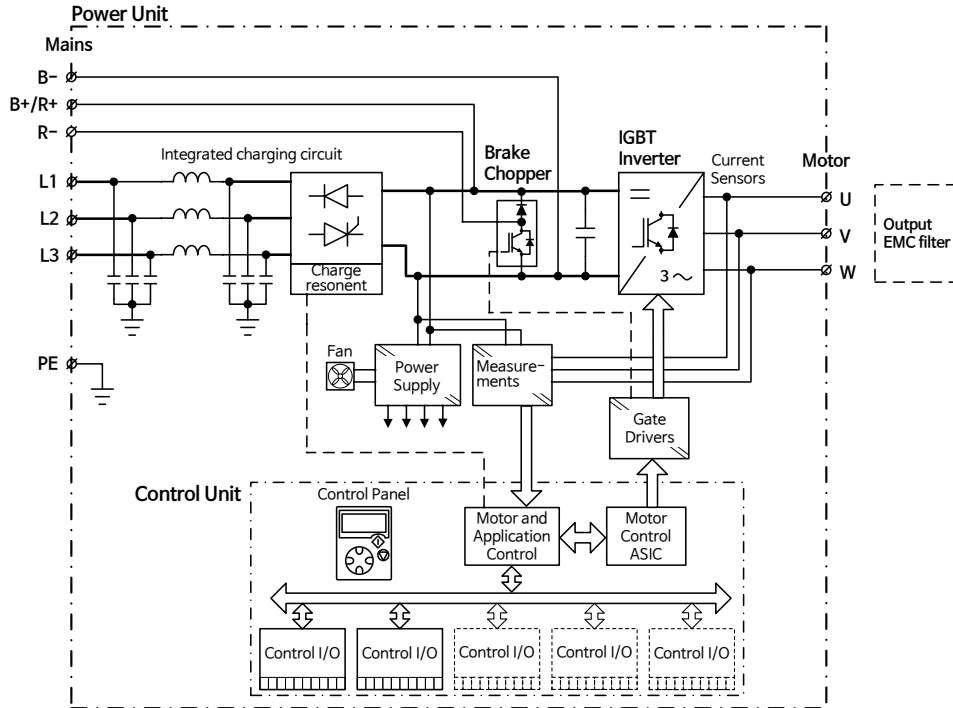
NOTICE
잘못된 EMC 레벨로 인한 AC 드라이브 손상 AC 드라이브의 EMC 레벨 요구 사항은 설치환경에 따라 다릅니다. EMC 레벨이 올바르게 없으면 드라이브가 손상 될 수 있습니다. - AC 드라이브를 전원에 연결하기 전에 AC 드라이브의 EMC 레벨이 전원에 맞는지 확인하십시오.
NOTICE
무선 간섭 (Radio Interference) 주거 환경에서 이 제품은 무선 간섭을 일으킬 수 있습니다. - 추가 완화 조치를 취하십시오.
NOTICE
주전원 연결 장치 (Main Connection Device) AC 드라이브가 기계의 일부로 사용되는 경우, 기계 제조업체는 주전원 차단 장치를 제공해야 합니다. (EN60204-1 참조).
NOTICE
고장 전류 보호 스위치(Fault Current Protective Switches) 오작동 AC 드라이브의 높은 용량성 전류(high capacitive current)로 인하여, 고장 전류 보호 스위치가 올바르게 작동하지 않을 수 있습니다.
NOTICE
내전압 시험 (Voltage Withstand Test) 내전압 테스트 수행은 드라이브를 손상 시킬 수 있습니다. - AC 드라이브에 대한 내전압 테스트를 수행하지 마십시오. 제조업체는 이미 테스트를 수행했습니다.

3. 제품 개요

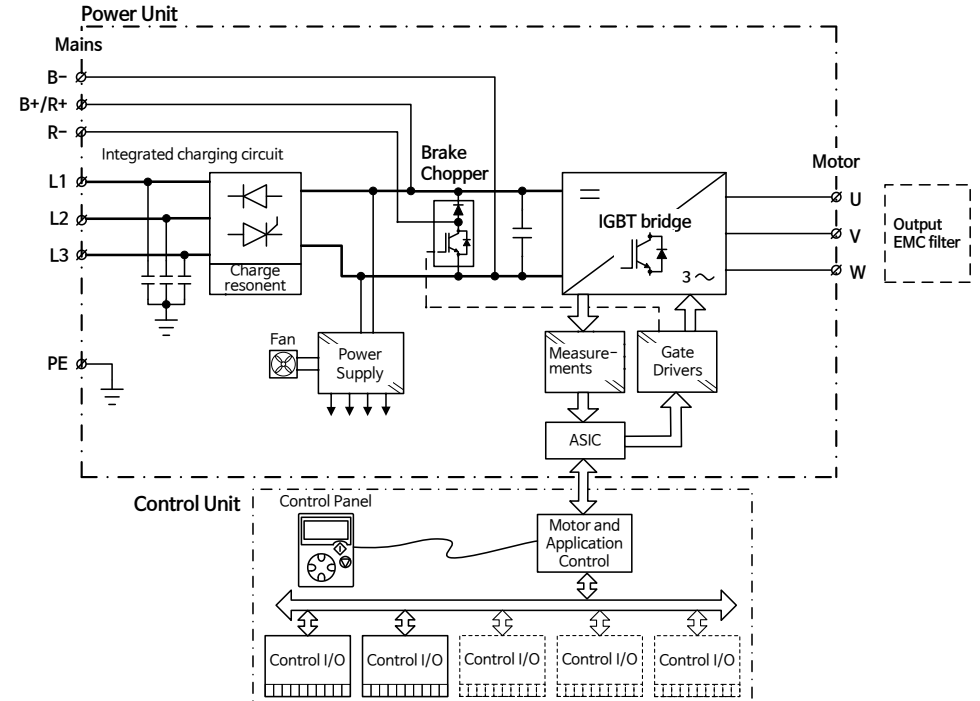
1) Introduction

PosDrive는 Power Unit와 Control Unit의 2가지 구성요소로 구성된다.

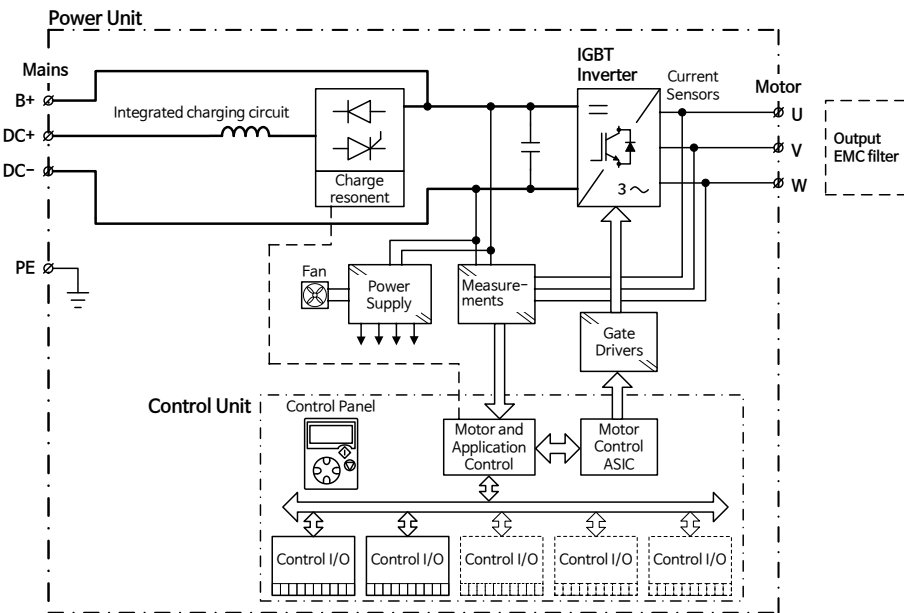
① NXP FR4~FR9



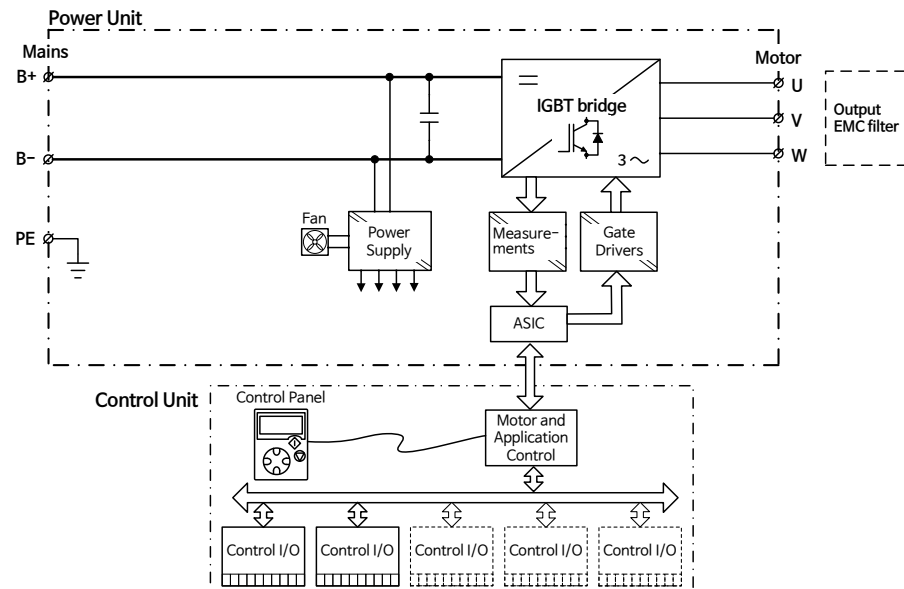
② NXP FR10~FR11



③ NXI/NXB FI4~FI8

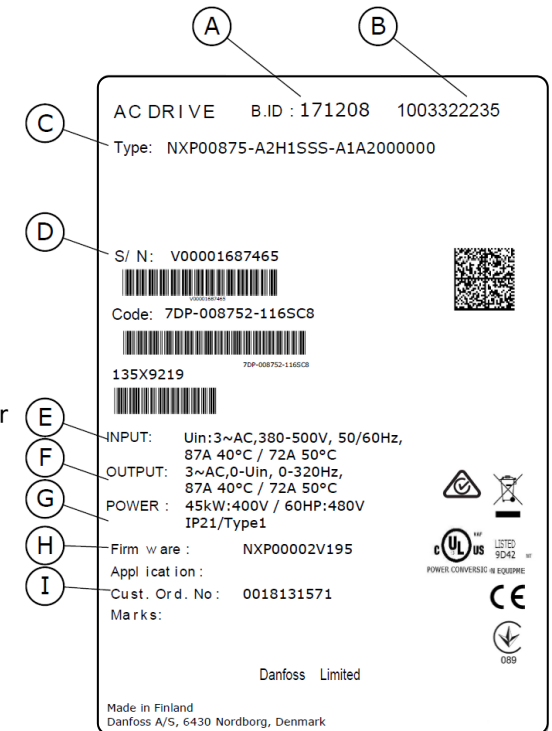


④ NXI/NXA/NXB FI9~FI14



2) Package Label

- A : batch ID
- B : order number of VACON
- C : type code
- D : serial number
- E : mains voltage
- F : nominal output current
- G : protection rating
- H : firmware code
- I : order number of the customer



3) Description of the Type Code

PosDrive NXP

NXP	0004	5	A	2	T	1	S	S	V	A1 A2 00 00 00+BM53
NXP	■ 제품 분류 NXP = Single Drive Inverter									
0004	■ 정격전류 (nominal current I _N) 0004 = 4A, 0520 = 520A etc.									
5	■ 정격 주전원 전압 (nominal main voltage) 2 = 208-240 VAC 5 = 380-500 VAC 6 = 525-690 VAC									
A	■ 키패드 A = 표준 (숫자-문자 조합방식)									
2	■ IP등급 5 = IP54, FR4-9 2 = IP21, FR4-9 0 = IP00, FR10-14									
T	■ EMC emission level C = Category C1 (EN61800-3) H = Category C2 (EN61800-3) L = Category C3 (EN61800-3) T = IT networks (EN61800-3)									
1	■ 내장형 Brake chopper 0 = Brake chopper 없음 1 = Brake chopper 내장									
S	■ Supply S = 6펄스 T = 12펄스 B = Additional DC-Connection									
S	■ S = 표준 공냉식 T = through-hole mounting FR4-FR9									
V	■ Control 보드 S = 표준형 보드, FR4-8 V = As S, Varnish처리 보드 F = 표준형 보드, FR9 G = As F, Varnish처리 보드 A = 표준형 보드, FR10-12 B = As A, 일체형 Control unit, Varnish처리 보드 G = 분리형 Control unit, FR13-14, Varnish처리 보드									
A1										
A2										
00	■ 옵션 보드: 각 슬롯은 다음과 같이 2개의 문자로 표시 Ax = 기본 I/O 보드 Bx = 확장 I/O 보드 Cx = fieldbus보드 Dx = 특수 보드									
00										
00										

PosDrive NXI 인버터 유닛 (INU)

NXI	0004	5	A	2	T	0	C	S	V	A1 A2 00 00 00+BM53
NXI	■ 제품 분류 NXI = INU (Inverter)									
0004	■ 정격전류 (nominal current I _N) 0004 = 4A, 0520 = 520A, etc.									
5	■ 정격공급전압 (nominal supply voltage) 5 = 380-500 VAC / 465-800 VDC 6 = 525-690 VAC / 640-1100 VDC									
A	■ 키패드 A = 표준 (숫자-문자 조합방식)									
2	■ IP등급 5 = IP54, FR4-7 2 = IP21, FR4-7 0 = IP00, FR8, FI9-14									
T	■ EMC emission level T = IT networks (EN61800-3)									
0	■ 내장형 Brake chopper 0 = N/A (brake chopper 없음)									
C	■ C = INU - 내장형 charging circuit 포함, FR4-FR8 I = INU - no charging circuit, FI9-FI14									
S	■ S = 표준형 공냉식 드라이브 U = 표준형 공냉식 전력 유닛 - 메인 팬 별도전원공급 (FR8-FI14)									
V	■ 하드웨어 변경: 모듈유형 - S 보드 S = Direct connection, 표준형 보드, FR4-8 V = Direct connection, Varnish처리 보드, FR4-8 F = Fiber connection, 표준형 보드, FI9-14 G = Fiber connection, Varnish처리 보드, FI9-14 OPT-AF 옵션보드를 사용하는 경우 N = IP54 control box, Fiber connection, 표준형 보드, FI9-14 O = IP54 control box, Fiber connection, Varnish처리 보드, FI9-14									
A1										
A2										
00										
00	■ 옵션 보드: 각 슬롯은 다음과 같이 2개의 문자로 표시 Ax = 기본 I/O 보드 Bx = 확장 I/O 보드 Cx = fieldbus보드 Dx = 특수 보드									
00										

PosDrive NXA 액티브 프론트-엔드 (AFE)

NXA	0261	5	A	0	T	0	2	S	G	A1 A2 00 00 00+BM53
NXA	제품 분류 NXA = AFE (Active Front-End)									
0261	정격전류 (nominal current I_N) 0261 = 261A, 1030 = 1030A, etc.									
5	정격공급전압 (nominal supply voltage) 5 = 380-500 VAC / 465-800 VDC 6 = 525-690 VAC / 640-1100 VDC									
A	키패드 A = 표준 (숫자-문자 조합방식)									
0	IP등급 0 = IP00, FI9-13									
T	EMC emission level T = IT networks (EN61800-3)									
0	내장형 Brake chopper 0 = N/A (brake chopper 없음)									
2	납품시 포함 사항 2 = AFE 모듈									
S	S = 표준형 공냉식 드라이브 U = 표준형 공냉식 전력 유닛 - 메인 팬 별도전원공급									
G	하드웨어 변경: 모듈유형 - S 보드 F = Fiber connection, 표준형 보드, FI9-FI13 G = Fiber connection, Varnish처리 보드, FI9-I13									
A1	옵션 보드: 각 슬롯은 다음과 같이 2개의 문자로 표시									
A2	Ax = 기본 I/O 보드 Bx = 확장 I/O 보드									
00	Cx = fieldbus보드 Dx = 특수 보드									
00										
00										

PosDrive NXB 제동 초퍼 유닛 (BCU)

NXB	0004	5	A	2	T	0	8	S	V	A1 A2 00 00 00+BM53
NXB	제품 분류 NXB = BCU (Brake Chopper Unit)									
0004	정격전류 (nominal current I_N) 0004 = 4A, 0520 = 520A, etc.									
5	정격공급전압 (nominal supply voltage) 5 = 380-500 VAC / 465-800 VDC 6 = 525-690 VAC / 640-1100 VDC									
A	키패드 A = 표준 (숫자-문자 조합방식)									
2	IP등급 5 = IP54, FR4-7 2 = IP21, FR4-7 0 = IP00, FR8, FI9-13									
T	EMC emission level T = IT networks (EN61800-3)									
0	내장형 Brake chopper 0 = N/A (brake chopper 없음)									
8	8 = BCU - 내장형 charging circuit 포함, FR4-FR8 no charging circuit, FI9-FI13									
S	S = 표준형 공냉식 드라이브 U = 표준형 공냉식 전력 유닛 - 메인 팬 별도전원공급									
V	하드웨어 변경: 모듈유형 - S 보드 S = Direct connection, 표준형 보드, FR4-8 V = Direct connection, Varnish처리 보드, FR4-8 F = Fiber connection, 표준형 보드, FI9-13 G = Fiber connection, Varnish처리 보드, FI9-13									
A1	옵션 보드: 각 슬롯은 다음과 같이 2개의 문자로 표시									
A2	Ax = 기본 I/O 보드 Bx = 확장 I/O 보드									
00	Cx = fieldbus보드 Dx = 특수 보드									
00										
00										

4) Enclosure Sizes

① NXP

Nominal Main Voltage	Nominal Current						Enclosure Size
2 (208~240V AC)	0003	0004	0007	0008	0011	0012	FR4
	0017	0025	0031				FR5
	0048	0061					FR6
	0075	0088	0114				FR7
	0140	0170	0205				FR8
	0261	0300					FR9
5 (380~500V AC)	0003	0004	0005	0007	0009	0012	FR4
	0016	0022	0031				FR5
	0038	0045	0061				FR6
	0072	0087	0105				FR7
	0140	0168	0205				FR8
	0261	0300					FR9
	0385	0460	0520				FR10
	0590	0650	0730				FR11
	0820	0920	1030				FR12
	1150	1300	1450				FR13
6 (525~690V AC)	1770	2150					FR14
	0004	0005	0007	0010	0013	0018	FR6
	0022	0027	0034				
	0041	0052					FR7
	0062	0080	0100				FR8
	0125	0144	0170	0208			FR9
	0261	0325	0385	0416			FR10
	0460	0502	0590				FR11
	0650	0750	0820				FR12
	0920	1030	1180				FR13
	1500	1900	2250				FR14

※ NXP FR13 및 FR14 구성

Main Voltage	Enclosure Size	Model	제품 구성 조합
5 (380~500V AC)	FR13	NXP 1150 5	= 2 x NXN 0650 6 + 1 x NXI 1150 5
		NXP 1300 5	= 3 x NXN 0650 6 + 1 x NXI 1300 5
		NXP 1450 5	= 3 x NXN 0650 6 + 1 x NXI 1450 5
	FR14	NXP 1770 5	= 4 x NXN 0650 6 + 2 x NXI 1150 5
		NXP 2150 5	= 4 x NXN 0650 6 + 2 x NXI 1150 5
6 (525~690V AC)	FR13	NXP 0920 6	= 2 x NXN 0650 6 + 1 x NXI 0920 6
		NXP 1030 6	= 2 x NXN 0650 6 + 1 x NXI 1030 6
		NXP 1180 6	= 2 x NXN 0650 6 + 1 x NXI 1180 6
	FR14	NXP 1500 6	= 3 x NXN 0650 6 + 2 x NXI 0920 6
		NXP 1900 6	= 4 x NXN 0650 6 + 2 x NXI 0920 6
		NXP 2250 6	= 4 x NXN 0650 6 + 2 x NXI 1180 6

② NXI

Nominal Main Voltage	Nominal Current						Enclosure Size
5 (465~800V DC) / (380~500V AC)	0004	0009	0012				FI4
	0016	0022	0031	0038	0045		FI6
	0072	0087	0105				FI7
	0140						FI8
	0168	0205	0261	0300			FI9
	0385	0460	0520				FI10
	0590	0650	0730	0820	0920	1030	FI12
	1150	1300	1450				FI13
	1770	2150	2700				FI14
6 (640~1100V DC) / (525~690V AC)	0004	0005	0007	0010	0013	0018	FI6
	0022	0027	0034				
	0041	0052					FI7
	0062	0080	0100				FI8
	0125	0144	0170	0208			FI9
	0261	0325	0385	0416			FI10
	0460	0502	0590	0650	0750	0820	FI12
	0920	1030	1180				FI13
	1500	1900	2250				FI14

③ NXA

Nominal Main Voltage	Nominal Current						Enclosure Size
5 (380~500V AC)	0168	0205	0261				FI9
	0385	0460					FI10
	1150	1300					FI13
6 (525~690V AC)	0125	0144	0170				FI9
	0261	0325					FI10
	0920	1030					FI13

④ NXB

Nominal Main Voltage	Nominal Current						Enclosure Size
5 (380~500V AC)	0004	0009	0012				FI4
	0016	0022	0031	0038	0045		FI6
	0072	0087	0105				FI7
	0140						FI8
	0168	0205	0261	0300			FI9
	0385	0460	0520				FI10
	1150	1300	1450				FI13
6 (525~690V AC)	0004	0005	0007	0010	0013	0018	FI6
	0022	0027	0034				
	0041	0052					FI7
	0062	0080	0100				FI8
	0125	0144	0170	0208			FI9
	0261	0325	0385	0416			FI10
	0920	1030	1180				FI13

⑤ NXN

Nominal Main Voltage	Nominal Current						Enclosure Size
6 (380~690V AC)	0650						FI9

5) Protection Ratings

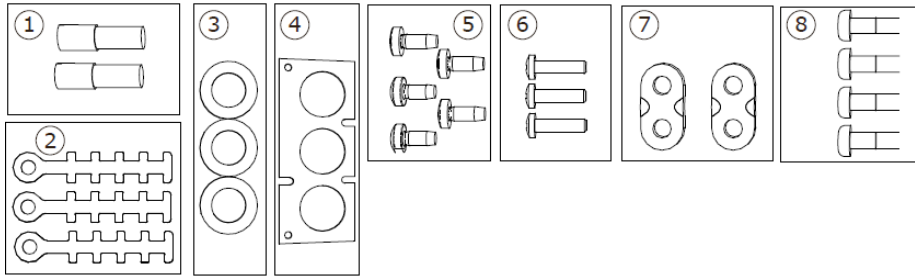
Model	Main Voltage	Enclosure size	IP21	IP00
NXP	208~240V AC	FR4~FR9	O	-
	380~500V AC	FR4~FR9	O	-
		FR10~FR14	-	O
	525~690V AC	FR6~FR9	O	-
NXI	380~500V AC	FR10~FR14	-	O
		FR6~FR9	O	-
	525~690V AC	FR6~FR9	O	-
		FR10~FR14	-	O
NXA	380~500V AC	FI4~FI7	O	-
	525~690V AC	FI8~FI14	-	O
NXB	380~500V AC	FI6~FI7	O	-
		FI8~FI14	-	O
	525~690V AC	FI6~FI7	O	-
		FI8~FI14	-	O
NXN	380~690VAC	FI9	-	O

6) EMC Classes

Model	EMC class In standard	PosDrive EMC Class	Desdription	Available for	비고
NXP	C1	C	최상의 EMC보호 정격전압 1000V 미만 제품 1 st 환경에서 사용	380~500V FR4~FR6 IP54	Option
	C2	H	고정된 설비 정격전압 1000V 미만 1 st 및 2 nd 환경에서 사용	208~500V FR4~FR9	Option
	C3	L	정격전압 1000V 미만 2 nd 환경에서만 사용	IP21 & IP54 380~500V : FR10이상 525~690V : FR6이상	Option
	C4	T	IT시스템에 사용되는 경우	모든제품	Default
	No EMC	N	외함내에 설치	IP00	-
NXI / NXA / NXB / NXN		T		모든제품	Default

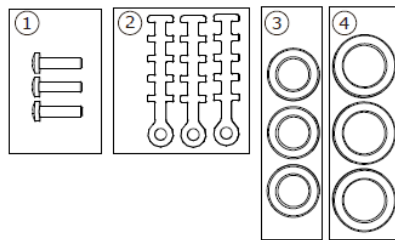
4. 배송품 확인

1) FR4~FR6 / FI4~FI6



1 grounding terminal (FR4/FI4, FR5), 2pieces
2 grounding clamps for control cable, 3pieces
3 rubber grommets (sizes vary from class to class), 3pieces
4 cable entry plate
5 screws, M4x10, 5pieces
6 screws, M4x16, 3pieces
7 grounding clamps for grounding conductor (FR6/FI6), 2pieces
8 grounding screws M5x16 (FR6/FI6), 4pieces

2) FR7~FR8 / FI7~FI8



1 screws, M4x16, 3 pieces
2 grounding clamps for control cable, 3pieces
3 rubber grommets GD21 (FR8/FI8), 6pieces
4 rubber grommets GD36 (FR7/FI7), 3pieces

3) 제품 보관

- AC 드라이브를 사용하기 전에 보관해야하는 경우 주변 조건이 다음과 일치하는지 확인하십시오.
 - Storage temperature : - 40~+70℃
 - Relative humidity : 0~95%, no condensation
- AC 드라이브를 장기간 보관해야하는 경우, 매년 AC 드라이브에 전원을 연결하십시오. 최소 2시간 동안 전원을 켜두십시오.
- 보관 시간이 12개월 이상이면 전해 DC 커패시터를 주의해서 충전하십시오. 커패시터 Reforming을 수행할 경우 “Reforming the Capacitors” 지침을 따르십시오.

5. Unit 설치

1) 주변 온도

Unit의 정격 용량은 주변 온도 40℃를 기준으로 하며, 주변 온도가 높을 경우 정격 용량은 감소합니다.

$$P_{de} = P_n \times (100\% - (t - 40^\circ\text{C}) * x)$$

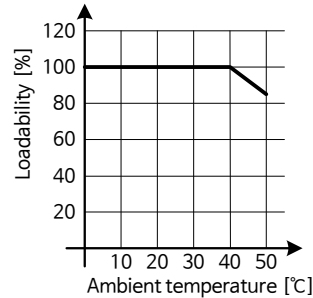
P_n = nominal power of the unit

t = ambient temperature

x = derating coefficient

(in 40~50℃, derating factor 1.5%/1℃

50~55℃, derating factor 2.5%/1℃)



2) 고도

고도가 증가하고 압력이 감소하면 공기 밀도가 감소한다. 공기 밀도가 감소하면 열용량이 감소하고, 전기장에 대한 저항(내전압/거리)이 감소합니다.

Unit의 냉각 성능은 최대1000m 기준으로 설계되었으며,

전기 절연은 다음의 기준으로 설계 되었습니다.

(200~500V AC Unit : 3000m, 525~690V AC Unit : 2000m)

1000m 이상의 고도에 설치할 경우 정격 출력 전류는 1%/100m 감소합니다.

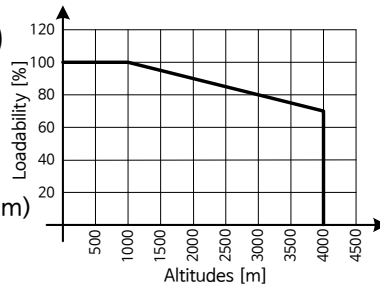
$$P_{de} = P_n \times (100\% - (h - 1000\text{m})/100\text{m} * x)$$

P_n = nominal power of the unit

h = altitude

x = derating coefficient(1%/100m)

(max. 500V units : 3000m, 690 units : 2000m)



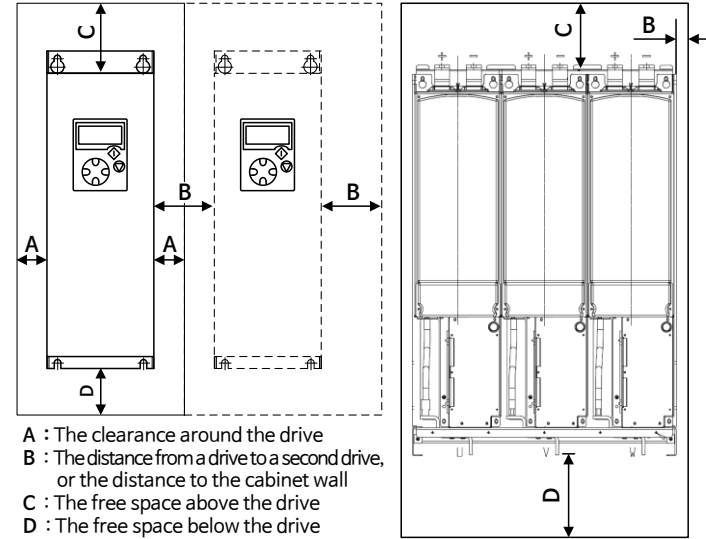
고도 2000m 이상에서 Fuse를 사용하는 경우, Fuse의 연속정격

$$I = I_n * (1 - (h - 2000)/100 * 0.5/100)$$

(where I = Current rating at high altitude, I_n = Rated current of a fuse, h = Altitude in meters)

3) Unit 냉각

- 하부에 설치된 Drive의 배출 공기가 상부에 설치된 Drive의 공기 흡입구와 다른 방향으로 향해야 한다.



A : The clearance around the drive
B : The distance from a drive to a second drive, or the distance to the cabinet wall
C : The free space above the drive
D : The free space below the drive

Min. Clearances around the AC Drive / Necessary Quantity of Cooling Air

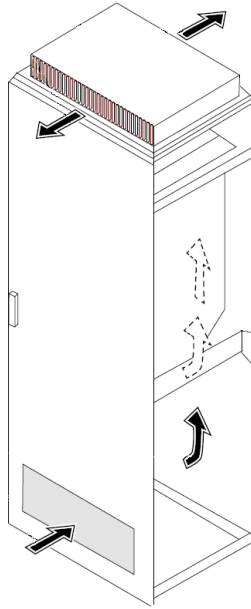
Drive Type	A	B	C	D	Quantity of Cooling Air		min. air holes [mm ²]
					[m ³ /h]	[CFM]	
FR4, FI4	20	20	100	50	70	41.2	
FR5	20	20	120	60	190	112	
FR6, FI6	30	20	160	80	425	250	
FR7, FI7	80	80	300	100	425	250	
FR8, FI8	80 ⁽¹⁾	80	300	300	650	383	
FR9	50	80	400	250/350 ⁽²⁾	1000	589	
FI9		20	200	min. 300	750	441	In:55000, Out:30000
FR10		50	100	min. 300	2000	900	In:130000, Out:70000
FI10		20	200	min. 300	1200	706	In:65000, Out:40000
FR11		50	100	min. 300	3000	1765	In:195000, Out:105000
FI12		20	200	min. 300	2400	1412	In:130000, Out:70000
FI13		20	200	min. 300	3600	2119	In:195000, Out:105000
FI14		20	200	min. 300	7200	4238	In:2x195000, Out:2x105000

(1) 모터 케이블이 연결된 상태에서 팬을 교체하기 위한 드라이브간 간격은 150mm입니다.

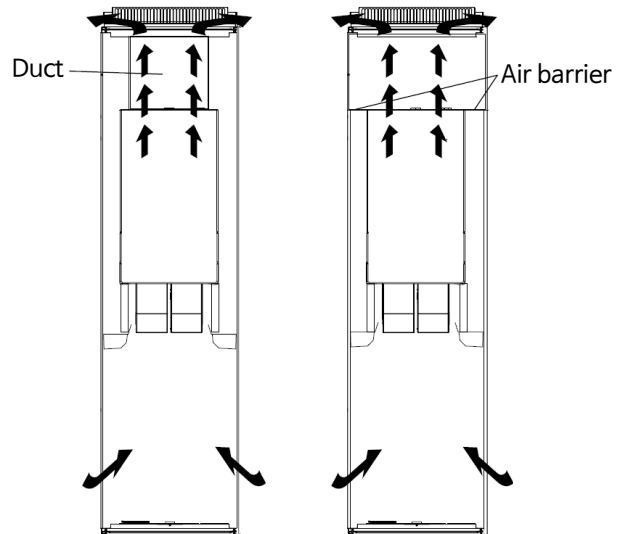
(2) 팬을 교체할 수 있는 최소 간격입니다.

4) Ventilation of the Cabinet

Cooling Airflow Inside the Cabinet



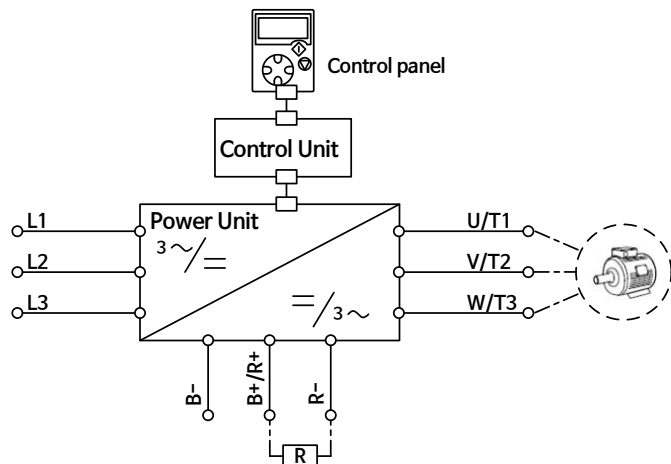
Free Airflow



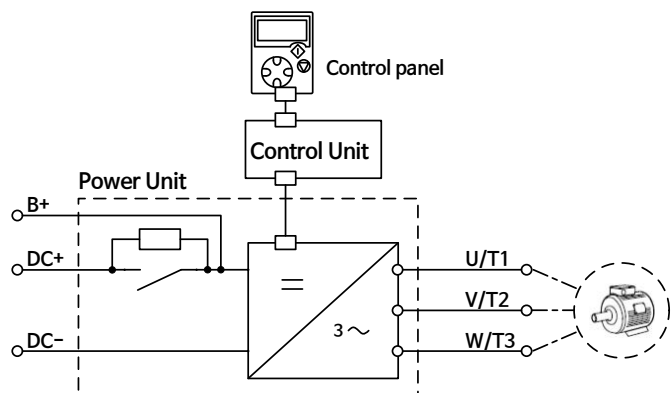
6. Electrical Installation

1) Cable Connection

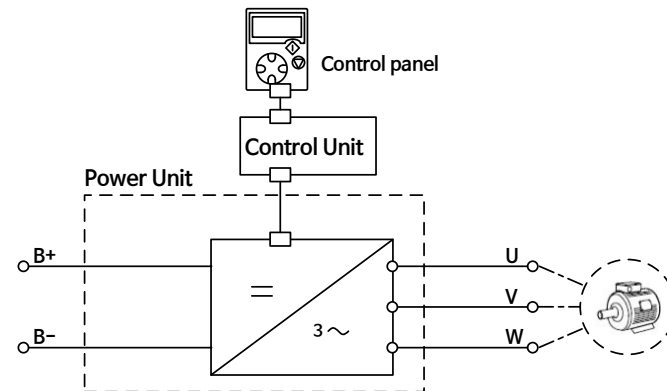
① NXP (FR4~FR12)



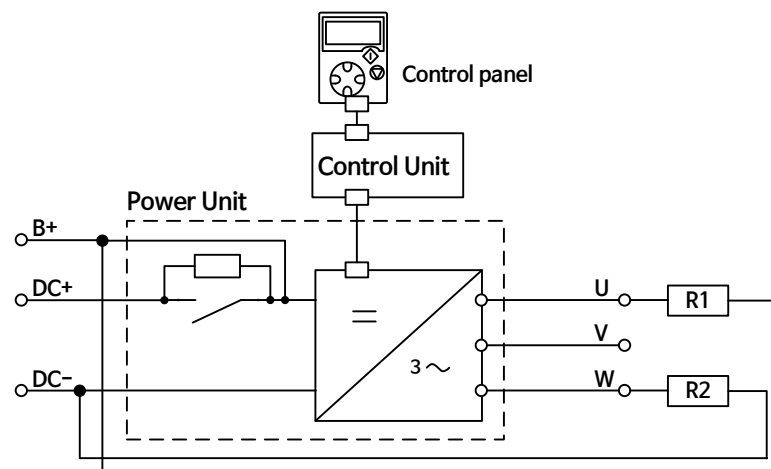
② NXI (FI4~FI8)



③ NXI (FI9~FI14)



④ NXB



■ 케이블 요구 사항

- 최소 +70℃의 내열성을 갖는 케이블 사용
- 케이블 및 Fuse 선택시 드라이브의 정격 출력 전류를 참조
- 드라이브의 Motor Temp. Protection이 Overload protection으로 사용되는 경우, Protection에 맞도록 케이블 선택
- 3개 이상의 케이블 병렬 사용하는 경우 각 케이블 마다 별도의 과부하 방지 기능 사용

■ UL Standard Cabling

- 최소 60℃ 또는 75℃ 내열성을 갖는 UL 승인 동(Cu)선을 사용
- Class 1 wire 만 사용
- 일체형 솔리드 스테이트 단락 보호는 분기회로 보호를 제공하지 않는다.
분기회로 보호를 사용하려면 National Electric Code 및 추가적인 현지 규정에 따른다.
Fuse만이 분기회로를 보호한다.

■ 케이블 선택 및 치수

- 케이블 선택 시 현지 규정, 케이블 설치 조건 및 케이블 사양을 참조
- Cable dimension은 Standard IEC60364-5-52를 준수한다.
 - Cable은 PVC 절연이어야 한다.
 - 주변 온도는 최대 30℃
 - Cable 표면 온도는 최대 70℃
 - Concentric copper shield가 있는 Cable만 사용
 - 케이블 병렬은 최대 9개
- 병렬 케이블 사용시 단면적 요구 사항과 최대 케이블 수를 준수
- 각 온도의 보정 계수는 Standard IEC60364-5-52 참조

■ Fuse 선택

- gG/gL (IEC60269-1) type 권장
 - aR Fuse : 회로단락시 장치 보호
 - gR Fuse : 과전류 및 회로단락시 장치 보호
 - gG Fuse : 과전류 및 회로단락시 케이블 보호

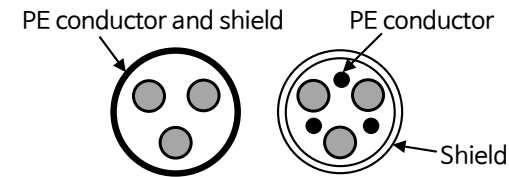
■ 제동저항 케이블

- NXP 제품에는 DC 전원 공급단자와 외부 제동저항 옵션이 있으며, Terminal 단자는 B-, B+/R+, R- 가 있다.
- DC Bus 연결 단자 : B-, B+ 제동저항 연결 단자 : R+, R-

2) EMC 준수 설치

Cable	Cat. C1 and C2 ⁽¹⁾	Cat. C3 ⁽²⁾	Cat. C4 ⁽²⁾	No EMC ⁽²⁾
Motor	저임피던스 실드를 갖는 대칭형 전원 케이블 지정된 main voltage 케이블. NKCABLES / MCCMK, SAB / öZCUY-J 또는 동급 케이블 권장	동심원 보호 와이어가 있는 대칭형 전원 케이블 지정된 main voltage 케이블. NKCABLES / MCMK 케이블 권장		
Mains	고정 설치용 전원 케이블 지정된 main vlotage 케이블 차폐 케이블 불필요 NKCABLES / MCMK 케이블 권장			
Control	NKCABLES/JAMAK 또는 SAB/öZCuY-O 케이블과 같은 저임피던스 실드를 갖는 차폐 케이블			

(1) 1st 환경 (2) 2nd 환경

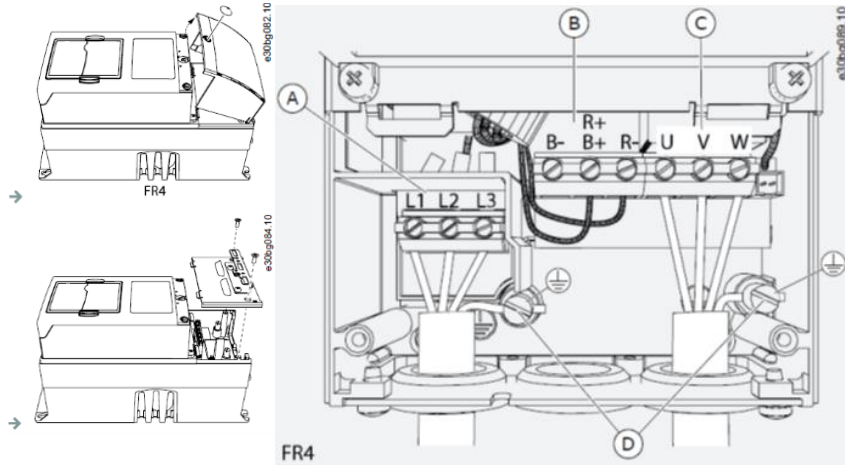


■ Coner-grounded Network에서의 설치

- 208~240V 급 FR4~FR9의 경우 최대 3000m까지 허용
- 380~500V 급 FR9~FR11의 경우 최대 2000m까지 허용
- Coner 접지를 사용하기 위해서는 EMC Level을 Cat.C4로 변경 필요

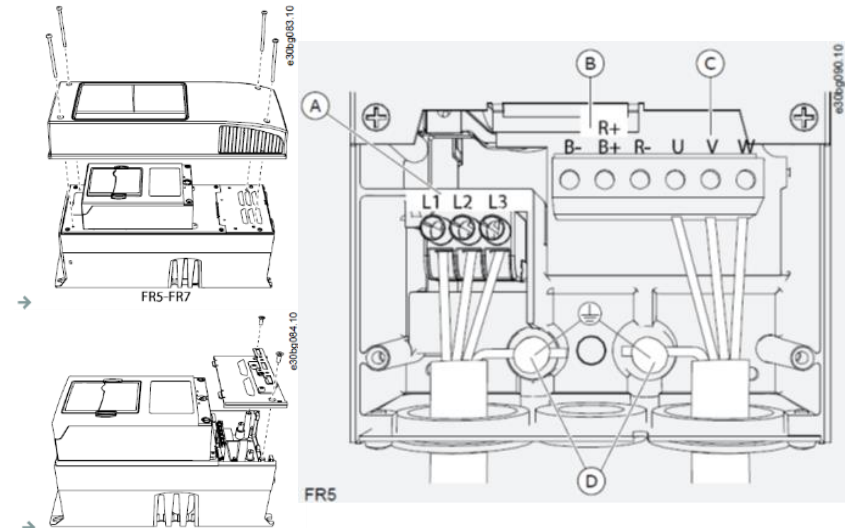
3) 단자대 위치

① FR4 / FI4



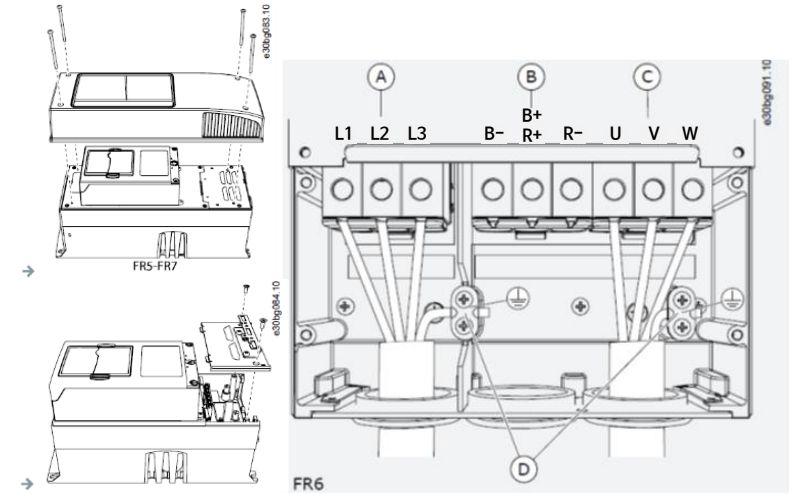
A : Control terminals B : Brake Resistor terminals C : Motor terminals D : Grounding terminals

② FR5



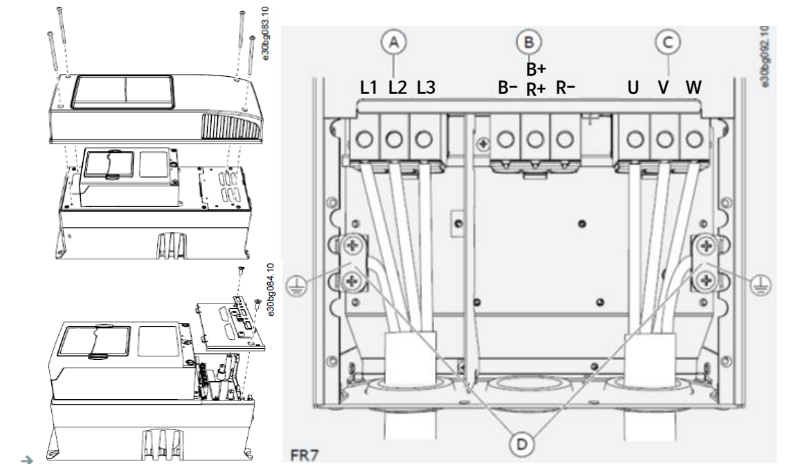
A : Control terminals B : Brake Resistor terminals C : Motor terminals D : Grounding terminals

③ FR6 / FI6



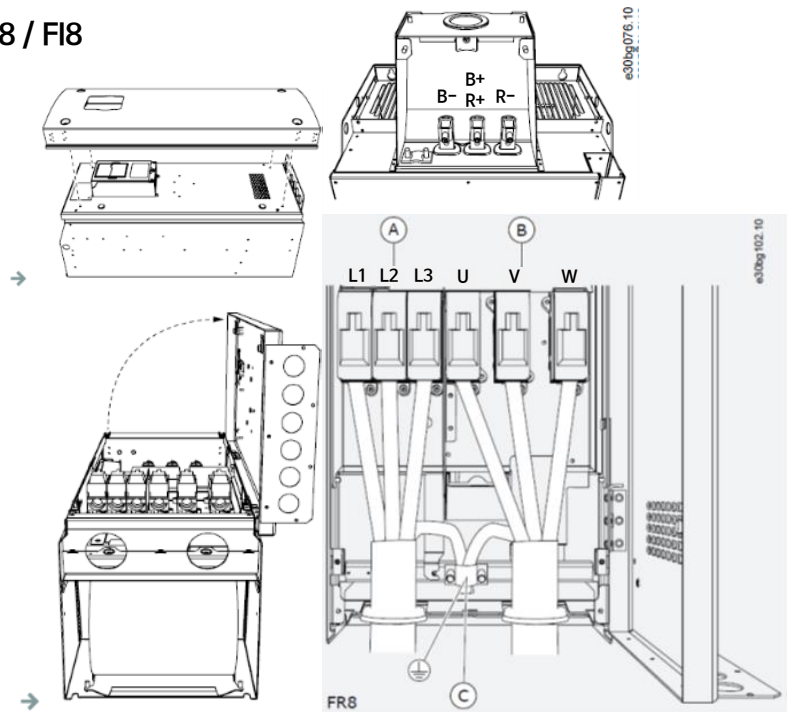
A : Control terminals B : Brake Resistor terminals C : Motor terminals D : Grounding terminals

④ FR7 / FI7

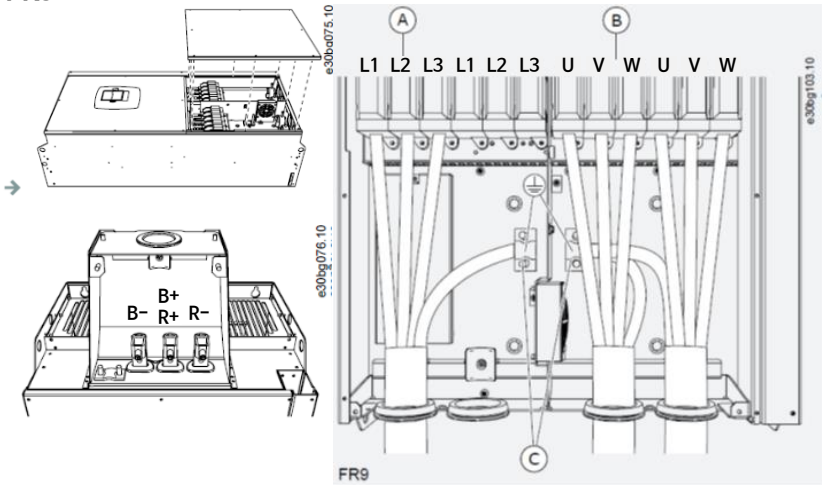


A : Control terminals B : Brake Resistor terminals C : Motor terminals D : Grounding terminals

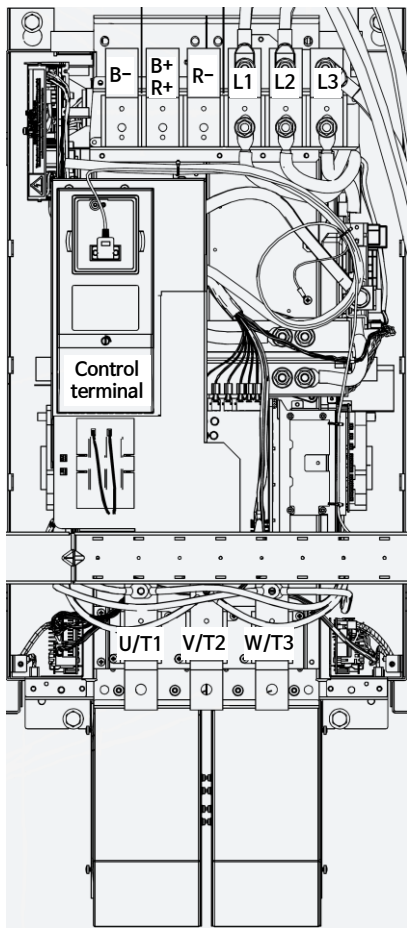
⑤ FR8 / FI8



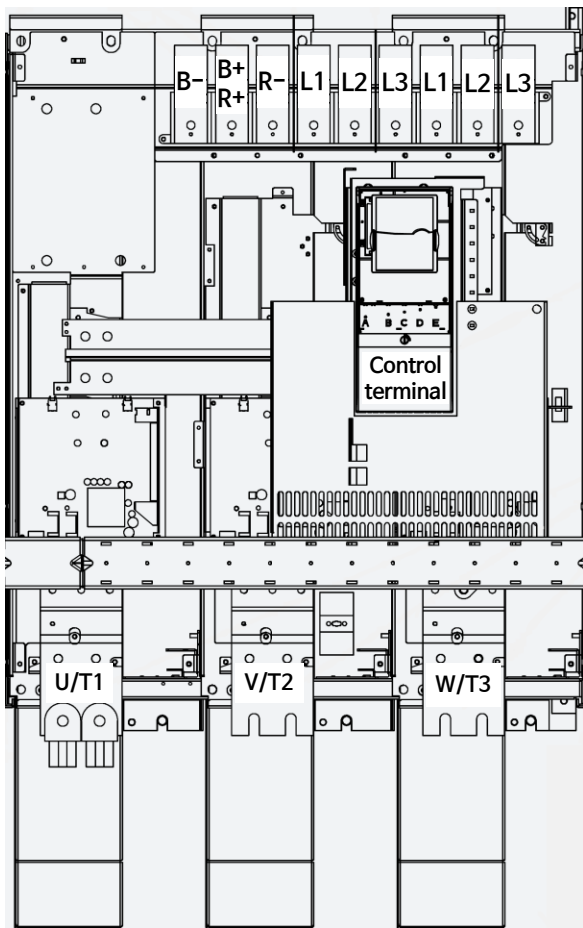
⑥ FR9



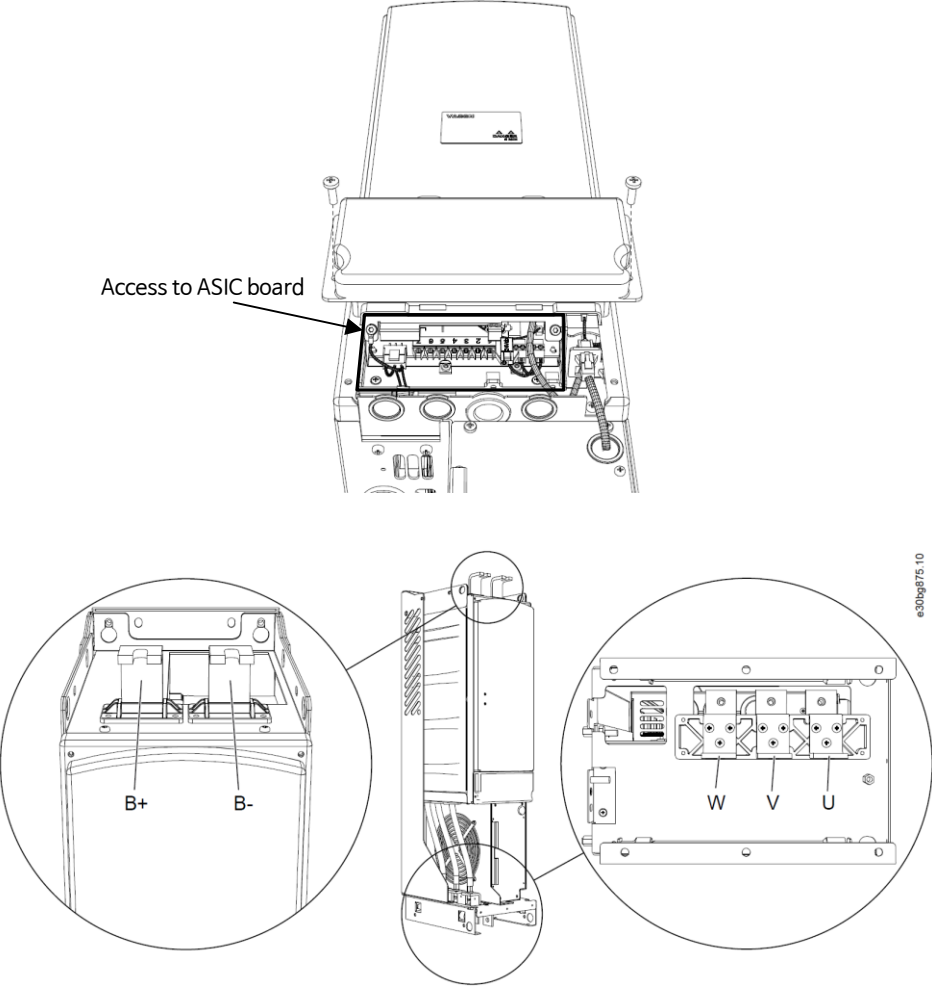
⑦ FR10



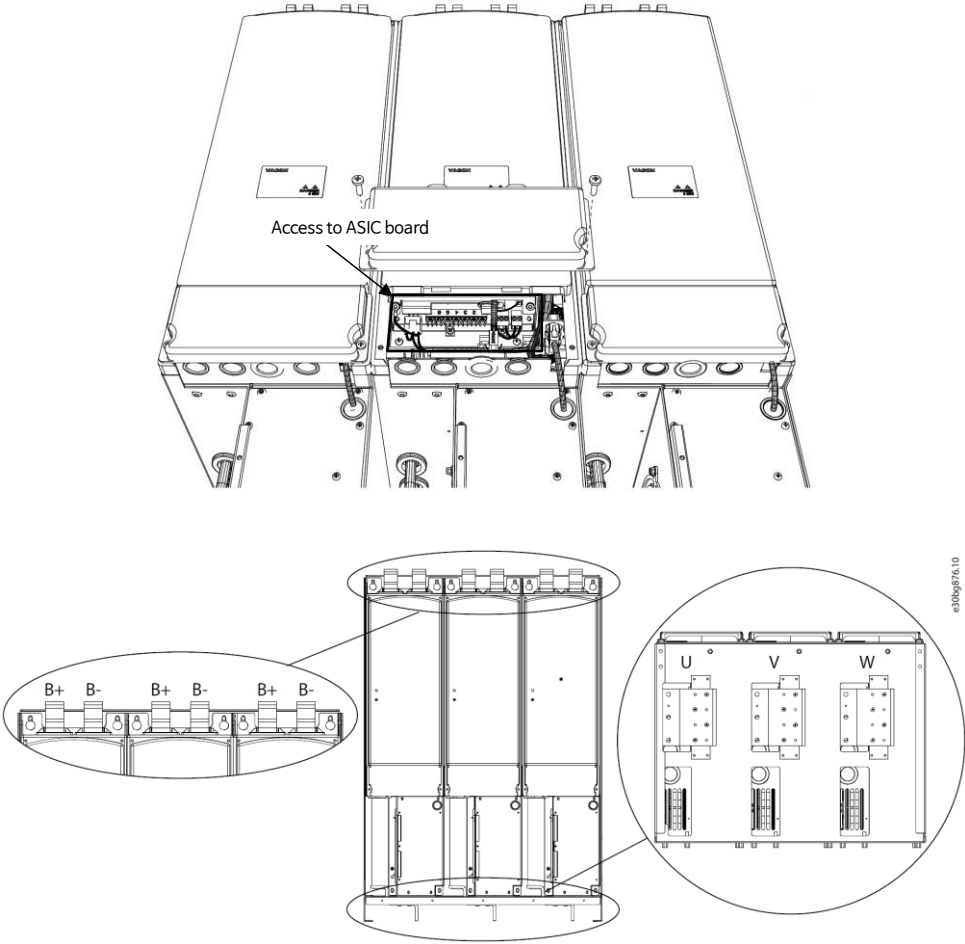
⑧ FR11



⑨ FI9 ~ FI12



⑩ FI13 ~ FI14



4) 케이블 설치

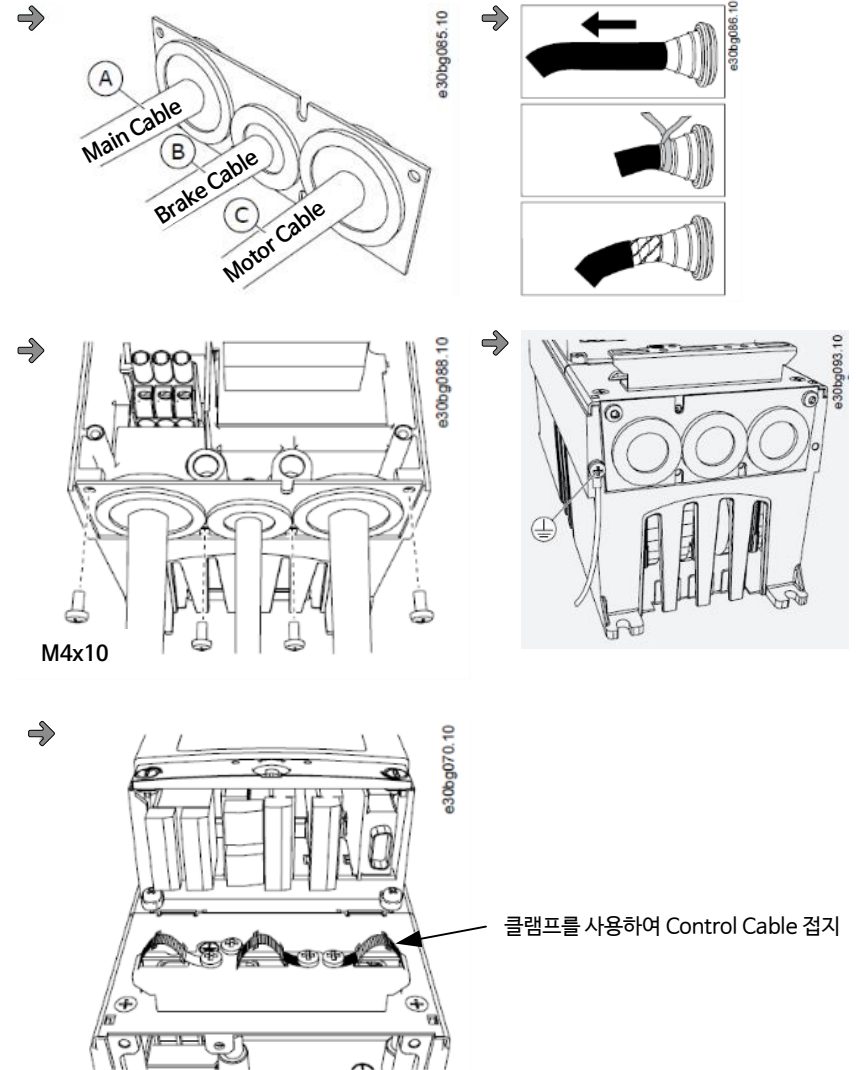
■ 케이블 설치 추가 지침

- 모터 케이블과 다른 케이블은 충분한 거리 간격을 두어야 한다.
- 모터 케이블이 다른 케이블을 가로 지를 경우 90°의 각도로 가로 질러야 한다.
- 가능한 모터 케이블과 다른 케이블을 긴 평행선에 두지 않도록 한다.
- 모터 케이블이 다른 케이블과 평행인 경우 최소 거리를 준수해야 한다.
신호 케이블 또한 마찬가지로 최소 거리를 준수해야 한다.
- 차폐 모터 케이블의 최대 길이
1.5kW 이상의 경우 : 300m이하, 0.75kW~1.5kW의 경우 : 100m이하

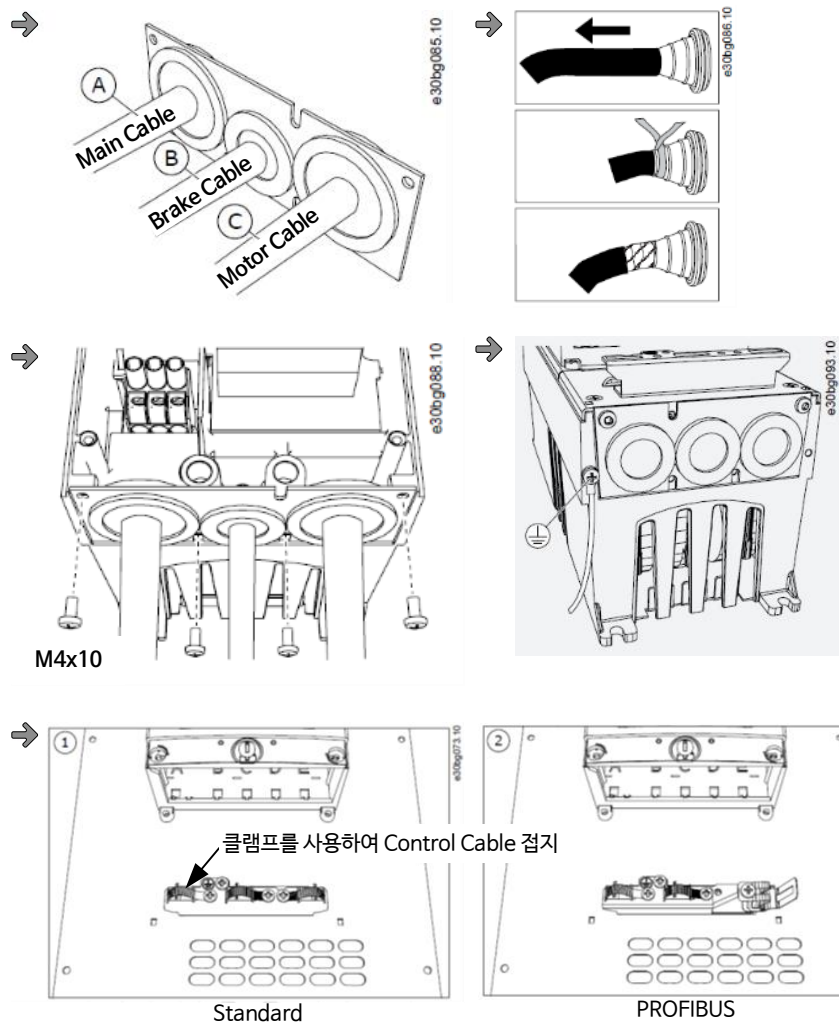
케이블간 거리 [m]	Shield 케이블 길이 [m]
0.3	≤50
1.0	≤200

min. Distance between Cables

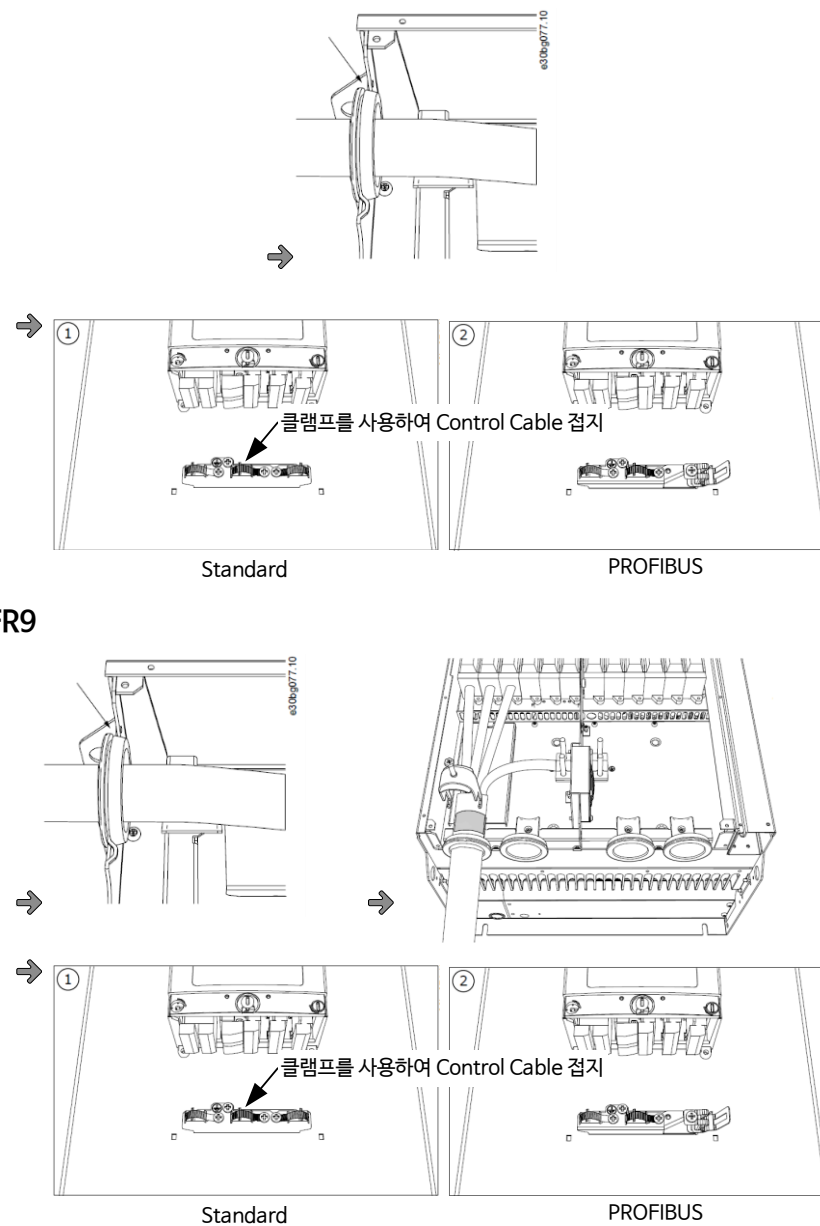
■ FR4~FR6 / FI4~FI6



■ FR7 / FI7

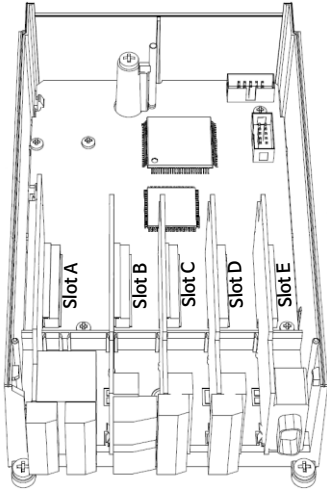


■ FR8 / FI8



7. Control Unit

1) Control Unit Components

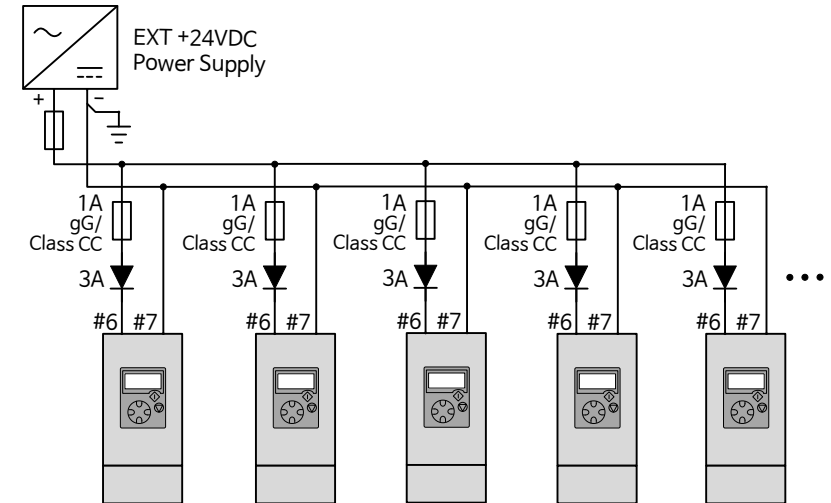


- Slot A : Standard I/O OPT-A1
(DIx6, DOx1, AIx2, AOx1)
- Slot B : Standard I/O OPT-A2
(ROx2)
- Slot E : Fieldbus Option boards OPT-E9...

Board Name	Description	장착 가능 Slot				
		A	B	C	D	E
OPT-A1	DIx6, DOx1, AIx2, AOx1	O				
OPT-A2	ROx2		O			
OPT-A3	ROx2, Thermistorx1		O			
OPT-A4	TTL type Encoder Input			O		
OPT-A5	HTL type Encoder Input			O		
OPT-A7	Double Encoder In, Repeaterx1			O		
OPT-AN	DIx6, AIx2, AO(±10V)x2	O				
OPT-B1	Selectable DI/Ox6		O	O	O	O
OPT-B2	ROx2, Thermistorx1		O	O	O	O
OPT-B4	AIx1, AOx2		O	O	O	O
OPT-B5	ROx3		O	O	O	O
OPT-B8	Pt100x3		O	O	O	O
OPT-BH	Temp.x3		O	O	O	O
OPT-E9	Dual Port Ethernet (Modbus TCP, Profinet I/O, EtherNet/IP)				O	O

2) Control Voltage (+24V / EXT +24V)

- Main 전원이 공급되면 제어보드 및 옵션보드를 위한 +24V 전압이 자체 공급된다.
- 24VDC ± 10%, min. 1000mA의 외부 전원(EXT +24V)을 별도 공급하여 제어보드 및 Basic보드, 옵션보드를 동작시킬 수 있다.
 - 외부 전원(EXT +24V)을 OPT-A1의 단자 #6 또는 #12에 별도 공급
 - 드라이브에 main 전원이 공급되지 않으면 정확한 Analog 센싱이 이루어 지지 않는다.
(DC Link 전압 및 Analog Input)
 - 외부 전원 공급시 Diode를 사용하여 반대 방향으로 전류가 흐르지 않도록 한다.
드라이브의 최대 소비 전류는 외부 전원 장치에서 1A이며,
각 드라이브에 공급되는 EXT +24V 라인에 1A Fuse를 별도 연결한다.



3) Control Unit Cabling

- Control Cable : min. 0.5mm²(20AWG) shielded multicore cable
- Terminal wire : max. 2.5mm²(14AWG, for relay board)
max. 1.5mm²(16AWG, for other terminals)
- Terminal screw : M3(for relay and thermistor terminals)
M2.6 (for other terminals)

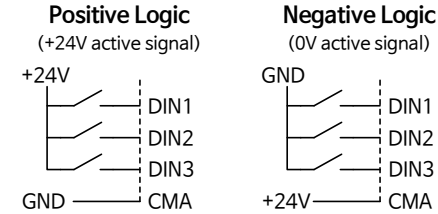
■ OPT-A1 Basic Board

OPT-A1			
Terminal	Signal	Description	
1	+10V _{ref}	Reference voltage output	Maximum current 10 mA
2	AI1+	Analog Input 1 (AnIN:A.1) Range 0...10V, R _i =200kΩ (~10V...+10V Joystick ctrl) Range 0...20mA, R _i =250Ω	Analog input 1 reference Input range selected by jumpers. Default range : Voltage 0...10V
3	AI1-	I/O Ground	Ground for reference and controls
4	AI2+	Analog Input 2 (AnIN:A.2) Range 0...10V, R _i =200kΩ (~10V...+10V Joystick ctrl) Range 0...20mA, R _i =250Ω	Analog input 2 reference Input range selected by jumpers. Default range : Current 0...20mA
5	AI2-	I/O Ground	Ground for reference and controls
6	+24V	Control voltage output / EXT +24VDC Input	± 15%, max. 250mA (all boards total) max. 150mA (single board)
7	GND	I/O ground	Ground for reference and controls
8	DIN1	Digital Input 1 (DigIN:A.1)	R _i =min. 5 kΩ 18~30V = 1
9	DIN2	Digital Input 2 (DigIN:A.2)	
10	DIN3	Digital Input 3 (DigIN:A.3)	
11	CMA	Common for DIN 1...DIN 3	Connect to GND or +24V
12	+24V	Control voltage output / EXT +24VDC Input	Same as terminal #6
13	GND	I/O ground	Ground for reference and controls
14	DIN4	Digital Input 4 (DigIN:A.4)	R _i =min. 5 kΩ 18~30V = 1
15	DIN5	Digital Input 5 (DigIN:A.5)	
16	DIN6	Digital Input 6 (DigIN:A.6)	
17	CMB	Common for DIN 4...DIN 6	Connect to GND or +24V
18	AO1+	Analog Output 1 (AnOUT:A.1) Range 0...20mA, R _L max. 500Ω Range 0...10V, R _L > 1kΩ	Analog output 1 reference Output range selected by jumpers. Default range : Current 0...20mA
19	AO1-	I/O Ground	Ground for reference and controls
20	DO1	Digital Output 1 (DigOUT:A.1)	Open collector, I _L ≤50mA, U _S ≤48VDC

※ 보드별 +24V / EXT +24V의 최대 부하는 150mA이며, 전체 보드에 대해 최대 부하는 250mA이다.
보드에 +24V 출력이 있는 경우 로컬로 단락 보호된다.

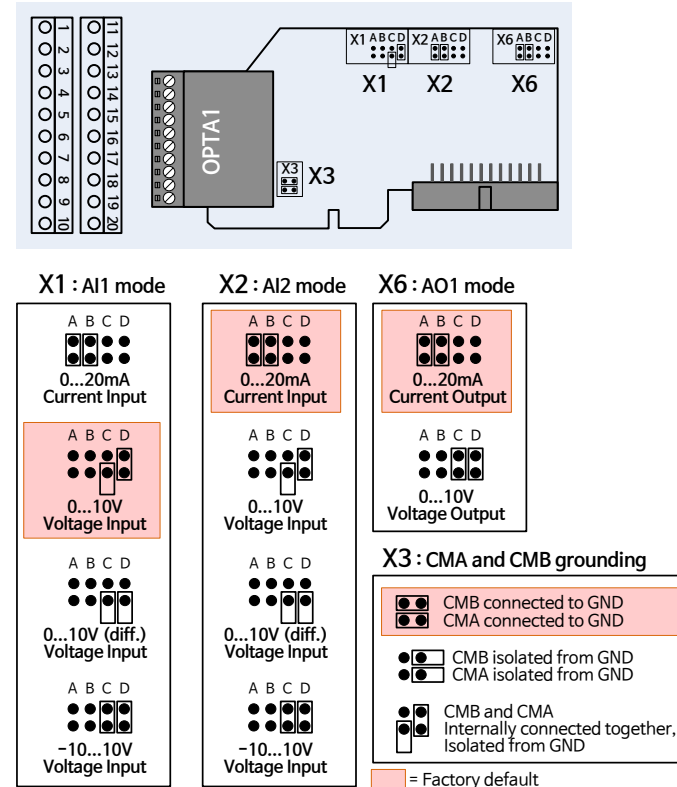
① Digital Input 신호 반전

CMA 및 CMB에 의해 Active signal 레벨을 변경할 수 있다.



※ Jumper X3 설정 필요
= "CMA/CMB isolated from GND"

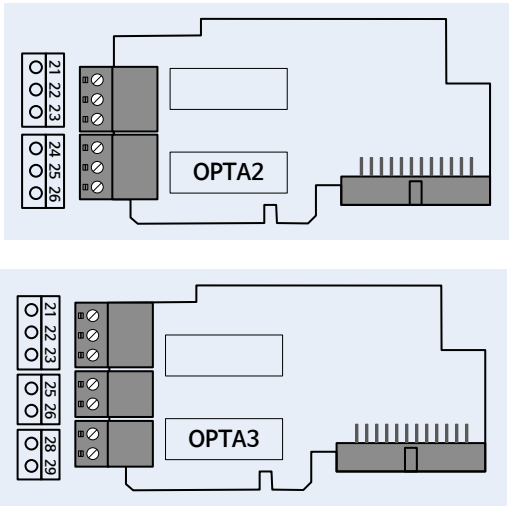
② OPT-A1 Basic Board Jumper Selection



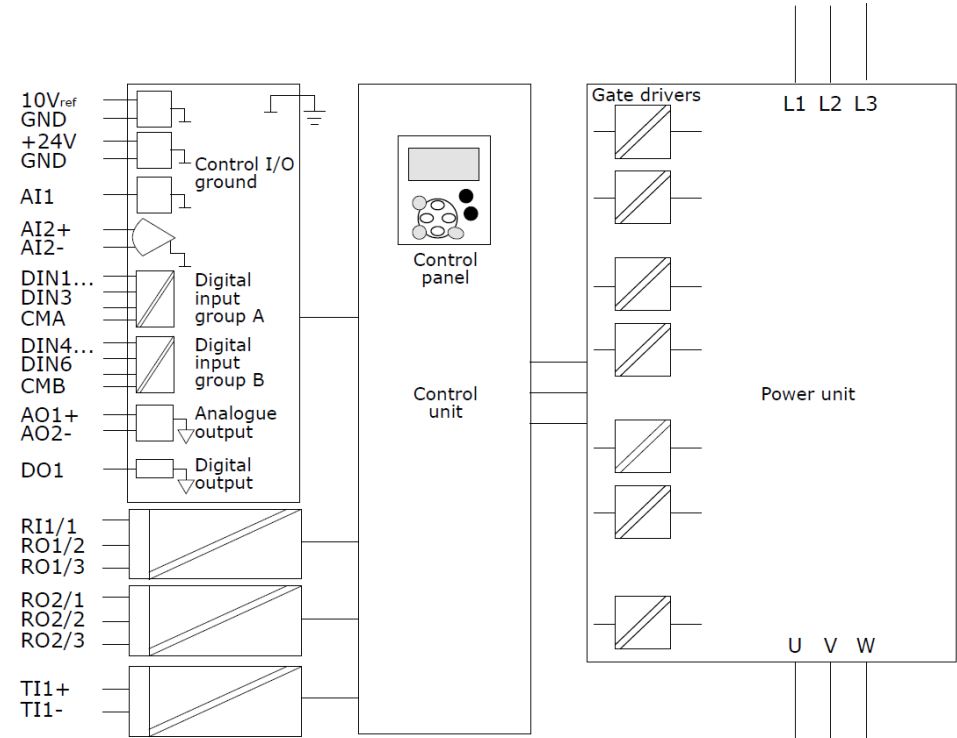
■ OPT-A2 and OPT-A3

OPT-A2			
21	RO1 NC		Relay Output 1 (DigOUT:B.1) Switching capacity : 24Vdc/8A, 250Vac/8A, 125Vdc/0.4A Minimum switching load : 5V/10mA
22	RO1 C		
23	RO1 NO		
24	RO2 NC		
25	RO2 C		
26	RO2 NO		

OPT-A3			
21	RO1/ NC		Relay Output 1 (DigOUT:B.1) Switching capacity : 24Vdc/8A, 250Vac/8A, 125Vdc/0.4A Minimum switching load : 5V/10mA
22	RO1/ C		
23	RO1/ NO		
25	RO2/ C		
26	RO2/ NO		
28	TI1+		
29	TI1 -		



■ Galvanic Isolation Barriers



4) NXP/NXI Standard I/O Function (Selectable)

■ Multi-Purpose Application

Digital Input			Digital Output	
No	Selectable Command		No	Selectable Signal
1	Start Signal 1	Fwd/Rev, Start/Rev	1	Ready
2	Start Signal 2	Start/Enable, StartP/StopP	2	Run
		Start/MotP Up, FwdR/RevR	3	Fault
		StartR/Rev, StartR/Enable	4	Fault_inverted
3	Run Enable		5	Warning
4	Reverse		6	External Fault/Warning
5	Preset Speed 1	0:AI, 1:PrsSpd1, 2:PrsSpd2,	7	AI Ref Fault/Warning
6	Preset Speed 2	3:PrsSpd3, 4:PrsSpd4,	8	Over Temp. Warning
7	Preset Speed 3	5:PrsSpd5, 6:PrsSpd6,	9	Direction Difference
		7:PrsSpd7	10	At Ref. Speed
8	Mot. Ref Pot Down		11	Jogging Speed
9	Mot. Ref Pot Up		12	Ext. Control Place
10	Fault Reset		13	Ext. Brake Control Sig
11	External Fault Close		14	Ext. Brake Control Sig_Inv.
12	External Fault Open		15	Freq Out Superv. Lim 1
13	Acc/Dec Time Select		16	Freq Out Superv. Lim 2
14	Acc/Dec Prohibit		17	Ref Limit Superv.
15	DC Brake Command		18	Temp Limit Superv.
16	Jogging Speed		19	Torq Limit Superv.
17	AI1/AI2 Select		20	Motor Therm. Flt/Warning
18	I/O Term Control Mode		21	AI Superv. Limit
19	Keypad Control Mode		22	Motor Reg. Active
20	Fieldbus Control Mode		23	DC Ready Pulse
21	Parameter Set1/Set2 Select		Analog Output	
22	Motor Control Mode 1/2 Select		No	Selectable Signal
23	Cooling Monitor Fault		1	Out Frequency
24	External Brake Ack.		2	Freq. Reference
25	Enable Inching Mode		3	Motor Speed
26	Inching Ref 1		4	Out Current
27	Inching Ref 2		5	Motor Torque
28	Reset Encoder Position Value		6	Motor Power
29	Emergency Stop		7	Motor Voltage
30	Master/Follower Mode 2		8	DC-Link Voltage
31	Input Switch Ack.		9	AI1, AI2
			10	Fout min-max
			11	PT100 Temp

■ SIA II Application

Digital Input			Digital Output	
No	Selectable Command		No	Selectable Signal
1	Start Signal 1	Fwd/Rev, Start/Rev	1	Ready
2	Start Signal 2	Start/Enable, StartP/StopP	2	Run
		Start/MotP Up, FwdR/RevR	3	Fault
		StartR/Rev, StartR/Enable	4	Fault_inverted
3	Run Enable		5	Warning
4	Reverse		6	External Fault/Warning
5	Preset Speed 1	0:AI, 1:PrsSpd1, 2:PrsSpd2,	7	AI Ref Fault/Warning
6	Preset Speed 2	3:PrsSpd3, 4:PrsSpd4,	8	Over Temp. Warning
7	Preset Speed 3	5:PrsSpd5, 6:PrsSpd6,	9	Reverse
		7:PrsSpd7	10	Wrong Direction
8	Mot. Ref Pot Down		11	At Ref. Speed
9	Mot. Ref Pot Up		12	Inching Speed
10	Fault Reset		13	I/O Control Place
11	External Fault 1		14	Ext. Brake Control Sig
12	External Fault 2		15	Ext. Brake Control Sig_Inv.
13	Acc/Dec Time Select		16	Motor Therm. Flt/Warning
14	Acc/Dec Prohibit		17	Limit Control ON
15	DC Brake Command		18	MCC Close Control
16	Inching Ref		19	MCC Close Pulse
17	I/O Ref 1/2 Select		20	Motor Fan Control
18	I/O Term Control Mode		Analog Output	
19	Keypad Control Mode		No	Selectable Signal
20	Fieldbus Control Mode		1	Out Frequency
21	Parameter Set1/Set2 Select		2	Freq. Reference
22	External Brake Ack.		3	Motor Speed
23	Cooling Monitor Fault		4	Out Current
24	Enable Jogging Mode		5	Motor Torque
25	Jogging Ref 1		6	Motor Power
26	Jogging Ref 2		7	Motor Voltage
27	Reset Encoder Position Value		8	DC-Link Voltage
28	Quick Stop Function		9	AI1, AI2
29	Input Switch Ack		10	Fout min-max
30	Max Speed 2		11	PT100 Temp
31	PID Activation		12	Encoder Speed
32	Motor Fan Ack.			
33	Disable Pos Speed			
34	Disable Neg Speed			

8. Control Panel(Keypad) 사용하기

※ 상세 내용은 Keypad 사용자 매뉴얼을 참조 하십시오.

1) Keypad Menu 기본 구성

Main menu	Submenus	Main menu	Submenus
M1. Monitor	V1.1 Output Frequency V1.2 FreqReference V1.3 Motor Speed ⋮ V1.20 Multimonitor ⋮	M4. Active Faults	
M2. Parameters	G2.1 Basic Parameters G2.2 Reference Handling ⋮	M5. Fault History	
M3. Keypad Control	P3.1 Control Place R3.2 Keypad Reference P3.3 Keypad Direction P3.4 Stop Button Active P3.5 Torque Reference	M6. System Menu	S6.1 Language selection S6.2 Application selection S6.3 Copy Parameters S6.4 Compare Parameters S6.5 Security S6.6 Keypad settings S6.7 Hardware settings S6.8 System Information S6.9 Power monitor S6.11 Power multi-monitor
		M7. Expander boards	

2) Monitoring Menu (M1)

- Parameter 및 신호의 Actual Value를 모니터링 한다.
- 상세 내용은 “Keypad 사용자 매뉴얼” 및 “Application 매뉴얼” 참조
- Multimonitor 를 사용하여 3개의 Monitoring Value 를 동시에 모니터링 할 수 있다.
Multi-Purpose : V1.20.1 Multimonitor
SIA II : V1.23.1 Multimonitor

3) Parameter Menu (M2)

- 각각의 Parameter 값을 확인하거나 수정 할 수 있다
- 상세 내용은 “Keypad 사용자 매뉴얼” 및 “Application 매뉴얼” 참조

4) Keypad Control Menu (M3)

- 드라이브 운전 권한(Control place) 설정 및 Keypad에 의한 드라이브 구동시 사용

Index	Parameter	Description
P3.1	Control place	The control mode : 1 = I/O terminal 2 = Keypad (control panel) 3 = Fieldbus
P3.2	Keypad reference	
P3.3	Direction (on keypad)	0 = Forward, 1 = Reverse
P3.4	Stop button	0 = “Control place = 2/Keypad”인 경우만 사용 1 = 항상 사용

- P3.4 Stop button = 1로 설정할 경우, P3.1 Control place와 상관없이 Keypad의 Stop 버튼 에 의해 드라이브를 Stop할 수 있다.

※ Keypad Control Menu의 특수 기능

- “M3. Keypad Control” Menu에서 시작 버튼 을 3초간 누르면 다음의 값이 자동으로 변경된다.
① P3.1 Control place = 2/Keypad
② R3.2 Keypad Reference = 현재 사용중인 Frequency Reference값을 복사
③ P3.3 Keypad Direction = 현재 사용중인 Frequency Reference 방향을 복사
- NOTE : 이 기능 사용시 위의 값 변경과 동시에 드라이브가 Start 된다.

5) Active Faults Menu (M4)

- Active Fault list가 표시된다. Active Fault가 없는 경우 메뉴는 비어있게 된다.
- 상세 내용은 “Keypad 사용자 매뉴얼” 및 “Application 매뉴얼” 참조

6) Fault History Menu (M5)

- Fault history에는 최근 발생한 Fault부터 최대 30개의 Fault history가 저장된다.
- Fault history 리셋 방법
M5. Fault History 메뉴에서 “Right 버튼”을 눌러 이동한 다음 “Enter 버튼 ”을 3초간 누르면 Fault history가 reset 된다.

7) System Menu (M6)

- System Menu에는 드라이브 관련 Parameter 설정이 포함되어 있으며, System information을 확인할 수 있다.

Code. Function	Default	Unit	Description
S6.1. Language	English		
S6.2. Application	Basic		Basic Standard Local/Remote Multi-Step PID Control Multi-Purpose Control Pump and Fan Control SIA II
S6.3. Copy Parameters			
P6.3.1. Parameter Sets			Store set1 Load set 1 Store set 2 Load set 2 Load Factory defaults
P6.3.2. Up to keypad			All parameters
P6.3.3. Down from keypad			All parameters, All, but no motor param., Application param.
P6.3.4. Auto. Param. back-Up	Yes		0=Yes, 1=No
S6.4. Param. Comparison			
S6.4.1. Set1	Not used		Not used
S6.4.2. Set2	Not used		Not used
S6.4.3. Factory setting			
S6.4.4. Keypad set			
S6.5 Security			
S6.5.1. Password	Not used		0 = Not used
S6.5.2. Parameter lock	Ch. Enabled		0 = Change Enabled 1 = Change Disabled
S6.5.3. Start-up wizard			No, Yes
S6.5.4. Multimonitoring items			0 = Change Enabled 1 = Change Disabled
S6.5.5. OPTAF Remove	0		0→1 = Remove

Code. Function	Default	Unit	Description
S6.6. Keypad settings			
P6.6.1. Default page			
P6.6.2. Default page/Op. Menu			
P6.6.3. Timeout time	30	s	
P6.6.4. Contrast	18		
P6.6.5. Backlight time	10	min	
S6.7. Hardware settings	※ 사용 중인 드라이브의 정보와 일치되도록 반드시 설정		
P6.7.1. Internal brake resistor	Connected		0 = Not connected 1 = Connected
P6.7.2. Fan control	Continuous		0 = Continuous 1 = Temperature 2 = First start 3 = Calculation temp.
P6.7.3. HMI Ack. timeout	200	ms	
P6.7.4. HMI number of retries	5		
P6.7.5. Sine filter	Connected		0 = Not connected 1 = Connected
P6.7.6. Pre-Charge Mode	Nomal FC		0 = Nomal FC 1 = Ext.ChSwitch
S6.8. System information			
S6.8.1. Total counters			
C6.8.1.1 MWh counter		kWh	
C6.8.1.2. Power On day			
C6.8.1.3. Power On hours		hh:mm:ss	
S6.8.2. Trip counters			
T6.8.2.1. MWh counter		kWh	
P6.8.2.2. Clr MWh trip counter			
T6.8.2.3. Power On day trip			
T6.8.2.4. Power On hours trip		hh:mm:ss	
T6.8.2.5. Clr Operat. Time			

Code.	Function	Default	Unit	Description
S6.8.3.	Software info			
I6.8.3.1.	Software package			
I6.8.3.2.	System SW version			
I6.8.3.3.	Firmware interface			
I6.8.3.4.	System load			
S6.8.4.	Applications			
S6.8.4.#.	Name of application			
S6.8.4.#.1.	Application ID			
S6.8.4.#.2.	Application:Version			
S6.8.4.#.3.	Applications:FW interface			
S6.8.5.	Hardware			
I6.8.5.1.	Power unit			
I6.8.5.2.	Unit voltage		V	
E6.8.5.3.	Brake chopper			
E6.8.5.4.	Brake resistor			
E6.8.5.5.	Serial number			
S6.8.6.	Expander boards			
S6.8.7.	Debug			
S6.9.	Power monitor			
V6.9.1.	IU filtered		A	
V6.9.2.	IV filtered		A	
V6.9.3.	IW filtered		A	
S6.11.	Power multimonitor			

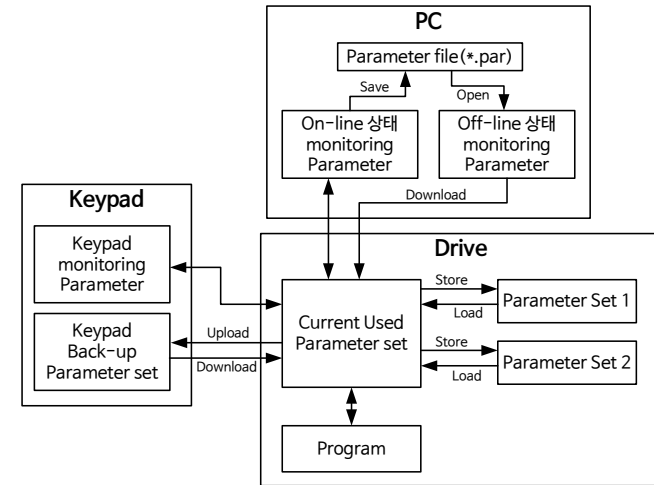
① Application 변경 (S6.2)

- S6.2 Application 에서 사용할 Application을 변경할 수 있다.
해당 Application 이름이 깜박일 때 “Enter버튼”을 누르면 변경된다.

NOTE: Application이 변경되면 드라이브는 다시 시작하게 되며, Expander boards를 제외한 모든 Parameter는 초기화 된다.

② Copy Parameters (S6.3)

- 이 기능을 사용하여 하나의 드라이브에서 다른 드라이브로 parameter를 복사하거나 드라이브 내부 메모리의 Parameter Set에 저장할 수 있다.
- Parameter를 복사하거나 다운로드하기 전에 드라이브를 Stop 한다.



■ P6.3.1. Parameter Sets

㉠ LoadFactDef

Expander boards를 포함한 모든 Parameter가 공장출하 기본값으로 초기화 된다.

㉢ Store Set 1, Store Set 2

현재 사용중인 Parameter를 Parameter Set 1 또는 Set2로 저장한다.

㉣ Load Set 1, Load Set 2

저장되어 있는 Parameter Set 1 또는 Set2를 현재 사용중인 Parameter로 Load한다.

- 선택 후 “Enter버튼”을 누르면 해당 기능이 실행되며, “OK”가 디스플레이 될 때 까지 기다려야 한다.

■ 사용중인 Parameters를 Keypad로 업로딩 (P6.3.2 Up to keypad)

“All param.”이 깜박일 때 “Enter버튼”을 누르면 Keypad로 업로딩 되며, “OK”가 디스플레이 될 때 까지 기다려야 한다.

■ Keypad에 저장된 Parameter를 사용중인 Parameters로 다운로드 (P6.3.3 Down from keypad)

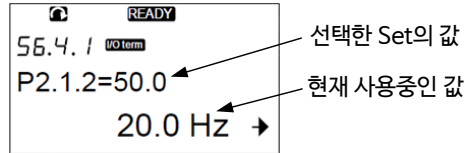
“All param.”이 깜박일 때 “Enter버튼”을 누르면 Keypad→ 드라이브로 다운로드 되며, “OK”가 디스플레이 될 때 까지 기다려야 한다.

■ Automatic Parameter Back-up 활성화 (P6.3.4 Autom. BackUp)

이 기능은 Application이 변경되었을 때, 초기화된 Parameter를 Keypad로 자동 백업 한다.

③ Parameter Comparison (S6.4)

- 현재 사용중인 Parameter와 선택한 Parameter간 차이를 비교한다.
차이가 있는 경우 디스플레이에 갯수가 표시된다.
- “Right버튼”을 눌러 현재 사용중인 Parameter값을 확인 및 편집할 수 있다.



④ Security (S6.5)

■ Password (S6.5.1)

- S6.2 Application 및 S6.7 Hardware settings 의 무단 변경 방지 목적으로 사용
- Password를 사용하지 않는 경우 “0”값으로 설정
(P6.6.3. Timeout time 이 후 설정된 Password가 작동한다.)

■ Parameter Lock (S6.5.2)

- Parameter 변경 방지 목적으로 사용 (0=Change Enabled, 1=Change Disabled)

■ Start-up wizard (S6.5.3)

- Start-up wizard가 활성화(Yes) 되어 있는 경우 Parameter 설정을 Keypad에서 지시하는 순서에 따라 설정할 수 있다.
- Start-up wizard 정보 : Language선택, Application선택, Parameter 설정

■ Multimonitoring Items (S6.5.4)

- V1.20.1 (Multi-purpose) 또는 V1.23.1 (SIA II) Multimonitor에서 표시할 Item의 변경 가능 여부를 설정한다.

⑤ Keypad Settings (S6.6)

- Keypad 동작과 관련된 값 설정

P6.6.1. Default page	Timeout time 이후 이동할 Menu 위치
P6.6.2. Default page/Op. Menu	Special Application에서만 사용
P6.6.3. Timeout time	Default page로 되돌아 가는 시간 설정 [s]
P6.6.4. Contrast	디스플레이 선명도 조정
P6.6.5. Backlight time	Keypad Backlight 꺼지는 시간 설정 [min]

⑥ Hardware Settings (S6.7)

※ 드라이브 오동작 방지를 위해 드라이브 정보와 일치되도록 반드시 설정되어야 한다.

■ Internal Brake Resistor (P6.7.1)

- Unit 내부에 Brake Resistor 장착 여부 설정 (PosDrive는 미장착 되어있음)
0 = Not connected, 1 = Connected
- 1 = Connected인 경우 Fault “F42 Brake Resistor Overtemperature”와 관련되어 진다.

■ Fan control (P6.7.2)

- 드라이브의 냉각 팬 제어방법을 설정한다.
 - Continuous : 주 전원이 공급되면 팬이 항상 작동
 - Temperature : 방열판 온도가 60℃ 이상 이거나, 드라이브가 Start되면 작동
 - 방열판 온도가 55℃이하, 또는 드라이브 Stop상태인 경우 1분 후 작동 멈춤
 - First start : 주 전원이 공급되면 팬은 정지 상태 → 드라이브 최초 Start 이후 부터 냉각 팬 계속 작동
 - Calculation Temp. : IGBT 온도 40℃ 이상 일 때 작동, 30℃이하 일 때 정지

■ Sine Filter (P6.7.5)

- 드라이브 출력부에 Sin Filter를 사용 여부를 설정
- Parameter “Current Control P gain” 및 “Over Modulation Limit”와 연관된다.

■ Pre-Charge Mode (P6.7.6)

- F19 이상 Unit에서, External charge switch를 control하는 경우
1=Ext.ChSwitch 선택

⑦ System Information (S6.8)

- Hardware, Software 및 드라이브 Operation에 대한 정보를 제공

■ Total Counters (S6.8.1)

- 주 전원이 인가된 이 후 Power On time Counter 작동
- Counter는 reset되지 않는다.

■ Trip Counters (S6.8.2)

- 모터가 Run 상태일 때, Counter 작동
- Counter값을 임의로 reset 할 수 있다.

■ Software (S6.8.3)

- 드라이브의 Software에 대한 정보 제공

■ Application (S6.8.4)

- 드라이브의 모든 Application에 대한 정보 제공

■ Hardware (S6.8.5)

- 드라이브의 Hardware에 대한 정보 제공
(Power unit, Unit voltage, Brake chopper, Brake resistor, Serial number)

■ Expander boards의 Status checking 및 S/W 버전 확인 (S6.8.6)

- 드라이브의 Expander boards에 대한 정보 제공

⑧ Power monitor(S6.9) / Power multimonitor(S6.11)

- 드라이브 출력 Phase의 필터링된 전류(rms)값을 monitoring

8) Expander Board(M7)

- 각 Slot(A~E)에 설치된 Option Board 정보 확인 및 Option Board별 Parameter를 설정한다.

〈 OPT-A1 board Parameter 〉

Index	Parameter	Min	Max	Default	Note
P7.1.1.1	AI1 mode	1	5	3	1 = 0...20mA 2 = 4...20mA 3 = 0...10V 4 = 2...10V 5 = -10...+10V
P7.1.1.2	AI2 mode	1	5	1	1 = 0...20mA 2 = 4...20mA 3 = 0...10V 4 = 2...10V 5 = -10...+10V
P7.1.1.3	AO1 mode	1	4	1	1 = 0...20mA 2 = 4...20mA 3 = 0...10V 4 = 2...10V

9. Commissioning

1) Commissioning 시작하기 전 안전 점검

Procedure

- ① 모터가 올바르게 설치되어 있는지 확인
- ② 모터가 주 전원에 연결되어 있지 않은지 확인
- ③ 드라이브와 모터가 접지되어 있는지 확인
- ④ 전원 케이블, 브레이크 케이블 및 모터 케이블 선택이 올바른지 확인
- ⑤ 제어 케이블이 전원 케이블에서 가능한 멀리 떨어져 있는지 확인
- ⑥ 차폐 케이블의 실드가 접지 단자에 연결되어 있는지 확인
- ⑦ 모든 단자의 조임 상태(토크) 점검
- ⑧ 모터 케이블에 전력보상 커패시터가 연결되어 있지 않은지 확인
- ⑨ 케이블이 드라이브의 전기부품에 닿지 않도록 해야 한다.
- ⑩ Common Input +24V가 외부 전원에 연결되어 있는지, 디지털 입력의 접지가 Control 터미털의 접지에 연결되어 있는지 확인
- ⑪ 냉각 공기의 상태와 양을 점검
- ⑫ 드라이브 표면에 응결이 없는지 확인
- ⑬ 설치 공간에 원하지 않는 물체가 없는지 확인
- ⑭ 드라이브에 전원을 투입하기 전에 모든 Fuse 및 기타 보호장치의 상태와 설치 점검

2) 케이블 및 모터 절연 측정

■ 모터 케이블 절연 점검

- ① 단자 U, V, W와 모터로 부터 모터 케이블 분리
- ② U-V, U-W, V-W간의 모터 케이블 절연저항 측정
- ③ 각 상(U, V, W)과 접지간 절연저항 측정
- ④ 절연저항은 주변온도 20℃에서 1MΩ 이상 이어야 한다.

■ 전원 케이블 절연 점검

- ① 단자 L1, L2, L3와 main으로 부터 전원 케이블 분리
- ② L1-L2, L1-L3, L2-L3간의 전원 케이블 절연저항 측정
- ③ 각 상(L1, L2, L3)와 접지간 절연저항 측정
- ④ 절연저항은 주변온도 20℃에서 1MΩ 이상 이어야 한다.

■ 모터 절연 점검

- ① 드라이브와 모터로 부터 모터 케이블 분리
- ② 모터 연결 박스 내 Bridging 연결 Open
- ③ 각 모터 권선의 절연저항 측정.(전압은 1000V 이상)
- ④ 절연저항은 주변온도 20℃에서 1MΩ 이상 이어야 한다.
- ⑤ 모터 케이블을 모터에 연결
- ⑥ 드라이브 쪽에서 최종 절연 점검을 수행. (모든 상을 함께 잡고 접지단자와의 절연 측정)
- ⑦ 모터 케이블을 드라이브에 연결

3) Commissioning 이후 점검

■ 모터 구동 전 점검

- ① Control 단자에 연결된 모든 START 및 STOP 스위치가 STOP 위치에 있는지 확인
- ② 모터를 안전하게 구동할 수 있는지 확인
- ③ 사용되는 Application 확인 및 설정 (Multi-Purpose 또는 SIA II)
- ④ 사용된 Application의 요구사항에 맞도록 G1. Basic Parameters를 설정
 - Motor Nominal Voltage (모터 정격 전압)
 - Motor Nominal Frequency (모터 정격 주파수)
 - Motor Nominal Speed (모터 정격 속도)
 - Motor Nominal Current (모터 정격 전류)
 - Motor cos phi (모터 역률)
- ⑤ 모터에 연결된 설비에 맞도록 max. frequency ref. (즉, 모터 최대 속도) 설정

■ 무부하 RUN Test A (Control Place = I/O Terminal인 경우)

- ① START/STOP 스위치를 ON 위치로 변경
- ② Frequency Reference를 변경
- ③ 모니터링 메뉴 M1에서 출력 주파수 값이 주파수 레퍼런스와 동등한지 확인
- ④ START/STOP 스위치를 OFF 위치로 변경

■ 무부하 RUN Test B (Control Place = Keypad Control인 경우)

- ① Control Place를 Keypad Control로 변경
- ② Keypad에서 “Start 버튼”을 누른다.
- ③ R3.2. Keypad Reference를 변경
- ④ 모니터링 메뉴 M1에서 출력 주파수 값이 주파수 레퍼런스와 동일한지 확인
- ⑤ Keypad에서 “Stop 버튼”을 누른다.

■ Start-up Test (※ 가능한 무부하 상태에서 Test 실시)

- ① 모터와 드라이브간 모터 케이블 연결
- ② 모든 START/STOP 스위치가 STOP 위치에 있는지 확인
- ③ 전원 스위치를 ON
- ④ 모터의 회전 방향 확인 (CL control 사용시 모터방향과 엔코더 방향이 동일한지 확인)
- ⑤ RUN Test A 또는 RUN Test B 수행
- ⑥ 모터와 설비간 연결
- ⑦ RUN Test A 또는 RUN Test B 수행
- ⑧ No Run Identification run 수행 (CL control 사용시 with Run Identification 수행)

■ Identification Run

Identification Run은 모터 및 드라이브 관련 Parameter를 조정하는데 도움이 된다. 드라이브에 가장 적합한 Parameter 값을 찾기 위해 시운전에 사용되는 도구이다. Automatic Motor Identification은 최상의 모터 및 속도 제어를 위해 필요한 모터의 Parameter를 계산하거나 측정한다.

※ 상세 내용은 Application 매뉴얼 참조

10. Maintenance

1) Maintenance Schedule

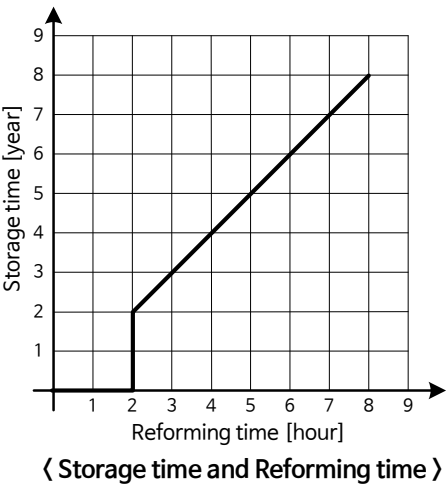
유지보수 간격	유지보수 task
12개월 (보관하는 경우)	커패시터 Reforming
6~24개월 (환경에 따라 간격 차이)	• 단자의 조임 토크 점검 • 방열판 청소 • 전원 단자, 모터 단자 및 제어 단자 점검 • 냉각 채널 청소 • 냉각 팬이 올바르게 작동하는지 확인 • 단자, 버스 바 또는 기타 표면에 부식이 없는지 확인 • 캐비닛 도어 필터 점검
5~7년	냉각 팬 교체 : • main fan • LCL Filter fan • Internal IP54 (UL Type 12) fan • Cabinet cooling fan/filter
5~10년	DC 전압 리플이 큰 경우, DC bus 커패시터 교체

2) Capacitor Reforming

※ 보관 기간이 길면 커패시터 손상을 방지하기 위해 커패시터 Reforming 필요

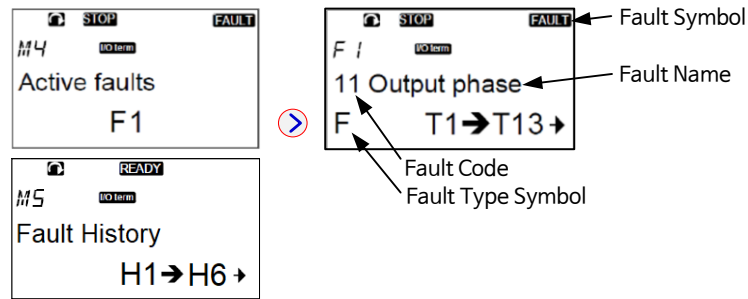
Procedure

- ① 드라이브 용량에 맞게 DC 공급장치의 Current Limit을 300~800mA로 설정
- ② DC 공급장치를 드라이브의 L1↔L2 또는 DC+ ↔ DC- 또는 B+ ↔DC- 또는 B+ ↔ B-에 연결, 또는 Capacitor Terminal에 직접 연결
- ③ 드라이브의 nominal DC voltage($1.35 \cdot U_n$ AC)까지 서서히 DC 전압을 증가시킨다.
- ④ Reforming 시간은 최소 1시간 이상
- ⑤ Reforming 완료 후 커패시터를 방전 시킨다.



11. Fault Tracing

1) Fault Tracing 개요



Fault type symbol	Description
A (Alarm)	Type A fault (Alarm)은 드라이브의 비정상적인 작동을 나타낸다. 드라이브를 멈추지 않는다. 'A fault'은 약 30 초 동안 디스플레이에 유지된다.
F (Fault)	'F fault' Type은 드라이브를 중지한다. 드라이브를 다시 시작하려면 문제에 대한 해결책을 찾아야한다.
AR (Fault Autoreset)	'AR fault' Type은 드라이브를 정지시킨다. Fault가 자동으로 리셋되고, 드라이브가 모터를 다시 시작하려고 시도한다. 모터를 다시 시동 할 수 없는 경우 고장 트립 (FT, Fault Trip 참조)이 표시된다.
FT (Fault Trip)	AR Fault 후 드라이브가 모터를 시동 할 수 없으면 FT fault가 표시된다. ' FT fault ' Type은 AC 드라이브를 정지시킨다.

2) Fault Resetting

※ Fault는 Reset될 때 까지 Active 상태를 유지한다.

Procedure

- ① 드라이브가 돌발적으로 되지 않도록 Fault를 Reset하기 전에 START신호를 Off해야 한다.
- ② Fault reset 방법
 - Keypad에서 “reset 버튼”을 2초간 누른다.
 - I/O terminal 또는 Fieldbus에서 Reset신호를 사용한다.

3) Service info File 만들기

※ Fault 발생에 대한 Troubleshooting 도움을 받기 위해 제공되는 PC Tool중 NCDrive를 활용하여 service info file을 만든다.

Procedure

- ① NCDrive 실행
- ② 메뉴 File → Service Info.... 실행
- ③ “Save As”를 이용하여 File로 저장한다. (*.txt)

12. Specifications

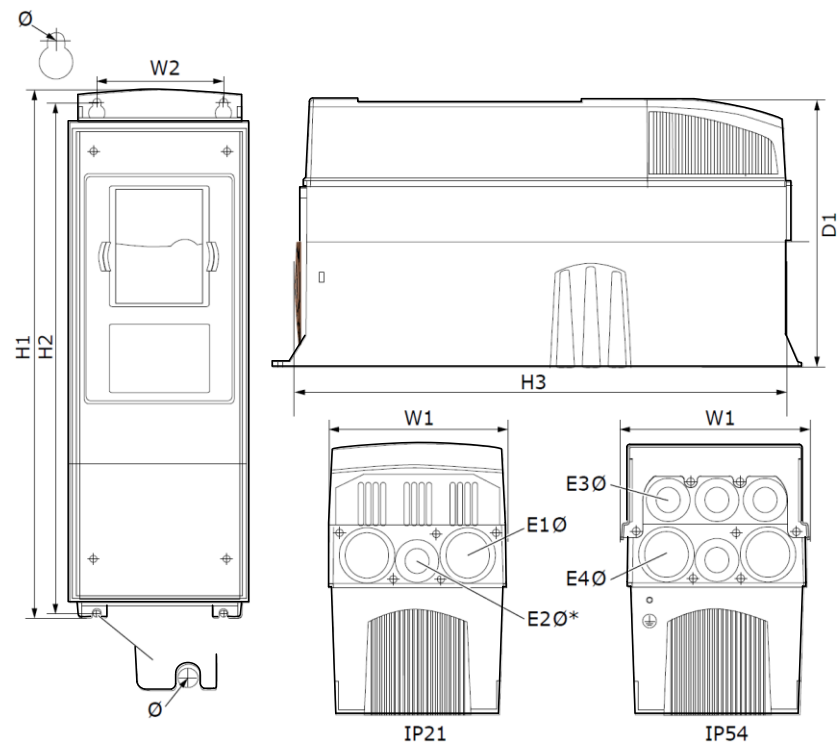
1) Weight

NXP		NXI / NXA / NXB	
Frame Size	Weight [kg]	Frame Size	Weight [kg]
FR4	5.0	FI4	5.0
FR5	8.1	-	-
FR6	18.5	FI6	16.0
FR7	35.0	FI7	29.0
FR8	58.0	FI8	48.0
FR9	146	FI9	67.0
FR10	120	FI10	100
FR11	210	-	-
FR12	2x120	FI12	204
-	-	FI13	306
-	-	FI14	2x306

2) Dimension

NXP				NXI / NXA / NXB			
Frame Size	Width [mm]	Height [mm]	Depth [mm]	Frame Size	Width [mm]	Height [mm]	Depth [mm]
FR4	128	327	190	FI4	128	327	190
FR5	144	420	214	-	-	-	-
FR6	195	558	237	FI6	195	558	237
FR7	237	630	257	FI7	237	630	257
FR8	291	759	344	FI8	289	759	344
FR9	480	1150	362	FI9	239	1030	372
FR10	500	1165	506	FI10	239	1032	552
FR11	709	1206	506	-	-	-	-
FR12	2x500	1165	506	FI12	478	1032	552
-	-	-	-	FI13	708	1032	553
-	-	-	-	FI14	2x708	1032	553

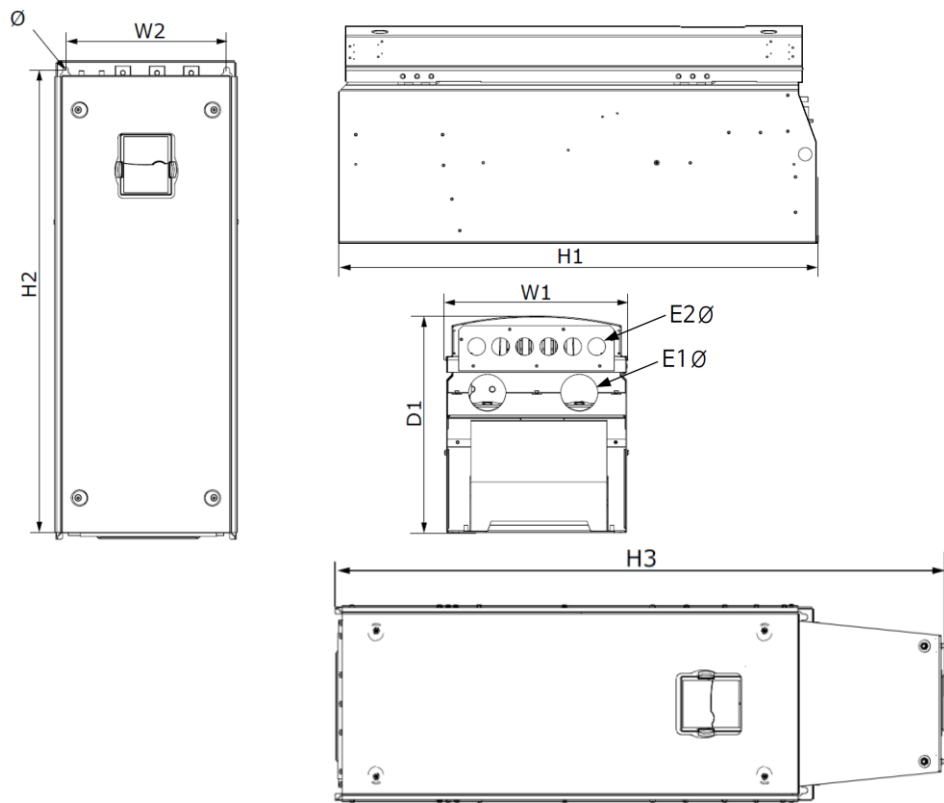
■ FR4~FR7 / FI4~FI7



[mm]

Frame	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø	E3Ø	E4Ø
FR4/FI4	128	100	327	313	292	190	7	20.3	20.3	20.3	25.3
FR5	144	100	419	406	391	214	7	33	25.3	25.3	33
FR6/FI6	195	148	558	541	519	237	9	33	33	25.3	33
FR7/FI7	237	190	630	614	591	257	9	50.3	50.3	28.3	3x50.3

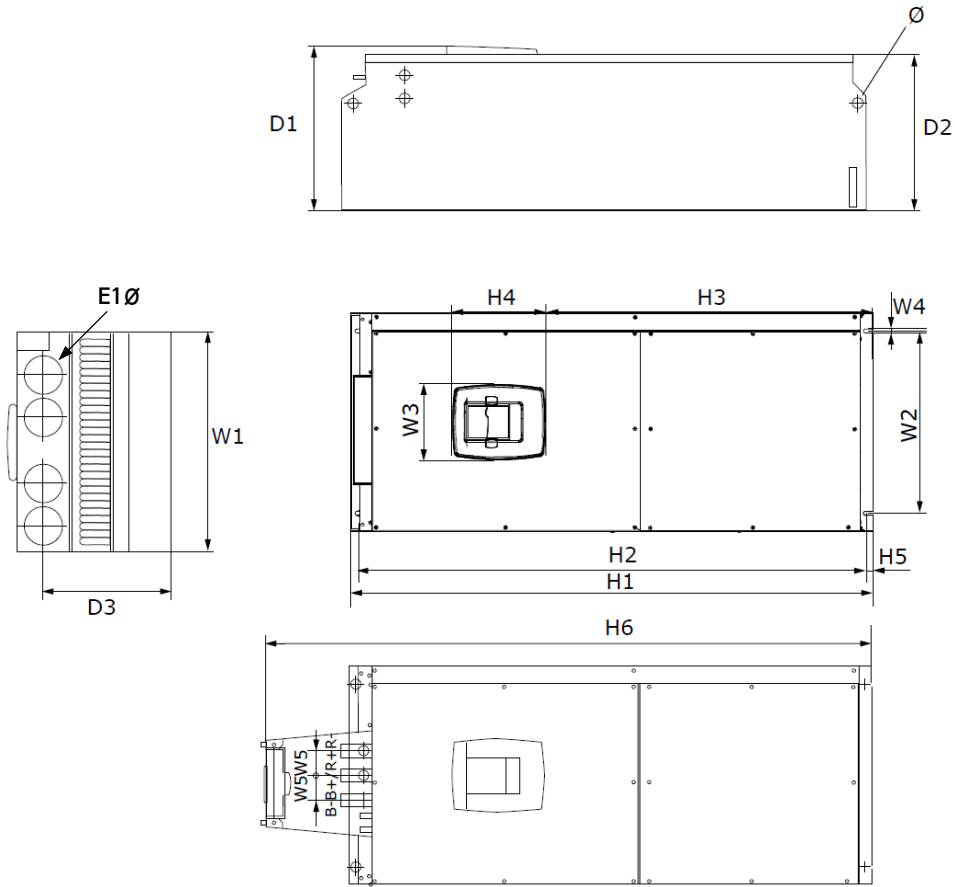
■ FR8 / FI8



[mm]

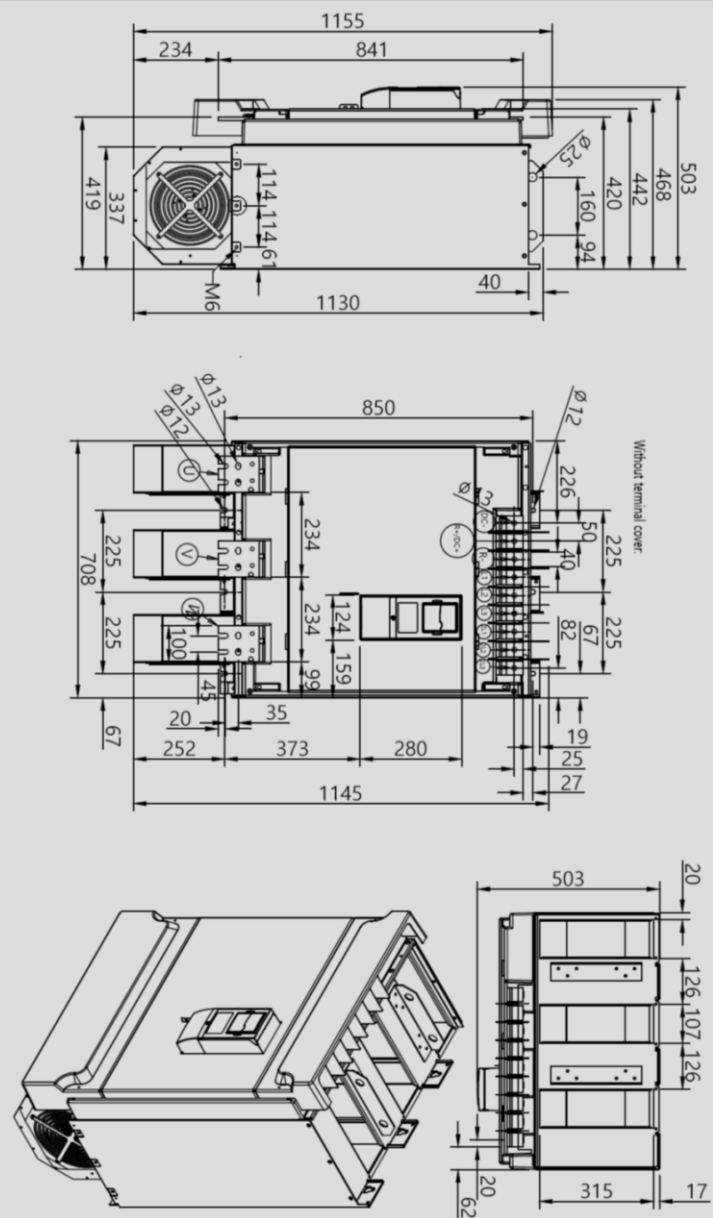
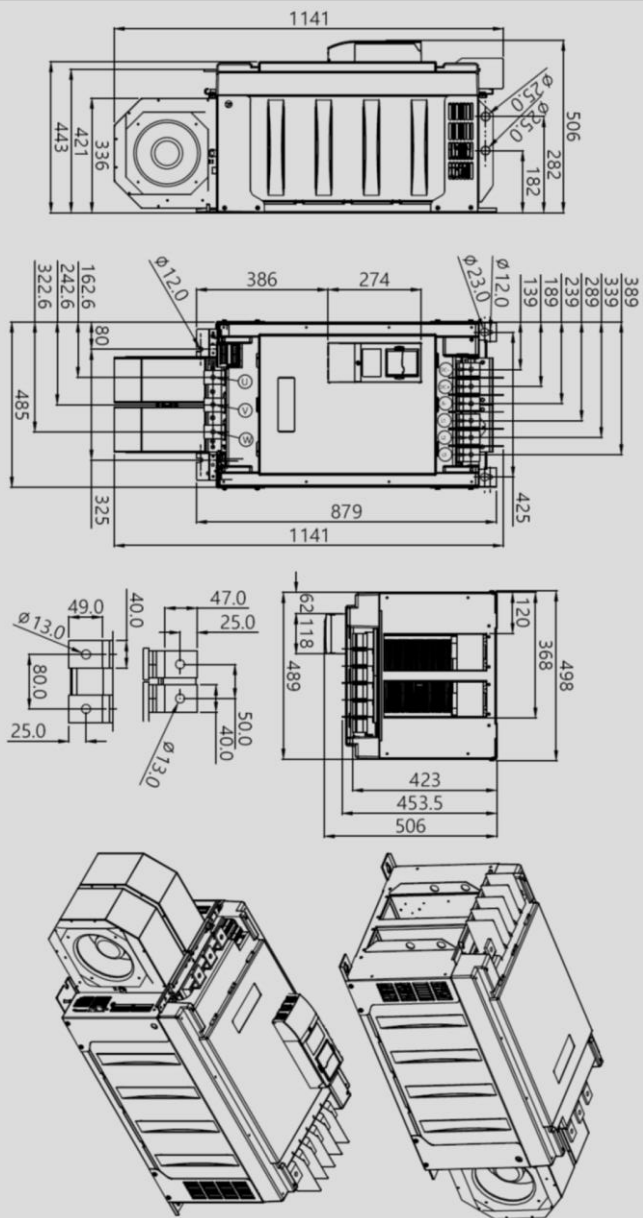
Frame	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø
FR8/FI8	291	255	758	732	1008	344	9	59	28.3

■ FR9

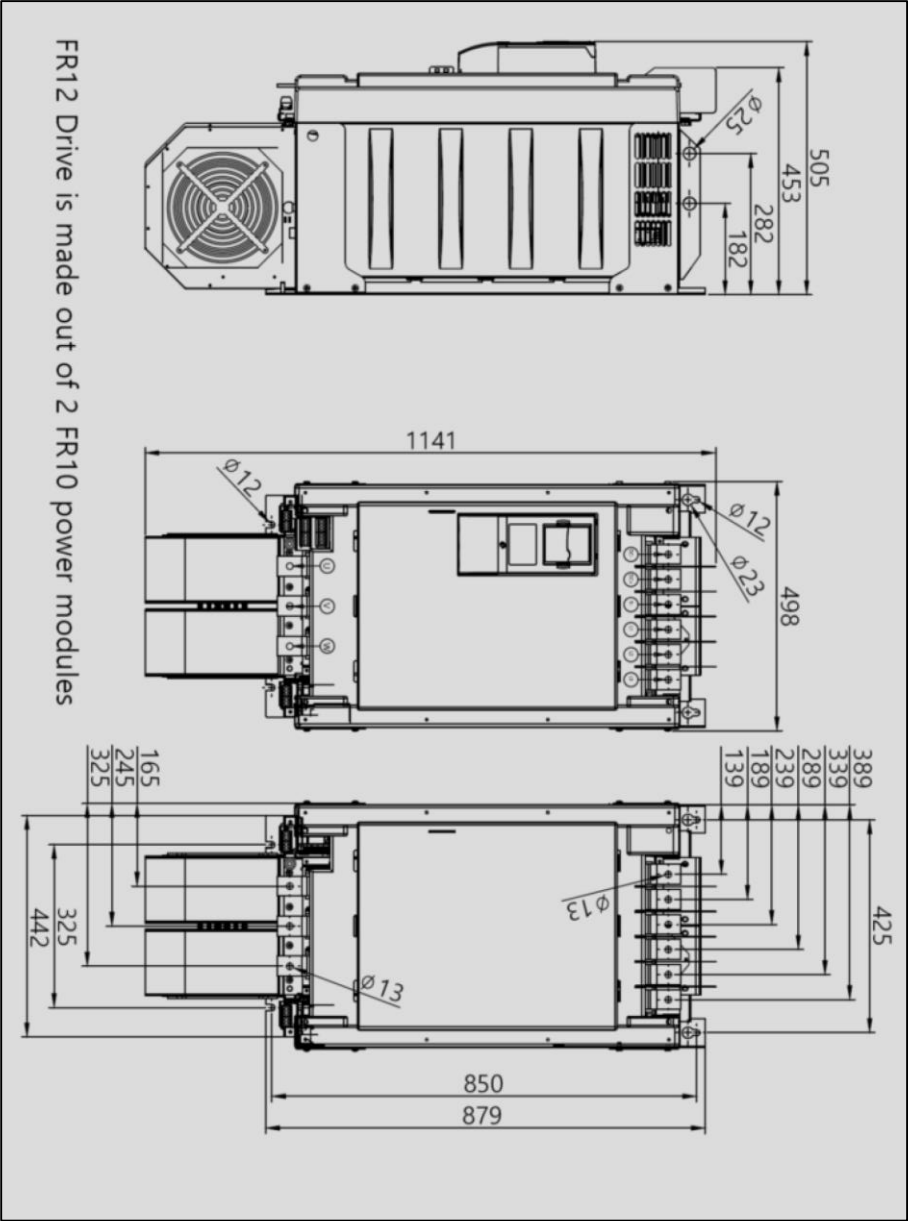


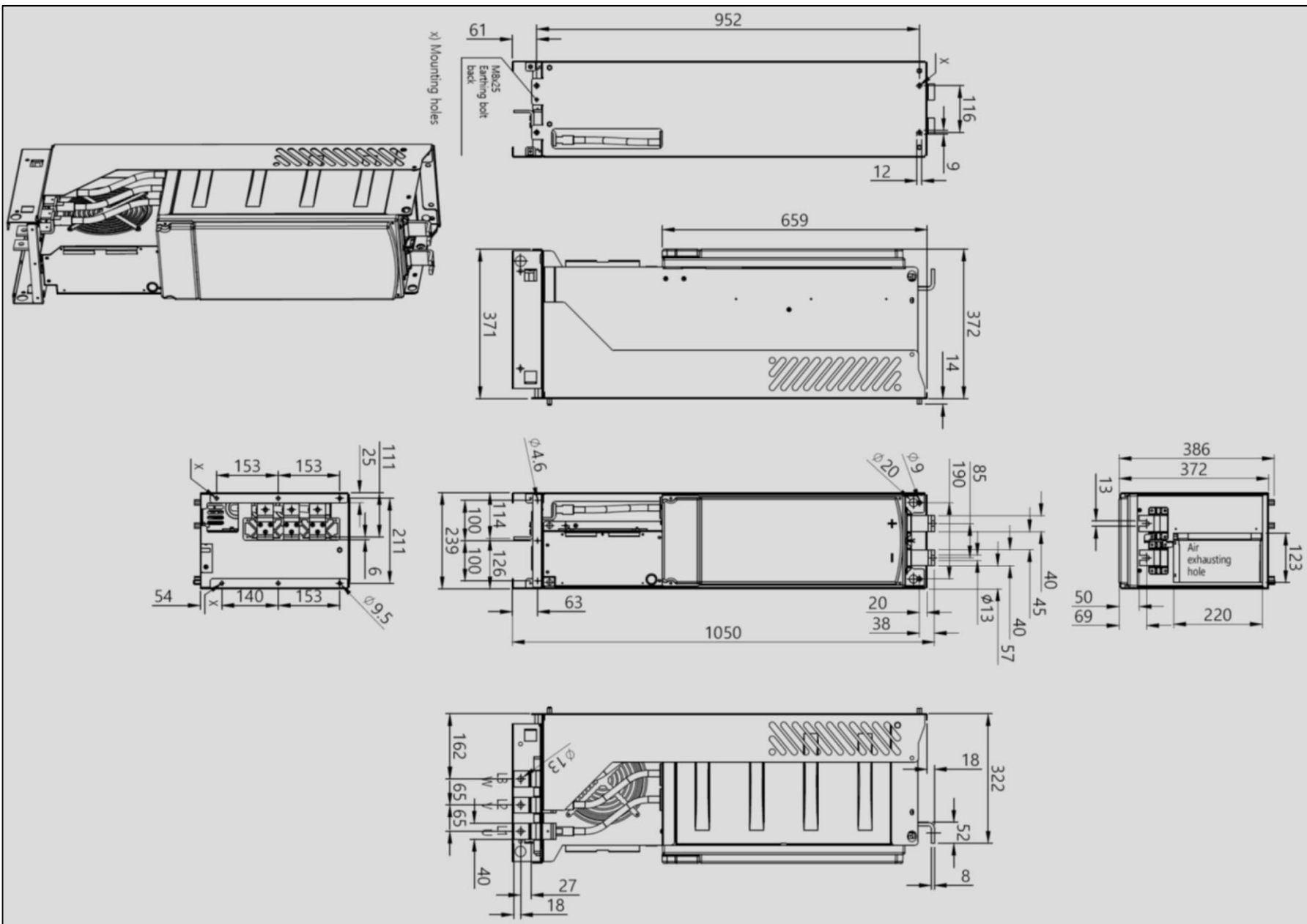
[mm]

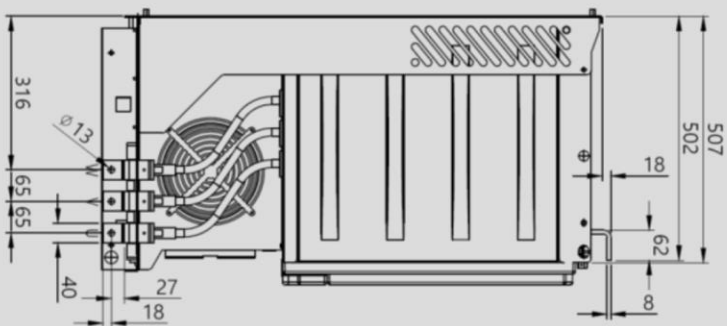
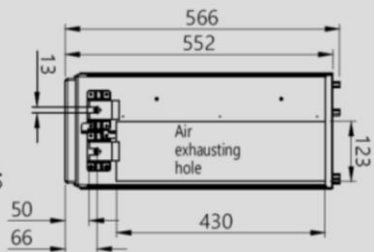
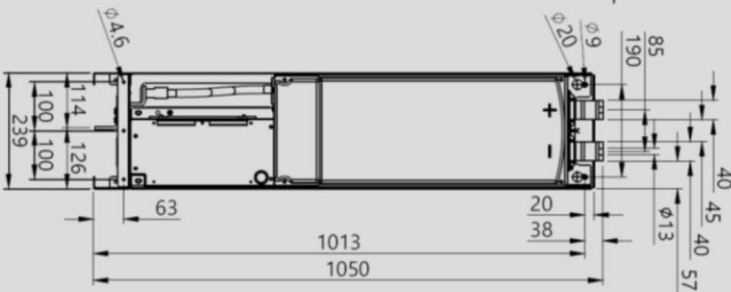
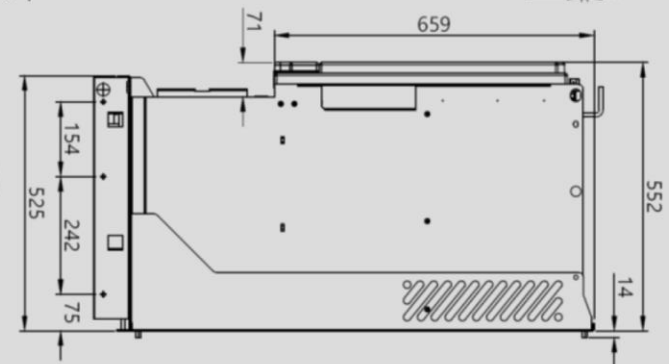
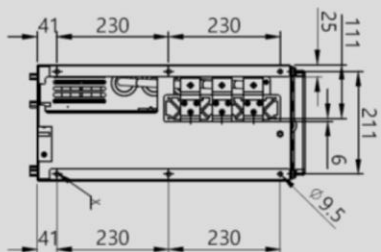
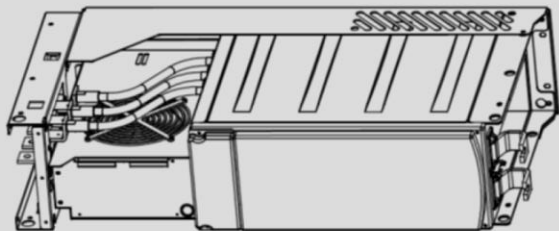
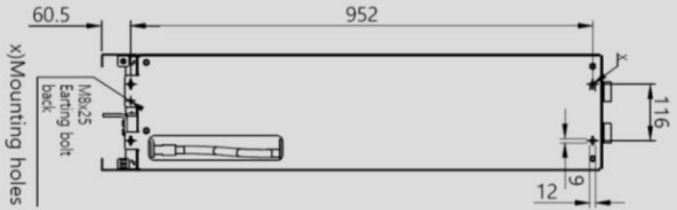
Frame	W1	W2	W3	W4	W5	D1	D2	D3
FR9	480	400	165	9	54	362	340	285
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Ø	E1Ø
	1150	1120	721	205	16	1338	21	59



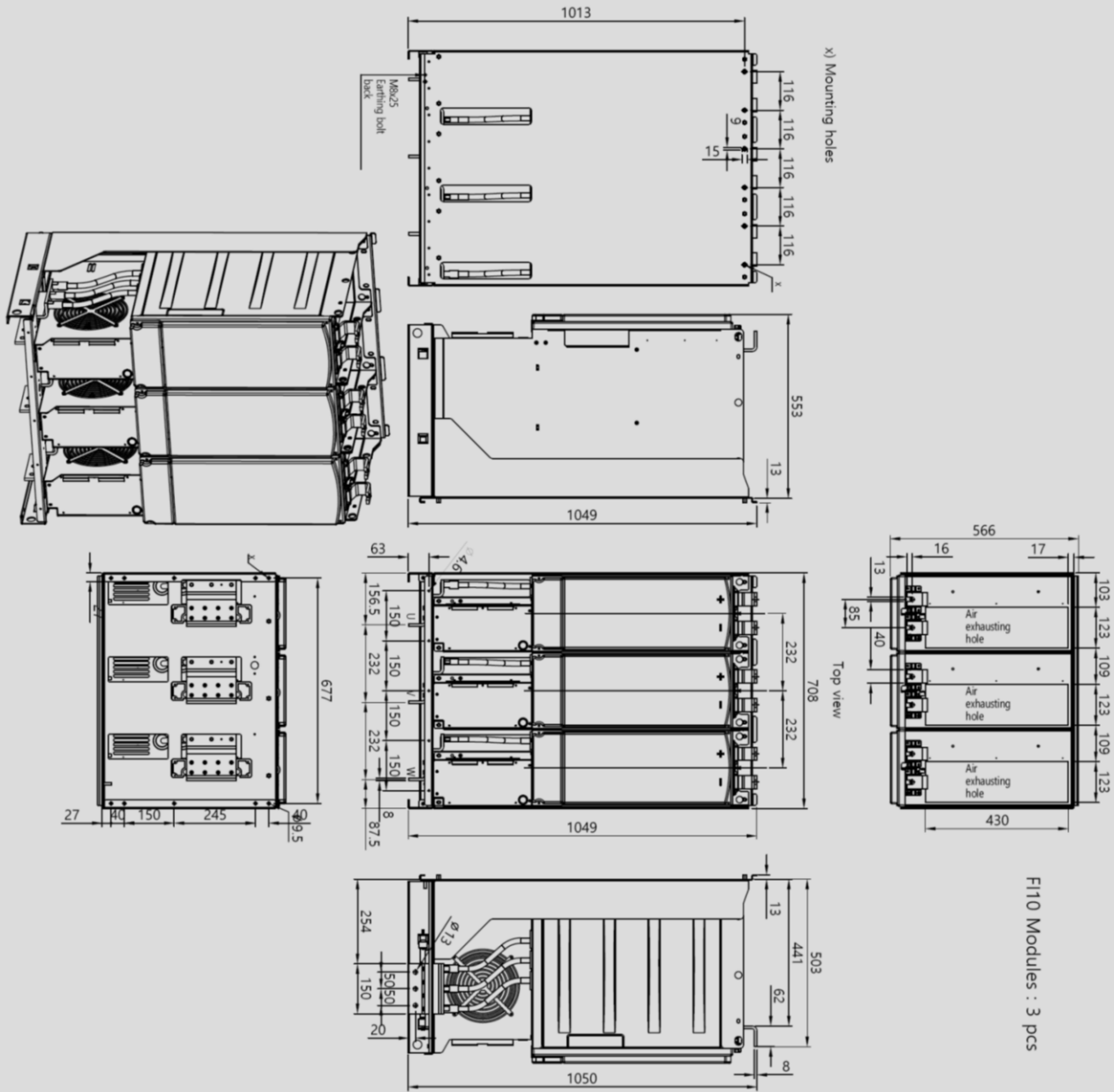
■ FR12



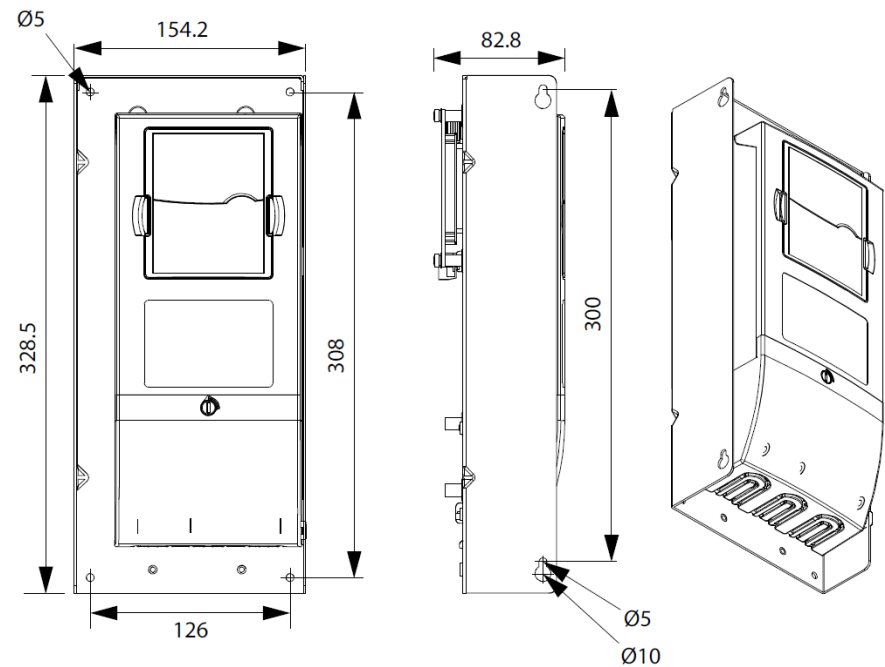




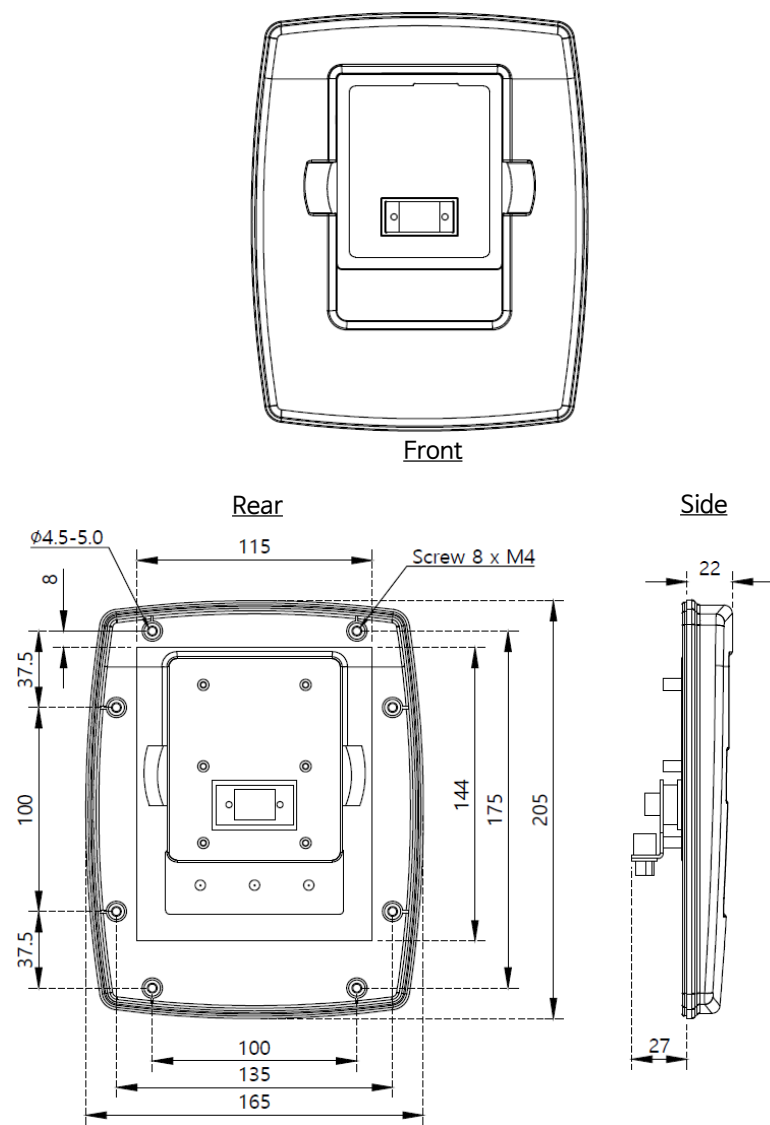




■ Control Unit

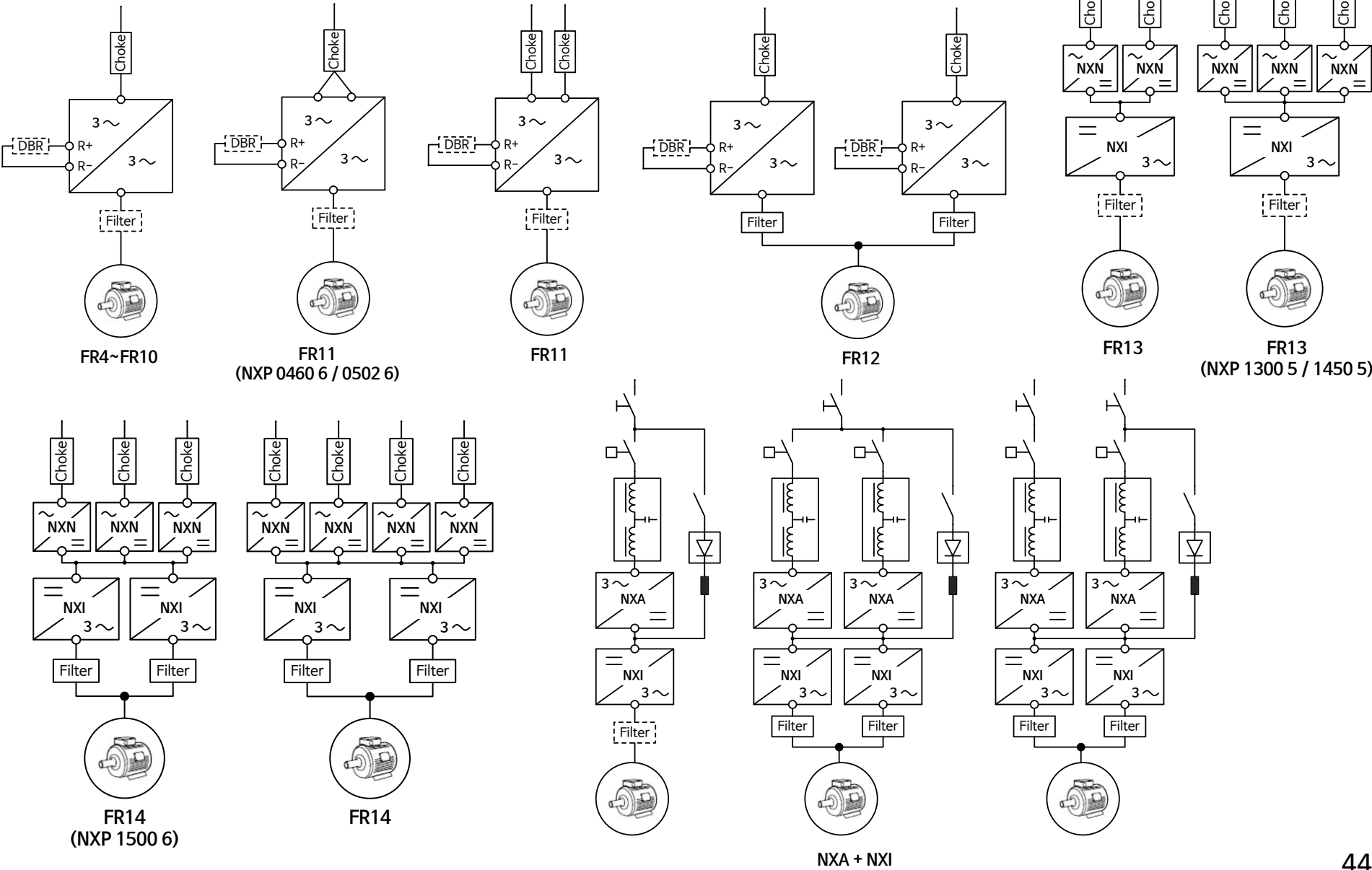


■ Keypad Door Mounting Kit

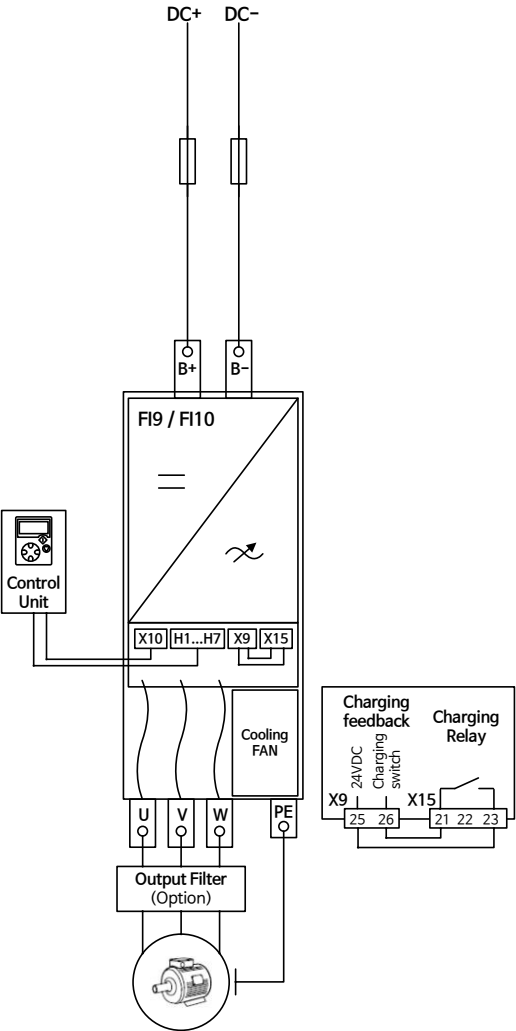


3) Principal Connection Diagram

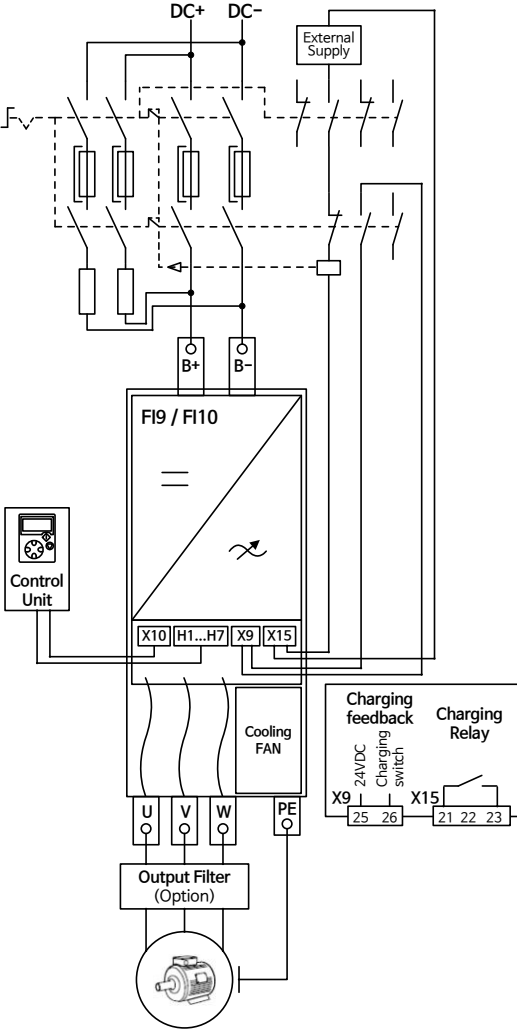
■ NXP



■ NXI/NXB FI9/FI10

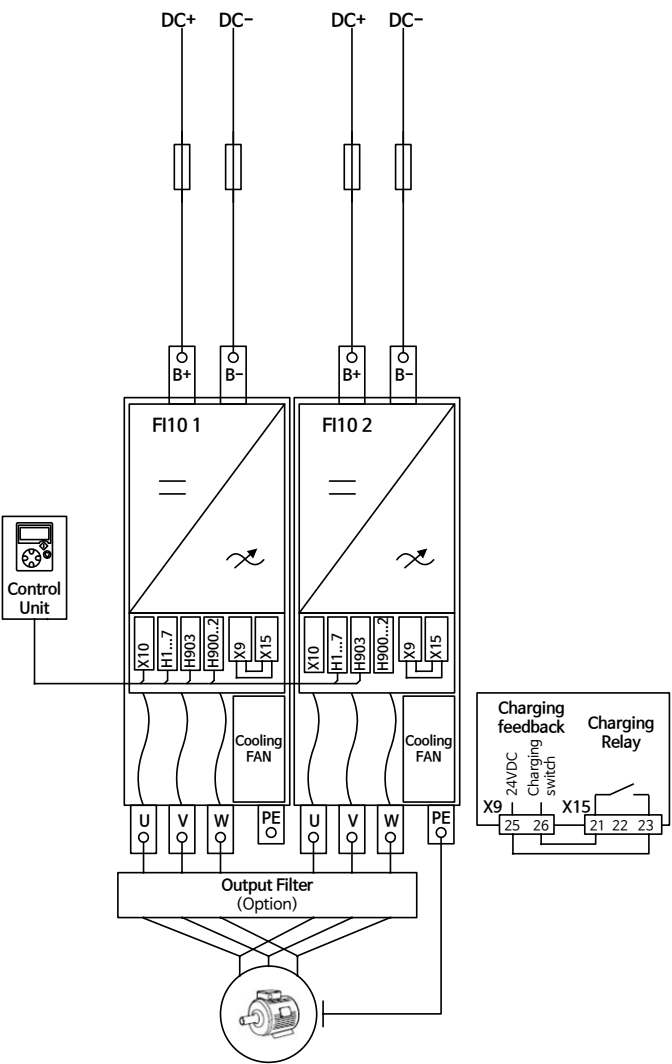


〈Principal Connection Diagram for FI9/FI10 without Charging〉

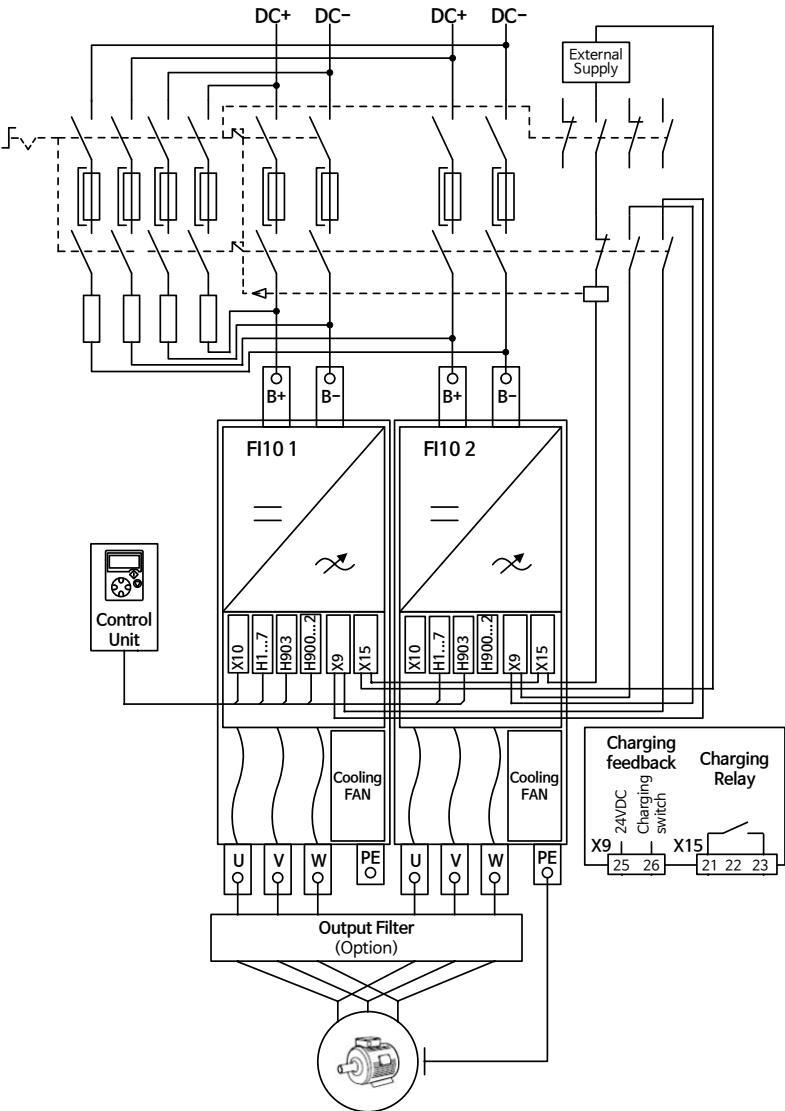


〈Principal Connection Diagram for FI9/FI10 with Charging〉

■ NXI/NXB FI12

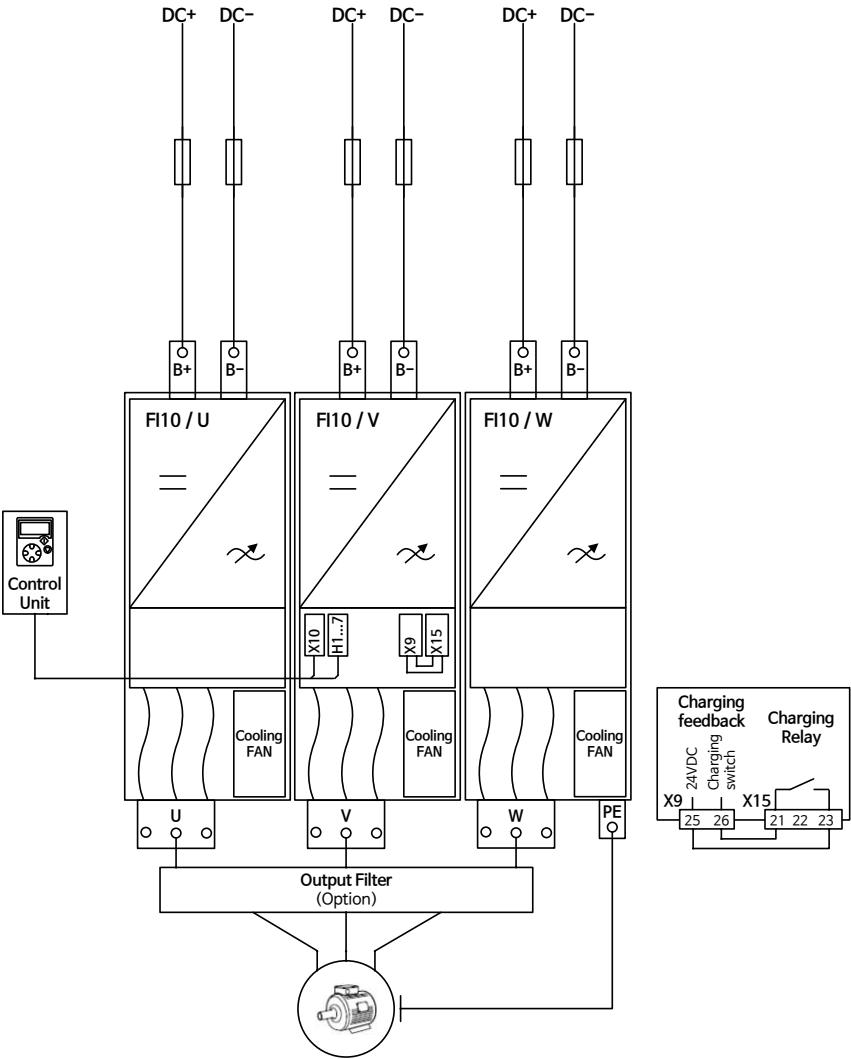


〈Principal Connection Diagram for FI12 without Charging〉

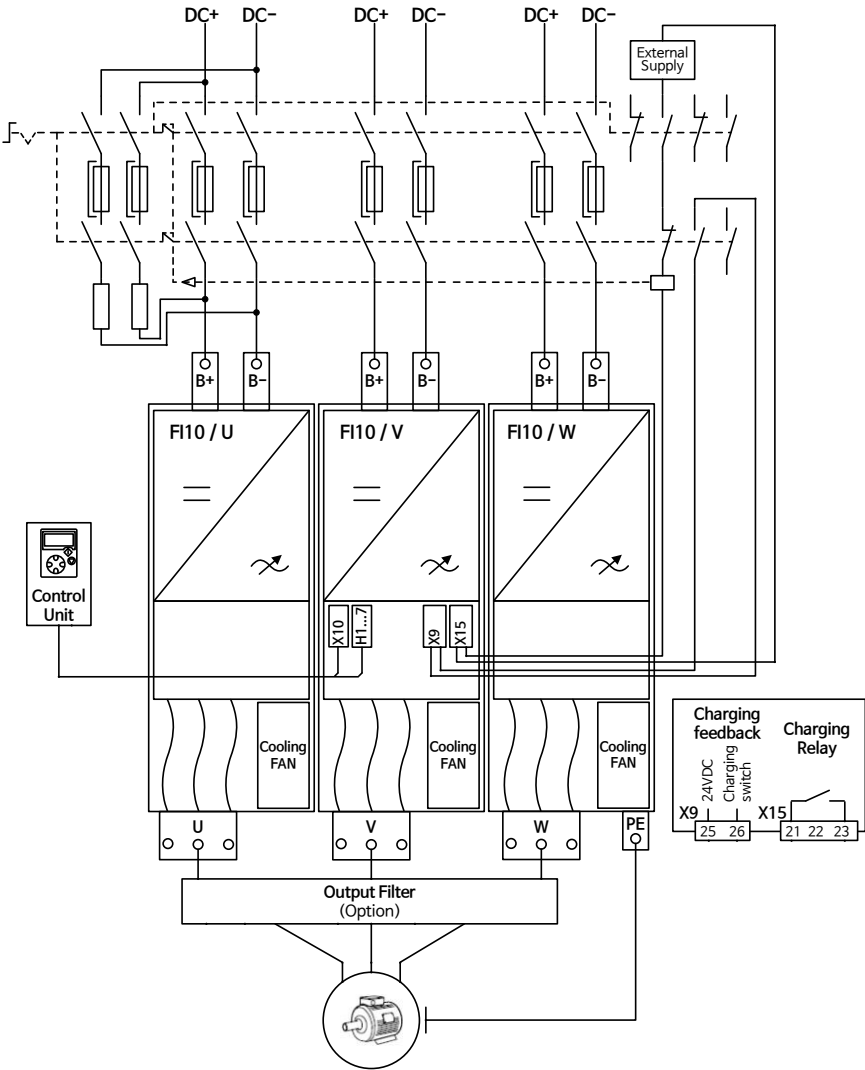


〈Principal Connection Diagram for FI12 with Charging〉

■ NXI/NXB FI13

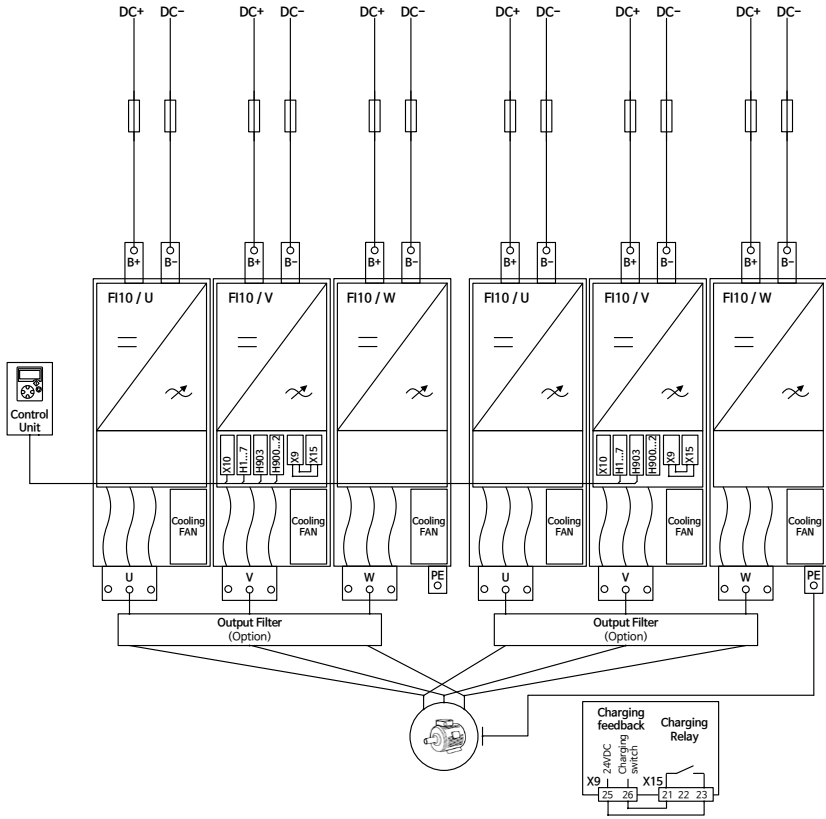


〈Principal Connection Diagram for FI13 without Charging〉

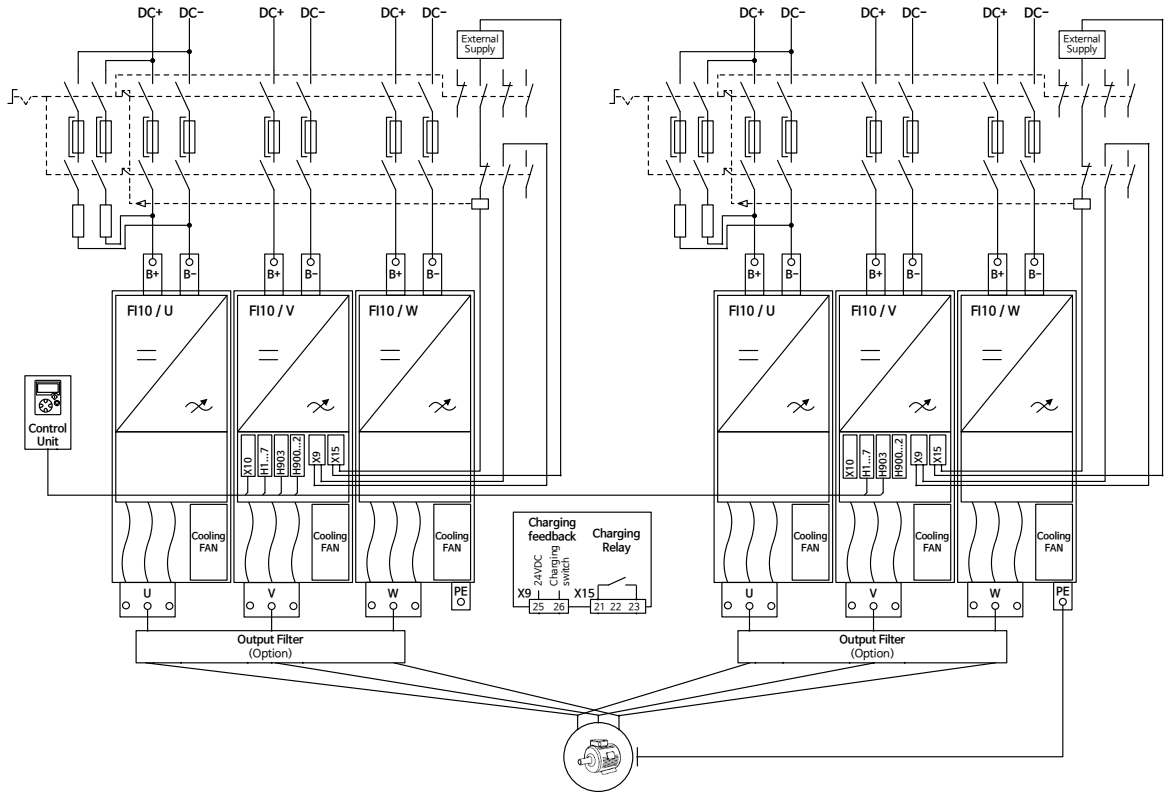


〈Principal Connection Diagram for FI13 with Charging〉

■ NXI/NXB FI14



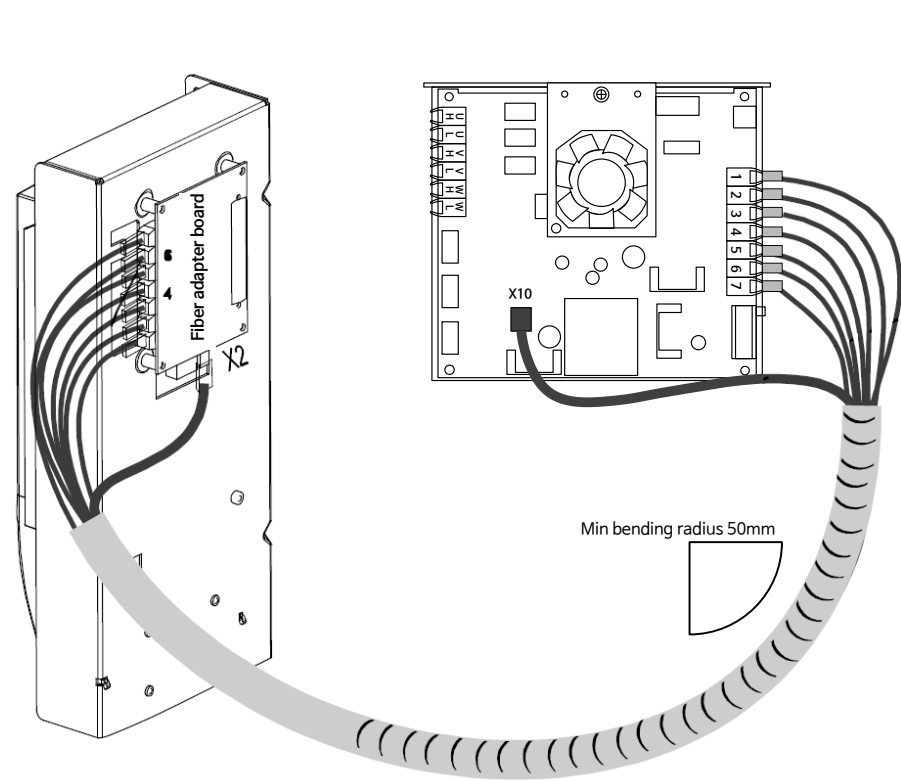
〈Principal Connection Diagram for FI14 without Charging〉



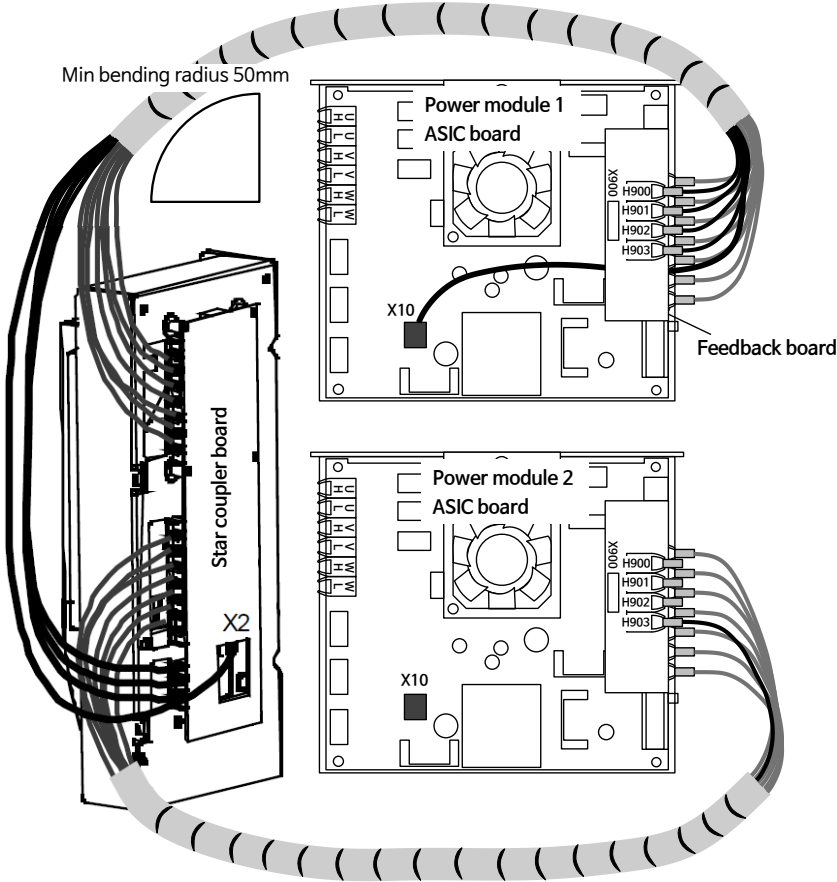
〈Principal Connection Diagram for FI14 with Charging〉

4) Main Circuit Diagram

■ Connecting Power Supply and Internal Control Cables



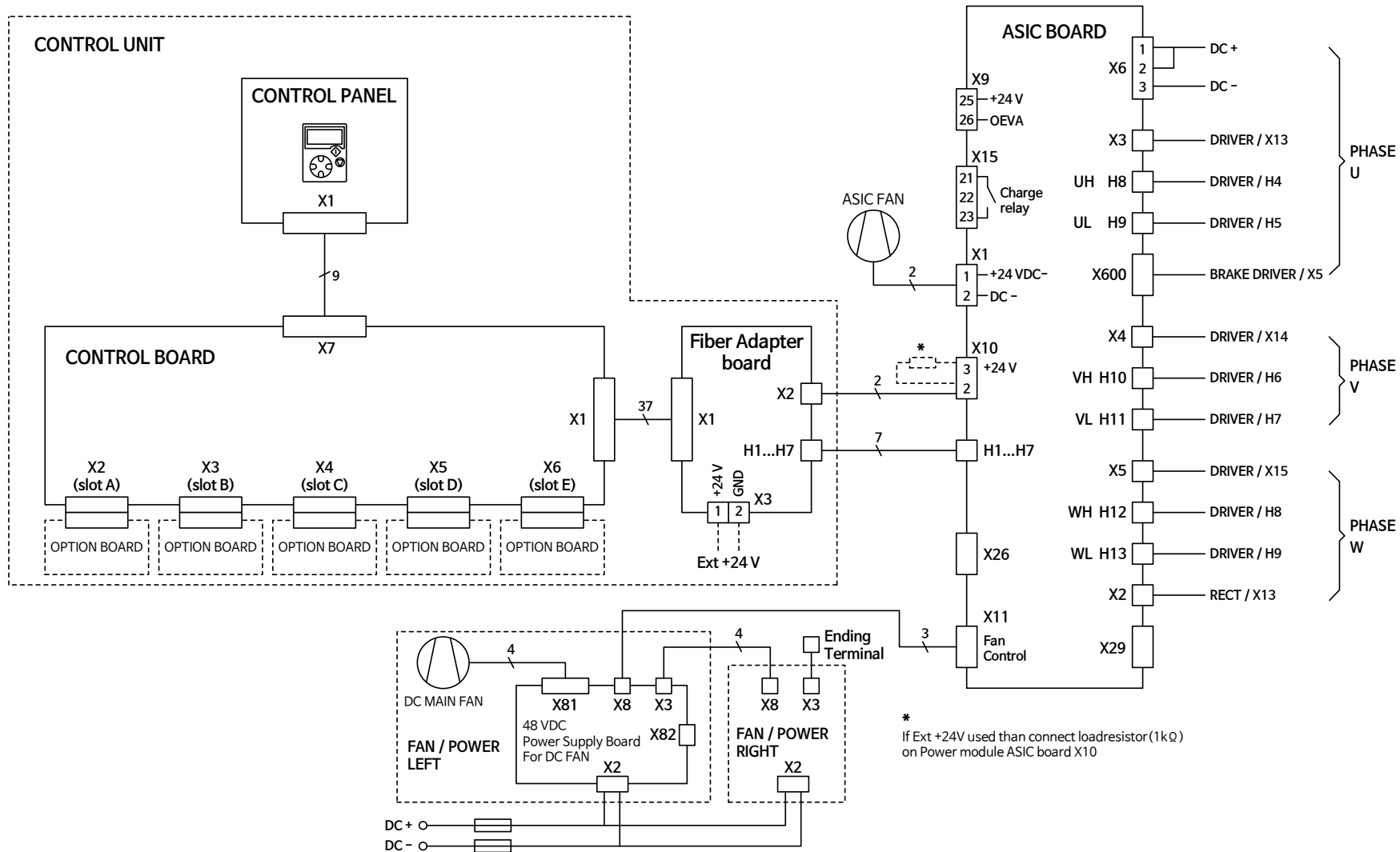
〈Principal Connection Diagram for FR10/FR11/FR13/FI9/FI10〉



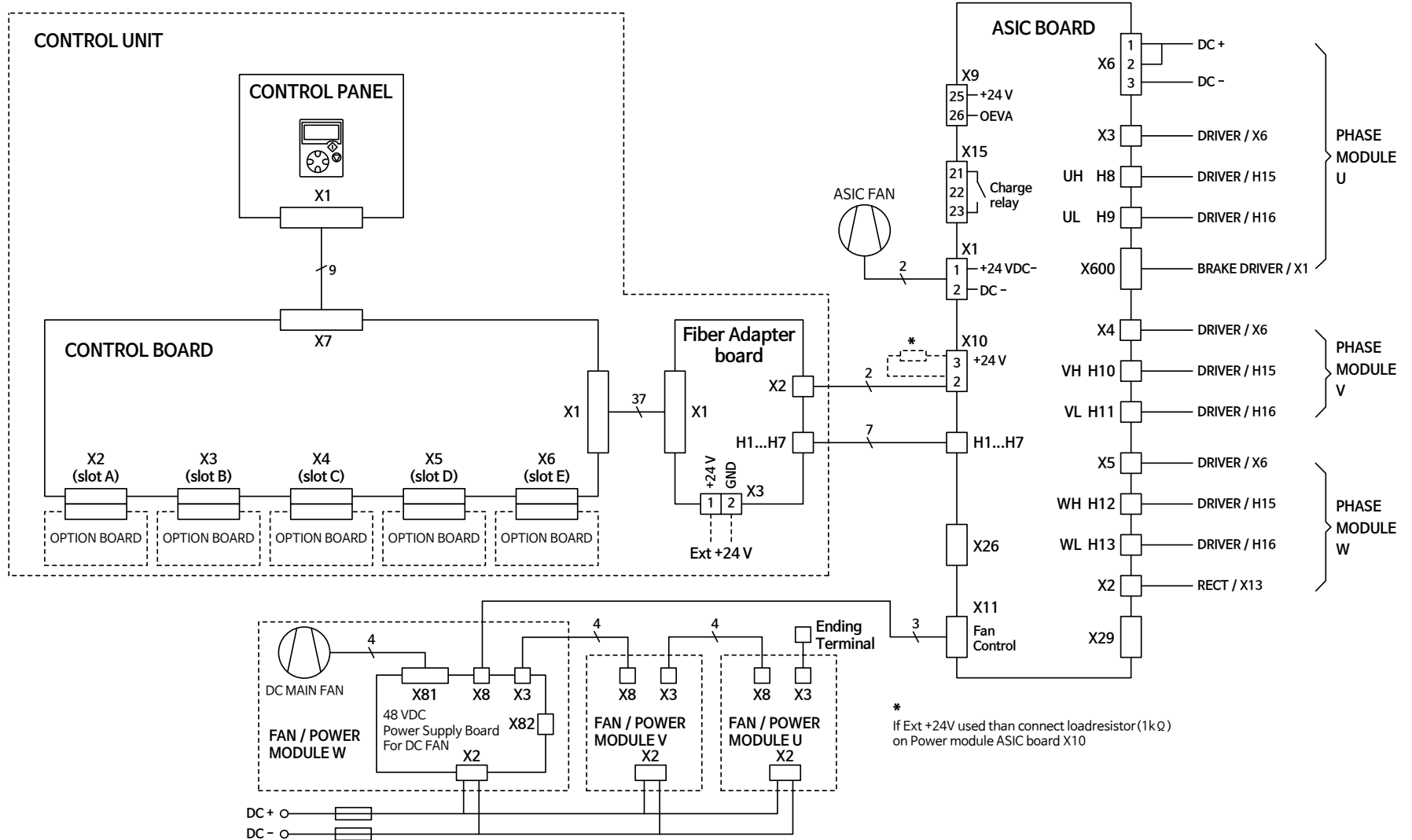
〈Principal Connection Diagram for FR12/FR14/FI12/FI14〉

Control Unit				Connection	Power Module			
Star Coupler board (Power Unit 1&2)	Fiber Adapter board (Only Power Unit 1)	X2	24V DC	⇐=	X10	24V DC	ASIC board 1	Power Module 1
		H1	Gate control enable-1	⇔	H1	Gate control enable		
		H2	Phase U control-1	⇔	H2	Phase U control		
		H3	Phase V control-1	⇔	H3	Phase V control		
		H4	Phase W control-1	⇔	H4	Phase W control		
		H5	ADC synchronization-1	⇔	H5	ADC synchronization		
		H6	VaconBus data from control board to ASIC-1	⇔	H6	VaconBus data from control board to ASIC		
		H7	VaconBus data from ASIC to control board-1	⇔	H7	VaconBus data from ASIC to control board		
		H8(T)	Trip signal from power unit-1	⇔	H903(T)	Trip signal	Feedback board 1 (Power Unit 1&2 사용시)	Power Module 1
		H21(U)	Feedback phase U	⇔	H900(U)	Feedback phase U		
		H22(V)	Feedback phase V	⇔	H901(V)	Feedback phase V		
		H23(W)	Feedback phase W	⇔	H902(W)	Feedback phase W		
				X	X10	24V DC	ASIC board 2	Power Module 2
		H11	Gate control enable-2	⇔	H1	Gate control enable		
		H12	Phase U control-2	⇔	H2	Phase U control		
		H13	Phase V control-2	⇔	H3	Phase V control		
		H14	Phase W control-2	⇔	H4	Phase W control		
		H15	ADC synchronization-2	⇔	H5	ADC synchronization		
		H16	VaconBus data from control board to ASIC-2	⇔	H6	VaconBus data from control board to ASIC		
		H17	VaconBus data from ASIC to control board-2	⇔	H7	VaconBus data from ASIC to control board		
		H18(T)	Trip signal from power unit-2	⇔	H903(T)	Trip signal	Feedback board 2 (Power Unit 1&2 사용시)	Power Module 2
				X	H900(U)	Feedback phase U		
				X	H901(V)	Feedback phase V		
				X	H902(W)	Feedback phase W		

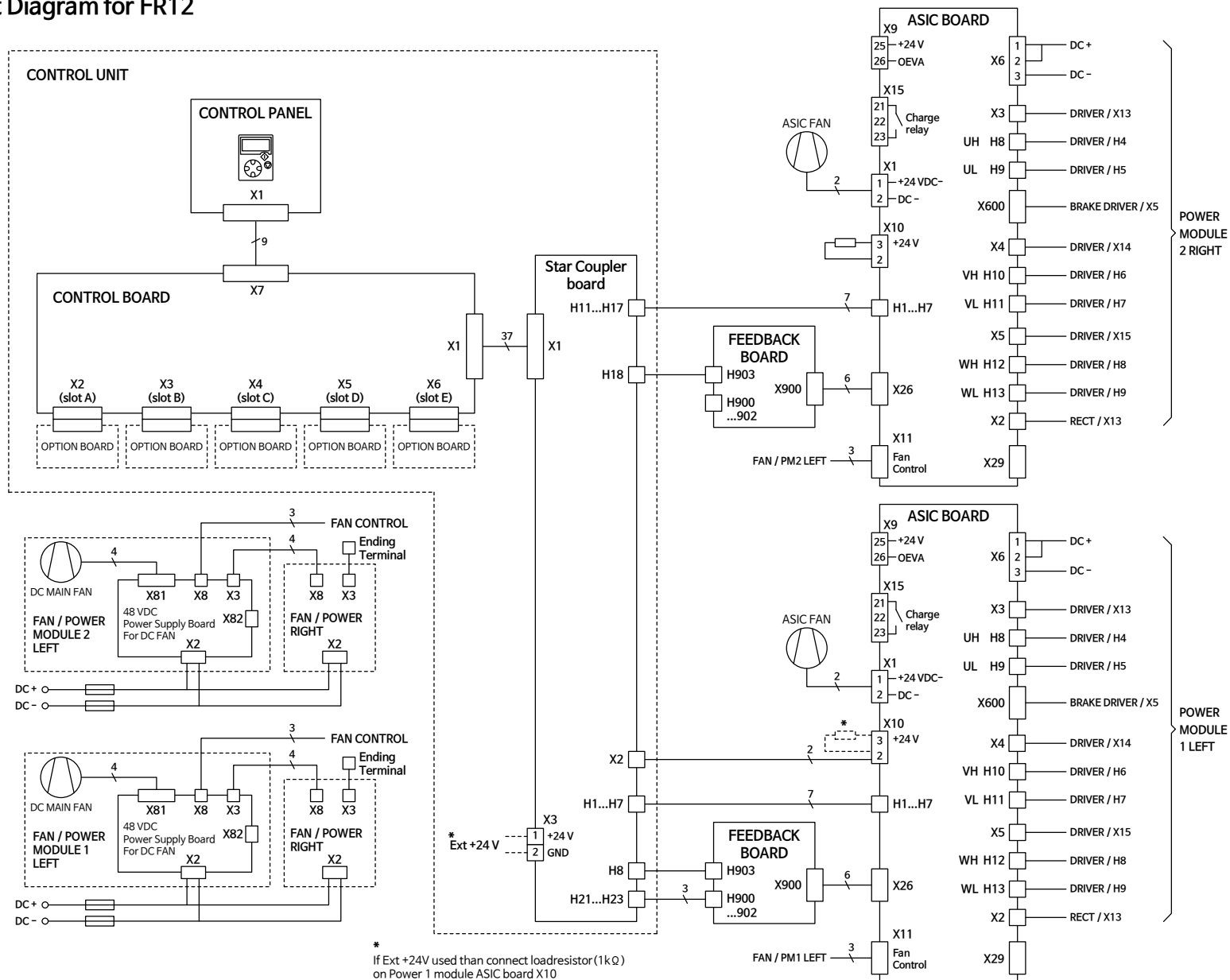
■ Main Circuit Diagram for FR10



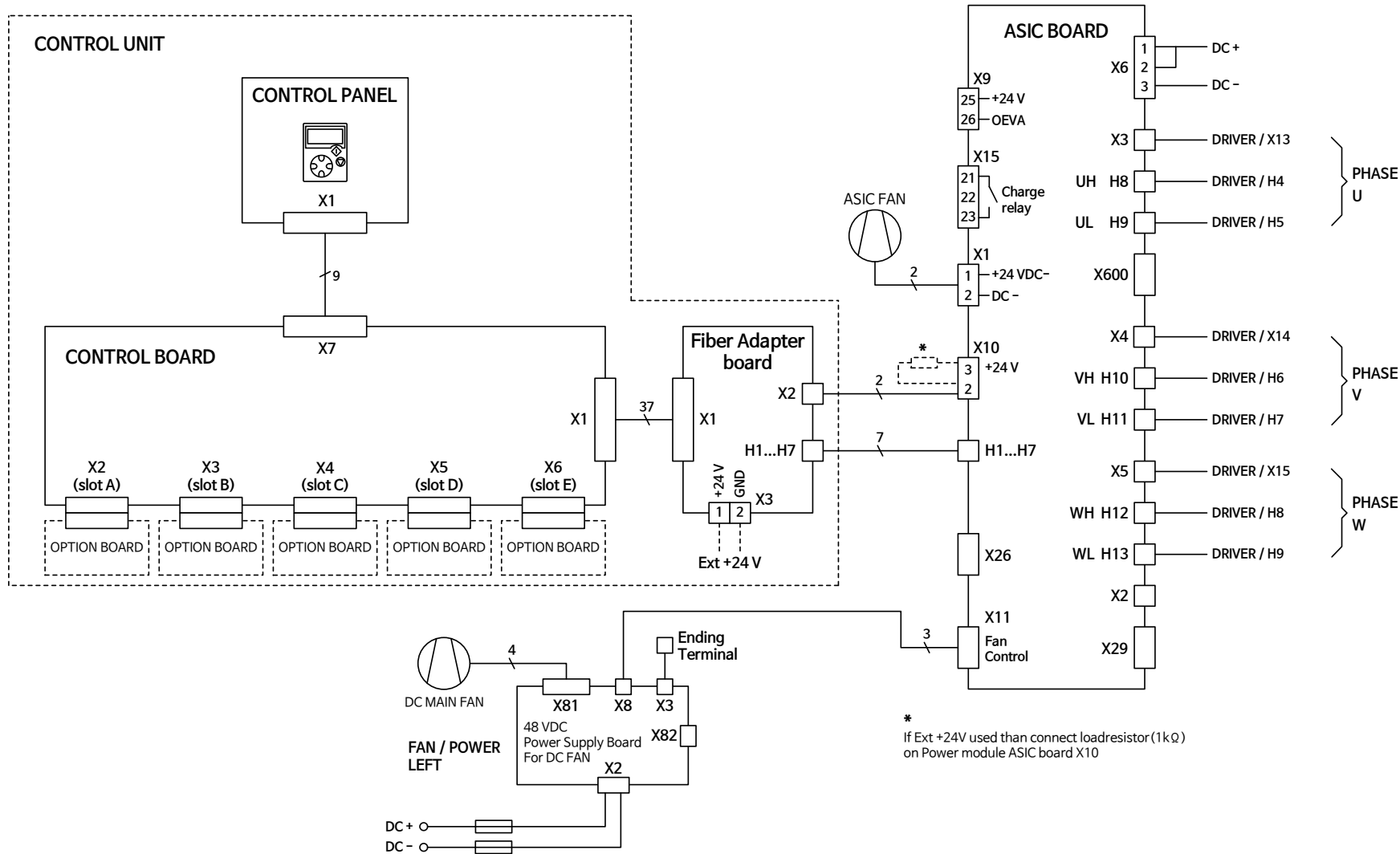
■ Main Circuit Diagram for FR11



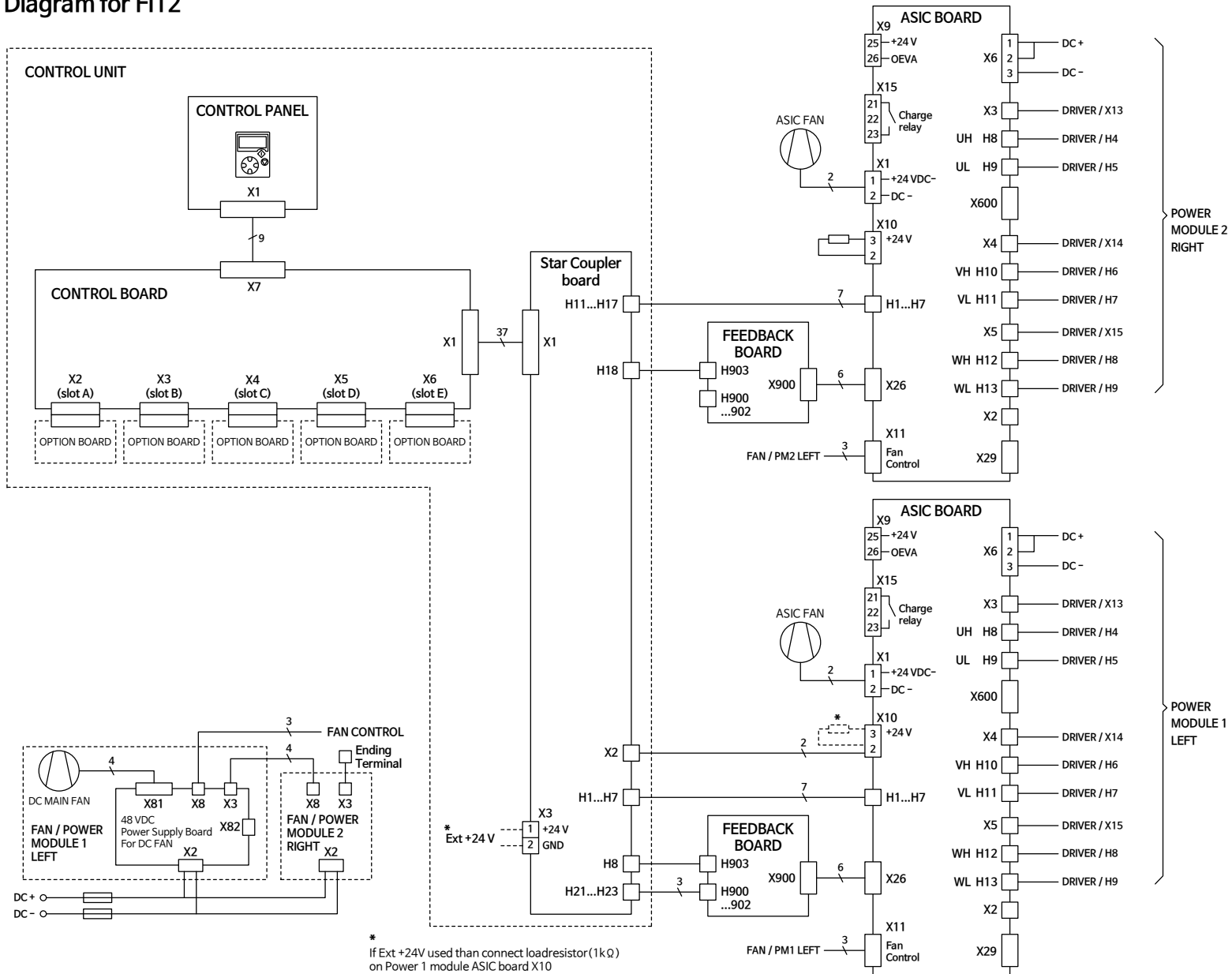
■ Main Circuit Diagram for FR12



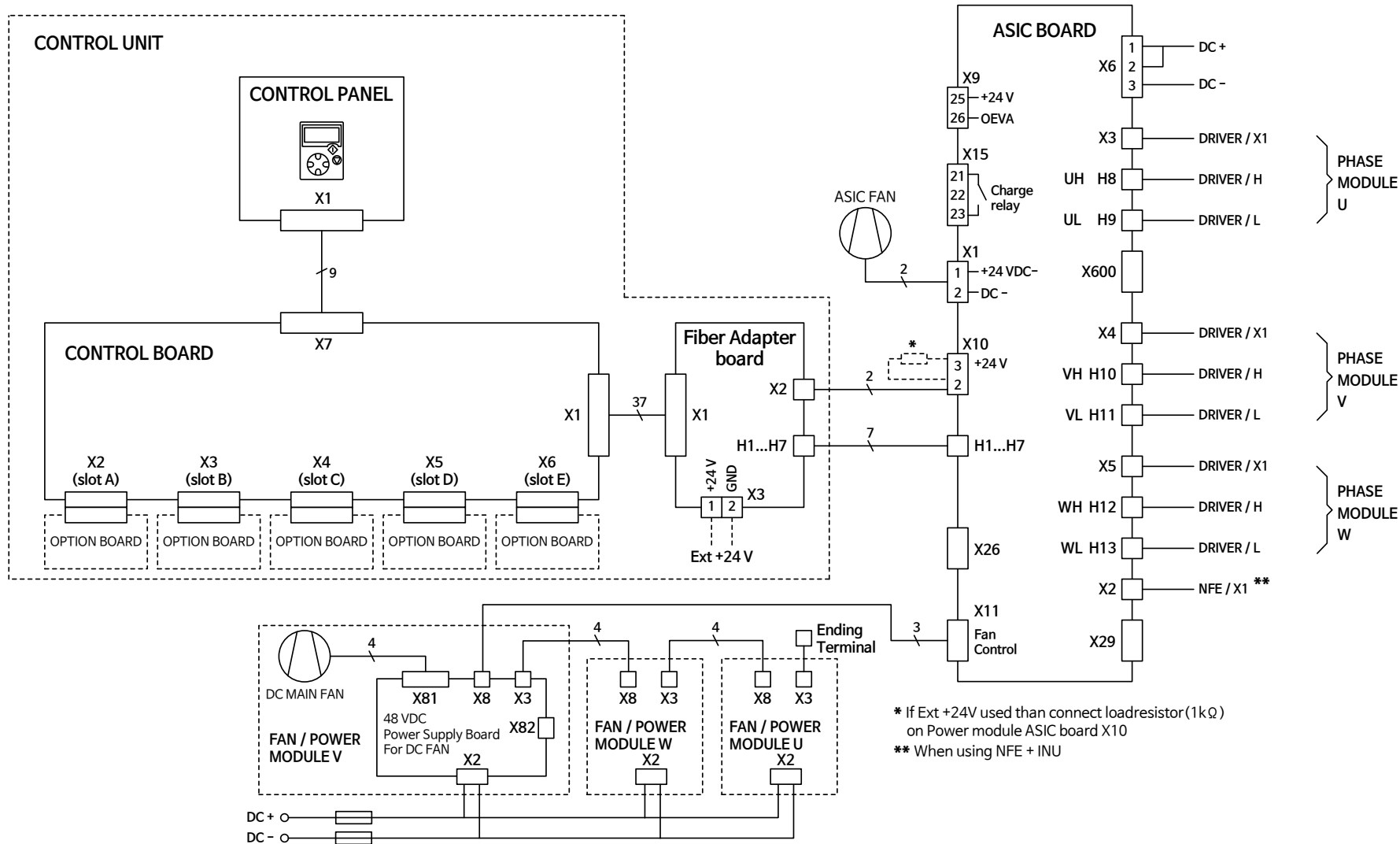
■ Main Circuit Diagram for FI9/FI10



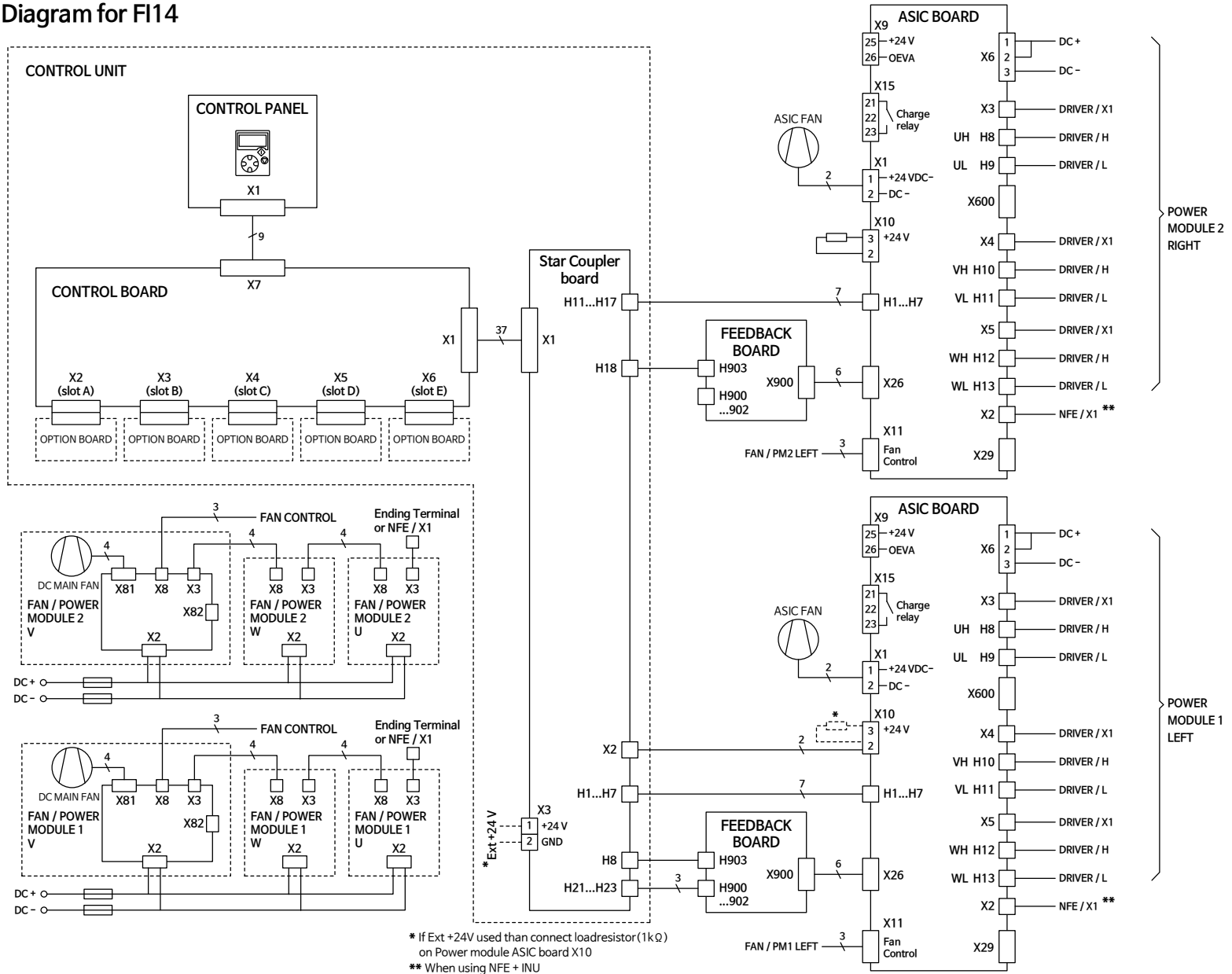
■ Main Circuit Diagram for FI12



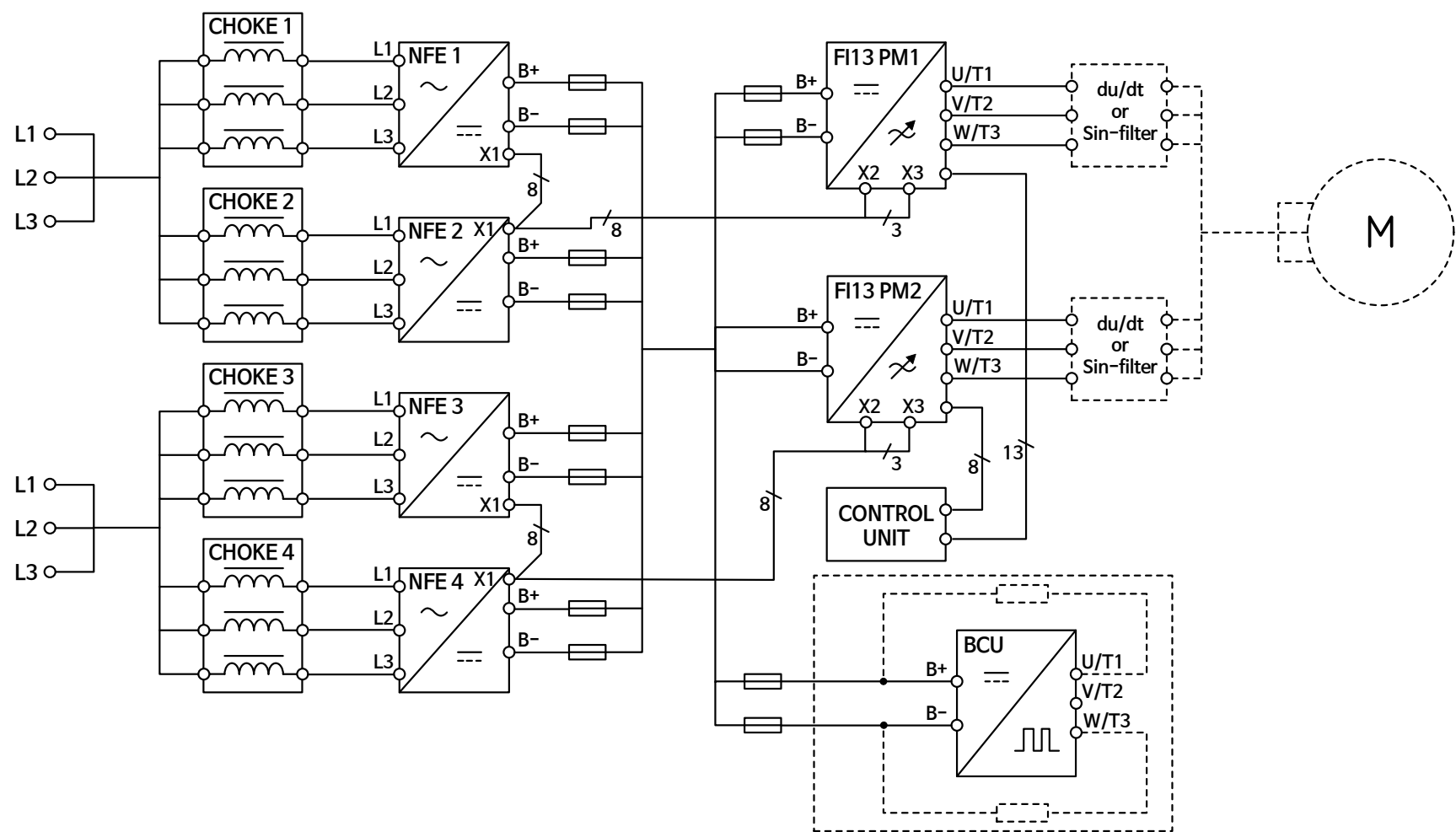
■ Main Circuit Diagram for FI13



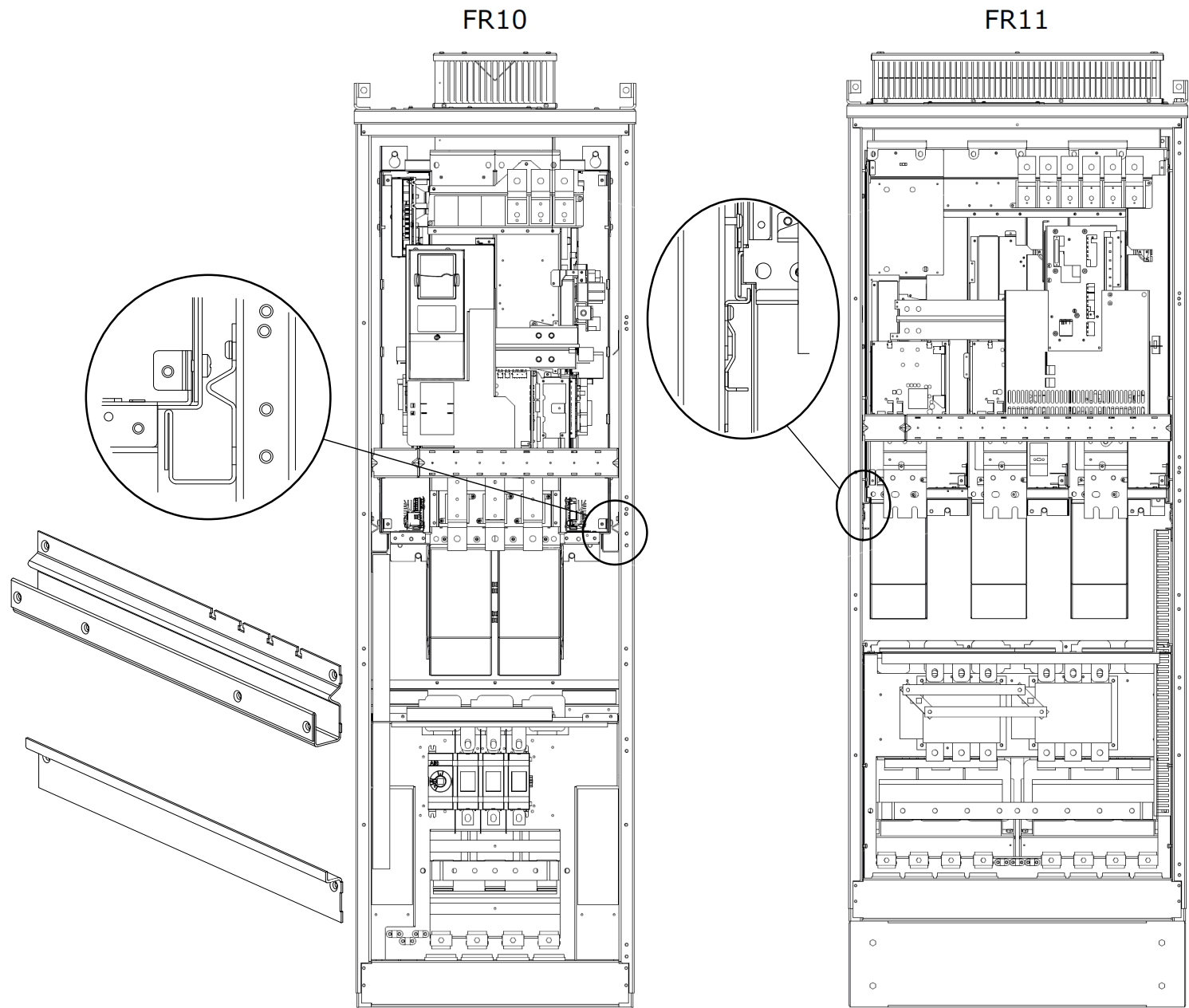
■ Main Circuit Diagram for FI14

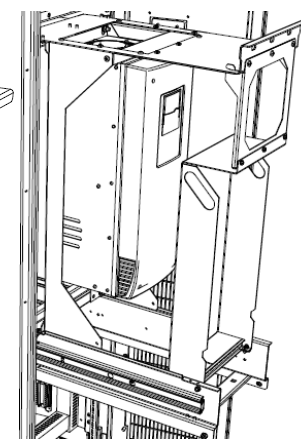
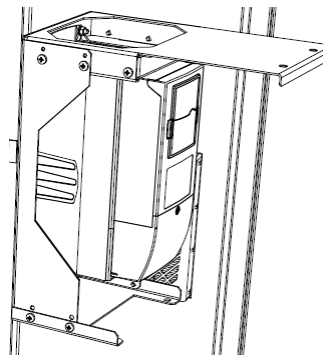
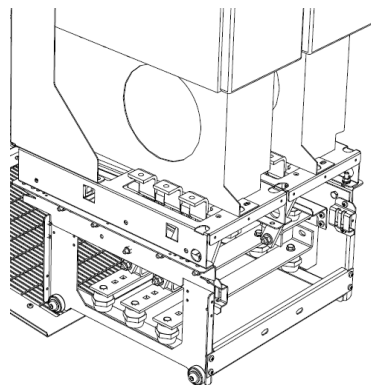
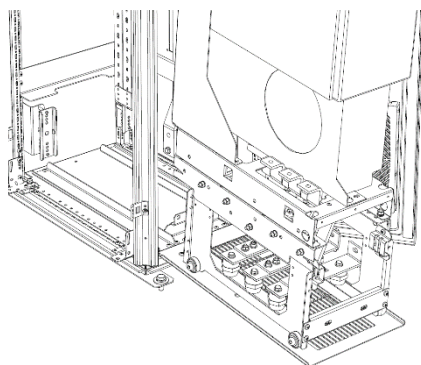
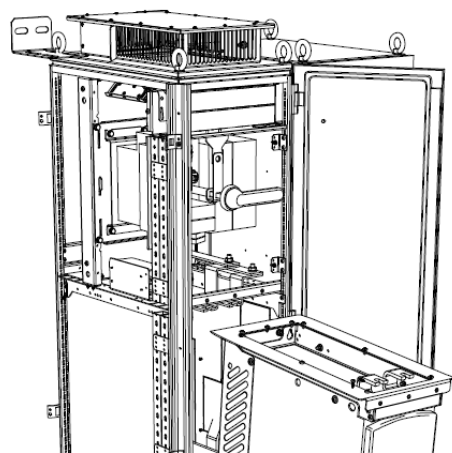
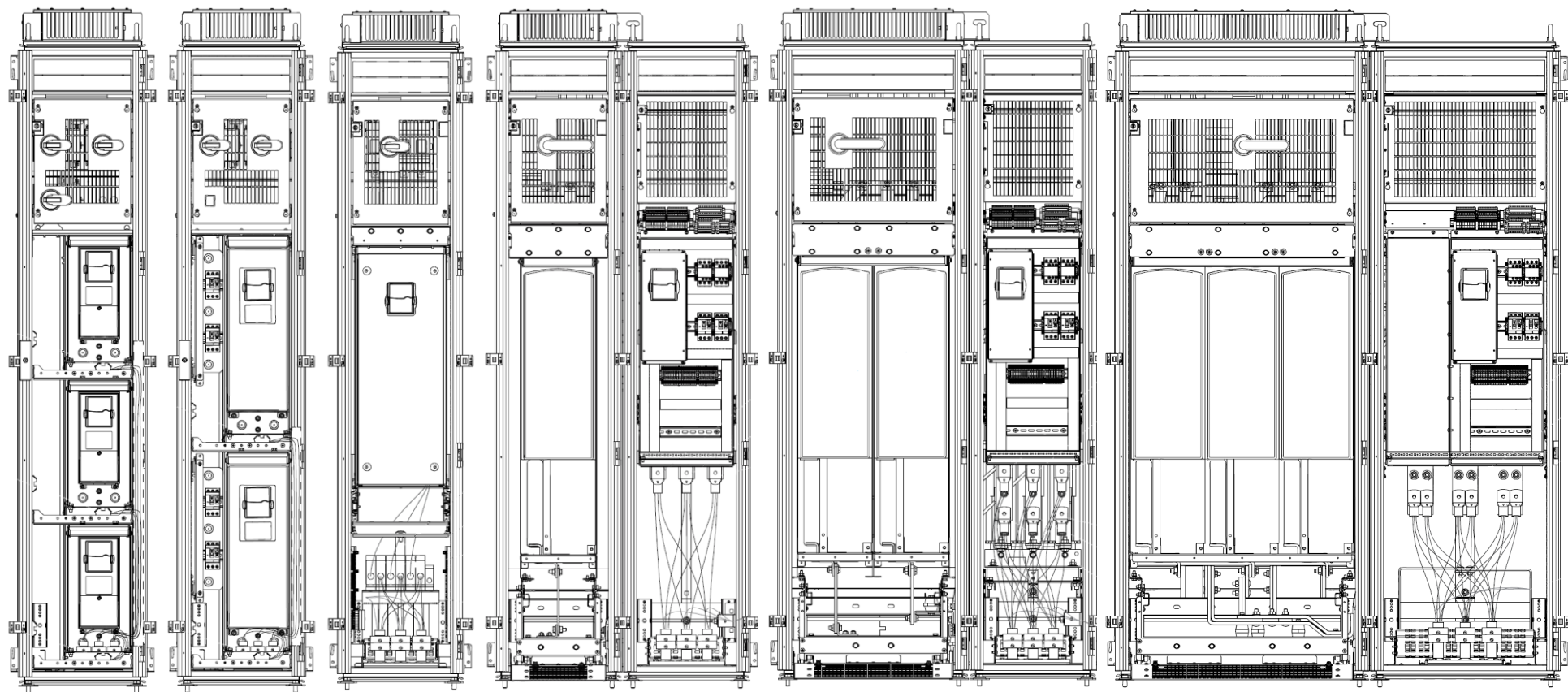


■ Main Circuit Diagram for NFE + INU + BCU



5) PANEL 배치도 (샘플)





6) Cable and Fuse Sizes

■ Cable and Fuse Sizes (NXP 208~240V and 380~500V)

Frame size	Drive type	I _L [A]	Fuse (gG/gL) [A]	Main, Motor, Brake resistor Cable Cu ⁽¹⁾ [mm ²]	Main Terminal [mm ²]	Grounding Terminal [mm ²]
FR4	0003 2 - 0008 2	3-8	10	3*1.5 + 1.5	1-4	1-4
	0003 5 - 0009 5	3-9				
	0011 2 - 0012 2 0012 5	11-12 12	16	3*2.5 + 2.5	1-4	1-4
FR5	0017 2 0016 5	17 16	20	3*4 + 4	1-10	1-10
	0025 2 0022 5	25 22	25	3*6 + 6	1-10	1-10
	0031 2 0031 5	31 31	35	3*10 + 10	1-10	1-10
FR6	0048 2 0038 5 - 0045 5	48 38-45	50	3*10 + 10	2.5-50 Cu 6-50 Al	2.5-35
	0061 2 0061 5	61	63	3*16 + 16	2.5-50 Cu 6-50 Al	2.5-35
FR7	0075 2 0072 5	75 72	80	3*25 + 16	2.5-50 Cu 6-50 Al	6-70
	0088 2 0087 5	88 87	100	3*35 + 16	2.5-50 Cu 6-50 Al	6-70
	0114 2 0105 5	114 105	125	3*50 + 25	2.5-50 Cu 6-50 Al	6-70
FR8	0140 2 0140 5	140	160	3*70 + 35	25-95 Cu/Al	6-95
	0170 2 0168 5	168	200	3*95 + 50	95-185 Cu/Al	6-95
	0205 2 0205 5	205	250	3*150 + 70	95-185 Cu/Al	6-95
FR9	0261 2 0261 5	261	315	3*185 + 95 or 2*(3*120 + 70)	95-185 Cu/Al	6-95
	0300 2 0300 5	300	315	2*(3*120 + 70)	95-185 Cu/Al	6-95

(*) Uses a correction factor 0.7

Frame size	Drive type	I _L [A]	Fuse (gG/gL) [A]	Main, Motor, Brake resistor Cable Cu ⁽¹⁾ [mm ²]	Number of Supply cables	Number of Motor cables
FR10	0385 5	385	400 (3pcs)	Cu : 2*(3*120 + 70) Al : 2*(3*185Al + 57Cu)	Even/Odd	Even/Odd
	0460 5	460	500 (3pcs)	Cu : 2*(3*150 + 70) Al : 2*(3*240Al + 72Cu)	Even/Odd	Even/Odd
	0520 5	520	630 (3pcs)	Cu : 2*(3*185 + 95) Al : 2*(3*300Al + 88Cu)	Even/Odd	Even/Odd
FR11	0590 5	590	315 (6pcs)	Cu : 2*(3*240 + 120) Al : 4*(3*120Al + 41Cu)	Even	Even/Odd
	0650 5	650	400 (6pcs)	Cu : 4*(3*95 + 50) Al : 4*(3*150Al + 41Cu)	Even	Even/Odd
	0730 5	730	400 (6pcs)	Cu : 4*(3*120 + 70) Al : 4*(3*185Al + 57Cu)	Even	Even/Odd

(1) Uses a correction factor 0.7

■ Cable and Fuse Sizes (NXP 525~690V)

Frame size	Drive type	I _L [A]	Fuse (gG/gL) [A]	Main, Motor, Brake resistor Cable Cu ⁽¹⁾ [mm ²]	Main Terminal [mm ²]	Grounding Terminal [mm ²]
FR6	0004 6 - 0007 6	3-7	10	3*2.5 + 2.5	2.5-50 Cu 6-50 Al	2.5-35
	0010 6 - 0013 6	10-13	16	3*2.5 + 2.5	2.5-50 Cu 6-50 Al	2.5-35
	0018 6	18	20	3*4 + 4	2.5-50 Cu 6-50 Al	2.5-35
	0022 6	22	25	3*6 + 6	2.5-50 Cu 6-50 Al	2.5-35
	0027 6 - 0034 6	27-34	35	3*10 + 10	2.5-50 Cu 6-50 Al	2.5-35
FR7	0041 6	41	50	3*10 + 10	2.5-50 Cu 6-50 Al	6-50
	0052 6	52	63	3*16 + 16	2.5-50 Cu 6-50 Al	6-50
FR8	0062 6 - 0080 6	62-80	80	3*25 + 16	25-95 Cu/Al	6-95
	0100 6	100	100	3*35 + 16	25-95 Cu/Al	6-95
FR9	0125 6 - 0144 6 0170 6	125-144 170	160 200	3*95 + 50	95-185 Cu/Al	6-95
	0208 6	208	250	3*150 + 70	95-185 Cu/Al	6-95

⁽¹⁾ Uses a correction factor 0.7

Frame size	Drive type	I _L [A]	Fuse (gG/gL) [A]	Main, Motor, Brake resistor Cable Cu ⁽¹⁾ [mm ²]	Number of Supply cables	Number of Motor cables
FR10	0261 6	261	315 (3pcs)	Cu : 3*185 + 95 Al : 2*(3*95Al + 29Cu)	Even/Odd	Even/Odd
	0325 6	325	400 (3pcs)	Cu : 2*(3*95 + 50) Al : 2*(3*150Al + 41Cu)	Even/Odd	Even/Odd
	0385 6	385	400 (3pcs)	Cu : 2*(3*120 + 70) Al : 2*(3*185Al + 57Cu)	Even/Odd	Even/Odd
	0416 6	416	500 (3pcs)	Cu : 2*(3*150 + 70) Al : 2*(3*185Al + 57Cu)	Even/Odd	Even/Odd
FR11	0460 6	460	500 (3pcs)	Cu : 2*(3*150 + 70) Al : 2*(3*240Al + 72Cu)	Even/Odd	Even/Odd
	0502 6	502	630 (3pcs)	Cu : 2*(3*185 + 95) Al : 4*(3*95Al + 29Cu)	Even/Odd	Even/Odd
	0590 6	590	315 (6pcs)	Cu : 2*(3*240 + 120) Al : 4*(3*120Al + 41Cu)	Even	Even/Odd

⁽¹⁾ Uses a correction factor 0.7

■ Fuse Sizes (NXI/NXA/NXN 380~500V AC, used Bussmas aR Fuse)

Frame size	Drive type	I _{DC} [A]	I _L [A]	Bussman aR fuse type	Fuse Size	Fuse U _n [V]	Fuse I _n [A]	No. of Fuses
FI4	NXI 0004 5	4.4	4.3	170M1560	000	690	20	2
	NXI 0009 5	9.6	9	170M1562	000	690	63	2
	NXI 0012 5	13	12	170M1562	000	690	63	2
FI6	NXI 0016 5	17.5	16	170M1565	000	690	63	2
	NXI 0022 5	24.4	22	170M1565	000	690	63	2
	NXI 0031 5	34.3	31	170M1565	000	690	63	2
	NXI 0038 5	43	38	170M1567	000	690	100	2
	NXI 0045 5	50	45	170M1567	000	690	100	2
FI7	NXI 0061 5	68	61	170M1568	000	690	125	2
	NXI 0072 5	82	72	170M1570	000	690	200	2
	NXI 0087 5	99	87	170M1570	000	690	200	2
	NXI 0105 5	119	105	170M1571	000	690	250	2
FI8	NXI 0140 5	160	140	170M3819	1	690	400	2
FI9	NXI 0168 5	198	168	170M6808	DIN3	690	500	2
	NXI 0205 5	239	205	170M6808	DIN3	690	500	2
	NXI 0261 5	304	261	170M6812	DIN3	690	800	2
	NXI 0300 5	350	300	170M6812	DIN3	690	800	2
FI10	NXI 0385 5	454	385	170M8547	3SHT	690	1250	2
	NXI 0460 5	542	460	170M8547	3SHT	690	1250	2
	NXI 0520 5	613	520	170M8547	3SHT	690	1250	2
FI12	NXI 0590 5	695	590	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2
	NXI 0650 5	766	650	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2
	NXI 0730 5	870	730	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2
	NXI 0820 5	977	820	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2
	NXI 0920 5	1096	920	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2
	NXI 1030 5	1227	1030	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 2

Frame size	Drive type	I _{DC} [A]	I _L [A]	Bussman aR fuse type	Fuse Size	Fuse U _n [V]	Fuse I _n [A]	No. of Fuses
FI13	NXI 1150 5	1370	1150	170M8547	3SHT	690	1250	6
	NXI 1300 5	1549	1300	170M8547	3SHT	690	1250	6
	NXI 1450 5	1727	1450	170M8547	3SHT	690	1250	6
FI14	NXI 1770 5	2132	1770	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 6
	NXI 2150 5	2590	2150	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 6
	NXI 2700 5	3252	2700	170M8547	3SHT	690	1250	2 × 6

■ Fuse Sizes (NXI/NXA/NXN 525~690V AC, used Bussmas aR Fuse)

Frame size	Drive type	I _{DC} [A]	I _L [A]	Bussman aR fuse type	Fuse Size	Fuse U _n [V]	Fuse I _n [A]	No. of Fuses
FI6	NXI 0004 6	4.7	4.3	170M2673	00	1000	20	2
	NXI 0005 6	5.9	5.5	170M2673	00	1000	20	2
	NXI 0007 6	8.1	7.5	170M2673	00	1000	20	2
	NXI 0010 6	10.9	10	170M2673	00	1000	20	2
	NXI 0013 6	14.9	13.5	170M2679	00	1000	63	2
	NXI 0018 6	19.9	18	170M2679	00	1000	63	2
	NXI 0022 6	24.6	22	170M2679	00	1000	63	2
	NXI 0027 6	30.2	27	170M2679	00	1000	63	2
	NXI 0034 6	38.1	34	170M2680	00	1000	160	2
FI7	NXI 0041 6	46	41	170M2683	00	1000	160	2
	NXI 0052 6	59	52	170M2683	00	1000	160	2
FI8	NXI 0062 6	70	62	170M4199	1SHT	1250	400	2
	NXI 0080 6	92	80	170M4199	1SHT	1250	400	2
	NXI 0100 6	115	100	170M4199	1SHT	1250	400	2
FI9	NXI 0125 6	146	125	170M4199	1SHT	1250	400	2
	NXI 0144 6	168	144	170M4199	1SHT	1250	400	2
	NXI 0170 6	198	170	170M4199	1SHT	1250	400	2
	NXI 0208 6	245	208	170M4199	1SHT	1250	400	2
FI10	NXI 0261 6	308	261	170M6305	3SHT	1250	700	2
	NXI 0325 6	383	325	170M6305	3SHT	1250	700	2
	NXI 0385 6	454	385	170M6277	3SHT	1100	1000	2
	NXI 0416 6	490	416	170M6277	3SHT	1100	1000	2

Frame size	Drive type	I _{DC} [A]	I _L [A]	Bussman aR fuse type	Fuse Size	Fuse U _n [V]	Fuse I _n [A]	No. of Fuses
FI12	NXI 0460 6	548	460	170M6305	3SHT	1250	700	4
	NXI 0502 6	598	502	170M6305	3SHT	1250	700	4
	NXI 0590 6	703	590	170M6305	3SHT	1250	700	4
	NXI 0650 6	774	650	170M6277	3SHT	1100	1000	4
	NXI 0750 6	894	750	170M6277	3SHT	1100	1000	4
	NXI 0820 6	977	820	170M6277	3SHT	1100	1000	4
	NXI 0920 6	1096	920	170M6305	3SHT	1250	700	6
FI13	NXI 1030 6	1227	1030	170M6277	3SHT	1100	1000	6
	NXI 1180 6	1421	1180	170M6277	3SHT	1100	1000	6
	NXI 1500 6	1807	1500	170M6305	3SHT	1250	700	2 × 6
FI14	NXI 1900 6	2313	1900	170M6277	3SHT	1100	1000	2 × 6
	NXI 2250 6	2739	2250	170M6277	3SHT	1100	1000	2 × 6

■ Cable Sizes (NXI/NXA/NXN 380~500V AC)

Frame size	Drive type	I _L [A]	Supply Cable Cu [mm ²]	Motor Cable ⁽²⁾ Cu [mm ²]	Main Terminal [mm ²]	Earth Terminal [mm ²]
FI4	0004 5 - 0009 5	3-9	2*1.5	3*1.5+1.5	1-4	1-2.5
	0012 5	12	2*2.5	3*2.5+2.5	1-4	1-2.5
FI6	0016 5 - 0045 5	16-45	2*10	3*10+10	2.5-50 Cu 6-50 Al	2.5-35
FI7	0061 5	61	2*16	3*16+16	2.5-50 Cu 6-50 Al	2.5-35
	0072 5	72	2*25	3*25+16	2.5-50 Cu 6-50 Al	6-70
	0087 5	87	2*35	3*35+16	2.5-50 Cu 6-50 Al	6-70
	0105 5	105	2*50	3*50+25	2.5-50 Cu 6-50 Al	6-70
FI8	0140 5	140	2*70	3*70+35	25-95 Cu/Al	25-95
Frame size	Drive type	I _L [A]	Module Supply (per terminal) Cu [mm ²]	Motor Cable ⁽²⁾ Cu [mm ²]	Main Terminal [mm ²]	Earth Terminal [mm ²]
FI9	0168 5	170	2x(1x24) ⁽³⁾	Cu:3x95+50 Al:3x120+70		
	0205 5	205	2x(1x24) ⁽³⁾	Cu:3x150+70 3x240Al+72Cu		
	0261 5	261	3x(1x24) ⁽³⁾	Cu:3x185+95 Al:2x(3x120+70)		
	0300 5	300	6x(1x24) ⁽³⁾	Cu:2x(3x120+70) Al:2x(3x185Al+57Cu)		
FI10	0385 5	385	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:2x(3x120+70) Al:2x(3x185Al+57Cu)		
	0460 5	460	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:2x(3x150+70) Al:2x(3x240Al+72Cu)		
	0520 5	520	6x40 ⁽⁴⁾	Cu:2x(3x185+95) Al:2x(3x300Al+88Cu)		

Frame size	Drive type	I _L [A]	Module Supply (per terminal) Cu [mm ²]	Motor Cable ⁽²⁾ Cu [mm ²]	Main Terminal [mm ²]	Earth Terminal [mm ²]
FI12	0590 5	590	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:2x(3x240+120) Al:4x(3x120Al+41Cu)		
	0650 5	650	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:4x(3x95+50) Al:4x(3x150Al+41Cu)		
	0730 5	730	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:4x(3x120+70) Al:4x(3x185Al+57Cu)		
	0820 5	820	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:4x(3x150+70) Al:4x(3x185Al+57Cu)		
	0920 5	920	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:4x(3x150+70) Al:4x(3x240Al+72Cu)		
	1030 5	1030	6x40 ⁽⁴⁾	Cu:4x(3x185+95) Al:4x(3x300Al+88Cu)		
FI13	1150 5	1150	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:4x(3x240+170) Al:6x(3x185Al+57Cu)		
	1300 5	1300	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:6x(3x150+70) Al:6x(3x240Al+72Cu)		
	1450 5	1450	6x40 ⁽⁴⁾	Cu:6x(3x185+95) Al:6x(3x240Al+72Cu)		
FI14 ⁽⁵⁾	1770 5	1770	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:2x4x(3x240+170) Al:2x6x(3x185Al+57Cu)		
	2150 5	2150	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:2x6x(3x150+70) Al:2x6x(3x240Al+72Cu)		
	2700 5	2700	6x40 ⁽⁴⁾	Cu:2x6x(3x185+95) Al:2x6x(3x240Al+72Cu)		

⁽²⁾ EN 60204-1, IEC 60364-5-2/2001; PVC insulation; 40°C ambient temp. ; 70°C surface temp.

⁽³⁾ Flexible conductor. Min. temperature endurance for isolation 70°C

⁽⁴⁾ Copper Busbar

⁽⁵⁾ The modules require symmetrical parallel cable with min length 40 m or dU/dt - or sine filter.

■ Cable Sizes (NXI/NXA/NXN 525~690V AC)

Frame Size	Drive type	I _L [A]	Supply Cable Cu [mm ²]	Motor Cable Cu ⁽²⁾ [mm ²]	Main Terminal [mm ²]	Earth Terminal [mm ²]
FI6	0004 6 - 0007 6	3-7	2*2.5	3*2.5+2.5	2.5-50 Cu 6-50 Al	2.5-35
	0010 6 - 0013 6	10-13	2*2.5	3*2.5+2.5	2.5-50 Cu 6-50 Al	2.5-35
	0018 6	18	2*4	3*4+4	2.5-50 Cu 6-50 Al	2.5-35
	0022 6	22	2*6	3*6+6	2.5-50 Cu 6-50 Al	2.5-35
	0027 6 - 0034 6	27-34	2*10	3*10+10	2.5-50 Cu 6-50 Al	2.5-35
FI7	0041 6	41	2*10	3*10+10	2.5-50 Cu 6-50 Al	6-50
	0052 6	52	2*16	3*16+16	2.5-50 Cu 6-50 Al	6-50
FI8	0062 6 - 0080 6	62-80	2*25	3*25+16	25-95 Cu/Al	25-95
	0100 6	100	2*35	3*35+16	25-95 Cu/Al	25-95
Frame size	Drive type	I _L [A]	Module Supply (per terminal) Cu [mm ²]	Motor Cabel ⁽²⁾ Cu [mm ²]	Main Terminal [mm ²]	Earth Terminal [mm ²]
FI9	0125 6	125	2x(1x24) ⁽³⁾	Cu:3x95+50 Al:3x120+70		
	0144 6	144	2x(1x24) ⁽³⁾	Cu:3x95+50 Al:3x120+70		
	0170 6	170	2x(1x24) ⁽³⁾	Cu:3x95+50 Al:3x120+70		
	0208 6	208	2x(1x24) ⁽³⁾	Cu:3x150+70 Al:3x240Al+72Cu		
FI10	0261 6	261	3x(1x24) ⁽³⁾	Cu:3x185+95 Al:2x(3x95Al+29Cu)		
	0325 6	325	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:2x(3x95+50) Al:2x(3x150Al+41Cu)		

Frame size	Drive type	I _L [A]	Module Supply (per terminal) Cu [mm ²]	Motor Cabel ⁽²⁾ Cu [mm ²]	Main Terminal [mm ²]	Earth Terminal [mm ²]
FI10	0385 6	385	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:2x(3x120+70) Al:2x(3x185Al+57Cu)		
	0416 6	416	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:2x(3x150+70) Al:2x(3x185Al+57Cu)		
FI12	0460 6	460	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:2x(3x150+70) Al:2x(3x240Al+72Cu)		
	0502 6	502	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:2x(3x185+95) Al:2x(3x300Al+88Cu)		
	0590 6	590	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:2x(3x240+120) Al:4x(3x120Al+41Cu)		
	0650 6	650	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:4x(3x95+50) Al:4x(3x150Al+41Cu)		
	0750 6	750	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:4x(3x120+70) Al:4x(3x150Al+41Cu)		
FI13	0820 6	820	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:4x(3x150+70) Al:4x(3x185Al+57Cu)		
	0920 6	920	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:4x(3x150+70) Al:4x(3x240Al+72Cu)		
	1030 6	1030	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:4x(3x185+95) Al:5x(3x185Al+57Cu)		
	1180 6	1180	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:5x(3x185+95) Al:6x(3x185Al+72Cu)		
FI14 ⁽⁵⁾	1500 6	1500	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:2x4x(3x120+70) Al:2x4x(3x150Al+41Cu)		
	1900 6	1900	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:2x4x(3x185+95) Al:2x4x(3x185Al+57Cu)		
	2250 6	2250	5x40 ⁽⁴⁾	Cu:2x5x(3x185+95) Al:2x6x(3x185Al+72Cu)		

⁽²⁾ EN 60204-1, IEC 60364-5-2/2001; PVC insulation: 40°C ambient temp. ; 70°C surface temp.

⁽³⁾ Flexible conductor. Min. temperature endurance for isolation 70°C

⁽⁴⁾ Copper Busbar

⁽⁵⁾ The modules require symmetrical parallel cable with min length 40 m or dU/dt - or sine filter.

7) NXP/NXI Fuse & Main Switch 용량 선정 사례

■ 용량 선정 사례 (NXP 500V AC, Fuse & Main Switch Sizes)

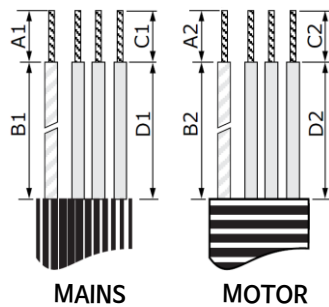
Frame Size	Drive Type	load. I_L [A]	Fuse					Main Switch			
			Type	Maker	Un [V]	In [A]	No. of Fuses	Type	Maker	In [A]	No. of Switch
FR4	0003 5	3.3	NH000UD 69V	MERSEN	690	16	3	GS1DD3	Schneider	32	1
	0004 5	4.3	NH000UD 69V	MERSEN	690	16	3	GS1DD3	Schneider	32	1
	0005 5	5.6	NH000UD 69V	MERSEN	690	25	3	GS1DD3	Schneider	32	1
	0007 5	7.6	NH000UD 69V	MERSEN	690	25	3	GS1DD3	Schneider	32	1
	0009 5	9	NH000UD 69V	MERSEN	690	25	3	GS1DD3	Schneider	32	1
	0012 5	12	NH000UD 69V	MERSEN	690	25	3	GS1DD3	Schneider	32	1
FR5	0016 5	16	NH000UD 69V	MERSEN	690	50	3	OS32D12P	ABB	32	1
	0022 5	23	NH000UD 69V	MERSEN	690	50	3	OS32D12P	ABB	32	1
	0031 5	31	NH000UD 69V	MERSEN	690	60	3	OS32D12P	ABB	32	1
FR6	0038 5	38	NH000UD 69V	MERSEN	690	100	3	OS63D12P	ABB	63	1
	0045 5	46	NH000UD 69V	MERSEN	690	100	3	OS63D12P	ABB	63	1
	0061 5	61	NH000UD 69V	MERSEN	690	125	3	OS63D12P	ABB	63	1
FR7	0072 5	72	NH000UD 69V	MERSEN	690	200	3	OS125D12P	ABB	125	1
	0087 5	87	NH000UD 69V	MERSEN	690	200	3	OS125D12P	ABB	125	1
	0105 5	105	NH000UD 69V	MERSEN	690	200	3	OS125D12P	ABB	125	1
FR8	0140 5	140	NH1UD 69V	MERSEN	690	315	3	OS250D12P	ABB	250	1
	0168 5	170	NH1UD 69V	MERSEN	690	400	3	OS250D12P	ABB	250	1
	0205 5	205	NH1UD 69V	MERSEN	690	400	3	OS250D12P	ABB	250	1
FR9	0261 5	261	NH2UD 69V	MERSEN	690	500	3	OS400D12P	ABB	400	1
	0300 5	300	NH2UD 69V	MERSEN	690	500	3	OS400D12P	ABB	400	1
FR10	0385 5	385	NH2UD 69V	MERSEN	690	700	3	MVS08N3NW2L	Schneider	800	1
	0460 5	460	NH3UD 69V	MERSEN	690	1000	3	MVS08N3NW2L	Schneider	800	1
	0520 5	520	NH3UD 69V	MERSEN	690	1000	3	MVS08N3NW2L	Schneider	800	1
FR11	0590 5	590	NH2UD 69V	MERSEN	690	700	6	MVS08N3NW2L	Schneider	800	1
	0650 5	650	NH2UD 69V	MERSEN	690	700	6	MVS08N3NW2L	Schneider	800	1
	0730 5	730	NH2UD 69V	MERSEN	690	700	6	MVS08N3NW2L	Schneider	800	1
FR12	0820 5	820	NH3UD 69V	MERSEN	690	1000	6	MVS10N3NW2L	Schneider	1000	1
	0920 5	920	NH3UD 69V	MERSEN	690	1000	6	MVS10N3NW2L	Schneider	1000	1
	1030 5	1030	NH3UD 69V	MERSEN	690	1000	6	MVS10N3NW2L	Schneider	1000	1

■ 용량 선정 사례 (NXI 500V AC, Fuse & Main Switch Sizes)

Frame size	Drive type	Supply I_{DC} [A]	Load I_L [A]	Fuse type	Maker	Fuse U_n [V]	Fuse I_n [A]	No. of Fuses	Main Switch type	Maker	Switch I_n [A]	No. of Switch
FI4	NXI 0004 5	4.4	4.3	DCT20-2	MERSEN	750	20	2	GS1DD3	Schneider	32	1
	NXI 0009 5	9.6	9	DCT20-2	MERSEN	750	20	2	GS1DD3	Schneider	32	1
	NXI 0012 5	13	12	DCT30-2	MERSEN	750	30	2	GS1DD3	Schneider	32	1
FI6	NXI 0016 5	17.5	16	170M2678	Bussmann	1000	50	2	OS125GD12P	ABB	125	1
	NXI 0022 5	24.4	22	170M2678	Bussmann	1000	50	2	OS125GD12P	ABB	125	1
	NXI 0031 5	34.3	31	170M2680	Bussmann	1000	80	2	OS125GD12P	ABB	125	1
	NXI 0038 5	43	38	170M2682	Bussmann	1000	125	2	OS125GD12P	ABB	125	1
	NXI 0045 5	50	45	170M2682	Bussmann	1000	125	2	OS125GD12P	ABB	125	1
FI7	NXI 0061 5	68	61	170M2682	Bussmann	1000	125	2	OS125GD12P	ABB	125	1
	NXI 0072 5	82	72	170M2685	Bussmann	1000	225	2	OS125GD12P	ABB	125	1
	NXI 0087 5	99	87	170M2685	Bussmann	1000	225	2	OS125GD12P	ABB	125	1
	NXI 0105 5	119	105	170M2685	Bussmann	1000	225	2	OS125GD12P	ABB	125	1
FI8	NXI 0140 5	160	140	170M2685	Bussmann	1000	225	2	OS160GD12P	ABB	160	1
FI9	NXI 0168 5	198	168	PC71UD13C	MERSEN	1250	315	2	OT400U12P	ABB	400	1
	NXI 0205 5	239	205	PC71UD13C	MERSEN	1250	400	2	OT400U12P	ABB	400	1
	NXI 0261 5	304	261	PC73UD13C	MERSEN	1250	500	2	OT400U12P	ABB	400	1
	NXI 0300 5	350	300	PC73UD13C	MERSEN	1250	630	2	OT400U12P	ABB	400	1
FI10	NXI 0385 5	454	385	PC73UD11C	MERSEN	1100	800	2	OT600U12P	ABB	600	1
	NXI 0460 5	542	460	PC73UD90V	MERSEN	900	1100	2	OT600U12P	ABB	600	1
	NXI 0520 5	613	520	PC73UD90V	MERSEN	900	1100	2	OT600U12P	ABB	600	1
FI12	NXI 0590 5	695	590	PC73UD13C	MERSEN	1250	630	2 × 2	OT600U12P	ABB	600	1
	NXI 0650 5	766	650	PC73UD13C	MERSEN	1250	630	2 × 2	OT600U12P	ABB	600	1
	NXI 0730 5	870	730	PC73UD11C	MERSEN	1100	800	2 × 2	OT800U12P	ABB	800	1
	NXI 0820 5	977	820	PC73UD11C	MERSEN	1100	800	2 × 2	OT800U12P	ABB	800	1
	NXI 0920 5	1096	920	PC73UD90V	MERSEN	900	1100	2 × 2	OT1200U12P	ABB	1200	1
	NXI 1030 5	1227	1030	PC73UD90V	MERSEN	900	1100	2 × 2	OT1200U12P	ABB	1200	1
FI13	NXI 1150 5	1370	1150	PC73UD95V	MERSEN	950	1100	6	OT1200U12P	ABB	1200	1
	NXI 1300 5	1549	1300	PC73UD95V	MERSEN	950	1100	6	OT1600U12P	ABB	1600	1
	NXI 1450 5	1727	1450	PC83UD11C	MERSEN	1100	1400	6	OT1600U12P	ABB	1600	1
FI14	NXI 1770 5	2132	1770	PC73UD95V	MERSEN	950	1100	2 × 6	OT1200U12P	ABB	1200	2
	NXI 2150 5	2590	2150	PC73UD95V	MERSEN	950	1100	2 × 6	OT1600U12P	ABB	1600	2
	NXI 2700 5	3252	2700	PC83UD11C	MERSEN	1100	1400	2 × 6	OT1600U12P	ABB	1600	2

8) Cable Stripping Lengths

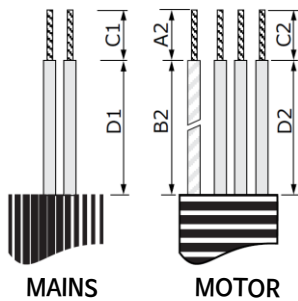
■ NXP



[mm]

Enclosure Size		A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR4		15	35	10	20	7	50	7	35
FR5		20	40	10	30	20	60	10	40
FR6		20	90	15	60	20	90	15	60
FR7		25	120	25	120	25	120	25	120
FR8	0140	23	240	23	240	23	240	23	240
	0168-0205	28	240	28	240	28	240	28	240
FR9		28	295	28	295	28	295	28	295

■ NXI



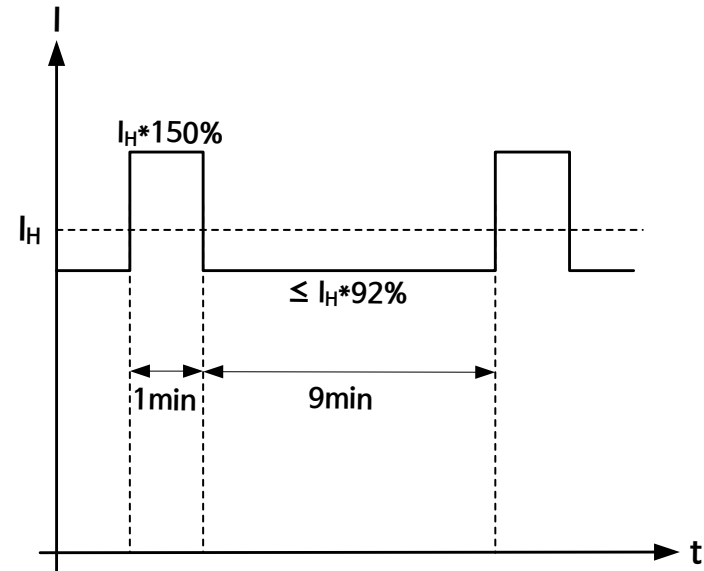
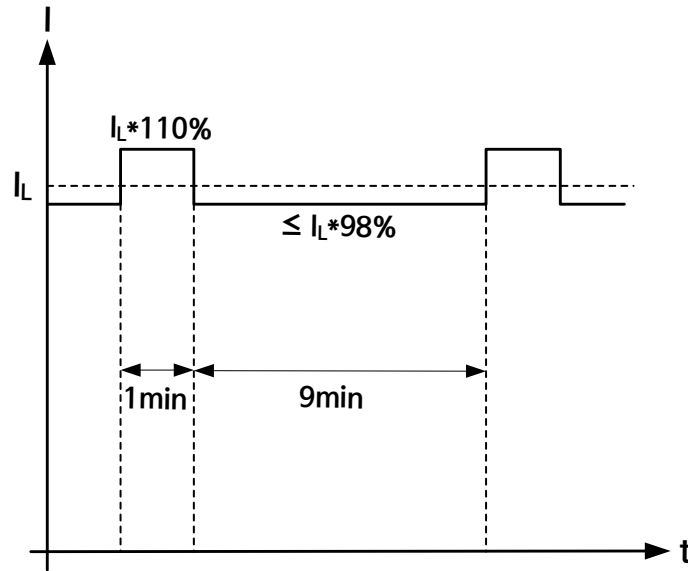
[mm]

Enclosure Size		C1	D1	A2	B2	C2	D2
FI4		10	20/70	7	50	7	35
FI6		15	60/80	20	90	15	60
FI7		25	120/140	25	120	25	120
FI8		30	150	28	240	23	240

9) Power Ratings

Low Overload : 10min 간격으로 1min 동안 연속전류(I_L)의 110%가 필요한 경우, 나머지 9min 동안 I_L 의 98% 이하 유지 필요

High Overload : 10min 간격으로 1min 동안 연속전류(I_H)의 150%가 필요한 경우, 나머지 9min 동안 I_H 의 92% 이하 유지 필요



■ Power Ratings (NXP 208~240V, 50/60 Hz)

Frame Size	Drive Type	Low load. I _L [A]	Low load. 110% I [A]	High load. I _H [A]	High load. 150% I [A]	Load. Max I _s 2s [A]	Motor Power P _L (40℃) [kW]	Motor Power P _H (50℃) [kW]
FR4	0003	3.7	4.1	2.4	3.6	4.8	0.55	0.37
	0004	4.8	5.3	3.7	5.6	7.4	0.75	0.55
	0007	6.6	7.3	4.8	7.2	9.6	1.1	0.75
	0008	7.8	8.6	6.6	9.9	13.2	1.5	1.1
	0011	11.0	12.1	7.8	11.7	15.6	2.2	1.5
	0012	12.5	13.8	11.0	16.5	22	3.0	2.2
FR5	0017	17.5	19.3	12.5	18.8	25	4.0	3.0
	0025	25	27.5	17.5	26.3	35	5.5	4.0
	0031	31	34.1	25	37.5	50	7.5	5.5
FR6	0048	48	52.8	31	46.5	62	11	7.5
	0061	61	67.1	48	72	96	15	11
FR7	0075	75	83	61	92	122	22	15
	0088	88	97	75	113	150	22	22
	0114	114	125	88	132	176	30	22
FR8	0140	140	154	105	158	210	37	30
	0170	170	187	140	210	280	45	37
	0205	205	226	170	255	336	55	45
FR9	0261	261	287	205	308	349	75	55
	0300	300	330	245	368	444	90	75

Motor Power : 230V 기준, Switching frequency ≤ the factory default 기준

■ Power Ratings (NXP 380~500V, 50/60 Hz)

Frame Size	Drive Type	Low load. I _L [A]	Low load. 110% I [A]	High load. I _H [A]	High load. 150% I [A]	Load. Max I _s 2s [A]	Motor Power P _L (40℃) [kW]	Motor Power P _H (50℃) [kW]
FR4	0003	3.3	3.6	2.2	3.3	4.4	1.1	0.75
	0004	4.3	4.7	3.3	5	6.2	1.5	1.1
	0005	5.6	6.2	4.3	6.5	8.6	2.2	1.5
	0007	7.6	8.4	5.6	8.4	10.8	3	2.2
	0009	9	9.9	7.6	11.4	14	4	3
	0012	12	13.2	9	13.5	18	5.5	4
FR5	0016	16	17.6	12	18	24	7.5	5.5
	0022	23	25.3	16	24	32	11	7.5
	0031	31	34	23	35	46	15	11
FR6	0038	38	42	31	47	62	18.5	15
	0045	46	51	38	57	76	22	18.5
	0061	61	67	46	69	92	30	22
FR7	0072	72	79	61	92	122	37	30
	0087	87	96	72	108	144	45	37
	0105	105	116	87	131	174	55	45
FR8	0140	140	154	105	158	210	75	55
	0168	170	187	140	210	280	90	75
	0205	205	226	170	255	336	110	90
FR9	0261	261	287	205	308	349	132	110
	0300	300	330	245	368	444	160	132
FR10	0385	385	424	300	450	540	200	160
	0460	460	506	385	578	693	250	200
	0520 ¹⁾	520	572	460	690	828	250	250
FR11	0590	590	649	520	780	936	315	250
	0650	650	715	590	885	1062	355	315
	0730	730	803	650	975	1170	400	355
FR12	0820	820	902	730	1095	1314	450	400
	0920	920	1012	820	1230	1476	500	450
	1030	1030	1133	920	1380	1656	560	500

Motor Power : 400V 기준, Switching frequency ≤ the factory default 기준

¹⁾ max. ambient temperature of +35℃

■ Power Ratings (NXP 525~690V, 50/60 Hz)

Frame Size	Drive Type	Low load. I _L [A]	Low load. 110% I [A]	High load. I _H [A]	High load. 150% I [A]	Load. Max I _s 2s [A]	Motor Power P _L (40℃) [kW]	Motor Power P _H (50℃) [kW]
FR6	0004	4.5	5	3.2	4.8	6.4	3	2.2
	0005	5.5	6.1	4.5	6.8	9	4	3
	0007	7.5	8.3	5.5	8.3	11	5.5	4
	0010	10	11	7.5	11.3	15	7.5	5.5
	0013	13.5	14.9	10	15	20	11	7.5
	0018	18	19.8	13.5	20.3	27	15	11
	0022	22	24.2	18	27	36	18.5	15
	0027	27	29.7	22	33	44	22	18.5
	0034	34	37	27	41	54	30	22
FR7	0041	41	45	34	51	68	37.5	30
	0052	52	57	41	62	82	45	37.5
FR8	0062	62	68	52	78	104	55	45
	0080	80	88	62	93	124	75	55
	0100	100	110	80	120	160	90	75
FR9	0125	125	138	100	150	200	110	90
	0144	144	158	125	188	213	132	110
	0170	170	187	144	216	245	160	132
	0208	208	229	170	255	289	200	160
FR10	0261	261	287	208	312	375	250	200
	0325	325	358	261	392	470	315	250
	0385	385	424	325	488	585	355	315
	0416 ¹⁾	416	458	325	488	585	400	315
FR11	0460	460	506	385	578	693	450	355
	0502	502	552	460	690	828	500	450
	0590 ¹⁾	590	649	502	753	904	560	500
FR12	0650	650	715	590	885	1062	630	560
	0750	750	825	650	975	1170	710	630
	0820 ¹⁾	820	902	650	975	1170	800	630

Motor Power : 690V 기준, Switching frequency ≤ the factory default 기준

¹⁾ max. ambient temperature of +35℃

■ Power Ratings (NXP 추가 구성 제품)

Frame Size	Drive Type	Low load. I _L [A]	Low load. 110% I [A]	High load. I _H [A]	High load. 150% I [A]	Load. Max I _s 2s [A]	Motor Power P _L (40℃) [kW]	Motor Power P _H (50℃) [kW]	제품 구성
NXP 380~500V, 50/60 Hz									
FR13	1150	1150	1265	1030	1545	1854	630	560	2x NXN 0650 6 + 1x NXI 1150 5
	1300	1300	1430	1150	1725	2070	710	630	3x NXN 0650 6 + 1x NXI 1300 5
	1450	1450	1595	1300	1950	2340	800	710	3x NXN 0650 6 + 1x NXI 1450 5
FR14	1770	1770	1947	1600	2400	2880	1000	900	4x NXN 1150 6 + 2x NXI 1150 5
	2150	2150	2365	1940	2910	3492	1200	1100	4x NXN 1150 6 + 2x NXI 1150 5
NXP 525~690V, 50/60 Hz									
FR13	0920	920	1012	820	1230	1410	900	800	2x NXN 0650 6 + 1x NXI 0920 5
	1030	1030	1133	920	1380	1755	1000	900	2x NXN 0650 6 + 1x NXI 1030 5
	1180 ¹⁾	1180	1298	1030	1463	1755	1150	1000	2x NXN 0650 6 + 1x NXI 1180 5
FR14	1500	1500	1650	1300	1950	2340	1500	1300	3x NXN 0650 6 + 2x NXI 0920 5
	1900	1900	2090	1500	2250	2700	1800	1500	4x NXN 0650 6 + 2x NXI 0920 5
	2250 ¹⁾	2250	2475	1900	2782	3335	2000	1800	4x NXN 0650 6 + 2x NXI 1180 5

¹⁾ max. ambient temperature of +35℃

■ Brake Chopper Ratings (NXP 208–240V)

Frame Size	Drive Type	Min. Brake Resistor [Ω]	Brake Power @405V DC [kW]
FR4	0003	30	0.55
	0004	30	0.75
	0007	30	1.1
	0008	30	1.5
	0011	30	2.2
	0012	30	3
FR5	0017	30	4
	0025	30	5.5
	0031	20	7.5
FR6	0048	10	11
	0061	10	15
FR7	0075	3.3	22
	0088	3.3	22
	0114	3.3	30
FR8	0140	1.4	37
	0170	1.4	45
	0205	1.4	55
FR9	0261	1.4	75
	0300	1.4	90

■ Brake Chopper Ratings (NXP 380–500V)

Frame Size	Drive Type	Min. Brake Resistor [Ω]	Brake Power @845V DC [kW]
FR4	0003	63	1.5
	0004	63	2.2
	0005	63	3.0
	0007	63	4.0
	0009	63	5.5
	0012	63	7.5
FR5	0016	63	11.0
	0022	63	11.3
	0031	42	17
FR6	0038	19	22
	0045	19	30
	0061	14	37
FR7	0072	6.5	45
	0087	6.5	55
	0105	6.5	75
FR8	0140	3.3	90
	0168	3.3	110
	0205	3.3	132
FR9	0261	2.5	160
	0300	2.5	200
FR10	0385	1.4	250
	0460	1.4	315
	0520	1.4	355
FR11	0590	0.9	400
	0650	0.9	450
	0730	0.9	500
FR12	0820	2 x 1.4	560
	0920	2 x 1.4	630
	1030	2 x 1.4	710

■ Brake Chopper Ratings (NXP 525–690V)

Frame Size	Drive Type	Min. Brake Resistor [Ω]	Brake Power @1166V DC [kW]
FR6	0004	100	3.0
	0005	100	4.0
	0007	100	5.5
	0010	100	7.5
	0013	100	11
	0018	30	15
	0022	30	18.5
	0027	30	22
	0034	30	30
FR7	0041	18	37.5
	0052	18	45
FR8	0062	9	55
	0080	9	75
	0100	9	90
FR9	0125	6.7	110
	0144	6.7	132
	0170	6.7	160
	0208	6.7	194.2
FR10	0261	2.5	250
	0325	2.5	315
	0385	2.5	355
	0416	2.5	400
FR11	0460	1.7	450
	0502	1.7	500
	0590	1.7	560
FR12	0650	2 x 2.5	630
	0750	2 x 2.5	710
	0820	2 x 2.5	800

■ Power Ratings (NXI 380~500V, 50Hz)

Frame Size	Drive Type	Supply Input I _{DC} [A]	Low load. I _L [A]	Low load. 110% I [A]	High load. I _H [A]	High load. 150% I [A]	Load. Max I _s 2s [A]	Motor Power P _L (40℃) [kW]	Motor Power P _H (40℃) [kW]
FI4	0004	4.4	4.3	4.7	3.3	5.0	6.2	1.5	1.1
	0009	9.6	9	9.9	7.6	11.4	14	4	3
	0012	13	12	13.2	9	13.5	18	5.5	4
FI6	0016	17.5	16	17.6	12	18	24	7.5	5.5
	0022	24.4	23	25.3	16	24	32	11	7.5
	0031	34.3	31	34	23	35	46	15	11
	0038	43	38	42	31	47	62	18.5	15
	0045	50	46	51	38	57	76	22	18.5
FI7	0072	82	72	79	61	92	122	37	30
	0087	99	87	96	72	108	144	45	37
	0105	119	105	116	87	131	174	55	45
FI8	0140	160	140	154	105	158	210	75	55
FI9	0168	198	170	187	140	210	280	90	75
	0205	239	205	226	170	255	336	110	90
	0261	304	261	287	205	308	349	132	110
	0300	350	300	330	245	368	444	160	132
FI10	0385	454	385	424	300	450	540	200	160
	0460	542	460	506	385	578	693	250	200
	0520	613	520	572	460	690	828	250	250
FI12	0590	695	590	649	520	780	936	315	250
	0650	766	650	715	590	885	1062	355	315
	0730	870	730	803	650	975	1170	400	355
	0820	977	820	902	730	1095	1314	450	400
	0920	1096	920	1012	820	1230	1476	500	450
	1030	1227	1030	1133	920	1380	1656	560	500
	1150	1370	1150	1265	1030	1545	1854	630	560
FI13	1300	1549	1300	1430	1150	1725	2070	710	630
	1450	1727	1450	1595	1300	1950	2340	800	710
FI14	1770	2132	1770	1947	1600	2400	2880	1000	900
	2150	2590	2150	2365	1940	2910	3492	1200	1100
	2700	3252	2700	2970	2300	3278	3933	1500	1300

Motor Power : 400V 기준, Switching frequency ≤ the factory default 기준

■ Power Ratings (NXI 525~690V, 50Hz)

Frame Size	Drive Type	Supply Input I _{DC} [A]	Low load. I _L [A]	Low load. 110% I [A]	High load. I _H [A]	High load. 150% I [A]	Load. Max I _s 2s [A]	Motor Power P _L (40℃) [kW]	Motor Power P _H (40℃) [kW]
FI6	0004	4.7	4.5	5	3.2	5	6.4	3	2.2
	0005	5.9	5.5	6	4.5	7	9	4	3
	0007	8.1	7.5	8	5.5	8	11	5.5	4
	0010	10.9	10	11	7.5	11	15	7.5	5.5
	0013	14.9	13.5	15	10	15	20	11	7.5
	0018	19.9	18	20	13.5	20	27	15	11
	0022	24.6	22	24	18	27	36	18.5	15
	0027	30.2	27	30	22	33	44	22	18.5
	0034	38.1	34	37	27	41	54	30	22
	0041	46	41	45	34	51	68	37.5	30
FI7	0052	59	52	57	41	62	82	45	37.5
	0062	70	62	68	52	78	104	55	45
FI8	0080	92	80	88	62	93	124	75	55
	0100	115	100	110	80	120	160	90	75
FI9	0125	146	125	138	100	150	200	110	90
	0144	168	144	158	125	188	213	132	110
	0170	198	170	187	144	216	245	160	132
	0208	245	208	229	170	255	289	200	160
	0261	308	261	287	208	312	375	250	200
FI10	0325	383	325	358	261	392	470	315	250
	0385	454	385	424	325	488	585	355	315
	0416	490	416	458	325	488	585	400	315
FI12	0460	548	460	506	385	578	693	450	355
	0502	598	502	552	460	690	828	500	450
	0590	703	590	649	502	753	904	560	500
	0650	774	650	715	590	885	1062	630	560
	0750	894	750	825	650	975	1170	710	630
	0820	977	820	902	650	975	1170	800	630
	0920	1096	920	1012	820	1230	1476	900	800
	1030	1227	1030	1133	920	1380	1656	1000	900
FI13	1180	1421	1180	1298	1030	1464	1755	1150	1000
	1500	1807	1500	1650	1300	1950	2340	1500	1300
	1900	2313	1900	2090	1500	2250	2700	1800	1500
	2250	2739	2250	2475	1900	2782	3335	2000	1800

Motor Power : 690V 기준, Switching frequency ≤ the factory default 기준

■ Power Ratings (NXA 380~500V, 50Hz)

Frame Size	Drive Type	Low load. I _L [A]	Low load. 110% I [A]	High load. I _H [A]	High load. 150% I [A]	max. I _{DC} continuous [A]	AC Main Fuses					DC Main Fuses					Circuit Breaker	Main Contactor
							Mersen Type [aR]	Un [V]	In [A]	Size	Q'ty	Mersen Type [aR]	Un [V]	In [A]	Size	Q'ty		
FI9	0168	170	187	140	210	154	PC32UD69V400TF	690	400	32	3	PC73UD13C400TF	1250	400	73	2	T5H400FF3LS	350A/690V
	0205	205	226	170	255	187	PC32UD69V400TF	690	400	32	3	PC73UD13C400TF	1250	400	73	2		
	0261	261	287	205	308	225	PC32UD69V400TF	690	400	32	3	PC73UD13C500TF	1250	500	73	2		
FI10	0385	385	424	300	450	330	PC33UD69V700TF	690	700	33	3	PC73UD13C800TF	1250	800	73	2	T5H630FF3LS	600A/500V
	0460	460	506	385	578	423	PC33UD69V700TF	690	700	33	3	PC73UD95V11CTF	950	1100	73	2		
2 x FI10	2 x 0460	875	962	732	1100													
FI13	1150	1150	1265	1030	1545	1133	PC44UD75V18CTQ	750	1800	44	3	PC84UD11C22CTQ	1100	2200	84	2	T7S16FF3PR231LS	1650A/500V
	1300	1300	1430	1150	1725	1265	PC44UD75V18CTQ	750	1800	44	3	PC84UD11C24CTQ	1100	2400	84	2		
2 x FI13	2 x 1300	2470	2717	2185	3278													
3 x FI13	3 x 1300	3705	4076	3278	4916													
4 x FI13	4 x 1300	4940	5434	4370	6550													

■ Power Ratings (NXA 525~690V, 50Hz)

Frame Size	Drive Type	Low load. I _L [A]	Low load. 110% I [A]	High load. I _H [A]	High load. 150% I [A]	max. I _{DC} continuous [A]	AC Main Fuses					DC Main Fuses					Circuit Breaker	Main Contactor
							Mersen Type [aR]	Un [V]	In [A]	Size	Q'ty	Mersen Type [aR]	Un [V]	In [A]	Size	Q'ty		
FI9	0125	125	138	100	150	110	PC71UD13C250TF	1250	250	71	3	PC71UD13C315TF	1250	315	71	2	T5H400FF3LS	275A/690V
	0144	144	158	125	188	137	PC71UD13C250TF	1250	250	71	3	PC71UD13C315TF	1250	315	71	2		
	0170	170	187	144	216	158	PC71UD13C250TF	1250	250	71	3	PC71UD13C400TF	1250	400	71	2		
FI10	0261	261	287	208	312	229	PC73UD13C450TF	1250	250	71	3	PC73UD13C500TF	1250	500	73	2	T5H630FF3LS	500A/690V
	0325	325	358	261	392	287	PC73UD13C450TF	1250	250	71	3	PC73UD13C630TF	1250	630	73	2		
2 x FI10	2 x 0325	634	698	509	764													
FI13	0920	920	1012	820	1230	902	PC44UD75V16CTQ	750	1600	44	3	PC84UD12C18CTQ	1150	1800	84	2	T7S16FF3PR231LS	1350A/690V
	1030	1030	1133	920	1380	1012	PC44UD75V16CTQ	750	1600	44	3	PC84UD11C20CTQ	1100	2000	84	2		
2 x FI13	2 x 1030	2008	2209	1794	2691													
3 x FI13	3 x 1030	2987	3286	2668	4002													
4 x FI13	4 x 1030	3965	4362	3542	5313													

■ NXA Pre-charging Components

Frame Size	Description	Manufacturer	Product Code	Q'ty
FI9	Diode Bridge	Semikron	SKD 82	1
	Charging Resistors	Danotherm	CAV150C47R	2
	Snubber capacitor	Rifa	PHE448	1
	Contactactor	Telemecanique	LC1D32P7	1
FI10	Diode Bridge	Semikron	SKD 82	1
	Charging Resistors	Danotherm	CBV335C20R	2
	Snubber capacitor	Rifa	PHE448	1
	Contactactor	Telemecanique	LC1D32P7	1
FI13	Diode Bridge	Semikron	SKD 82	1
	Charging Resistors	Danotherm	CAV335C11R	2
	Snubber capacitor	Rifa	PHE448	1
	Contactactor	Telemecanique	LC1D32P7	1

■ DC Link Capacitance

Frame Size	Drive Type	NXI_5 [μF]	NXI_6 [μF]
FI4	0003-0007	165	-
	0009-0012	235	-
FI6		1000	500
FI7		1650	900
FI8		3300	1800
FI9		4950	3733
FI10		9900	7467
FI12		19800	14933
FI13		29700	22400

■ NXI/NXB Pre-charging Resistor

Voltage	Frame Size	Resistor [Ω]	Charging time[s]	Charging Current[A]	Peak Current [A]
380-500VAC	FI9	35	0.558	3.9	7.7
	FI10	35	1.115	3.9	7.7
	FI13	11	1.052	12.4	24.5
525-690VAC	FI9	47	0.565	5.0	9.9
	FI10	47	1.130	5.0	9.9
	FI13	20	1.442	11.7	23.3

■ Power Ratings (NXN 380~690V, 50Hz)

Frame Size	Drive Type	Low load. I _L [A]	Low load. 110% I _L [A]	High load. I _H [A]	High load. 150% I _H [A]	AC Main Fuses					DC Main Fuses					Circuit Breaker	Main Contactor
						Mersen Type [aR]	Un [V]	In [A]	Size	Q'ty	Mersen Type [aR]	Un [V]	In [A]	Size	Q'ty		
1 x FI9	1 x 0650	650	715	507	793	NH3UD69V1000PV	690	1000	3	3	PC73UD11C13CTF	1100	1250	73	2	T6V630FF3LS	800A/690V
2 x FI9	2 x 0650	1235	1359	963	1507												
3 x FI9	3 x 0650	1853	2038	1445	2260												
4 x FI9	4 x 0650	2470	2717	1927	3013												
5 x FI9	5 x 0650	3088	3396	2408	3767												
6 x FI9	6 x 0650	3705	4076	2890	4520												

■ Power Ratings (NXB 380~500V, 50Hz)

Frame Size	Drive Type	Braking Current	Min. Braking Resistor		Continuous Braking power	
		I _{L-cont.} [A]	540VDC [Ω]	675VDC [Ω]	540VDC [kW]	675VDC [kW]
FI4	0004	8	159.3	199.13	5	6
	0009	18	70.8	88.5	11	14
	0012	24	53.1	66.38	15	19
FI6	0016	32	39.83	49.78	20	25
	0022	44	28.96	36.2	28	35
	0031	62	20.55	25.69	40	49
	0038	76	16.77	20.96	48	61
	0045	90	14.16	17.7	57	72
FI7	0072	144	8.61	10.76	94	118
	0087	174	7.32	9.16	111	139
	0105	210	6.07	7.59	134	167
FI8	0140	280	4.55	5.69	178	223
FI9	0168	336	3.79	4.74	214	268
	0205	410	3.11	3.89	261	327
	0261	522	2.44	3.05	333	416
	0300	600	2.12	2.66	382	478
FI10	0385	770	1.66	2.07	491	613
	0460	920	1.39	1.73	586	733
	0520	1040	1.23	1.53	663	828
FI13	1150	2300	0.55	0.69	1466	1832
	1300	2600	0.49	0.61	1657	2071
	1450	2900	0.44	0.55	1848	2310

■ Power Ratings (NXB 525~690V, 50Hz)

Frame Size	Drive Type	Braking Current	Min. Braking Resistor		Continuous Braking power	
		I _{L-cont.} [A]	708VDC [Ω]	931VDC [Ω]	708VDC [kW]	931VDC [kW]
FI6	0004	8	238.36	274.65	6.7	9
	0005	10	190.69	219.72	8	11
	0007	14	136.21	156.94	12	15
	0010	20	95.34	109.86	17	22
	0013	26	73.34	84.51	22	29
	0018	36	52.97	61.03	30	40
	0022	44	43.34	49.94	37	48
	0027	54	35.31	40.69	45	59
	0034	68	28.04	32.31	57	75
FI7	0041	82	23.25	26.79	69	90
	0052	104	18.34	21.13	87	114
FI8	0062	124	15.38	17.72	104	136
	0080	160	11.92	13.73	134	176
	0100	200	9.53	10.99	167	220
FI9	0125	250	7.63	8.79	209	275
	0144	288	6.62	7.63	241	316
	0170	340	5.61	6.46	284	374
	0208	416	4.58	5.28	348	457
FI10	0261	522	3.65	4.21	436	573
	0325	650	2.93	3.38	543	714
	0385	770	2.48	2.85	643	846
	0416	832	2.29	2.64	695	914
FI13	0920	1840	1.04	1.19	1537	2021
	1030	2060	0.93	1.07	1721	2263
	1180	2360	0.81	0.93	1972	2593

10) Technical Data (NXP)

Technical item or function		Technical data
Connection of mains	Input voltage U_{in}	208 - 240 V, 380 - 500 V, 525 - 690 V, UL rating up to 600 V, -10%..+10%
	Input frequency	45 - 66 Hz
	Connection to mains	Once per minute or less
	Starting delay	2 s (FR4 to FR8), 5 s (FR9)
	Network imbalance	Max. $\pm 3\%$ of the nominal voltage
	Mains	Mains types: TN, TT, and IT Short-circuit current: the maximum short-circuit current must be < 100 kA.
Motor connection	Output voltage	$0-U_{in}$
	Constant output current	I_L : Ambient temp. max. +40°C overload $1.1 \times I_L$ (1 min/10 min) I_H : Ambient temp. max. +50°C overload $1.5 \times I_H$ (1 min/10 min) For 50 - 55°C ambient temperatures use derating factor $I_H \times 2.5\% / ^\circ\text{C}$
	Starting current	I_s for 2 s each 20 s. After 2 s the current controller makes it go down to 150% I_H .
	Output frequency	0 - 320 Hz (standard NXP and NXS); 7200 Hz (special NXP with special software)
	Frequency resolution	0.01 Hz (NXS); Application-dependent (NXP)
Control qualities	Control method	Frequency control U/f, Open Loop Sensorless Vector Control, Closed Loop Vector Control (NXP only)
	Switching frequency (see parameter P2.6.9)	208 - 240 V and 380 - 500 V, up to 0061: 1 - 16 kHz, Default: 6 kHz 208 - 240 V, 0075 and larger: 1 - 10 kHz, Default: 3.6 kHz 380 - 500 V, 0072 and larger: 1 - 6 kHz, Default: 3.6 kHz 525 - 690 V: 1 - 6 kHz, Default: 1.5 kHz
	Frequency reference : Analog input/Panel ref	Resolution 0.1% (NXP: 12-bit), accuracy $\pm 1\%$ Resolution 0.01 Hz
	Field weakening point	8 - 320 Hz
	Acceleration time	0.1 - 3000 s
	Deceleration time	0.1 - 3000 s
	Braking torque	DC brake: 30% * T_N (without the brake option)
Ambient conditions	Ambient operating temperature	FR4-FR9 I_L current : -10°C (no frost)...+40°C, I_H current: -10°C (no frost)...+50°C FR10-FR11 (IP21/UL Type 1) I_H/I_L : - 10°C (no frost)...+40°C (except 525 - 690 V, 0461 and 0590 : - 10°C (no frost)...+35 °C) FR10 (IP54/UL Type 12) I_H/I_L : - 10°C (no frost)...+40°C (except 380 - 500 V, 0520 V and 525 - 690 V, 0416: - 10°C (no frost)...+35°C) For higher ambient temperatures see Motor connection - Continuous output current in this table.
	Storage temperature	-40°C...+70°C
	Relative humidity	0 - 95% RH, non-condensing, non-corrosive, no dripping water
	Air quality : • chemical vapors • mechanical particles	Designed according to • IEC 60721-3-3, AC drive in operation, class 3C2 • IEC 60721-3-3, AC drive in operation, class 3S2
	Altitude	~1000m : 100% load capacity (no derating), >1000 m : 1% derating for each 100 m Maximum altitudes : • FR4-8 208 - 240 V: 3000 m (TN, TT, and IT systems) • FR9-11 208 - 240 V: 4000 m (TN, TT, and IT systems) • 208 - 240 V : 3000 m (corner-grounded network*) • FR4-8 380 - 500 V: 3000 m (TN, TT, and IT systems) • FR9-11 380 - 500 V: 4000 m (TN, TT, and IT systems) • 380 - 500 V : 2000 m (corner-grounded network **) • 525 - 690 V : 2000 m (TN, TT and IT systems, no cornergrounding) * Corner-grounded network is permitted for FR4-FR9 (Main voltage 208 - 240 V) up to 3000 m ** Corner-grounded network is permitted for FR9 - FR11 (Main voltage 380 - 500 V) up to 2000 m

Technical item or function		Technical data
Ambient conditions	Vibration IEC/EN 60068-2-6 IEC/EN 61800-5-1	5 - 150 Hz Displacement amplitude 1 mm (peak) at 5-15.8 Hz (FR4-FR9) Maximum acceleration amplitude 1 G at 15.8 - 150 Hz (FR4-FR9) Displacement amplitude 0.25 mm (peak) at 5 - 31 Hz (FR10 - FR11) Maximum acceleration amplitude 0.25 G at 31 - 150 Hz (FR10 - FR11)
	Shock IEC/EN 60068-2-27	UPS Drop Test (for applicable UPS weights), Storage and shipping : max.15 G, 11 ms (in package)
	Protection rating	IP21 (UL Type 1) standard in entire kW/HP range, IP54 (UL Type 12) option in FR4 to FR10, for IP54 (UL Type 12), a keypad is necessary.
	Pollution degree	PD2
EMC (at default settings)	Immunity	Low frequency : Complies with IEC 61000-3-12, when $R_{SCE} > 120$ and $I_n < 75$ A High frequency : Complies with IEC/EN 61800-3 + A1, 1st and 2nd environment
	Emissions	Depend on EMC level. See table 2 .
Noise level	Average noise level (cooling fan) in dB(A)	The sound pressure depends on the cooling fan speed, which is controlled in accordance with the drive temperature. FR4 : 44 FR5 : 49 FR6-FR7 : 57 FR8 : 58 FR9-FR11 : 76
Safety standards		IEC/EN 61800-5-1, UL 508C, CSA C22.2 No.274
Approvals		CE, cULus, RCM, KC, EAC, UA. (See the nameplate of the drive for more approvals.) Marine approvals: LR, BV, DNVGL, ABS, RMRS, CCS, KR.
Efficiency		See http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/
Control connections (apply to boards OPTA1, OPTA2, and OPTA3)	Analog input voltage	0...+10 V, $R_i = 200\text{ k}\Omega$, (- 10 V...+10 V joystick control) Resolution 0.1% (NXP : 12-bit, NXS : 10-bit), accuracy $\pm 1\%$
	Analog input current	0(4)-20 mA, $R_i = 250\text{ }\Omega$ differential
	Digital inputs (6)	Positive or negative logic: 18 - 30 VDC
	Auxiliary voltage	+24 V, $\pm 10\%$, max volt. ripple $< 100\text{ mVrms}$; max. 250 mA Dimensioning: max. 1000 mA/control box (power back-up)
	Output reference voltage	+10 V, +3%, max. load 10 mA
	Analog output	0(4)-20 mA; R_L max. 500 Ω ; Resolution 10 bit; Accuracy $\pm 2\%$
	Digital outputs	Open collector output, 50 mA/48 V
	Relay outputs	2 programmable change-over relay outputs Switching capacity : 24 VDC/8 A, 250 VAC/8 A, 125 VDC/0.4 A Min.switching load: 5 V/10 mA
Protections	Overvoltage trip limit	The 240 volt drives : 437 V DC The 500 volt drives : 911 V DC The 690 volt drives : 1200 V DC
	Undervoltage trip limit	Mains voltage 240 V : 183 V DC Mains voltage 500 V : 333 V DC Mains voltage 690 V : 461 V DC
	Ground fault protection	If there is an ground fault in the motor or motor cable, only the AC drive is protected.
	Mains supervision	Trips if some of the input phases are missing
	Motor phase supervision	Trips if some of the output phases are missing
	Overcurrent protection	Yes
	Unit overtemp. protect.	Yes
	Motor overload protection	Yes. The motor overload protection activates at 110% of the full load current.
	Motor stall protection	Yes
	Motor underload protect.	Yes
	Short-circuit protection of +24 V and +10 V ref.volt	Yes

11) Technical Data (NXI)

Technical item or function		Technical data
Connection of mains	Input voltage U_{in}	465–800V DC (380–500V AC), 640–1100V DC (525–690V AC), The voltage ripple of the inverter supply voltage must be less than 50V peak-to-peak
	Input Current I_{in}	$(\sqrt{3} \times U_{mot} \times I_{mot} \times \cos\phi) / (U_{in} \times 0.98)$
	DC bank capacitance	FI9_5 : 4950 μ F, FI9_6 : 3733 μ F, FI10_5 : 9900 μ F, FI10_6 : 7467 μ F, FI12_5 : 19800 μ F, FI12_6 : 14933 μ F, FI13_5 : 29700 μ F, FI13_6 : 22400 μ F
	Starting delay	2 s (FI4 to FI8), 5 s ($\geq$ FI9)
Motor connection	Output voltage	3~ 0– $U_{in}/1.4$
	Constant output current	I_L : Ambient temp. max. +40°C overload $1.1 \times I_L$ (1 min/10 min) I_H : Ambient temp. max. +40°C overload $1.5 \times I_H$ (1 min/10 min) For 40 – 50°C ambient temperatures use derating factor 1.5% /°C For 50 – 55°C ambient temperatures use derating factor 2.5% /°C
	Starting torque Peak current	I_s for 2 s, depends on the motor I_s for 2 s every 20s
	Output frequency	0 – 320 Hz: 7200 Hz (special)
	Frequency resolution	Application dependent
Control characteristics	Control method	Frequency control U/f, Open Loop Sensorless Vector Control, Closed Loop Frequency Control, Closed Loop Vector Control
	Switching frequency (see parameter P2.6.9)	380 – 500 V: FI4–FI6: 1 – 16 kHz, default: 6 kHz, FI7–FI14: 1 – 10 kHz, default: 3.6 kHz 525 – 690 V: 1 – 6 kHz, default: 1.5 kHz
	Frequency reference : Analog input/Panel ref	Resolution 0.1% (12-bit), accuracy $\pm 1\%$ Resolution 0.01 Hz
	Field weakening point	30 – 320 Hz
	Acceleration time	0 – 3000 s
	Deceleration time	0 – 3000 s
	Braking torque	DC brake: 30% * T_N (without brake)
Ambient conditions	Ambient operating temperature	I_L current : – 10°C (no frost)... +40°C, I_H current: – 10°C (no frost)... +50°C
	Storage temperature	–40°C...+70°C
	Relative humidity	0 – 95% RH, non-condensing, non-corrosive, no dripping water
	Air quality : • chemical vapors • mechanical particles	Designed according to • IEC 60721–3–3, AC drive in operation, class 3C2 • IEC 60721–3–3, AC drive in operation, class 3S2
	Altitude	~1000m : 100% load capacity (no derating), >1000 m : 1% derating for each 100 m Maximum elevation : 525–690V AC 2000m, 380–500V AC 3000m
	Vibration IEC/EN 60068–2–6 IEC/EN 61800–5–1	5–150 Hz FI4–FI8: Displacement amplitude 1 mm (peak) at 5–15.8 Hz, Maximum acceleration amplitude 1 G at 15.8 – 150 Hz FI9–FI14: Displacement amplitude 0.25 mm (peak) at 5 – 31 Hz, Maximum acceleration amplitude 1 G at 31 – 150 Hz
	Shock IEC/EN 60068–2–27	UPS Drop Test (for applicable UPS weights), Storage and shipping : max.15 G, 11 ms (in package)

Technical item or function		Technical data
Ambient conditions	Heat loss	FI9-FI14: Ploss[kW] approx. Pmot[kW]x0.02
	Cooling air required	FI4: 70 m³/h, FI6: 425 m³/h, FI7: 425 m³/h, FI8: 650 m³/h, FI9: 750 m³/h, FI10: 1200 m³/h, FI12: 2400 m³/h, FI13: 3600 m³/h, FI14: 7200 m³/h
	Protection rating	FI4-FI7 : IP21, FI8-FI14 : IP00
EMC (at default settings)	Immunity	Complies with IEC/EN 61800-3 + A1, 1st and 2 nd environment
Noise level	Average noise level (cooling fan) in dB(A)	The sound pressure depends on the cooling fan speed, which is controlled in accordance with the drive temperature. FI4 : 44, FI6-FI7 : 57, FI8 : 58, FI9 : 76, FI10 : 74, FI12 : 76, FI13 : 81, FI14 : 84
Safety standards		IEC/EN 61800-5-1, UL 508C, CSA C22.2 No.274
Approvals		CE, cULus, RCM, KC, EAC, UA. (See the nameplate of the drive for more approvals.) Marine approvals: LR, BV, DNVGL, ABS, RMRS, CCS, KR.
Efficiency		See http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/
Control connections (apply to boards OPTA1, OPTA2, and OPTA3)	Analog input voltage	0...+10 V, Ri = 200 k Ω , (- 10 V...+10 V joystick control) Resolution 0.1%, accuracy $\pm$ 1%
	Analog input current	0(4)-20 mA, Ri = 250 Ω differential
	Digital inputs (6)	Positive or negative logic: 18 - 30 VDC
	Auxiliary voltage	+24 V, $\pm$ 10%, max volt. ripple < 100 mVrms; max. 250 mA Dimensioning: max. 1000 mA/control box (power back-up)
	Output reference voltage	+10 V, +3%, max. load 10 mA
	Analog output	0(4)-20 mA; RL max. 500 Ω ; Resolution 10 bit; Accuracy $\pm$ 2%
	Digital outputs	Open collector output, 50 mA/48 V
	Relay outputs	2 programmable change-over relay outputs Switching capacity : 24 VDC/8 A, 250 VAC/8 A, 125 VDC/0.4 A Min.switching load: 5 V/10 mA
Protections	Overvoltage trip limit	The 500 volt drives : 911 V DC The 690 volt drives : 1200 V DC
	Undervoltage trip limit	Mains voltage 500 V : 333 V DC Mains voltage 690 V : 460 V DC
	Ground fault protection	If there is an ground fault in the motor or motor cable, only the AC drive is protected.
	Output phase supervision	Trips if some of the output phases are missing
	Overcurrent protection	Yes
	Unit overtemp. protect.	Yes
	Motor overload protection	Yes. The motor overload protection activates at 110% of the full load current.
	Motor stall protection	Yes
	Motor underload protect.	Yes
	Short-circuit protection of +24 V and +10 V ref.volt	Yes

13. LCL Filter (for AFE)

Type Code Key

PosDrive NXA LCL 필터

VACON	LCL	0261	5	B	0	R	0	1	1	T
LCL										
	0261	5								
		0460	5							
		1300	5							
		0170	6							
		0325	6							
		1030	6							
5										
B										
0										
R										
0										
1										
1										
T										

제품 분류

LCL = AFE용 LCL필터

정격전류 (nominal current)

0261 = 261A, 1300 = 1300A, etc.

전압등급 (nominal supply voltage)

5 = 380-500 VAC 6 = 525-690 VAC

Version (하드웨어)

A = DC/DC power supply가 없는 DC 팬

B = 내장형 DC/DC power supply를 갖춘 DC 팬

IP등급

0 = IP00, FI9-13

Reserve

Reserve

Reserve

냉각 팬 type

1 = DC 팬

제조업체

T = Trafotek

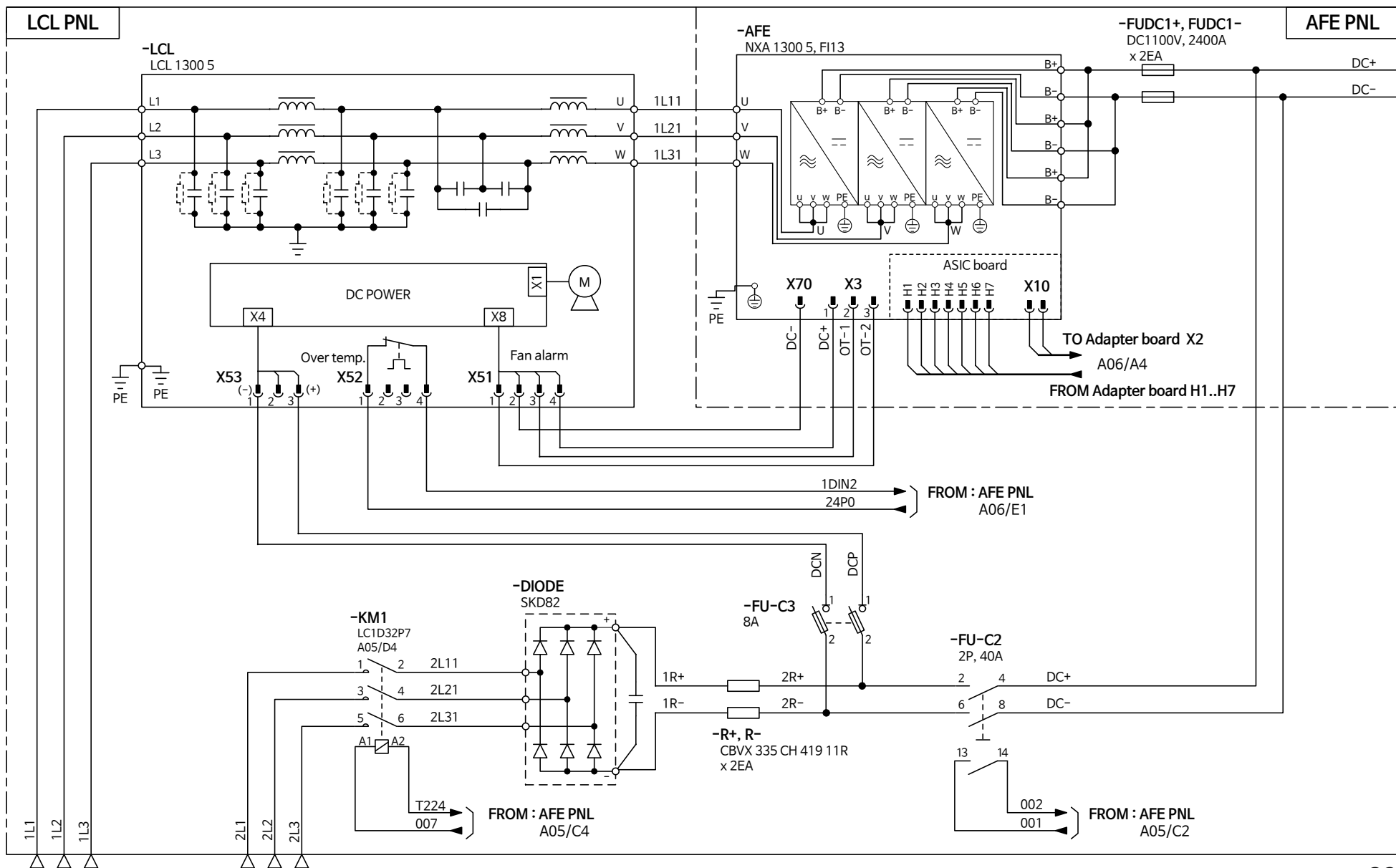
Specification

Type	NXA Size	Rated Current [A]	Module Dimension				Heat Loss [W]	Cooling air required [m³/h]	Min. air holes [mm²]
			H [mm]	W [mm]	D [mm]	Weight [kg]			
LCL 0261 5 LCL 0170 6	FI9	261 170	1776	296	515	245 241	3540 3320	1150	In : 55000 Out : 30000
LCL 0460 5 LCL 0325 6	FI10	460 325	1776	296	515	304 263	6160 6070	1400	In : 65000 Out : 40000
LCL 1300 5 LCL 1030 6	FI13	1300 1030	1450	494	525	473 477	17920 19050	4200	In : 195000 Out : 105000

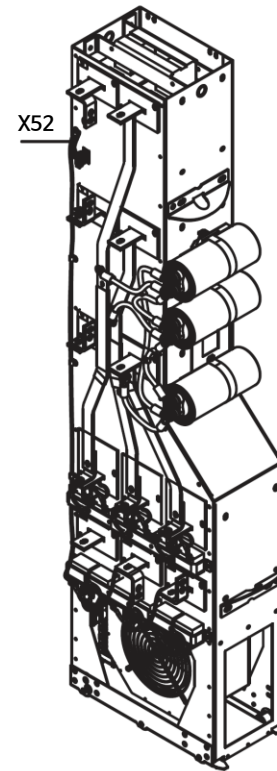
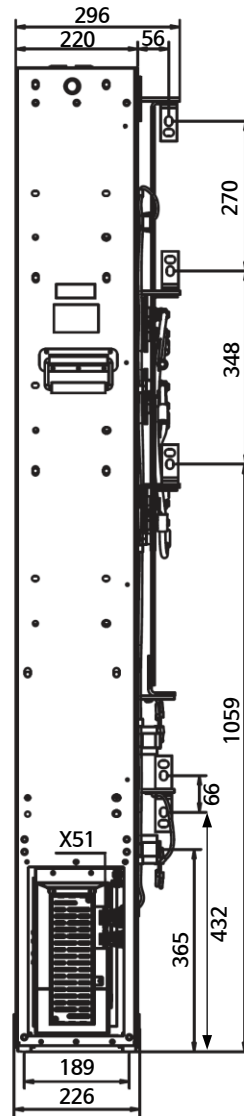
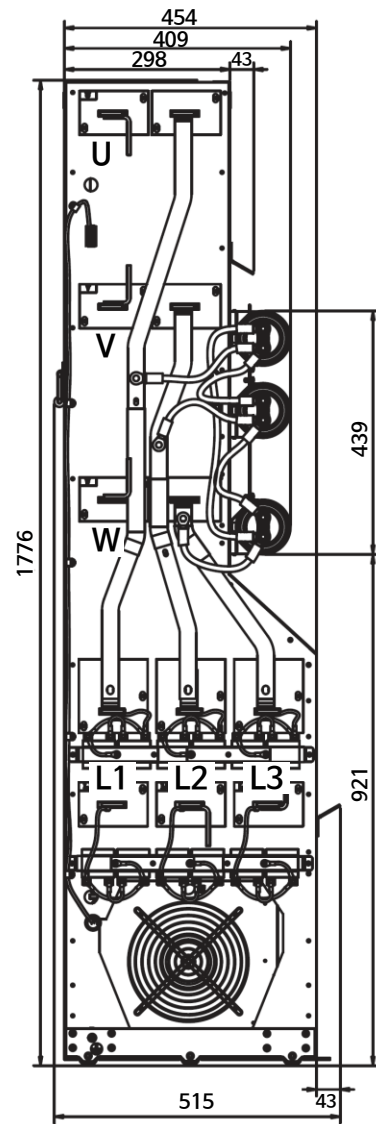
※ NOTE

LCL Filter는 Switching frequency 3.6 kHz에 맞도록 설계되어
있으므로, AFE의 Switching frequency = 3.6 kHz로 설정해야 한다.

■ LCL Filter Connection

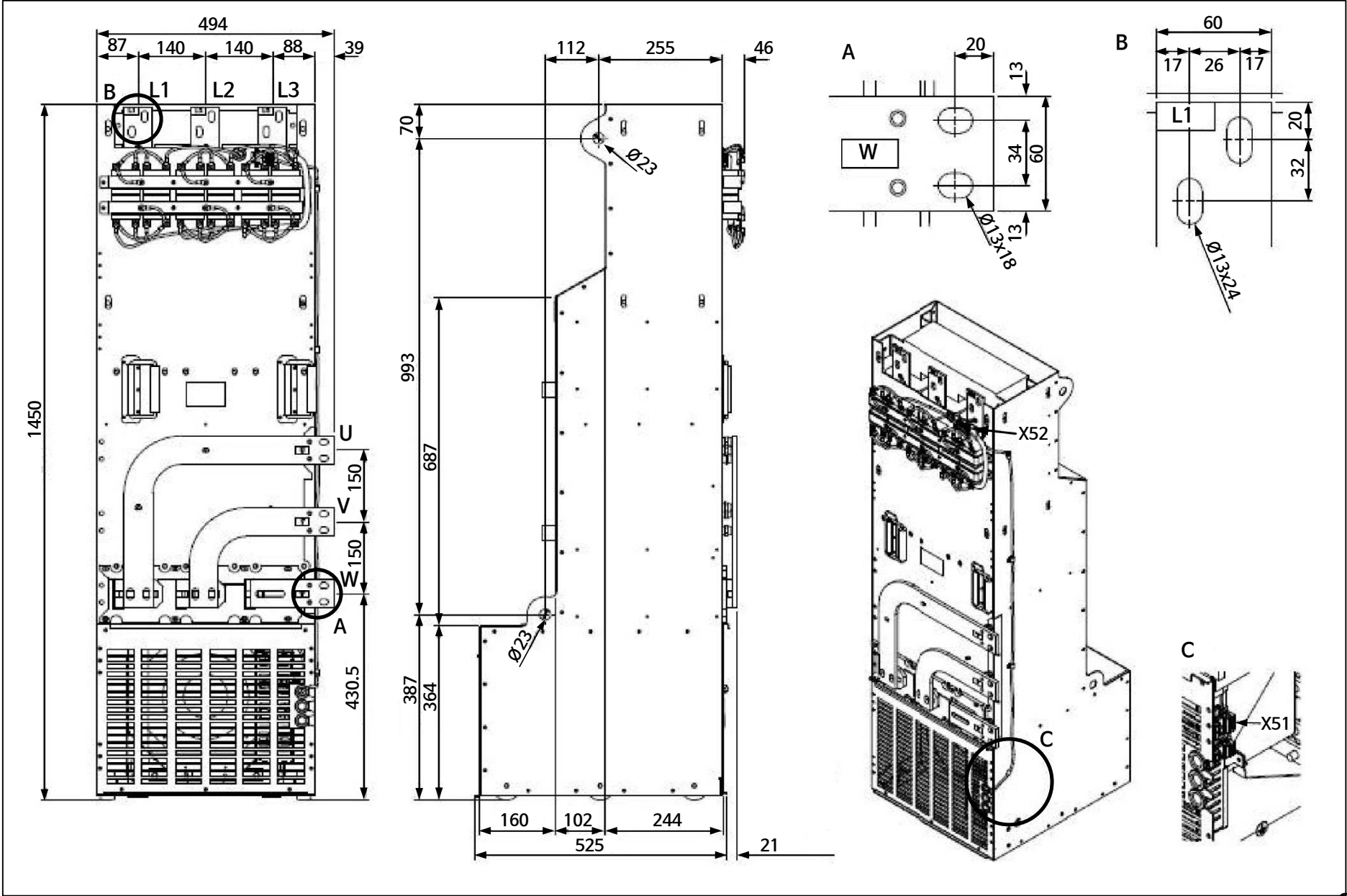


■ Detail Dimension (for FI9/FI10)



Input : L1, L2, L3
Output : U, V, W

■ Detail Dimension (for FI13)



14. dU/dt Filter

■ Filter Type Code

Filter type code	Rated voltage 3~ [V AC]	Nominal Current @40°C [A]	Nominal Current @50°C [A]	Power Loss @40°C [W]	IP class
DUT-0012-6-0	200-690	12	10.6	70	IP00
DUT-0025-6-0	200-690	25	22	120	IP00
DUT-0055-6-0	200-690	55	48	175	IP00
DUT-0080-6-0	200-690	80	70	205	IP00
DUT-0130-6-0-P	200-690	130	115	185	IP00
DUT-0210-6-0-P	200-690	210	185	210	IP00
DUT-0280-6-0-P	200-690	280	245	350	IP00
DUT-0350-6-0-P	200-690	350	310	410	IP00
DUT-0420-6-0-P	200-690	420	370	450	IP00
DUT-0600-6-0-P	200-690	600	530	580	IP00
DUT-0820-6-0-P	200-690	820	720	750	IP00
DUT-1200-6-0-P	200-690	1200	1055	980	IP00
DUT-1500-6-0-P	200-690	1500	1320	1100	IP00
DUT-2300-6-0-P	200-690	2300	2020	2900	IP00

※ dU/dt Filter 사양

- 공진주파수 (fs) = 120 kHz (더 낮은 fs 필요할 경우 커패시터를 증가시킨다.)
- 최대 정격 전류에서 전압 강하 : 약 5V
- 필터 선택 방법 : 필터 정격 전류 > 정격 구동 전류

※ 사용 범위

- ① Switching frequency (초과할 경우 과열 위험 발생)
 - 500V AC : 3.6 kHz 이하
 - 690V AC : 1.5 kHz 이하
- ② Drive 출력 주파수 사용 범위 : 70Hz 이하
(초과할 경우 과열 위험 발생)
- ③ 사용 전압 : 200 ~ 690VAC

■ Drive 용량별 dU/dt Filter 적용

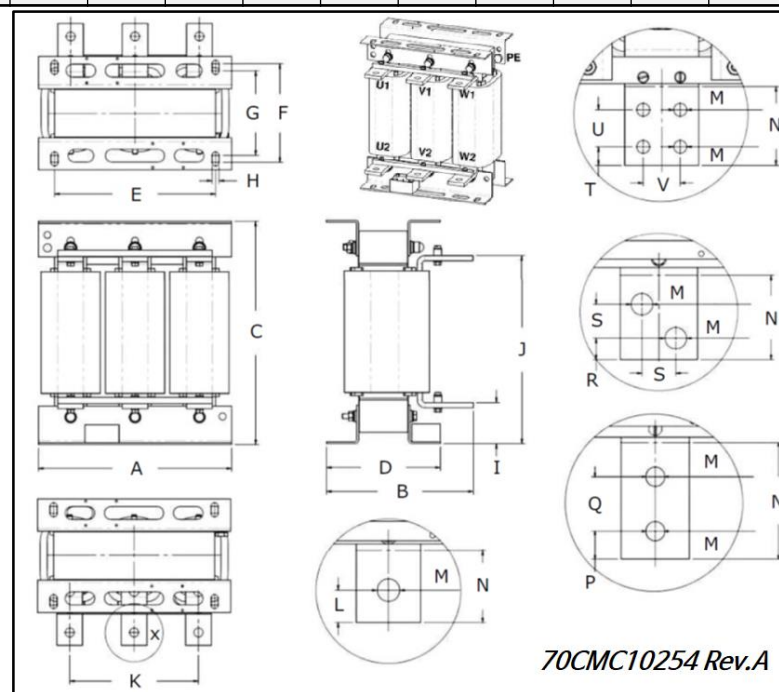
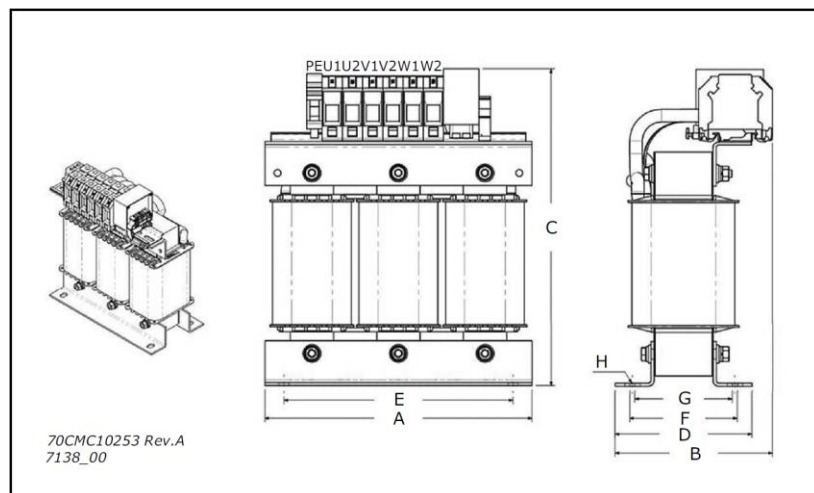
200V AC Drive	
Drive Type	dU/dt Filter
NX_0003-0012 2	DUT-0012-6-0
NX_0017-0025 2	DUT-0025-6-0
NX_0031-0048 2	DUT-0055-6-0
NX_0061-0075 2	DUT-0080-6-0
NX_0088-0114 2	DUT-0130-6-0-P
NX_0140-0205 2	DUT-0210-6-0-P
NX_0261 2	DUT-0280-6-0-P
NX_0300 2	DUT-0350-6-0-P

500V AC Drive	
Drive Type	dU/dt Filter
NX_0003-0012 5	DUT-0012-6-0
NX_0016-0022 5	DUT-0025-6-0
NX_0031-0045 5	DUT-0055-6-0
NX_0061-0072 5	DUT-0080-6-0
NX_0087-0105 5	DUT-0130-6-0-P
NX_0140-0205 5	DUT-0210-6-0-P
NX_0261 5	DUT-0280-6-0-P
NX_0300 5	DUT-0350-6-0-P
NX_0385 5	DUT-0420-6-0-P
NX_0460-0590 5	DUT-0600-6-0-P
NX_0650-0730 5	DUT-0820-6-0-P
NX_0820 5	2 x DUT-0420-6-0-P
NX_0920-1030 5	2 x DUT-0600-6-0-P
NX_1150 5	DUT-1200-6-0-P
NX_1300-1450 5	DUT-1500-6-0-P
NX_1770-2150 5	2 x DUT-1200-6-0-P
NX_2700 5	2 x DUT-1500-6-0-P

690V AC Drive	
Drive Type	dU/dt Filter
NX_0005-0010 6	DUT-0012-6-0
NX_0013-0022 6	DUT-0025-6-0
NX_0027-0052 6	DUT-0055-6-0
NX_0062-0080 6	DUT-0080-6-0
NX_0100-0125 6	DUT-0130-6-0-P
NX_0144-0208 6	DUT-0210-6-0-P
NX_0261 6	DUT-0280-6-0-P
NX_0325 6	DUT-0350-6-0-P
NX_0385-0416 6	DUT-0420-6-0-P
NX_0460-0590 6	DUT-0600-6-0-P
NX_0650 6	2 x DUT-0350-6-0-P
NX_0750-0820 6	2 x DUT-0420-6-0-P
NX_0920-1180 6	DUT-1200-6-0-P
NX_1500 6	2 x DUT-0820-6-0-P
NX_1900-2250 6	2 x DUT-1200-6-0-P

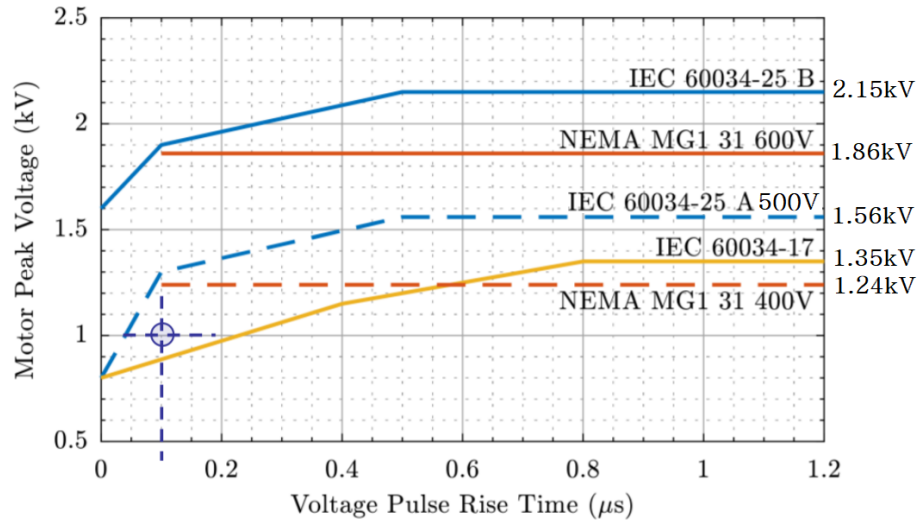
■ Dimensions

Filter type code	Drawing number	Dimensions																		Weight [kg]
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	
		± 2 [mm]					± 1 [mm]		± 2 [mm]			± 0.5 [mm]			± 0.5 [mm]					
DUT-0012-6-0	70CMC 10253	120	103	155	80	78	-	63	6x8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4
DUT-0025-6-0		180	125	215	102	120	-	80	8x11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.9
DUT-0055-6-0		205	130	220	130	156	-	78	11x14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.1
DUT-0080-6-0		241	135	265	101	170	-	80	10x13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.1
DUT-0130-6-0-P		240	157	304	131	190	109	95	11x8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
DUT-0210-6-0-P		240	181	331	151	190	129	115	11x8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32
DUT-0280-6-0-P	70CMC 10254	300	225	299	165	250	142	120	61	243	200	20	14	min 45	-	-	-	-	-	40
DUT-0350-6-0-P		300	236	299	177	250	154	132	61	243	200	20	14	min 45	-	-	-	-	-	50
DUT-0420-6-0-P		300	228	349	177	250	154	132	64	293	200	20	14	min 45	-	-	-	-	-	52
DUT-0600-6-0-P		300	243	449	192	250	169	147	68	389	200	20	14	min 45	-	-	-	-	-	76
DUT-0820-6-0-P		300	257	499	192	250	169	147	66	443	200	-	14	min 55	14	22	-	-	-	92
DUT-1200-6-0-P		420	325	499	253	350	214	196	220	410	280	-	14	min 65	17	26	-	-	-	151
DUT-1500-6-0-P		480	358	599	270	425	232	214	290	525	320	-	14	min 85	-	-	20	40	40	190
DUT-2300-6-0-P		660	381	693	290	580	252	228	136	575	440	-	14	min 85	-	-	20	40	50	420



■ 참고자료

Motor Pulse withstand Characteristic Curves Peak Voltage / Rise Time



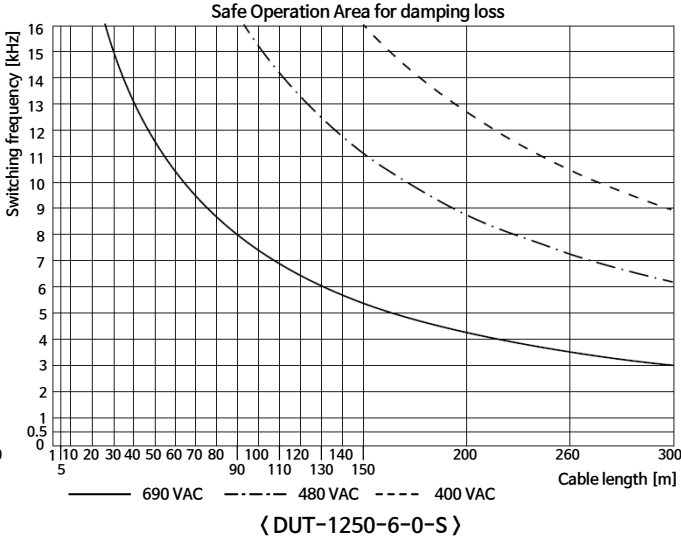
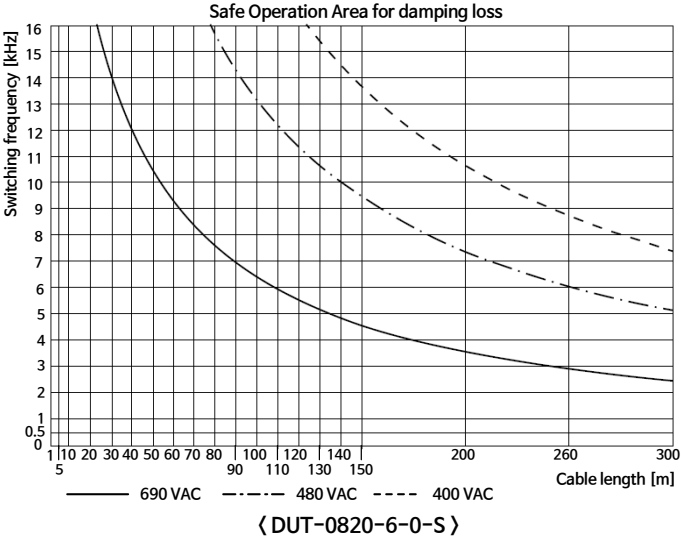
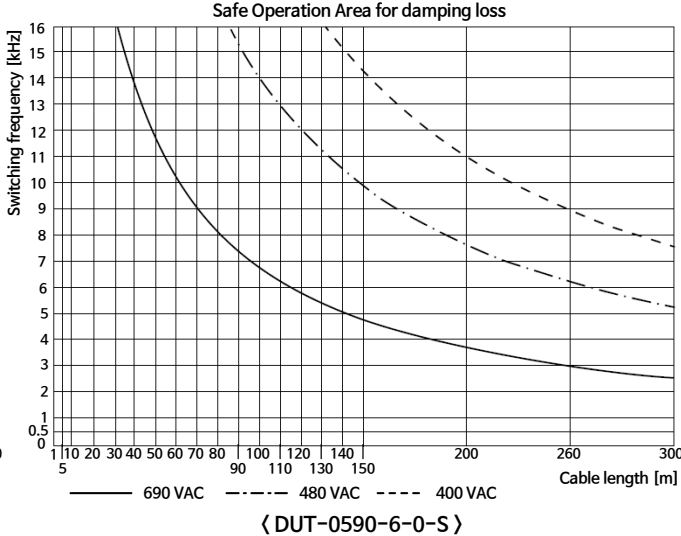
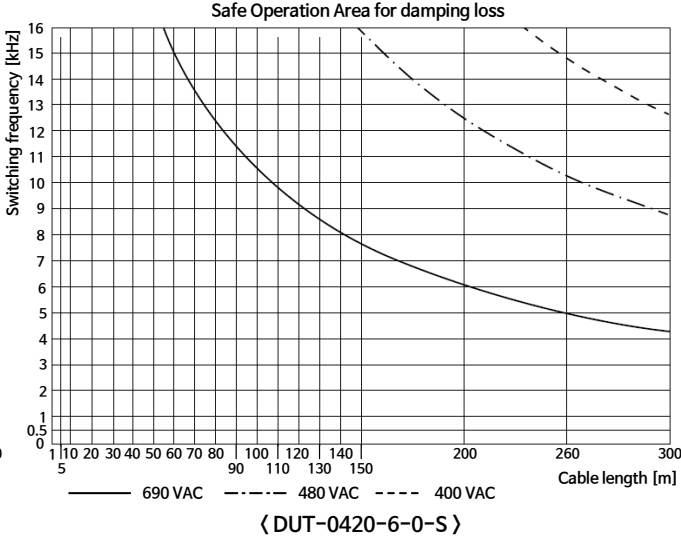
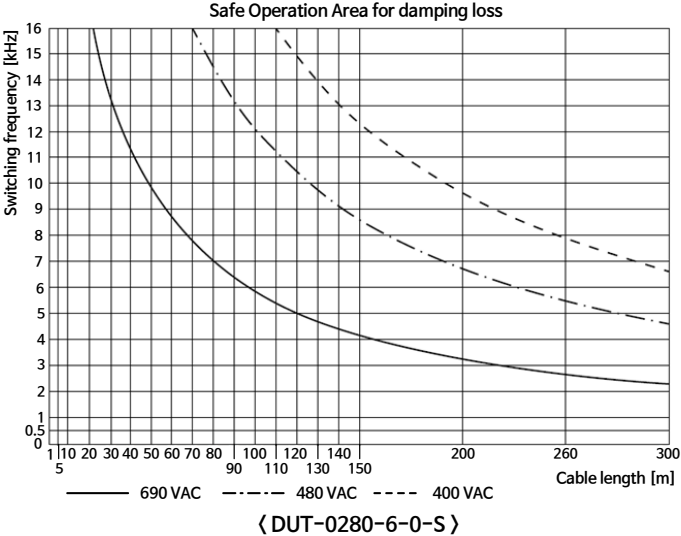
Motor 절연등급

Motor rated voltage		Voltage Spikes motor terminals	Rise Time	dv/dt Inverter terminals	적용 규정
General Purpose motor	600V 미만	$V_{peak} \leq 1000V$	$\geq 2\mu s$		NEMA MG1 30
	600V 이상	$V_{peak} \leq 2.4 \text{ p.u.}$	$\geq 1\mu s$		
Inverter motor	600V 미만	$V_{peak} \leq 2.04 \text{ p.u.}$	$\geq 0.1\mu s$		NEMA MG1 31
	600V 이상	$V_{peak} \leq 3.1 \text{ p.u.}$	$\geq 0.1\mu s$		
WEG社 motor	$V_{nom} \leq 460V$	$V_{peak} \leq 1600V$	$\geq 0.1\mu s$	$\leq 5200V/\mu s$	
	$460 < V_{nom} \leq 575V$	$V_{peak} \leq 1800V$		$\leq 6500V/\mu s$	
	$575 < V_{nom} \leq 690V$	$V_{peak} \leq 2200V$		$\leq 7800V/\mu s$	

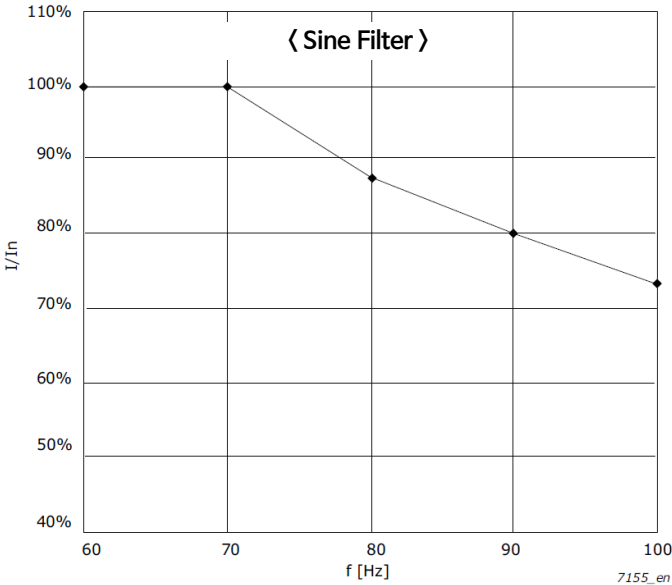
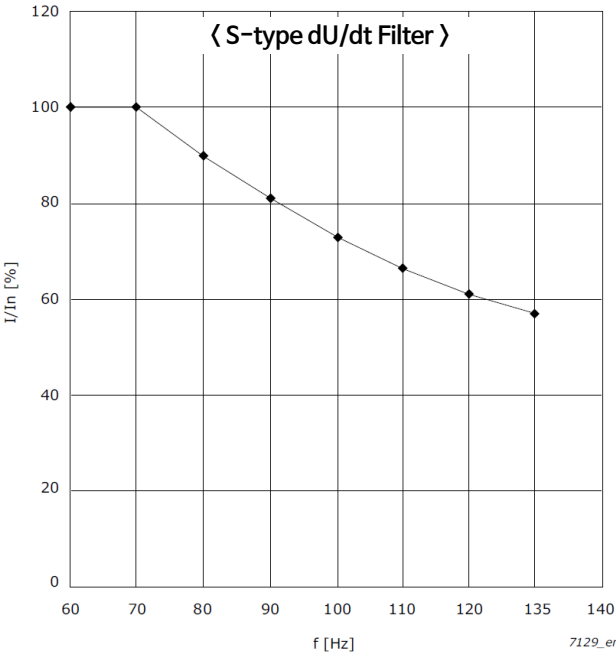
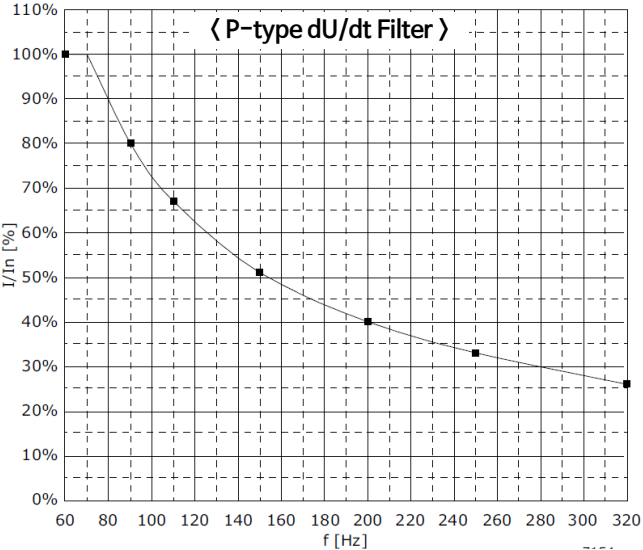
〈참조〉 WEG社 Motor cable 길이에 따른 출력 필터 적용 제한

Cable length L	Output filters
$L \leq 100m$	no needed
$100m < L \leq 300m$	Output reactor needed (최소 2% voltage drop)
$L > 300m$	Special filters needed

■ Safe Operation Area for damping loss



■ Output Current for Frequency Operation



15. Sine Filter

■ Filter Type Code

Filter type code	Rated voltage 3~ [V AC]	Nominal Current @40°C [A]	Nominal Current @50°C [A]	Power Loss @40°C [W]	IP class
SIN-0010-5-0-P	500	10	8.8	100	IP00
SIN-0018-5-0-P	500	18	16	140	IP00
SIN-0032-5-0-P	500	32	28	170	IP00
SIN-0048-5-0-P	500	48	42	190	IP00
SIN-0075-5-0-P	500	75	66	350	IP00
SIN-0110-5-0-P	500	110	97	550	IP00
SIN-0180-5-0-P	500	180	155	600	IP00
SIN-0270-5-0-P	500	270	235	940	IP00
SIN-0410-5-0-P	500	410	360	1200	IP00
SIN-0600-5-0-P	500	600	525	1500	IP00
SIN-0840-5-0-P	500	840	740	1800	IP00
SIN-1160-5-0-P	500	1160	1020	2400	IP00
SIN-1480-5-0-P	500	1480	1302	3300	IP00
SIN-0005-6-0-P	690	4.5	4	50	IP00
SIN-0008-6-0-P	690	7.5	6.6	80	IP00
SIN-0014-6-0-P	690	14	12	140	IP00
SIN-0023-6-0-P	690	23	20	180	IP00
SIN-0035-6-0-P	690	35	31	210	IP00
SIN-0052-6-0-P	690	52	45	350	IP00
SIN-0085-6-0-P	690	85	75	540	IP00
SIN-0122-6-0-P	690	122	107	600	IP00
SIN-0185-6-0-P	690	185	160	820	IP00
SIN-0287-6-0-P	690	287	250	1100	IP00
SIN-0390-6-0-P	690	390	340	1410	IP00
SIN-0460-6-0-P	690	460	400	1550	IP00
SIN-0620-6-0-P	690	620	545	2000	IP00
SIN-0780-6-0-P	690	780	680	2700	IP00
SIN-0920-6-0-P	690	920	810	2900	IP00
SIN-1180-6-0-P	690	1180	1040	3150	IP00

■ Drive 용량별 Sin Filter 적용

200VAC Drive	Sin Filter
NX_0003-0008 2	SIN-0010-5-0-P
NX_0011-0017 2	SIN-0018-5-0-P
NX_0025-0031 2	SIN-0032-5-0-P
NX_0048 2	SIN-0048-5-0-P
NX_0061-0075 2	SIN-0075-5-0-P
NX_0075-0088 2	SIN-0110-5-0-P
NX_0114-0170 2	SIN-0180-5-0-P
NX_0205-0270 2	SIN-0270-5-0-P
NX_0300 2	SIN-0410-5-0-P

500VAC Drive	Sin Filter	690VAC Drive	Sin Filter
NX_0003-0009 5	SIN-0010-5-0-P	NX_0004-0005 6	SIN-0005-6-0-P
NX_0012-0016 5	SIN-0018-5-0-P	NX_0007 6	SIN-0008-6-0-P
NX_0022-0031 5	SIN-0032-5-0-P	NX_0010-0013 6	SIN-0014-6-0-P
NX_0038-0045 5	SIN-0048-5-0-P	NX_0018-0022 6	SIN-0023-6-0-P
NX_0061-0072 5	SIN-0075-5-0-P	NX_0027-0034 6	SIN-0035-6-0-P
NX_0087-0105 5	SIN-0110-5-0-P	NX_0041-0052 6	SIN-0052-6-0-P
NX_0140-0168 5	SIN-0180-5-0-P	NX_0062-0080 6	SIN-0085-6-0-P
NX_0205-0261 5	SIN-0270-5-0-P	NX_0100 6	SIN-0122-6-0-P
NX_0300-0385 5	SIN-0410-5-0-P	NX_0125-0170 6	SIN-0185-6-0-P
NX_0460-0590 5	SIN-0600-5-0-P	NX_0208-0261 6	SIN-0287-6-0-P
NX_0650-0730 5	SIN-0840-5-0-P	NX_0325-0385 6	SIN-0390-6-0-P
NX_0820 5	2 x SIN-0410-5-0-P	NX_0416-0460 6	SIN-0460-6-0-P
NX_0920-1030 5	2 x SIN-0600-5-0-P	NX_0502-0590 6	SIN-0620-6-0-P
NX_1150 5	SIN-1160-5-0-P	NX_0650-0750 6	2 x SIN-0390-6-0-P
NX_1300-1450 5	SIN-1480-5-0-P	NX_0820 6	2 x SIN-0460-6-0-P
NX_1770 5	2 x SIN-1160-5-0-P	NX_0920 6	SIN-920-6-0-P
NX_2150 5	2 x SIN-1480-5-0-P	NX_1030-1180 6	SIN-1180-6-0-P
NX_2700 5	2 x SIN-1480-5-0-P	NX_1500 6	2 x SIN-0920-6-0-P
-	-	NX_1900 6	2 x SIN-1180-6-0-P
-	-	NX_2250 6	2 x SIN-1180-6-0-P

※ Sine Filter 사양

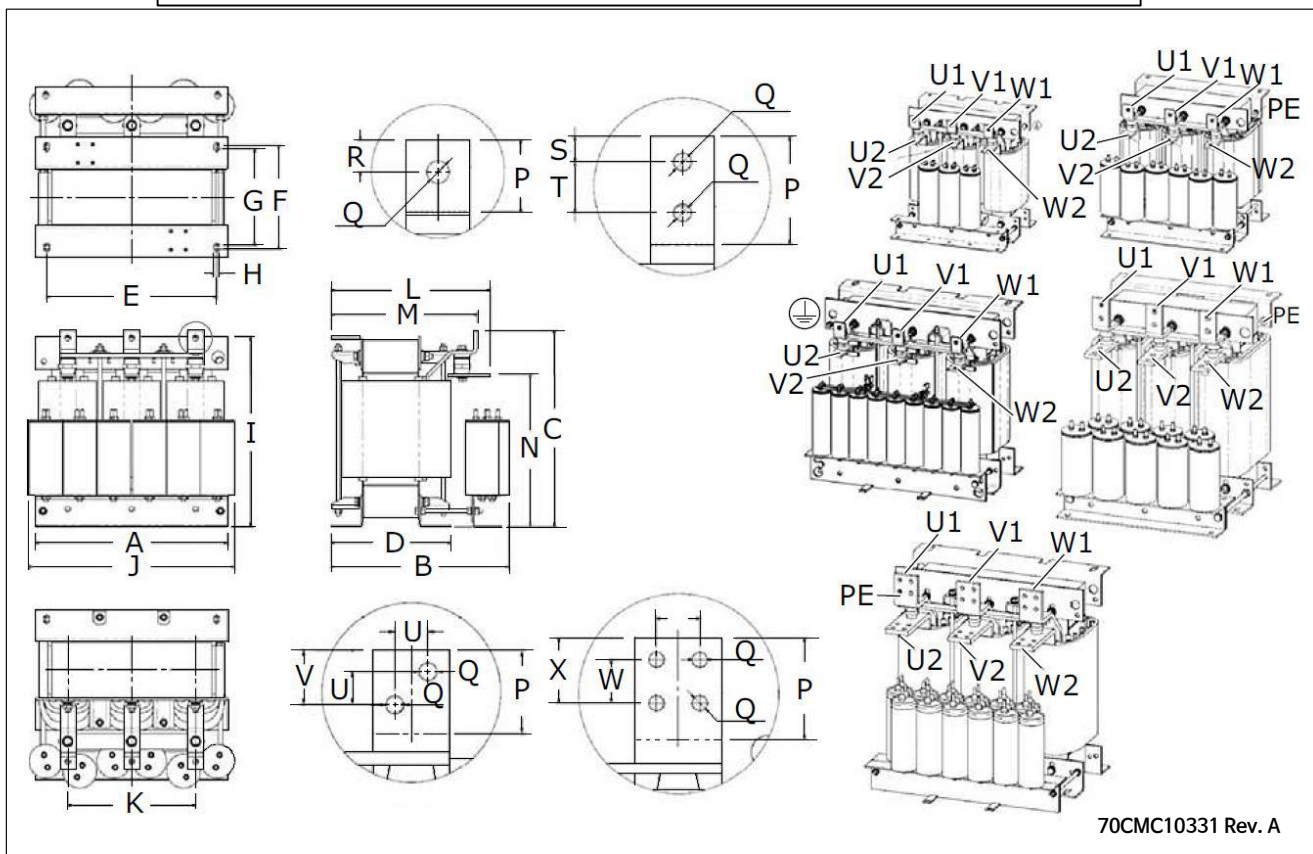
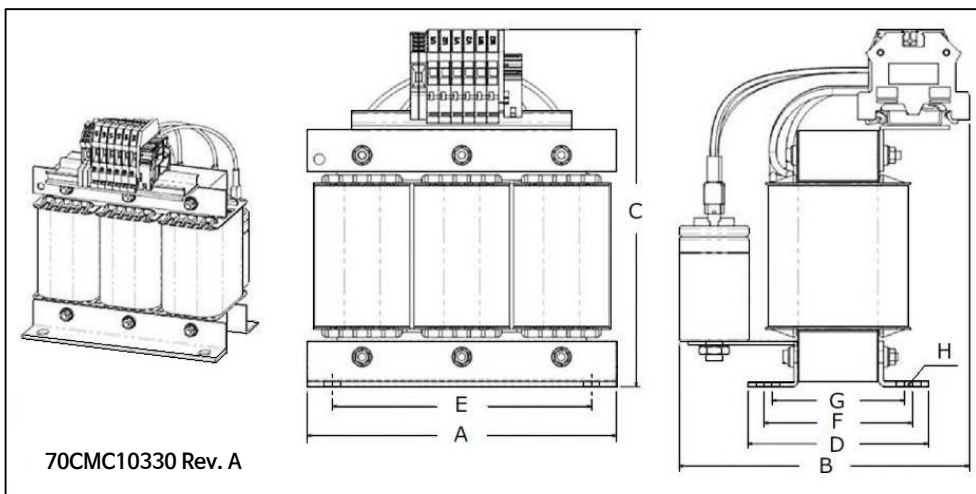
- 공진주파수(fs)
500V : 1.2 kHz, 690V : 600 Hz
- 최대 정격 전류에서 전압 강하 : 약 30 V

※ 사용 범위

- ① Switching frequency (낮을 경우 과열 위험 발생)
 - 500V AC : 3.6 kHz 이상
 - 690V AC : 1.5 kHz 이상
- ② Drive 출력 주파수 사용 범위 : 70Hz 이하
(초과할 경우 과열 위험 발생)

■ Dimensions

Filter type code	Drawing number	Dimensions																						Weight [kg]	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	U	V	W		X
		±2 [mm]	±5 [mm]	±2 [mm]			±1 [mm]		±0.5 [mm]	±2 [mm]							±0.5 [mm]								
SIN-0010-5-0-P	70CMC 10330	190	144	211	82	170	62	54	8x12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
SIN-0018-5-0-P		210	171	236	107	180	85	77	8x12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.5
SIN-0032-5-0-P		240	182	271	121	190	99	85	11x15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
SIN-0048-5-0-P		240	205	270	141	190	119	105	11x18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
SIN-0075-5-0-P		300	229	330	165	250	142	120	11x15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48
SIN-0110-5-0-P		360	290	452	178	300	156	128	11x23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71.5
SIN-0180-5-0-P		360	304	467	193	300	171	143	11x23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90.5
SIN-0270-5-0-P	70CMC 10331	360	330	500	193	300	171	143	11	475	-	240	319	275	390	min45	14	20	-	-	-	-	-	-	122
SIN-0410-5-0-P		420	380	525	253	350	214	196	11	500	-	280	371	343	416	min45	14	20	-	-	-	-	-	-	190
SIN-0600-5-0-P		480	445	492	300	425	262	244	13	475	515	320	399	366	383	min45	14	20	-	-	-	-	-	-	220
SIN-0840-5-0-P		480	520	630	300	425	262	244	13	575	-	320	440	371	480	min85	14	-	20	40	-	-	-	-	300
SIN-1160-5-0-P		660	510	675	290	575	252	188	18	700	-	440	417	367	542	min65	14	-	-	-	26	43	-	-	420
SIN-1480-5-0-P		660	550	750	320	575	282	218	18	700	-	440	527	447	585	min85	14	-	-	-	-	-	40	60	500
SIN-0005-6-0-P	70CMC 10330	155	145	180	91	130	75	67	8x12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.9
SIN-0008-6-0-P		190	144	211	82	170	62	54	8x12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.7
SIN-0014-6-0-P		210	170	238	107	180	85	77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.5
SIN-0023-6-0-P		240	198	260	131	190	109	95	11x15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.5
SIN-0035-6-0-P		240	232	268	151	190	129	115	11x15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28
SIN-0052-6-0-P		300	265	323	165	250	142	120	11x22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45
SIN-0085-6-0-P		360	310	455	178	300	156	128	11x23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77
SIN-0122-6-0-P		360	300	469	193	300	171	143	11x23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97
SIN-0185-6-0-P		420	380	514	253	300	214	196	11x20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158
SIN-0287-6-0-P	70CMC 10331	480	400	520	270	425	232	214	13	500	-	320	366	340	413	min45	14	20	-	-	-	-	-	-	190
SIN-0390-6-0-P		480	420	525	300	425	262	244	13	525	-	320	400	372	443	min45	14	20	-	-	-	-	-	-	260
SIN-0460-6-0-P		480	420	580	300	425	262	244	13	575	-	320	398	368	471	min45	14	20	-	-	-	-	-	-	270
SIN-0620-6-0-P		660	430	600	290	575	252	208	18	625	-	440	404	367	491	min45	14	20	-	-	-	-	-	-	360
SIN-0780-6-0-P		660	450	640	300	575	262	198	18	625	-	440	450	380	490	min85	14	-	20	40	-	-	-	-	420
SIN-0920-6-0-P		660	540	650	330	575	292	248	18	625	-	440	479	316	500	min85	14	-	20	40	-	-	-	-	510
SIN-1180-6-0-P		660	590	681	350	575	312	268	18	725	-	440	498	445	551	min65	14	-	-	-	26	43	-	-	690



16. Choke (for NXP/NXN)

■ Filter Type Code

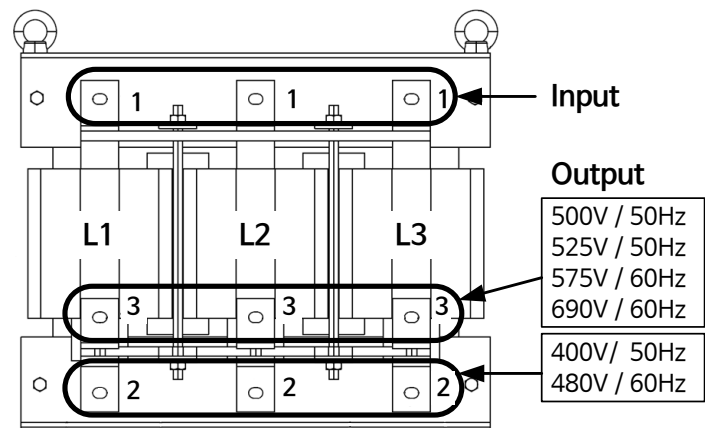
Choke Type Code	Rated voltage 3~ [V]	Thermal current [A]	Nominal Inductance [mH]		Calculated loss [w]	Dimension [mm]			Weight [kg]
			1-2	1-3		Width	Height	Depth	
CHK0261	380~690	261	0.139	0.187	460	354	319	230	53
CHK0400	380~690	400	0.090	0.120	610	350	383	262	84
CHK0520	380~690	520	0.065	0.095	810	497	399	244	115
CHK0650	380~690	650	0.051	0.071	890	497	449	249	130

■ Drive 용량별 Choke 적용

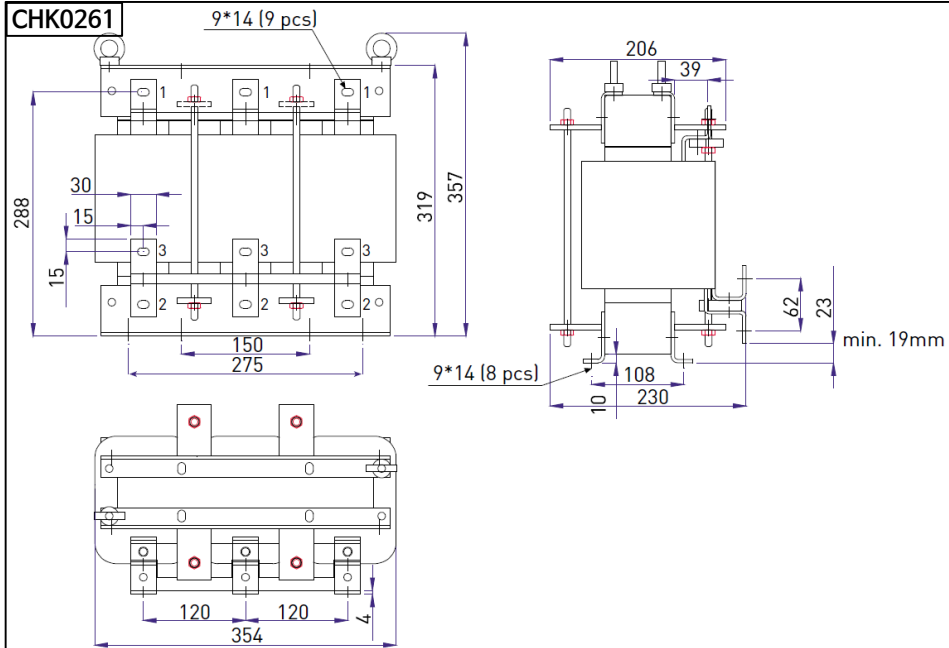
380~500V AC Drive			
Frame	Drive Type	Chokes	# of NXN
FR10	NXP 0385	CHK0400	-
	NXP 0460	CHK0520	-
	NXP 0520		
FR11	NXP 0590	2 x CHK0400	-
	NXP 0650		
	NXP 0730		
FR12	NXP 0820	2 x CHK0520	-
	NXP 0920		
	NXP 1030		
FR13	NXP 1150	2 x CHK0650	2 x NXN 0650
	NXP 1300	3 x CHK0520	3 x NXN 0650
	NXP 1450		
FR14	NXP 1770	4 x CHK0520	4 x NXN 0650
	NXP 2150	4 x CHK0650	

525~690V AC Drive			
Frame	Drive Type	Chokes	# of NXN
FR10	NXP 0261	CHK0261	-
	NXP 0325	CHK0400	-
	NXP 0385		
	NXP 0416		
FR11	NXP 0460	CHK0520	-
	NXP 0502		
	NXP 0590	2 x CHK0400	-
FR12	NXP 0650	2 x CHK0400	-
	NXP 0750		
	NXP 0820		
FR13	NXP 0920	2 x CHK0520	2 x NXN 0650
	NXP 1030		
	NXP 1180	2 x CHK0650	
FR14	NXP 1500	3 x CHK0520	3 x NXN 0650
	NXP 1900	4 x CHK0520	4 x NXN 0650
	NXP 2250	4 x CHK0650	

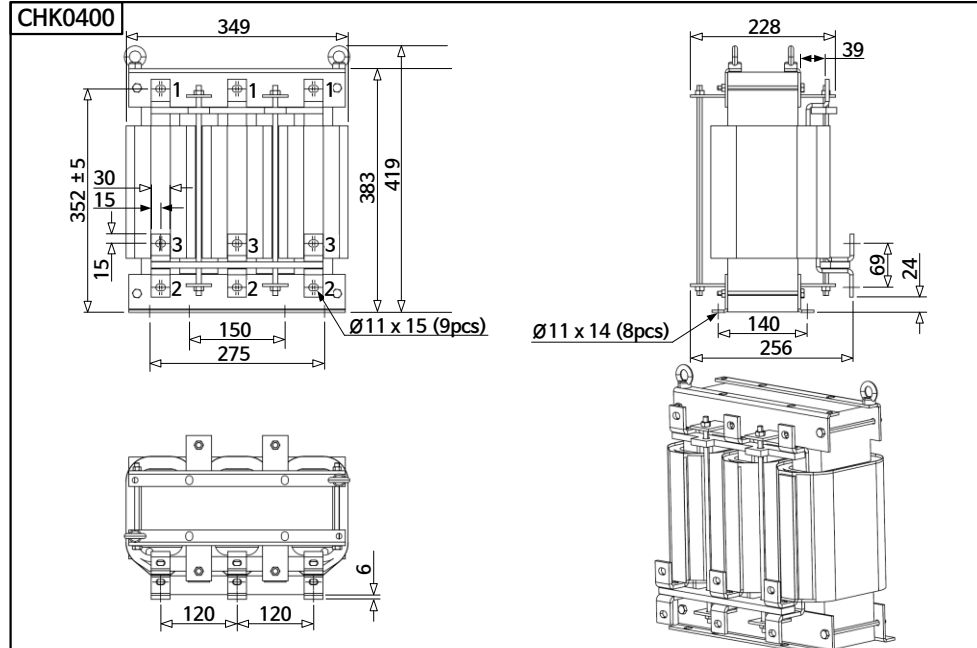
■ Connection



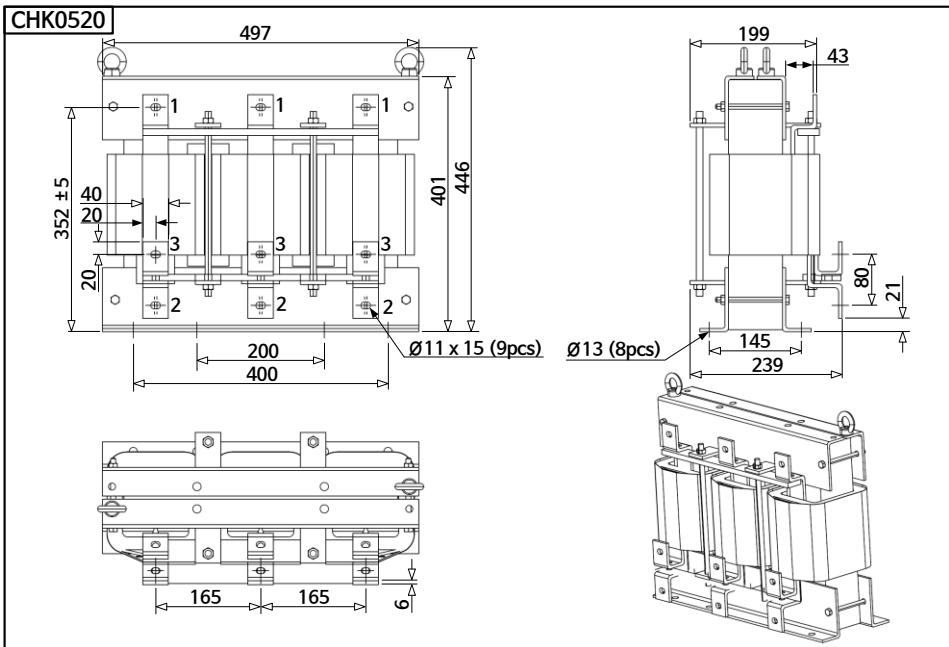
CHK0261



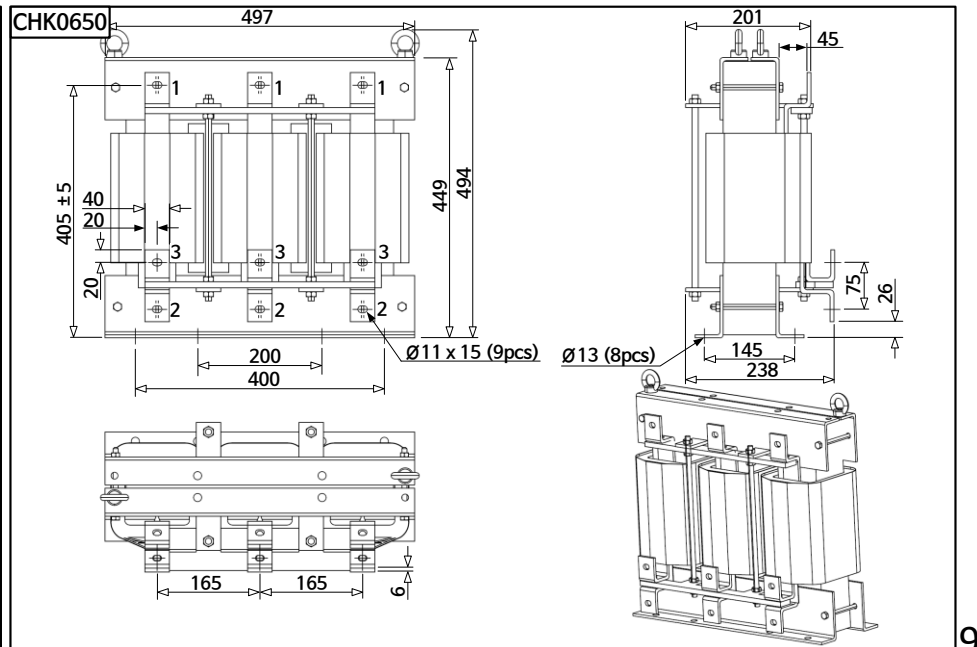
CHK0400



CHK0520



CHK0650



17. Output Reactor

Type Code	Rated current [A]	Inductance [mH]	Dimension [mm]			Weight [kg]
			Width	Height	Depth	
ITDVDT-3P0011-4	3.3	4.019	110	85	60	1.4
ITDVDT-3P0015-4	4.3	3.084	110	85	60	1.8
ITDVDT-3P0022-4	5.6	2.368	110	85	60	2.2
ITDVDT-3P0030-4	7.6	1.745	110	85	60	2.7
ITDVDT-3P0040-4	9	1.474	130	90	60	3.5
ITDVDT-3P0055-4	12	1.105	145	120	70	5.6
ITDVDT-3P0075-4	16	0.829	155	120	70	6
ITDVDT-3P0110-4	23	0.577	170	135	75	6.4
ITDVDT-3P0150-4	31	0.428	195	165	75	8.2
ITDVDT-3P0185-4	38	0.349	205	165	75	10.5
ITDVDT-3P0220-4	46	0.288	280	200	145	12
ITDVDT-3P0300-4	61	0.217	280	200	145	14
ITDVDT-3P0370-4	72	0.184	320	240	145	18
ITDVDT-3P0450-4	87	0.152	310	260	145	21
ITDVDT-3P0550-4	105	0.126	320	280	145	23
ITDVDT-3P0750-4	140	0.095	345	270	155	30
ITDVDT-3P0900-4	170	0.078	355	270	155	32
ITDVDT-3P1100-4	205	0.065	355	280	155	34
ITDVDT-3P1320-4	261	0.051	370	280	155	36
ITDVDT-3P1600-4	300	0.044	365	310	155	42
ITDVDT-3P2000-4	385	0.034	410	300	165	55
ITDVDT-3P2500-4	460	0.029	410	320	165	67
ITDVDT-3P2750-4	520	0.026	420	330	165	72
ITDVDT-3P3150-4	590	0.022	410	350	165	76
ITDVDT-3P3550-4	650	0.020	430	350	175	90
ITDVDT-3P4000-4	730	0.018	430	400	175	96

※ 설계사양

- 최대 정격 전류 및 출력 주파수 60Hz에서의 전압 강하 : 5 V
- Switching frequency : 2 kHz ~ 4 kHz

※ Maker : (주)인텍에프에이 (www.intech-fa.co.kr)

18. Fault Codes

Fault Code	Fault	Subcode In T.14	Possible cause	How to correct the fault
1	Over current	S1=Hardware trip	모터 케이블 전류가 너무 높다. ($>4 \times I_H$). • 급격한 부하 증가 • 모터 케이블의 단락 • 모터가 올바른 유형이 아니다.	로딩을 점검. 모터를 점검. 케이블과 연결을 확인. Identification run을 수행.
		S2=Reserved		
		S3=Current Limit Control superv.		
		S4=S/W based Over current		
2	Over voltage	S1=Hardware trip	DC 링크 전압이 limit 보다 높다. • 감속 시간이 너무 짧음 • 전원 공급 장치에서 높은 과전압 스파이크 • Start / Stop 시퀀스가 너무 빠름	감속 시간을 길게 설정. 브레이크 초퍼 또는 브레이크 저항을 사용. Over Voltage Controller를 활성화. 입력 전압을 점검.
		S2=Over voltage control superv.		
3	Earth Fault		측정된 모터 위상 전류의 합이 “0”이 아니다. • 케이블 또는 모터의 절연 고장	모터 케이블과 모터를 점검.
5	Charging switch		Charging Switch는 START 명령이 주어지면 open 된다. • 작동 불량 • 결함 부품	Fault를 reset하고 드라이브를 다시 시작. Fault가 다시 나타나면 현지 대리점에 문의.
6	Emergency stop		오프선 보드에서 정지 신호가 제공됨.	비상 정지 회로를 점검.
7	Saturation trip		• 결함 부품 • 브레이크 저항 단락 또는 과부하	제어판에서 이 결함을 reset 할 수 없다. 전원을 Off한다, 드라이브를 다시 시작하거나 전원을 연결하지 마시오! 공장에 문의. 이 Fault가 Fault 1과 동시에 표시되면 모터 케이블과 모터를 확인
8	System fault	S1=ASIC phase feedback	• 작동 불량 • 결함 부품	Fault를 reset하고 드라이브를 다시 시작. Fault가 다시 나타나면 현지 대리점에 문의.
		S2=Reserved		
		S3=Reserved		
		S4=ASIC trip		
		S5=Disturbance in VaconBus		
		S6=Feedback of charging switch		
		S7=Charging Switch		
		S8=No power to driver card		
		S9=Power unit communication(TX)		
		S10=Power unit communication(RX)		
		S11=Power unit comm. (meas.)		

Fault Code	Fault	Subcode In T.14	Possible cause	How to correct the fault
9	Under voltage	S1=DC-link too low during run	DC 링크 전압이 limit 보다 낮다. • 너무 낮은 공급 전압 • AC 드라이브 내부 결함 • 입력 퓨즈 결함 • 외부 충전 스위치 Closed 되지 않음	일시적인 공급 전압 차단이 있는 경우 Fault를 reset하고 드라이브를 다시 시작 공급 전압을 점검. 공급 전압이 충분하면 내부 결함이 있는 것임. 현지 대리점에 문의.
		S2=No data from power unit		
		S3=Undervoltage control superv.		
10	Input line superv.		입력 라인 위상이 없음.	공급 전압, 퓨즈 및 공급 케이블을 점검
11	Output phase supervision		전류 측정 결과 1 개의 모터 위상에 전류가 없음	모터 케이블과 모터를 점검
12	Brake chopper supervision		브레이크 저항이 없거나 끊어짐 브레이크 초퍼에 결함이 발생	브레이크 저항과 케이블을 점검하고, 상태가 양호하면 저항기 또는 브레이크 초퍼에 결함이 있는 것임. 현지 대리점에 문의
13	Freq' converter under temp.		전원 장치 또는 전원 보드의 방열판 온도가 너무 낮음 방열판 온도가 -10℃ 미만임	
14	Freq' converter Over temp.		방열판 온도가 90℃ 이상임. (또는 77℃, FR6) 방열판 온도가 85℃ (72℃)를 초과하면 과열 경보가 발생	냉각 공기의 실제 양과 흐름을 점검, 방열판에 먼지가 있는지 점검, 주변 온도를 점검 주변 온도 및 모터 부하와 관련 스위칭 주파수가 너무 높지 않아야함.
15	Motor stalled		모터 멈춤 발생. (stalled)	모터와 부하를 점검
16	Motor overtemp.		모터에 부하가 너무 큼	모터 부하를 줄인다. 모터 과부하가 없으면 온도 모델 파라미터 확인
17	Motor underload		모터 저 부하 보호가 트립됨	부하를 점검
18	Unbalance	S1 = Current unbalance	병렬 전원 장치의 전원 모듈간에 불균형.	Fault가 다시 발생하면 현지 대리점에 문의
		S9 = DC voltage unbalance		
22	EEPROM checksum fault		파라미터 저장 오류. • 작동 불량 • 결함 부품	Fault가 다시 발생하면 현지 대리점에 문의
24	Counter fault		카운터에 표시된 값이 잘못됨	
25	Microprocessor Watchdog fault		• 작동 불량 • 결함 부품	Fault를 reset하고 드라이브를 다시 시작 Fault가 다시 나타나면 현지 대리점에 문의
26	Start-up prevented		드라이브 Start-up이 방지됨 New application이 드라이브에 다운로드 될 때, Run request가 ON됨	안전하게 시작할 수 있는 경우 Start-up 방지를 제거. Run request 제거
29	Thermistor fault		옵션 보드의 서미스터 입력에서 모터 온도 상승 감지	모터 냉각 및 부하 점검. 서미스터 연결을 확인 (옵션 보드의 서미스터 입력 미사용시 단락 처리)
30	Safe disable		OPT-AF 보드의 입력이 Open됨	안전하게 수행할 수 있는 경우, Safe Disable를 취소
31	IGBT temp. (hardware)		IGBT 인버터 브리지 과열 보호 기능이 단기 과부하 전류를 너무 높게 감지함	부하를 점검. 모터 프레임 크기 확인. Identification run을 수행.
32	Fan cooling		ON 명령시 AC 드라이브의 냉각 팬이 시작되지 않음.	현지 대리점에 문의하십시오.

Fault Code	Fault	Subcode In T.14	Possible cause	How to correct the fault
34	CAN bus comm.		보낸 메시지가 확인되지 않음	bus에 동일한 구성을 가진 다른 장치가 있는지 확인
35	Application		어플리케이션 소프트웨어에 문제가 있음	현지 대리점에 문의. 어플리케이션 프로그램 점검
36	Control unit		NXS Control Unit은 NXP Power Unit을 제어 불가	Control Unit 교체
37	Device changed (same type)		옵션 보드가 교체되었음 드라이브에서 파라미터를 사용할 수 있다.	Fault를 reset. 장치를 사용할 준비가 됨. 드라이브가 기존 파라미터 설정을 사용하기 시작함
38	Device added (same type)		옵션 보드가 추가 됨. 드라이브에서 파라미터를 사용할 수 있다.	Fault를 reset. 장치를 사용할 준비가 됨. 드라이브가 기존 파라미터 설정을 사용하기 시작함
39	Device removed		옵션 보드가 슬롯에서 제거됨.	장치를 사용할 수 없다. Fault 를 reset.
40	Device unknown	S1=Unknown device S9=Power1 not same type as Power2	알 수 없는 장치가 연결됨 (전원 장치 / 옵션 보드)	현지 대리점에 문의
41	IGBT temp.		IGBT 인버터 브리지 과열 보호 기능이 단기 과부하 전류를 너무 높게 감지.	부하를 점검. 모터 프레임 크기를 확인. Identification run을 실행.
42	Brake resistor overtemp.		브레이크 저항 과열 보호가 너무 심한 제동을 감지함	감속 시간을 길게 설정. 외부 브레이크 저항을 사용.
43	Encoder fault	1 = Encoder 1 Ch. A is missing 2 = Encoder 1 Ch. B is missing 3 = Both Encoder 1 Ch. are missing 4 = Encoder reversed 5 = Encoder board missing 6 = Serial communication fault 7 = Ch A/ChB Mismatch 8 = Resolver/Motor pole pair mismatch 9 = Missed Start Angle 10 = Sin/Cos encoder feedback missing 11 = Encoder angle is drifting 12 = Dual speed superv. fault 13 = Encoder angle superv. fault 14 = Encoder estimated missing pulse fault	엔코더 신호에서 문제가 감지됨.	엔코더 연결을 점검. 엔코더 보드를 점검. Open loop에서 엔코더 주파수를 점검.
44	Device changed (different type)		옵션 보드 또는 전원 장치가 변경됨. 다른 유형 또는 다른 정격 전력의 새로운 장치.	Reset. 옵션 보드가 변경된 경우 옵션 보드 파라미터를 다시 설정 전원 장치가 변경된 경우 AC 드라이브 파라미터를 다시 설정
45	Device added (different type)		다른 유형의 옵션 보드가 추가됨	Reset. 전원 장치 파라미터를 다시 설정.

Fault Code	Fault	Subcode In T.14	Possible cause	How to correct the fault
49	Division by zero in application		어플리케이션에서 0으로 나누기가 발생함.	드라이브가 작동 중 일 때 Fault가 다시 표시되면 현지 대리점에 문의. 어플리케이션을 점검
50	Analog input $I_{in} < 4\text{mA}$. (sel. 4~20mA)		아날로그 입력 전류는 $< 4\text{mA}$ 임. 제어 케이블이 끊어 졌거나 신호 소스가 부족함.	전류 루프 회로를 점검
51	External fault		Digital input fault	외부 장치에서 Fault 상황을 제거.
52	Keypad comm. fault		제어판(또는 NCDriver)과 드라이브 간 연결에 결함발생	제어판 연결 및 제어판 케이블을 확인
53	Fieldbus fault		필드버스마스터와필드버스보드사이의데이터연결 결함발생	설치 및 필드버스 마스터를 점검 설치가 올바르면 현지 대리점에 문의
54	Slot fault		옵션 보드 또는 슬롯 결함	보드와 슬롯을 점검. 현지 대리점에 문의.
56	Over Temp. or Measured Temp.		온도가 설정 한계를 초과함. 센서 연결이 끊어짐. 단락.	온도 상승의 원인 확인
57	Identification		Identification run 실패	ID run이 완료되기 전에 Run 명령이 제거됨. 모터가 AC 드라이브에 연결되어 있지 않음. 모터 샤프트에 하중이 있음.
58	Brake		브레이크의 실제 상태가 제어 신호와 다름.	기계적 브레이크 상태와 연결을 점검
59	Follower comm.		Master와 Follower간에 SystemBus 또는 CAN 통신이 끊어짐.	옵션 보드 파라미터를 점검 광섬유 케이블 또는 CAN 케이블을 점검
60	Cooling		수냉식 드라이브의 냉각액 순환 실패.	외부 시스템의 실패 원인을 점검
61	Speed error		모터 속도가 reference와 다름	엔코더 연결을 점검 PMS 모터가 풀 아웃 토크를 초과함.
62	Run disable		Run enable signal is low.	Run enable signal의 원인을 점검
63	Emergency stop or Quick stop		디지털 입력 또는 필드버스에서 수신된 비상 정지 명령.	reset 후 새로운 Run 명령이 허용됨.
64	Input switch open		드라이브 입력 스위치 open	드라이브의 주 전원 스위치를 점검
65	Over Temp.		온도가 설정 한계를 초과 센서 연결이 끊어짐. 단락.	온도 상승의 원인을 점검.
70	Active filter fault		디지털 입력에 의해 Fault가 발생했습니다. (parameter P2.2.7.33 참조)	Active filter에서 Fault상황 제거
74	Follower fault		일반 마스터 팔로어 기능을 사용할 때 하나 이상의 팔로어 드라이브가 fault로 trip되면 이 fault 코드가 제공됨.	

End of Documents



www.ixotive.com