

차례

1 소개	3
1.1.1 저작권, 책임의 한계 및 개정 권리	4
2 안전	9
2.1.2 고전압 경고	9
2.1.4 수리 작업을 하기 전에	10
2.1.5 특수 조건	10
2.1.7 의도하지 않은 기동에 대한 주의 사항	11
2.1.8 주파수 변환기의 안전 정지	11
2.1.9 IT 주전원	13
3 기계적인 설치	14
3.1 기동하기 전에	14
3.2.2 외형 치수표	16
4 전기적인 설치	20
4.1 연결 방법	20
4.1.2 전기적인 설치 및 제어 케이블	21
4.1.5 주전원 배선 개요	26
4.1.12 모터 배선 개요	33
4.1.20 직류 버스통신 연결	37
4.1.21 제동 장치 연결 옵션	38
4.1.22 릴레이 연결	39
4.1.26 모터 및 회전방향을 점검하는 방법	43
5 작동 및 적용 예	48
5.1 작동방법	48
5.1.1 단축 메뉴 모드	48
5.1.5 도움말 및 요령	51
5.2 적용 예	53
5.2.1 기동/정지	53
5.2.2 펄스 기동/정지	53
5.2.3 자동 모터 최적화 (AMA)	54
6 주파수 변환기 운전 방법	55
6.1.2 그래픽 LCP (GLCP) 운전 방법	55
6.1.3 숫자 방식의 LCP(NLCP)를 운전하는 방법	59
7 주파수 변환기 프로그래밍 방법	62
7.1 프로그래밍 방법	62
7.1.1 기능 셋업	62

7.2 흔히 사용되는 파라미터 - 설명	68
7.3.2 0-** 운전 및 디스플레이	100
7.3.3 1-** 부하/모터	102
7.3.4 2-** 제동 장치	103
7.3.5 3-** 지령 / 가감속	104
7.3.6 4-** 한계 / 경고	105
7.3.7 5-** 디지털 입/출력	106
7.3.8 6-** 아날로그 입/출력	107
7.3.9 8-** 통신 및 옵션	108
7.3.10 9-** 프로피버스	109
7.3.11 10-** 캔 필드버스	110
7.3.12 11-** LonWorks	110
7.3.13 13-** 스마트 논리	111
7.3.14 14-** 특수 기능	112
7.3.15 15-** FC 정보	113
7.3.16 16-** 정보 읽기	115
7.3.17 18-** 정보 및 읽기	117
7.3.18 20-** FC 폐회로	118
7.3.19 21-** 확장형 폐회로	119
7.3.20 22-** 어플리케이션 기능	121
7.3.21 23-** 시간 관련 기능	123
7.3.22 24-** 어플리케이션 기능 2	124
7.3.23 25-** 캐스케이드 컨트롤러	125
7.3.24 26-** 아날로그 I/O 옵션 MCB 109	126
8 고장수리	127
8.1 알람 및 경고	127
8.1.1 결함 메시지	131
8.2 청각적 소음 또는 진동	138
9 사양	139
9.1 일반사양	139
9.2 특수 조건	150
인덱스	152

1 소개



이 지침서는 모든 VLT HVAC 인버터 주파수 변환기의 소프트웨어 버전 3.4.x 에 사용할 수 있습니다.
소프트웨어 버전은
파라미터 15-43 소프트웨어 버전
에서 확인하실 수 있습니다.

1

1.1.1 저작권, 책임의 한계 및 개정 권리

본 인쇄물에는 덴포스의 소유권 정보가 포함되어 있습니다. 본 설명서를 수용하거나 사용함과 동시에 사용자는 여기에 포함된 정보를 덴포스의 운전 장비나 타사의 장비(직렬 통신 링크를 통해 덴포스 장비와 통신하도록 되어 있는 장비에 한함)에만 사용하는 것으로 간주됩니다. 본 인쇄물은 덴마크 및 기타 대부분 국가의 저작권법의 보호를 받습니다.

덴포스는 본 설명서에서 제공된 지침에 따라 생산된 소프트웨어 프로그램이 모든 물리적, 하드웨어 또는 소프트웨어 환경에서 올바르게 작동한다고 보증하지 않습니다.

덴포스에서 본 설명서의 내용을 시험하고 검토하였으나 덴포스는 본 문서(품질, 성능 또는 특정 목적에 대한 적합성이 포함됨)에 대한 어떠한 명시적 또는 묵시적 보증이나 표현을 하지 않습니다.

덴포스는 본 설명서에 포함된 정보의 사용 및 사용할 수 없음으로 인한 직접, 간접, 특별, 부수적 또는 파생적 손해에 대하여 어떠한 경우에도 책임을 지지 않으며, 이는 그와 같은 손해의 가능성을 사전에 알고 있던 경우에도 마찬가지입니다. 특히 덴포스는 어떠한 비용(이익 또는 수익 손실, 장비 손실 또는 손상, 컴퓨터 프로그램 손실, 데이터 손실, 이에 대한 대체 비용 또는 타사에 의한 청구의 결과로 발생한 비용이 포함되며 이에 국한되지 않음)에 대하여 책임을 지지 않습니다.

덴포스는 언제든지 사전 고지 없이 본 인쇄물을 개정하고 본 인쇄물의 내용을 변경할 권리를 소유하고 있으며 사용자에게 이러한 개정 또는 변경을 사전에 고지하거나 표현할 의무가 없습니다.

1.1.2 VLT HVAC 인버터 관련 인쇄물

- 사용 설명서 MG.11.Ax.yy 는 주파수 변환기 시 운전 및 가동에 필요한 정보를 제공합니다.
- 사용 설명서 VLT HVAC 인버터 High Power, MG.11.Fx.yy
- 설계 지침서 MG.11.Bx.yy 에는 주파수 변환기와 사용자 설계 및 응용에 관한 모든 기술 정보가 수록되어 있습니다.
- 프로그래밍 지침서 MG.11.Cx.yy 는 프로그래밍 방법에 관한 정보와 자세한 파라미터 설명을 제공합니다.
- 장착 지침, 아날로그 I/O 옵션 MCB 109, MI.38.Bx.yy
- 적용 지침, 온도에 따른 용량감소 지침서, MN.11.Ax.yy
- PC 기반 구성 도구 MCT 10, MG.10.Ax.yy 를 통해 사용자가 Windows™ 기반 PC 환경에서 주파수 변환기를 구성할 수 있습니다.
- 덴포스 VLT® Energy Box 소프트웨어 - www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions 로 이동한 다음 PC Software Download(PC 소프트웨어 다운로드) 선택
- VLT HVAC 인버터 인버터 어플리케이션, MG.11.Tx.yy
- 사용 설명서 VLT HVAC 인버터 프로피버스, MG.33.Cx.yy
- 사용 설명서 VLT HVAC 인버터 Device Net, MG.33.Dx.yy
- 사용 설명서 VLT HVAC 인버터 BACnet, MG.11.Dx.yy
- 사용 설명서 VLT HVAC 인버터 LonWorks, MG.11.Ex.yy
- 사용 설명서 VLT HVAC 인버터 Metasys, MG.11.Gx.yy
- 사용 설명서 VLT HVAC 인버터 FLN, MG.11.Zx.yy
- 출력 필터 설계 지침서, MG.90.Nx.yy
- 제동 저항 설계 지침서, MG.90.Ox.yy

x = 개정 번호
yy = 언어 코드

덴포스 기술 자료는 현지 덴포스 영업점또는 다음 웹사이트에서 구할 수 있습니다:

www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm

1.1.3 약어 및 표준

약어:	용어:	SI 단위:	I-P 단위:
a	Acceleration(가속)	m/s ²	ft/s ²
AWG	American wire gauge(미국 전선 규격)		
자동 튜닝	Automatic Motor Tuning(자동 모터 최적화)		
°C	Celsius(섭씨)		
I	Current(전류)	A	Amp
I _{LIM}	Current limit(전류 한계)		
IT 주전원	트랜스포머 부동-접지에 스타 포인트가 있는 주전원 공급 장치		
Joule(줄)	Energy(에너지)	J = N·m	ft-lb, Btu
°F	Fahrenheit(화씨)		
FC	Frequency Converter(주파수 변환기)		
f	Frequency(주파수)	Hz	Hz
kHz	Kilohertz(킬로헤르츠)	kHz	kHz
LCP	Local Control Panel(현장 제어 패널)		
mA	Milliampere(밀리암페어)		
ms	Millisecond(밀리초)		
min	Minute(분)		
MCT	Motion Control Tool(모션컨트롤 소프트웨어)		
M-TYPE	Motor Type Dependent(모터에 따라 다른 유형)		
Nm	Newton Metres(뉴턴 미터)		in-lbs
I _{M,N}	Nominal motor current(모터 정격 전류)		
f _{M,N}	Nominal motor frequency(모터 정격 주파수)		
P _{M,N}	Nominal motor power(모터 정격 출력)		
U _{M,N}	Nominal motor voltage(모터 정격 전압)		
par.	Parameter(파라미터)		
PELV	Protective Extra Low Voltage(방호초저전압)		
Watt(와트)	Power(출력)	W	Btu/hr, hp
Pascal(파스칼)	압력	Pa = N/m ²	해수면 기준 psi, psf, ft
I _{INV}	Rated Inverter Output Current(인버터 정격 출력 전류)		
RPM	Revolutions Per Minute(분당 회전수)		
SR	Size Related(용량에 따라 다름)		
T	Temperature(온도)	C	F
t	Time(시간)	초	s,hr
T _{LIM}	Torque limit(토크 한계)		
U	Voltage(전압)	V	V

표 1.1: 약어 및 표준표

1

1.1.4 주파수 변환기 ID

아래는 ID 라벨의 예입니다. 이 라벨은 주파수 변환기에 부착되어 있으며 유닛에 장착된 유형과 옵션이 표시됩니다. 유형 코드 문자열(T/C)(을)를 읽는 방법에 관한 자세한 설명은 아래를 참조하십시오.



그림 1.1: 이 예는 ID 라벨을 보여줍니다.

참고

덴포스에 문의하기 전에 T/C(유형 코드) 번호 및 일련번호를 준비하십시오.

1.1.5 유형 코드 문자열 Low Power 및 Medium Power

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
F	C	-	0	P				T							H						X	X	S	X	X	X	X	A		B		C						D

130BA052.14

설명	위치	가능한 선택 사항
제품군 및 FC 시리즈	1-6	FC 102
전력 등급	8-10	1.1- 90kW (P1K1 - P90K)
위상 개수	11	3 상(T)
주전원 전압	11-12	T 2: 200-240V AC T 4: 380-480V AC T 6: 525-600V AC
외함	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Type 1 E55: IP 55/NEMA Type 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA Type 1(백플레이트 있음) P55: IP55/NEMA Type 12(백플레이트 있음)
RFI 필터	16-17	H1: RFI 필터 클래스 A1/B H2: RFI 필터 클래스 A2 H3: RFI 필터 클래스 A1/B (케이블 길이 감소) Hx: RFI 필터 없음
제동 장치	18	X: 제동 초퍼 없음 B: 제동 초퍼 포함 T: 안전 정지 U: 안전 정지 + 제동 장치
표시창	19	G: 그래픽 방식의 현장 제어 패널(GLCP) N: 숫자 방식의 현장 제어 패널(NLCP) X: 현장 제어 패널 없음
코팅 PCB	20	X: 비코팅 PCB C: 코팅 PCB
주전원 옵션	21	X: 주전원 차단 스위치 및 부하공유 없음 1: 주전원 차단 스위치 있음 (IP55에만 해당) 8: 주전원 차단 및 부하공유 D: 부하 공유 케이블 최대 크기는 8장 참조.
최적화	22	X: 표준 0: 케이블 삽입부 내 유럽 표준 메트릭 스퀘드.
최적화	23	예비
소프트웨어 출시	24-27	실제 소프트웨어
소프트웨어 언어	28	
A 옵션	29-30	AX: 옵션 없음 A0: MCA 101 프로피버스 DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 Lonworks AJ: MCA 109 BACnet 게이트웨이
B 옵션	31-32	BX: 옵션 없음 BK: MCB 101 일반용 I/O 옵션 BP: MCB 105 릴레이 옵션 BO: MCB 109 아날로그 I/O 옵션
C0 옵션 MCO	33-34	CX: 옵션 없음
C1 옵션	35	X: 옵션 없음
C 옵션 소프트웨어	36-37	XX: 표준 소프트웨어

설명	위치	가능한 선택 사항
D 옵션	38-39	DX: 옵션 없음 D0: DC 백업

표 1.2: 유형 코드 설명.

더욱 다양한 옵션 및 액세서리에 관한 설명은 VLT HVAC 인버터 *설계 지침서*, MG.11.BX.YY에 수록되어 있습니다.

2 안전

2.1.1 기호

본 설명서에 사용된 기호:

참고
사용자가 주의 깊게 고려해야 할 내용을 의미합니다.



주의

일반 경고문을 가리킵니다.



경고

고전압 경고문을 의미합니다.

★ 초기 설정을 의미합니다.

2.1.2 고전압 경고



경고

주전원이 연결되어 있는 경우 주파수 변환기와 MCO 101 옵션 카드의 전압은 항상 위험합니다. 모터 또는 주파수 변환기가 올바르게 설치되지 않으면 장비가 손상될 수 있으며 심각한 상해 또는 사망의 원인이 될 수 있습니다. 따라서, 이 설명서의 내용을 반드시 숙지하고 국내 또는 국제 안전 관련 규정을 준수해야 합니다.

2.1.3 안전 참고사항



경고

주전원이 연결되어 있는 경우 주파수 변환기의 전압은 항상 위험합니다. 모터, 주파수 변환기 또는 필드버스가 올바르게 설치되지 않으면 사망, 심각한 신체 상해 또는 장비 손상의 원인이 될 수 있습니다. 따라서, 이 설명서의 내용 뿐만 아니라 국내 또는 국제 안전 관련 규정을 반드시 준수해야 합니다.

안전 규정

1. 수리 작업을 수행하는 경우에는 그 전에 주파수 변환기를 주전원에서 분리해야 합니다. 모터와 주전원 플러그를 분리하기 전에 주전원 공급이 차단되었는지 또한 충분히 시간이 흘렀는지 확인하십시오.
2. 주파수 변환기 LCP의 [STOP/RESET] 키로는 장비를 주전원에서 분리할 수 없으므로 안전 스위치로 사용해서는 안 됩니다.
3. 관련 국제 및 국내 규정에 의거, 반드시 장비를 올바르게 보호 접지해야 하고 공급 전압으로부터 사용자를 보호해야 하며 과부하로부터 모터를 보호해야 합니다.
4. 접지 누설 전류는 3.5mA 보다 높습니다.
5. 모터 과부하로부터의 보호는 파라미터 1-90 *모터 열 보호*에 의해 설정됩니다. 이 기능을 원하는 경우에는 파라미터 1-90 *모터 열 보호*를 데이터 값 [ETR 트립](기본값) 또는 데이터 값 [ETR 경고]로 설정하십시오. 참고: 이 기능은 1.16 x 정격 모터 전류와 정격 모터 주파수에서 초기화됩니다. 북미 시장에서는 ETR 기능이 NEC에 따라 클래스 20 모터 과부하 보호 기능을 제공합니다.
6. 주파수 변환기에 주전원이 연결되어 있는 동안에는 주전원 플러그 또는 모터 플러그를 절대로 분리하지 마십시오. 모터와 주전원 플러그를 분리하기 전에 주전원 공급이 차단되었는지 또한 충분히 시간이 흘렀는지 확인하십시오.
7. 부하 공유(직류단 매개회로의 링크)와 외부 24V DC가 설치되어 있는 경우에 주파수 변환기에는 L1, L2, L3 이상의 전압 입력이 있다는 점에 유의하시기 바랍니다. 수리 작업을 수행하기 전에 모든 전압 입력이 차단되었는지 또한 충분히 시간이 흘렀는지 확인하십시오.

고도가 높은 곳에서의 설치



주의

380 - 500 V, 외함 A, B 및 C: 고도가 2 km 이상인 곳에 설치할 경우에는 PELV에 대해 덴포스에 문의하십시오.

380 - 500V, 외함 D, E 및 F: 고도가 3 km 이상인 곳에 설치할 경우에는 PELV에 대해 덴포스에 문의하십시오.

525 - 690V: 고도가 2 km 이상인 곳에 설치할 경우에는 PELV에 대해 덴포스에 문의하십시오.



경고

의도하지 않은 기동에 대한 경고

1. 주파수 변환기가 주전원에 연결되어 있는 동안에는 디지털 명령, 버스통신 명령, 지령 또는 현장 정지를 통해 모터가 정지될 수 있습니다. 의도하지 않은 기동이 발생하지 않도록 하는 등 신체 안전을 많이 고려하는 경우에는 이와 같은 정지 기능으로도 부족합니다.
2. 파라미터가 변경되는 동안 모터가 기동할 수도 있습니다. 결론적으로 정지 키 [STOP/RESET]을 활성화해야만 데이터를 수정할 수 있습니다.
3. 주파수 변환기의 전자부품에 결함이 발생하거나 공급 전원에 일시적인 과부하 또는 결함이 발생하거나 모터 연결이 끊어진 경우에는 정지된 모터가 기동할 수 있습니다.



경고

주전원으로부터 장치를 차단한 후에라도 절대로 전자부품을 만지지 마십시오. 치명적일 수 있습니다.

또한 외부 24V DC, 부하 공유(직류단) 뿐만 아니라 회생 동력 백업용 모터 연결부와 같은 전압 입력이 차단되었는지 점검해야 합니다. 자세한 안전 지침은 사용 설명서를 참조하십시오.



경고

전원을 차단한 후에도 주파수 변환기의 직류단 콘덴서에는 일정량의 전력이 남아 있습니다. 감전 위험을 피하려면 유지보수 작업을 하기 전에 주전원으로부터 주파수 변환기를 연결 해제하십시오. 주파수 변환기를 유지보수하기 전에 최소한 아래 시간 만큼 기다리십시오.

전압 (V)	최소 대기 시간(분)				
	4	15	20	30	40
200 - 240	1.1 - 3.7 kW	5.5 - 45 kW			
380 - 480	1.1 - 7.5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW		315 - 1000 kW
525 - 600	1.1 - 7.5 kW	11 - 90 kW			
525 - 690		11 - 90 kW	45 - 400 kW	450 - 1400 kW	

LED가 꺼져 있더라도 직류단에 고압 전력이 남아 있을 수 있으므로 주의하십시오.

2.1.4 수리 작업을 하기 전에

1. 주전원으로부터 주파수 변환기가 연결 해제하십시오.
2. DC 버스통신 단자 88과 89를 연결 해제하십시오.
3. 위의 일반 경고 절에 수록된 최소 시간 동안 기다리십시오.
4. 모터 케이블을 분리하십시오.

2.1.5 특수 조건

전기 등급:

주파수 변환기에 표시된 등급은 지정된 전압, 전류 및 온도 범위 내의 일반적인 3상 주전원 공급장치를 기초로 하며 대부분의 어플리케이션에 사용됩니다.

주파수 변환기는 또한 기타 특수 어플리케이션도 지원하며 이는 주파수 변환기의 전기 등급에 영향을 줍니다. 전기 등급에 영향을 주는 특수 조건은 다음과 같습니다.

- 단상 어플리케이션
- 전기 등급의 용량 감소가 필요한 고온 어플리케이션
- 환경 조건이 더욱 열악한 선박 어플리케이션

기타 어플리케이션도 또한 전기 등급에 영향을 줄 수 있습니다.

전기 등급에 관한 정보는 본 설명서와 VLT HVAC 인버터 설계 지침서, MG.11.BX.YY의 관련 지침사항을 참조하십시오.

설치 요구사항:

주파수 변환기의 전반적인 전기 안전을 고려할 때는 다음에 관한 설치 요구사항을 특별히 고려해야 합니다.

- 과전류 및 단락 보호를 위한 퓨즈 및 회로 차단기
- 전원 케이블(주전원, 모터, 제동장치, 부하 공유 및 릴레이)의 선정
- 그리드 구성(접지형 델타 트랜스포머 레그, IT, TN 등)
- 저전압 단자의 안전(PELV 조건).

설치 요구사항에 관한 정보는 VLT HVAC 인버터 설계 지침서의 관련 지침사항을 참조하십시오.

2.1.6 고도가 높은 곳에서의 설치(PELV)



경고

위험 전압!

고도가 2km 이상인 곳에 설치할 경우에는 PELV에 대해 덴포스에 문의하십시오.

비의도적인 기동을 피하십시오.

주파수 변환기가 주전원에 연결되어 있는 경우에는 디지털 명령, 버스통신 명령, 지령 또는 LCP를 이용하여 모터를 기동/정지시킬 수 있습니다.

- 사용자의 안전을 고려하여 의도하지 않은 기동을 피하고자 하는 경우에는 주전원에서 주파수 변환기를 연결 해제하십시오.
- 의도하지 않은 기동을 피하려면 항상 [OFF] 키를 누른 후에 파라미터를 변경하십시오.
- 단자 37이 꺼져 있지 않으면 전자 결합, 일시적 과부하, 주전원 공급 결합 또는 모터 연결 결합으로 인해 정지된 모터가 기동할 수 있습니다.

권장사항을 준수하지 못하면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

2.1.7 의도하지 않은 기동에 대한 주의 사항



경고

주파수 변환기가 주전원에 연결되어 있는 경우에는 디지털 명령, 버스통신 명령, 지령 또는 현장 제어 패널을(를) 이용하여 모터를 기동/정지시킬 수 있습니다.

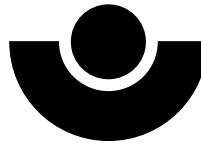
- 사용자의 안전을 고려하여 의도하지 않은 기동을 피하고자 하는 경우에는 주전원에서 주파수 변환기를 연결 해제하십시오.
- 의도하지 않은 기동을 피하려면 항상 [OFF] 키를 누른 후에 파라미터를 변경하십시오.
- 단자 37이 꺼져 있지 않으면 전자 결합, 일시적 과부하, 주전원 공급 결합 또는 모터 연결 결합으로 인해 정지된 모터가 기동할 수 있습니다.

2.1.8 주파수 변환기의 안전 정지

안전 정지 단자 37 입력이 장착된 주파수 변환기는 안전 토오크 정지(CD IEC 61800-5-2 초안에 규정됨) 또는 정지 부문 A(EN 60204-1에 규정됨)와 같은 안전 기능을 수행할 수 있습니다.

이는 EN 954-1에 규정된 안전 부문 3에 의거, 설계되고 인증되었으며 이 기능을 안전 정지라고 합니다. 안전 정지 기능과 안전 부문이 알맞고 충분한지 여부를 판단하기 위해서는 안전 정지 기능을 사용하기 전에 전반적인 설비의 위험도 분석을 수행해야 합니다. EN 954-1에 규정된 안전 부문 3의 요구사항에 의거, 안전 정지 기능을 설치하고 사용하기 위해서는 VLT HVAC 인버터 설계 지침서의 관련 정보 및 지침을 반드시 준수해야 합니다! 사용 설명서의 정보 및 지침만으로는 안전 정지 기능을 올바르게 안전하게 사용할 수 없습니다.

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT



BGIA
Berufsgenossenschaftliches
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

130BA491.10

Translation
In any case, the German
original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004

Name and address of the
holder of the certificate:
(customer)

Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1
Dk-6300 Graasten, Dänemark

No. of certificate

Name and address of the
manufacturer:

Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1
Dk-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:

Ref. of Test and Certification Body:
Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220

Date of Issue:
13.04.2005

Product designation:

Frequency converter with integrated safety functions

Type:

VLT®Automation Drive FC 302

Intended purpose:

Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on:

EN 954-1, 1997-03
DKE AK 226.03, 1998-06
EN ISO 13849-2; 2003-12
EN 61800-3, 2001-02,
EN 61800-5-1, 2003-09,

Test certificate:

No.: 2003 23220 from 13.04.2005

Remarks:

The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases.
With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

Head of certification body

(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinrt)

Certification officer

Dipl.-Ing. R. Apfeld

PZB10E
01.05



Postal address:

53754 Sankt Augustin

Office:

Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02

Fax: 0 22 41/2 31-22 34

그림 2.1: 이 인증서는 FC 102 와 FC 202 에도 적용됩니다.

2.1.9 IT 주전원



IT 주전원

RFI 필터가 장착된 주파수 변환기를 위상과 접지 간의 전압이 (400V의 경우) 440V(690V 주파수 변환기의 경우, 760V) 이상 인가되는 주전원 공급장치에 연결하지 마십시오.

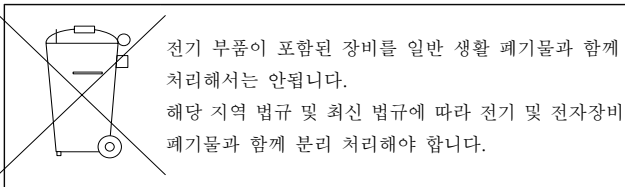
400V IT 주전원 및 델타 접지(레그 접지)된 주전원의 경우에는 위상과 접지 간의 주전원 전압이 440V 보다 높을 수 있습니다.

690V IT 주전원 및 델타 접지(레그 접지)된 주전원의 경우에는 위상과 접지 간의 주전원 전압이 760V 보다 높을 수 있습니다.

권장사항을 준수하지 못하면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

파라미터 14-50 *RFI 필터*는 RFI 필터에서 접지까지 내부 RFI 콘덴서를 연결 해제하는데 사용할 수 있습니다.

2.1.10 폐기물 처리 지침



3 기계적인 설치

3.1 기동하기 전에

3

3.1.1 체크리스트

주파수 변환기 내용물을 확인할 때 장치가 손상되지 않았는지와 내용물이 모두 들어 있는지 확인하십시오. 다음 표를 이용하여 내용물을 확인하십시오:

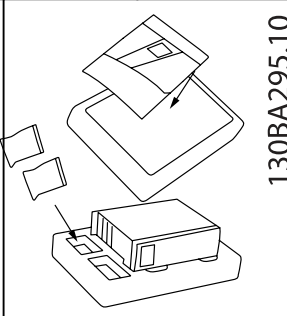
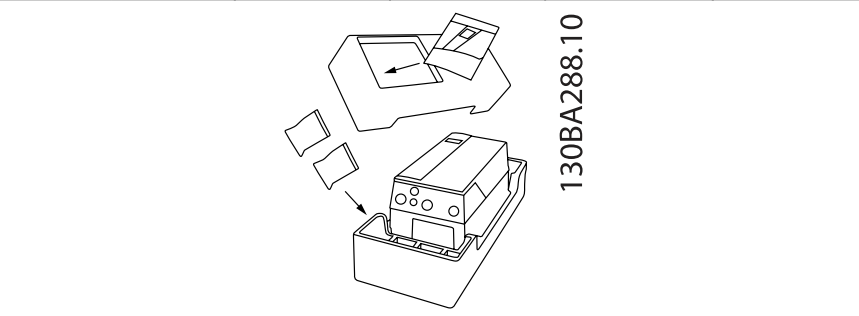
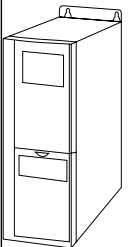
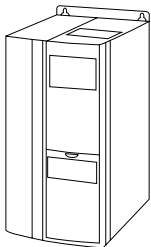
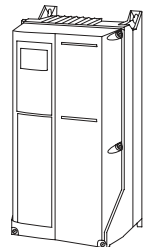
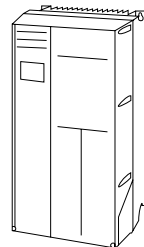
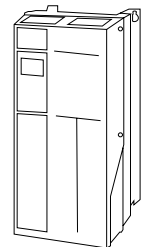
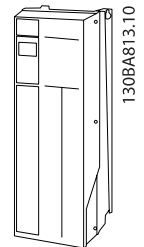
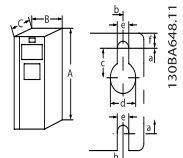
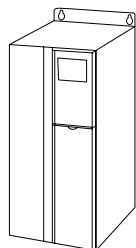
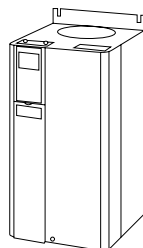
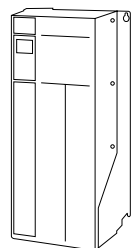
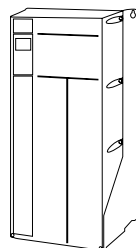
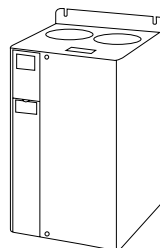
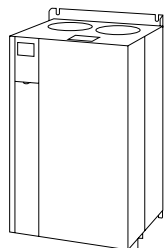
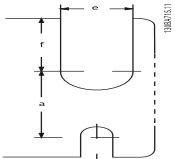
외함 유형:	A2 (IP 20-21)	A3 (IP 20-21)	A4 (IP 55-66)	A5 (IP 55-66)	B1/B3 (IP 20-21- 55-66)	B2/B4 (IP 20-21- 55-66)	C1/C3 (IP 20-21- 55-66)	C2*/C4 (IP 20-21- 55-66)
	 <p style="text-align: center;">130BA295.10</p>		 <p style="text-align: center;">130BA288.10</p>					
유닛 용량 (kW):								
200-240 V	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5.5-11/ 5.5-11	15/ 15-18.5	18.5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-4.0	1.1-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90
525-600V		1.1-7.5		1.1-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90

표 3.1: 내용물 확인표

주파수 변환기의 내용물을 확인하고 장착할 때 드라이버(필립스 또는 크로스스레드 드라이버 및 별모양 드라이버), 사이드 커터, 드릴 및 나이프의 사용을 권장합니다. 그림에서와 같이 외함에 포함된 내용물은 액세스리 백, 자료 및 유닛입니다. 장착된 옵션에 따라 백이 하나 또는 2 개일 수 있으며 소켓자도 하나 이상일 수 있습니다.

3.2.1 기계적인 전면 전개도

A2	A3	A4	A5	B1	B2
 130BA809.10	 130BA810.10	 130BA458.10	 130BA811.10	 130BA812.10	 130BA813.10
IP20/21*	IP20/21*	IP55/66	IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66
 상단 및 하단 장착용 나사 구멍.					
B3	B4	C1	C2	C3	C4
 130BA826.10	 130BA827.10	 130BA814.10	 130BA815.10	 130BA828.10	 130BA829.10
IP20/21*	IP20/21*	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20/21*	IP20/21*
 상단 및 하단 장착용 나사 구멍. (B4+C3+C4에만 해당)					
필요한 브래킷, 나사 및 커넥터가 들어 있는 액세서리 백은 납품 시 인버터와 함께 제공됩니다.					
* IP21은 설계 지침서의 IP 21/ IP 4X/ TYPE 1 외함 키트 섹션에 설명된 바와 같이 키트에 연결할 수 있습니다.					

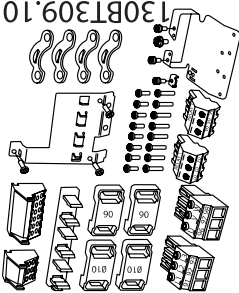
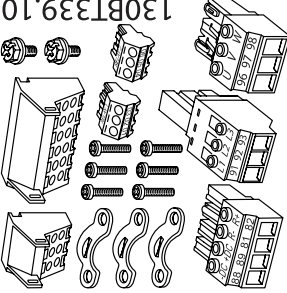
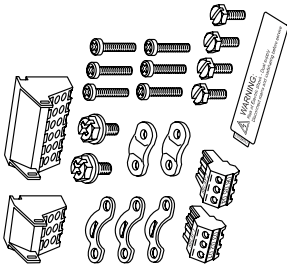
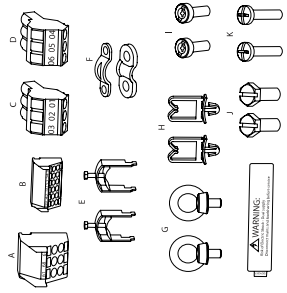
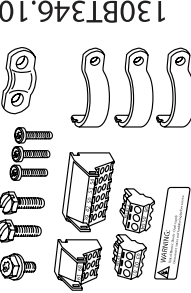
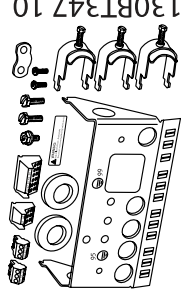
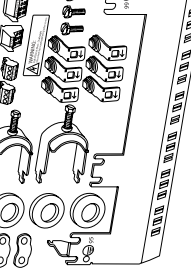
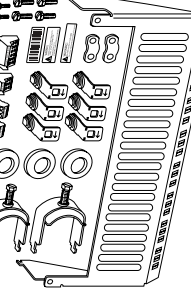
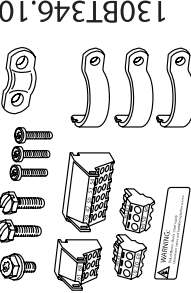
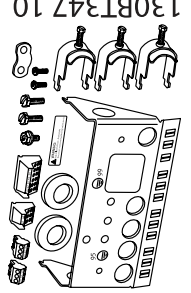
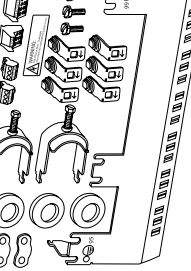
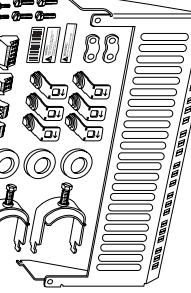
3.2.2 외형 치수표

외형 치수표													
프레임 용량 (kW):	A2	A3	A4	A5	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200~240 V	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	37-45	22-30	37-45
380~480V	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-4.0	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	75-90	45-55	75-90
525~600V	1.1-7.5	1.1-7.5	1.1-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	75-90	45-55	75-90
IP	20	21	20	21	21	21	21	20	20	21	21	20	20
NEMA	새시	Type 1	새시	Type 1	Type 1	Type 1/12	Type 1/12	새시	Type 1/12	Type 1/12	Type 1/12	새시	새시
높이(mm)													
외함	A**	246	372	246	372	390	420	480	480	650	650	460	680
.디커플링 플레이트 있음	A2	374	-	374	-	-	-	-	-	419	595	-	630
백플레이트	A1	268	375	268	375	390	420	480	480	650	650	520	680
나사 구멍 간격	a	257	350	257	350	401	402	454	454	624	380	495	648
너비(mm)													
외함	B	90	90	130	130	200	242	242	242	165	231	308	370
흡선 C 1 개 포함	B	130	130	170	170	242	242	242	242	205	231	308	370
백플레이트	B	90	90	130	130	200	242	242	242	165	231	308	370
나사 구멍 간격	b	70	70	110	110	171	215	210	210	140	200	272	334
깊이 (mm)													
흡선 A/B 가 없는 경우	C	205	205	205	205	175	200	260	260	248	242	310	335
흡선 A/B 가 있는 경우	C*	220	220	220	220	175	200	260	260	262	242	310	335
나사 구멍 (mm)													
직경 Ø	c	8.0	8.0	8.0	8.0	8.2	8.2	12	12	8	-	12	-
직경 Ø	d	11	11	11	11	12	12	19	19	12	-	19	-
직경 Ø	e	5.5	5.5	5.5	5.5	6.5	6.5	9	9	6.8	8.5	9.0	8.5
직경 Ø	f	9	9	9	9	6	9	9	9	7.9	15	9.8	17
최대 중량 (kg)													
		4.9	5.3	6.6	7.0	9.7	14	23	27	12	23.5	45	65
													50

* 외함의 깊이는 설치된 흡선에 따라 다릅니다.

** 여유 공간 요구사항은 각종 흡선을 제외한 외함만의 높이 A 보다 크거나 작습니다. 자세한 정보는 기계적인 장착 편을 참조하십시오.

3.2.3 액세서리 백

<p>액세서리 백: 주파수 변환기의 액세서리 백에는 다음과 같은 부품이 들어 있습니다.</p>  <p>130BT309.10</p>	 <p>130BT339.10</p>	 <p>130BT330.10</p>	 <p>130B405.10</p>
<p>프레임용량 A1, A2 및 A3</p>  <p>130BT346.10</p>	<p>프레임용량 A5</p>  <p>130BT347.10</p>	<p>프레임용량 B1 및 B2</p>  <p>130BT348.10</p>	<p>프레임용량 C1 및 C2</p>  <p>130BT349.10</p>
<p>프레임용량 B3</p>  <p>130BT346.10</p>	<p>프레임용량 B4</p>  <p>130BT347.10</p>	<p>프레임용량 C3</p>  <p>130BT348.10</p>	<p>프레임용량 C4</p>  <p>130BT349.10</p>

I 과 2 는 재동 초퍼가 있는 유닛에만 있습니다. 직류단 연결(부하 공유) 시에는 커넥터 I 을 별도로 주문할 수 있습니다(코드 번호 130B1064).
 안전 정지 기능이 없는 FC 102 의 액세서리 백에는 8 극 커넥터가 1 개 있습니다.

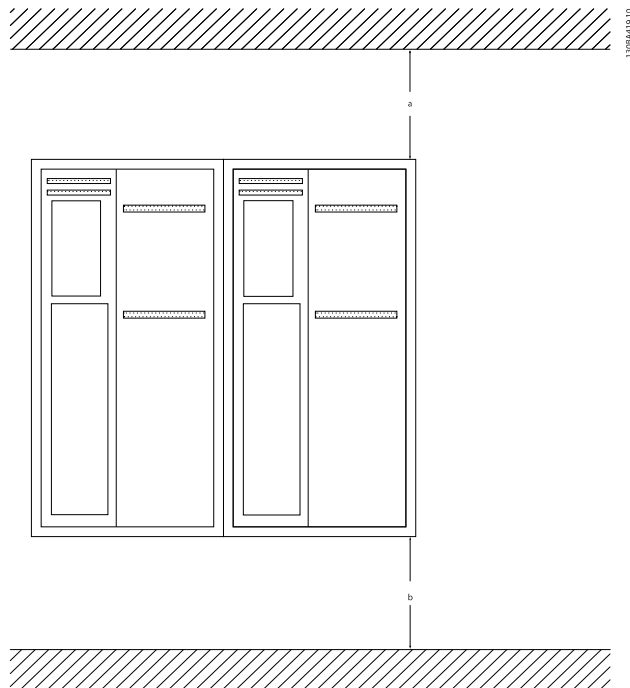
3.2.4 기계적인 장착

모든 IP20 외함 용량 뿐만 아니라 IP21/ IP55 외함 용량 (A2 및 A3 제외)의 경우에는 여유공간 없이 바로 붙여서 설치할 수 있습니다.

3

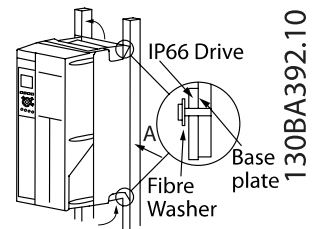
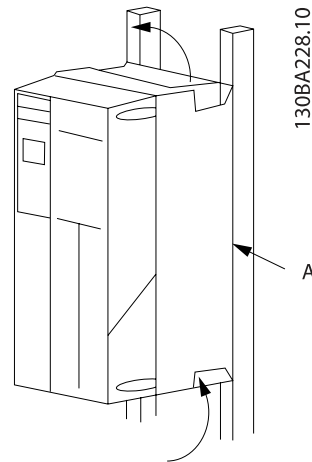
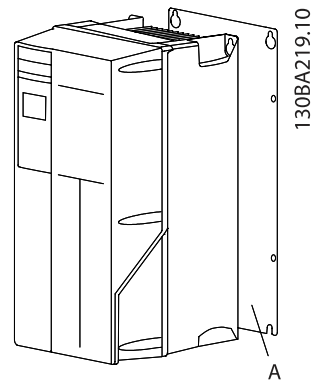
IP 21 외함 키트(130B1122 또는 130B1123)가 외함 A2 또는 A3 에서 사용 경우에는 최소 50 mm 의 여유 거리가 있어야 합니다.

최적의 냉각 조건을 위해 주파수 변환기의 상/하부에 충분한 여유 공간을 유지하십시오. 아래 표를 참조하십시오.



외함별 여유 공간												
외함:	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225

1. 표시된 크기에 알맞은 나사 구멍을 만듭니다.
2. 주파수 변환기를 장착하고자 하는 플레이트에 적합한 나사를 사용해야 합니다. 나사 4 개를 모두 조입니다.



단단하지 않은 뒤쪽 벽에 프레임 용량 A4, A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 및 C4 를 장착하는 경우에는 방열판 주위에 냉각된 공기가 충분하지 않기 때문에 주파수 변환기에 백플레이트 A 를 설치해야 합니다.

인버터 중량이 무거운 경우(B4, C3, C4)에는 리프트를 사용하십시오. 우선 아래쪽 볼트 2 개를 벽에 끼운 다음 인버터를 아래쪽 볼트까지 들어올리고 마지막으로 위쪽 볼트 2 개로 인버터를 벽에 고정시킵니다.

3.2.5 기계적인 설치 시 안전 규정



경고

통합 및 현장 설치 키트에 적용되는 규정에 각별히 유의하십시오. 목록에 있는 정보에 주의를 기울여 심각한 신체 상해 또는 장비 손상을 방지하십시오. 특히 대형 유닛 설치 시에 유의하십시오.

주의

주파수 변환기의 냉각 방식은 공냉식입니다.

과열로부터 유닛을 보호하려면 주위 온도가 주파수 변환기의 최고 허용 온도를 넘지 않도록 하고 24 시간 평균 온도를 초과하지 않도록 하십시오. 주위 온도에 따른 용량 감소에서 최대 온도 및 24 시간 평균 온도를 확인하십시오.

주위 온도가 45°C - 55°C 인 경우에는 주파수 변환기의 용량 감소가 필요합니다. 주위 온도에 따른 용량 감소를 참조하십시오.

주위 온도에 따른 용량 감소가 이루어지지 않으면 주파수 변환기의 수명이 단축됩니다.

3.2.6 현장 설치

현장 설치의 경우, IP 21/IP 4X top/TYPE 1 키트 또는 IP 54/55 장치를 사용하는 것이 좋습니다.

3.2.7 패널 개방형 설치

패널 개방형 설치 키트는 주파수 변환기 시리즈 VLT HVAC 인버터, VLT Aqua 인버터 및 에 사용할 수 있습니다.

방열판 냉각 성능을 향상시키고 패널 깊이를 줄이기 위해서는 주파수 변환기를 개방형 패널에 설치할 수 있습니다. 그리고 나서 내장된 팬을 제거할 수 있습니다.

키트는 외함 A5 ~ C2 에서 사용할 수 있습니다.

참고

이 키트는 구조형 전면 덮개와 함께 사용할 수 없습니다. IP21 플라스틱 덮개를 대신 사용할 수 있습니다.

주문 번호에 관한 정보는 설계 지침서, 주문 번호 편에 수록되어 있습니다.

보다 자세한 정보는 패널 개방형 설치 키트 지침, MI.

33.HX.YY(여기서, yy=언어 코드)에 수록되어 있습니다.

4 전기적인 설치

4.1 연결 방법

4.1.1 케이블 일반 사항

참고

케이블 일반 사항

모든 배선은 케이블 단면적과 주위 온도에 관한 국제 및 국내 관련 규정을 준수해야 합니다. 구리 (60/75°C) 도체를 사용하는 것이 좋습니다.

4

참고

VLT HVAC 인버터 High Power 시리즈의 주전원 및 모터 연결은 VLT HVAC 인버터 High Power 사용 설명서 MG.11.FX.YY를 참조하십시오.

자세한 단자 조임강도.

외함	출력(kW)			강도(Nm)					
	200-240V	380-480V	525-600 V	주전원	모터	직류 연결	제동 장치	접지	릴레이
A2	1.1 - 3.0	1.1 - 4.0	1.1 - 4.0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	5.5 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A4	1.1-2.2	1.1-4		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1 - 3.7	1.1 - 7.5	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	22	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	30	4.5 ²⁾	4.5 ²⁾	3.7	3.7	3	0.6
B3	5.5 - 11	11 - 18.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	15 - 18.5	22 - 37	22 - 37	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C2	37 - 45	75 - 90	75 - 90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0.6
C3	22 - 30	45 - 55	45 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C4	37 - 45	75 - 90	75 - 90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0.6
High Power									
외함		380-480 V		주전원	모터	직류 연결	제동 장치	접지	릴레이
D1/D3		110-132		19	19	9.6	9.6	19	0.6
D2/D4		160-250		19	19	9.6	9.6	19	0.6
E1/E2		315-450		19	19	19	9.6	19	0.6
F1-F3 ³⁾		500-710	710-900	19	19	19	9.6	19	0.6
F2-F4 ³⁾		800-1000	1000-1400	19	19	19	9.6	19	0.6

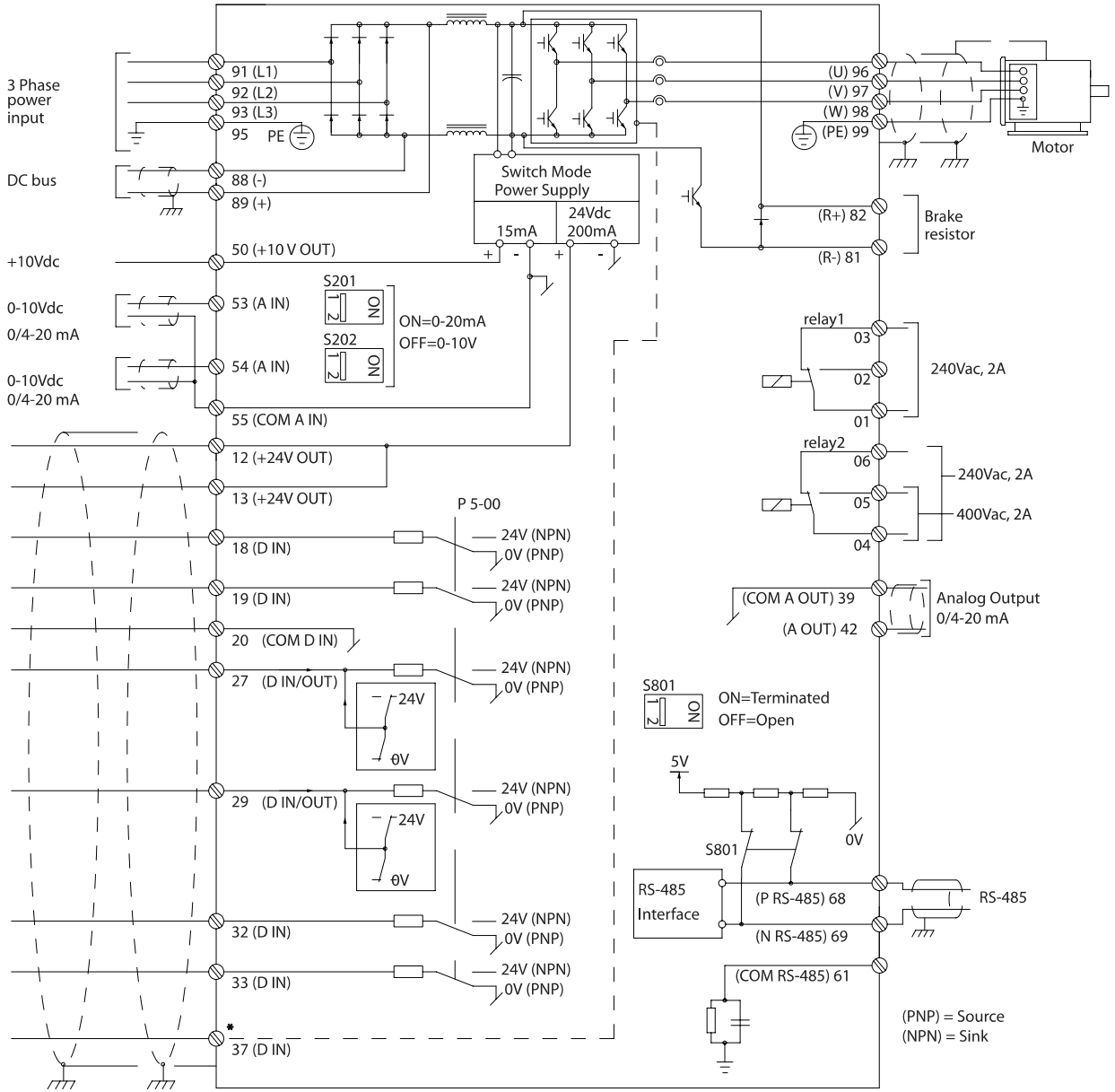
표 4.1: 단자 조임강도

1) 각기 다른 케이블 치수 x/y(여기서 $x \leq 95 \text{ mm}^2$ 및 $y \geq 95 \text{ mm}^2$)

2) 18.5 kW 이상의 케이블 치수 $\geq 35 \text{ mm}^2$ 및 22 kW 이하의 케이블 치수 $\leq 10 \text{ mm}^2$.

3) F 프레임 용량의 데이터는 FC 100 High Power 사용 설명서 참조.

4.1.2 전기적인 설치 및 제어 케이블



130BA544.11

그림 4.1: 모든 전기 단자를 나타내는 다이어그램. (단자 37 은 안전 정지 기능이 있는 유닛에만 해당합니다.)

단자 번호	단자 설명	파라미터 번호	초기 설정
1+2+3	단자 1+2+3-터레이 1	5-40	운전하지 않음
4+5+6	단자 4+5+6-터레이 2	5-40	운전하지 않음
12	단자 12 공급	-	+ 24V DC
13	단자 13 공급	-	+ 24V DC
18	단자 18 디지털 입력	5-10	기동
19	단자 19 디지털 입력	5-11	운전하지 않음
20	단자 20	-	공통
27	단자 27 디지털 입력/출력	5-12/5-30	코스팅 인버스
29	단자 29 디지털 입력/출력	5-13/5-31	조그
32	단자 32 디지털 입력	5-14	동작 안함
33	단자 33 디지털 입력	5-15	동작 안함
37	단자 37 디지털 입력	-	안전 정지
42	단자 42 아날로그 출력	6-50	속도 0-HighLim
53	단자 53 아날로그 입력	3-15/6-1*/20-0*	지령
54	단자 54 아날로그 입력	3-15/6-2*/20-0*	피드백

표 4.2: 단자 연결

제어 케이블과 아날로그 신호용 케이블의 길이가 긴 경우에 설치 방식에 따라 주전원 공급 케이블로부터 전달된 노이즈로 인해 50/60Hz 접지 루프가 발생할 수 있습니다.

이와 같은 경우에는 차폐선을 차단하거나 차폐선과 새시 사이에 100nF 콘덴서를 설치하십시오.

참고

디지털 / 아날로그 입출력의 공통은 공통 단자 20, 39 및 55 에 각각 분리해서 연결해야 합니다. 이렇게 하면 그룹 간의 접지 전류 간섭을 피할 수 있습니다. 예를 들어, 아날로그 입력에 영향을 주는 디지털 입력의 전원 공급/차단을 피할 수 있습니다.

참고

제어 케이블은 차폐/보호되어야 합니다.

4.1.3 퓨즈

분기 회로 보호

전기 및 화재의 위험으로부터 설비를 보호하기 위해 설비, 개폐기, 기계 등의 모든 분기 회로는 국내/국제 규정에 따라 단락 및 과전류로부터 보호되어야 합니다.



경고

단락회로 보호:

주파수 변환기는 전기 또는 화재의 위험을 방지하기 위해 단락으로부터 보호되어야 합니다. 덴포스는 인버터에 내부 고장이 발생한 경우 아래에 언급된 퓨즈를 사용하여 서비스 기사 또는 다른 장비를 보호할 것을 권장합니다. 주파수 변환기는 모터 출력에서 단락이 발생한 경우 완벽한 단락 보호 기능을 제공합니다.



경고

과전류 보호

설비 케이블의 과열로 인한 화재 위험을 방지하려면 과부하로부터 보호해야 합니다. 과전류 보호 기능은 항상 국내 규정에 따라 사용해야 합니다. 주파수 변환기에는 역과부하로부터 장치를 보호하는 내부 과부하 보호 기능이 포함되어 있습니다(UL 어플리케이션 제외). *VLT HVAC 인버터 프로그래밍 지침서*의 파라미터 4-18 **전류 한계**(를) 참조하십시오. 퓨즈는 최대 100,000 Arms (대칭), 500V/600V 를 공급할 수 있는 회로를 보호하도록 설계되어야 합니다.

과전류 보호

UL/cUL 을 준수하지 않아도 되는 경우, 덴포스(은)는 EN50178 에 부합하는 아래 표에 언급된 퓨즈를 사용하라고 권장합니다. 권장 사항을 준수하지 않으면 고장이 발생한 경우 주파수 변환기에 불필요한 손상을 줄 수 있습니다.

UL 비준수 퓨즈

주파수 변환기	최대 퓨즈 규격	전압	유형
200-240V - T2			
1K1-1K5	16A ¹	200-240 V	유형 gG
2K2	25A ¹	200-240 V	유형 gG
3K0	25A ¹	200-240 V	유형 gG
3K7	35A ¹	200-240 V	유형 gG
5K5	50A ¹	200-240 V	유형 gG
7K5	63A ¹	200-240 V	유형 gG
11K	63A ¹	200-240 V	유형 gG
15K	80A ¹	200-240 V	유형 gG
18K5	125A ¹	200-240 V	유형 gG
22K	125A ¹	200-240 V	유형 gG
30K	160A ¹	200-240 V	유형 gG
37K	200A ¹	200-240 V	유형 aR
45K	250A ¹	200-240 V	유형 aR
380-480V - T4			
1K1-1K5	10A ¹	380-500 V	유형 gG
2K2-3K0	16A ¹	380-500 V	유형 gG
4K0-5K5	25A ¹	380-500 V	유형 gG
7K5	35A ¹	380-500 V	유형 gG
11K-15K	63A ¹	380-500 V	유형 gG
18K	63A ¹	380-500 V	유형 gG
22K	63A ¹	380-500 V	유형 gG
30K	80A ¹	380-500 V	유형 gG
37K	100A ¹	380-500 V	유형 gG
45K	125A ¹	380-500 V	유형 gG
55K	160A ¹	380-500 V	유형 gG
75K	250A ¹	380-500 V	유형 aR
90K	250A ¹	380-500 V	유형 aR

1) 최대 퓨즈 규격 - 사용 가능한 퓨즈 규격의 선정은 국내/국제 규정을 참조하십시오.

표 4.3: 비 UL 퓨즈 200V - 480V

UL/cUL 을 준수하지 않아도 되는 경우 EN50178 에 부합하는 다음 퓨즈를 사용하는 것이 좋습니다.

주파수 변환기	전압	유형
P110 - P250	380 - 480 V	유형 gG
P315 - P450	380 - 480 V	유형 gR

표 4.4: EN50178 준수

UL 준수 퓨즈

주파수 변환기	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel 퓨즈	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
kW	유형 RK1	유형 J	유형 T	유형 RK1	유형 RK1	유형 CC	유형 RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250

표 4.5: UL 퓨즈, 200 - 240V

주파수 변환기	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel 퓨즈	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
380-480V, 525-600V							
kW	유형 RK1	유형 J	유형 T	유형 RK1	유형 RK1	유형 CC	유형 RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

표 4.6: UL 퓨즈, 380 - 600V

Bussmann의 KTS 퓨즈는 240V 주파수 변환기 용 KTN 대신 사용할 수 있습니다.

Bussmann의 FWH 퓨즈는 240V 주파수 변환기 용 FWX 대신 사용할 수 있습니다.

LITTEL 퓨즈의 KLSR 퓨즈는 240V 주파수 변환기 용 KLN-R 퓨즈 대신 사용할 수 있습니다.

LITTEL 퓨즈의 L50S 퓨즈는 240V 주파수 변환기 용 L25S 퓨즈 대신 사용할 수 있습니다.

FERRAZ SHAWMUT의 A6KR 퓨즈는 240V 주파수 변환기 용 A2KR 대신 사용할 수 있습니다.

FERRAZ SHAWMUT의 A50X 퓨즈는 240V 주파수 변환기 용 A25X 대신 사용할 수 있습니다.

4.1.4 접지 및 IT 주전원

경고

국내 규정에 특별한 언급이 없는 한 *EN 50178* 또는 *IEC 61800-5-1*에 의거, 접지 연결 케이블 단면적이 최소 10mm² 이거나 각기 중단된 2 정격 주전원 선이어야 합니다. 케이블 단면적은 항상 국제 및 국내 관련 규정을 준수해야 합니다.

주전원 스위치가 제품에 포함되는 경우, 주전원은 주전원 차단 스위치에 연결되어 있습니다.

주의

주전원 전압이 주파수 변환기 명판에 표시된 주전원 전압과 일치하는지 확인하십시오.

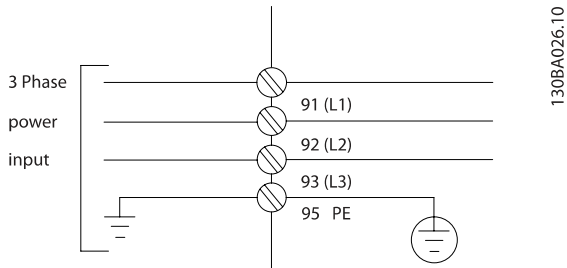


그림 4.2: 주전원 및 접지용 단자

경고

IT 주전원
RFI 필터가 장착된 400V 주파수 변환기를 위상과 접지 간의 전압이 440V 이상 인가되는 주전원 공급 장치에 연결하지 마십시오.
IT 주전원 및 델타 접지(레그 접지)된 주전원의 경우에는 위상과 접지 간의 주전원 전압이 440V 보다 높을 수 있습니다.

4.1.5 주전원 배선 개요

4

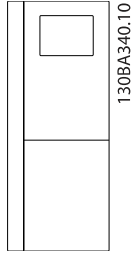
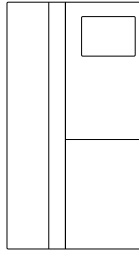
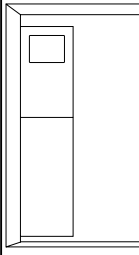
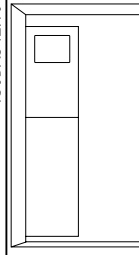
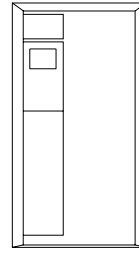
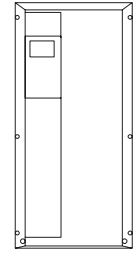
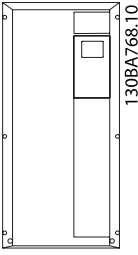
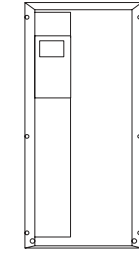
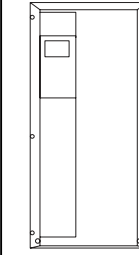
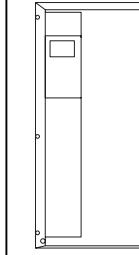
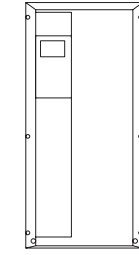
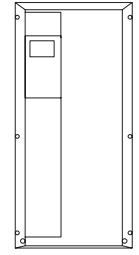
외함:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A4 (IP 55/IP 66)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)
						
모터 용량:						
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-2.2 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-4.0 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW
525-600V		1.1-7.5 kW		1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW
외함:	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
참조:	4.1.5		4.1.6	4.1.6	4.1.7	
						
모터 용량:						
200-240 V	5.5-11 kW	15-18.5 kW	18.5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600V	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
참조:		4.1.8			4.1.9	

표 4.7: 주전원 배선표.

4.1.6 A2 및 A3 의 주전원 연결

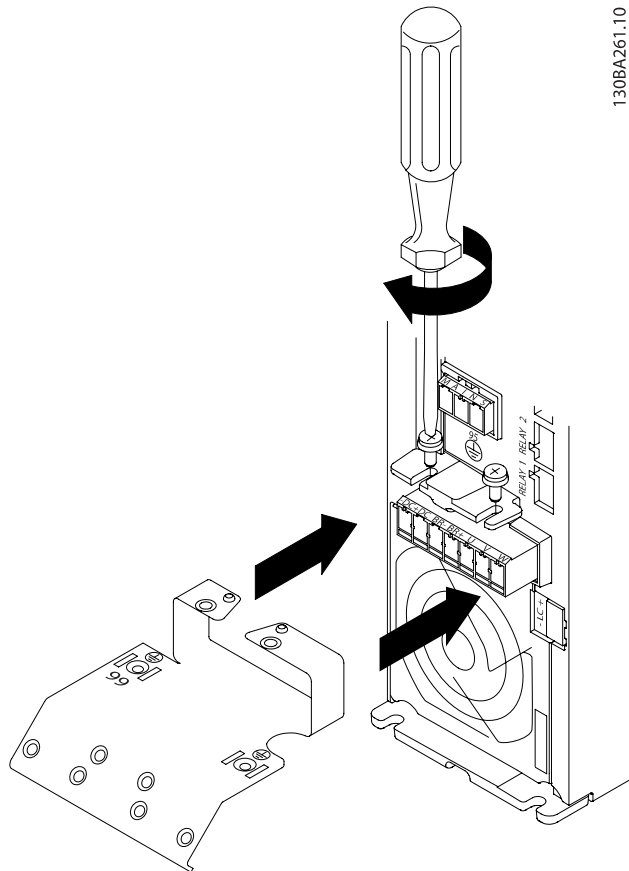


그림 4.3: 마운팅 플레이트에 나사 2 개를 체결한 다음 밀고 조이십시오.

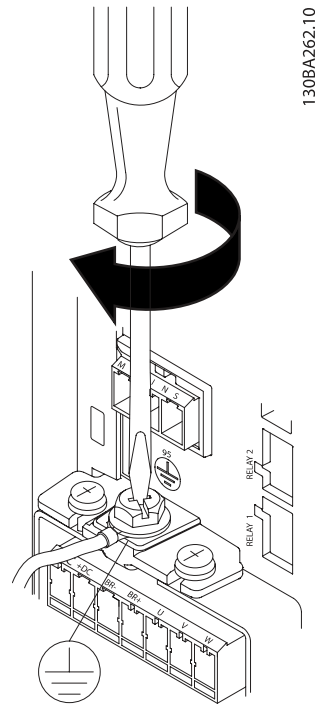


그림 4.4: 케이블이 설치되면 우선 접지 케이블을 설치하고 조이십시오.

경고

EN 50178/IEC 61800-5-1 에 의거, 접지 연결 케이블 단면적이 최소 10mm² 이거나 각기 종단된 2 정격 주전원 선이어야 합니다.

4

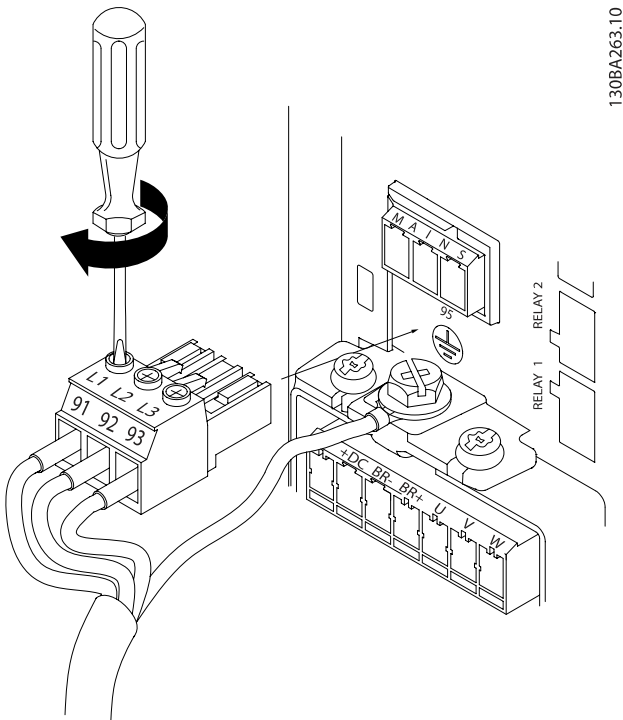


그림 4.5: 그 다음 주전원 플러그를 설치하고 와이어를 조이십시오.

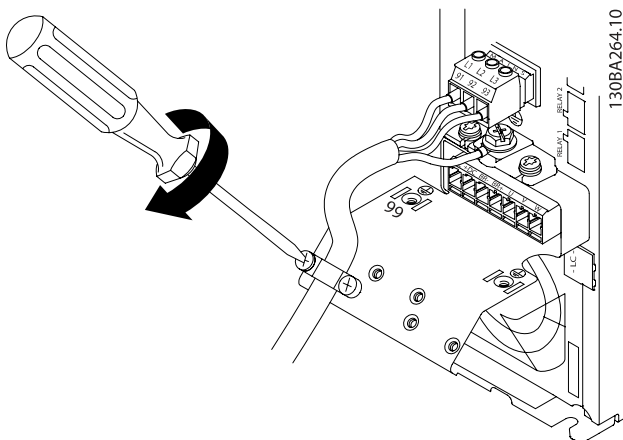


그림 4.6: 마지막으로 주전원 와이어의 받침대를 조이십시오.

참고
단상 A3 이 있는 경우, L1 및 L2 단자를 사용합니다.

4.1.7 A4/A5 의 주전원 연결

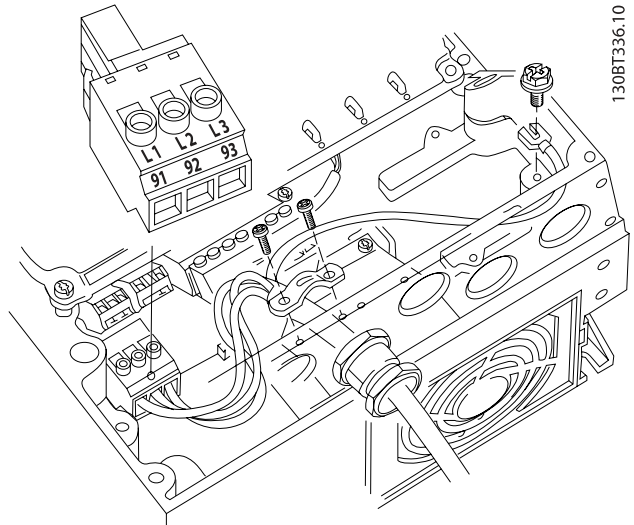


그림 4.7: 주전원 차단 스위치가 없는 경우 주전원 및 접지 연결 방법 케이블 클램프가 사용된다는 점에 유의하십시오.

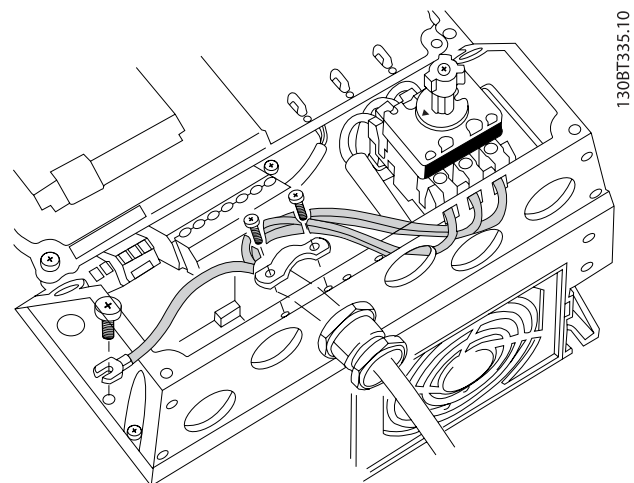


그림 4.8: 주전원 차단 스위치가 있는 경우 주전원 및 접지 연결 방법

참고
단상 A5 가 있는 경우, L1 및 L2 단자를 사용합니다.

4.1.8 B1, B2 및 B3의 주전원 연결

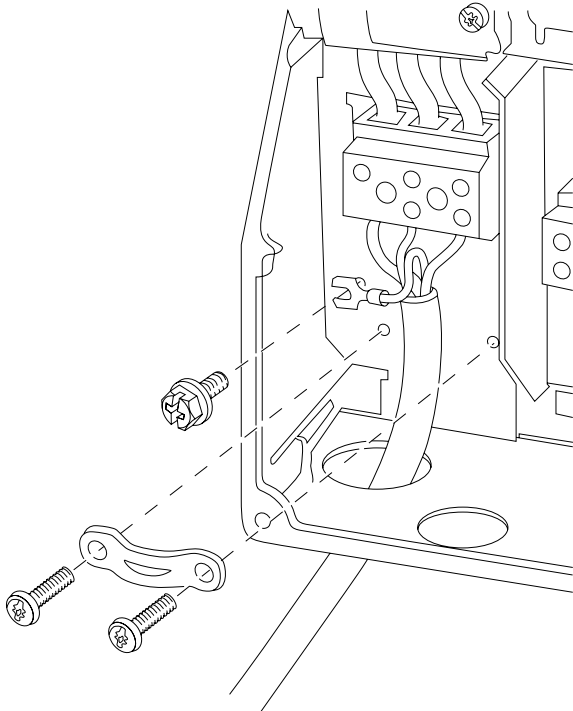


그림 4.9: B1 및 B2의 주전원 연결 및 접지 방법

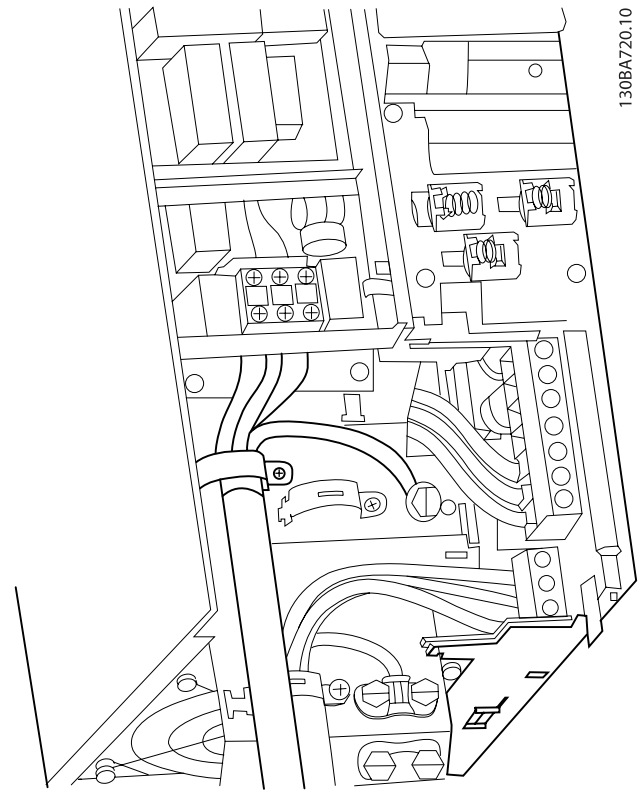


그림 4.11: RFI가 있는 B3의 주전원 및 접지 연결 방법.

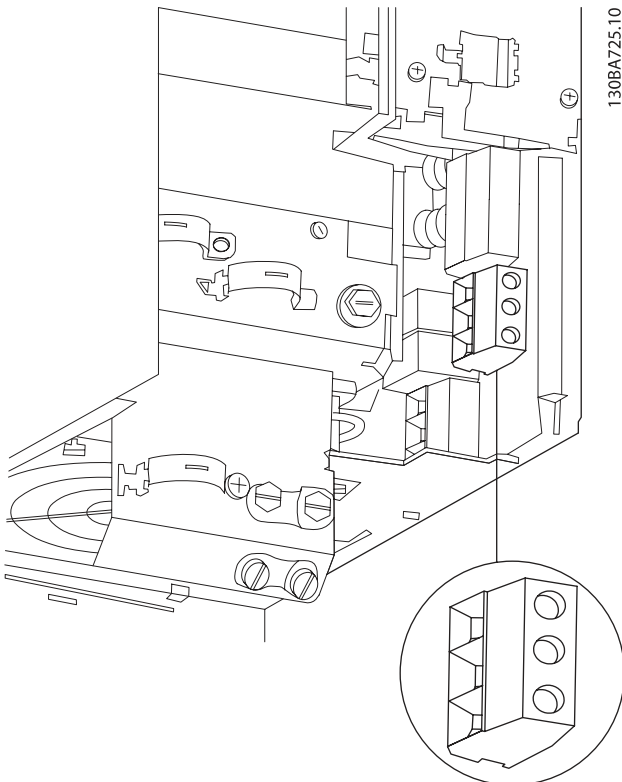


그림 4.10: RFI가 없는 B3의 주전원 및 접지 연결 방법.

참고
단상 B1 이(가) 있는 경우, L1 및 L2 단자를 사용합니다.

참고
올바른 케이블 치수는 본 설명서 후반부에 있는 **일반 사양** 편을 참조하십시오.

4

4.1.9 B4, C1 및 C2 의 주전원 연결

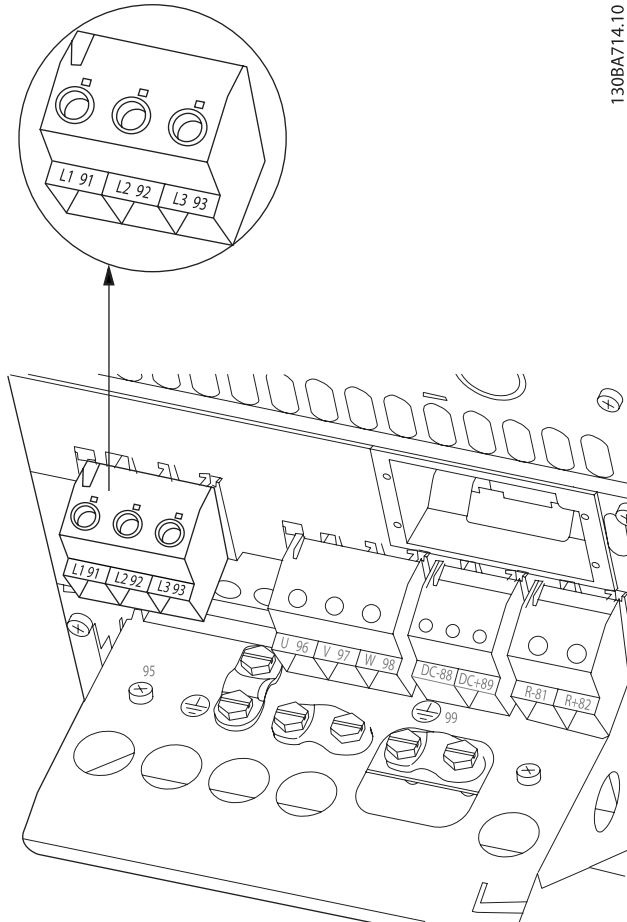


그림 4.12: B4 의 주전원 및 접지 연결 방법.

130BA714.10

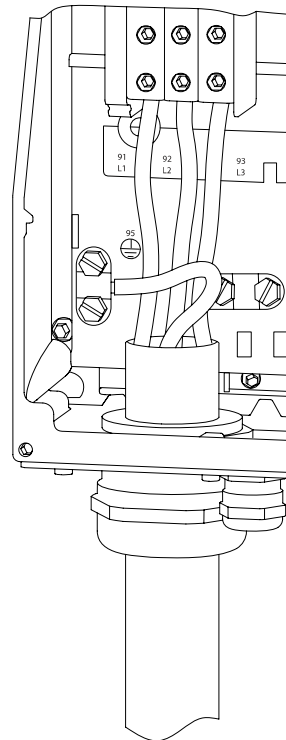


그림 4.13: C1 및 C2 의 주전원 연결 및 접지 방법.

130BA714.10

4.1.10 C3 및 C4 의 주전원 연결

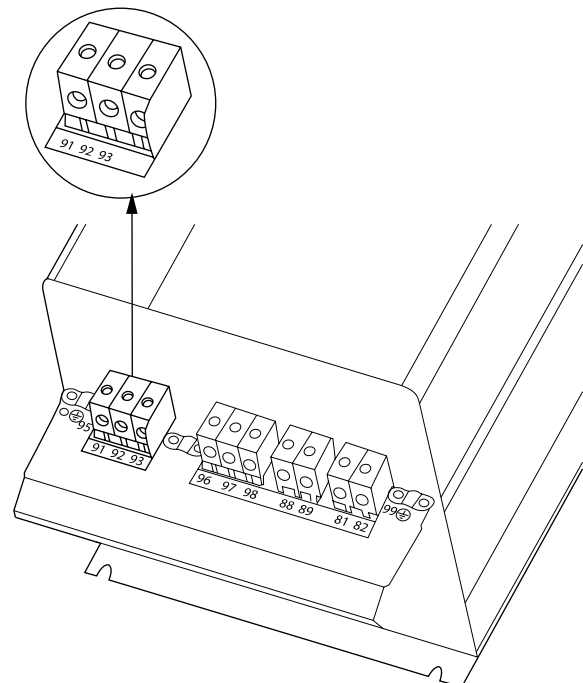
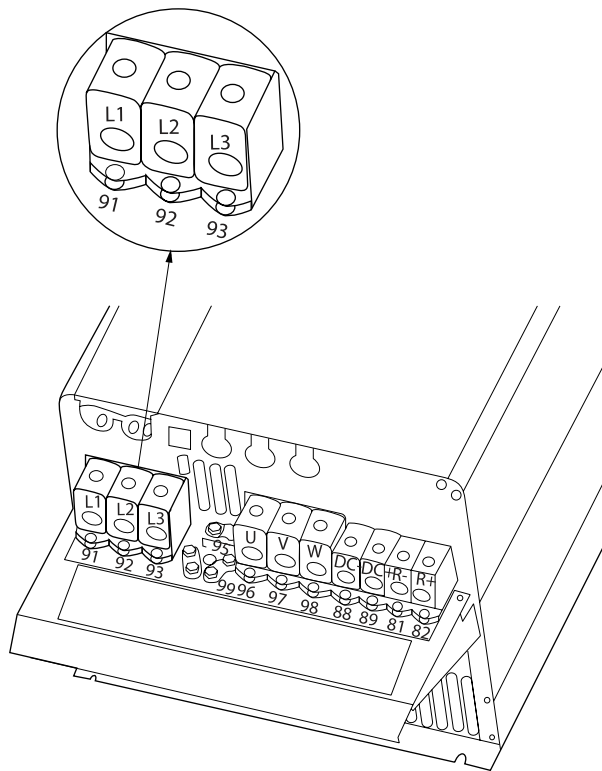


그림 4.14: C3 을 주전원 및 접지에 연결하는 방법.

130BA718.10



130BA719.10

그림 4.15: C4 를 주전원 및 접지에 연결하는 방법.

4.1.11 모터 연결 방법 - 소개

모터 케이블의 단면적과 길이를 올바르게 선정하려면 일반 사양 편을 참조하십시오.

- 차폐/보호된 모터 케이블을 사용하여 (또는 금속 도관에 케이블을 설치하여) EMC 방사 사양을 준수하십시오.
- 모터 케이블의 길이를 가능한 짧게 하여 노이즈 수준과 누설 전류량을 최소화하십시오.
- 모터 케이블의 차폐/보호선을 주파수 변환기의 디커플링 플레이트 및 모터의 금속 외함에 모두 연결하십시오. (차폐 대신 금속 도관을 사용할 경우 도관 양단에서도 이와 같습니다.)
- (케이블 클램프 또는 EMC 케이블 글랜드를 사용하여) 차폐 연결부의 단면적이 가능한 최대가 되도록 하십시오. 주파수 변환기에 제공된 설치 도구를 사용하여 이와 같이 연결할 수 있습니다.
- 차폐선의 종단이 꼬이지 않도록 하십시오(폐지꼬리 모양). 이는 고주파 차단효과를 해치게 됩니다.
- 모터 절연체 또는 모터 릴레이를 설치하기 위해 차폐선을 끊을 필요가 있을 때에도 차폐선은 가능한 가장 낮은 HF 임피던스로 계속 연결되어 있도록 해야 합니다.

케이블 길이 및 단면적

주파수 변환기는 주어진 케이블 길이와 단면적으로 실험되었습니다. 단면적이 증가하면 케이블의 전기 용량, 즉 누설 전류량이 증가할 수 있으므로 케이블 길이를 이에 맞게 줄여야 합니다.

스위칭 주파수

모터의 청각적 소음을 줄이기 위해 주파수 변환기를 사인파 필터와 함께 사용하는 경우 파라미터 14-01 스위칭 주파수의 사인파 필터 지침에 따라 스위칭 주파수를 설정해야 합니다.

알루미늄 도체를 사용하는 경우의 주의사항

케이블 단면적이 35mm² 미만인 경우에는 알루미늄 도체를 사용하지 않는 것이 좋습니다. 알루미늄 도체에 단자를 연결할 수 있지만 연결하기 전에 도체 표면을 닦아 산화된 부분을 제거하고 중성 바셀린 수지를 입혀야 합니다. 또한 알루미늄은 연성이므로 2일 후에 단자의 나사를 다시 조여야 합니다. 가스 조임부를 올바르게 연결해야 하며 만일 올바르게 연결하지 않으면 알루미늄 표면이 다시 산화됩니다.

3 상 비동기 표준 모터 유형은 모두 주파수 변환기에 연결할 수 있습니다. 일반적으로, 소형 모터는 스타 연결형입니다(230/400V, D/Y). 대형 모터는 델타 연결형입니다(400/690V, D/Y). 올바른 연결 방식 및 전압은 모터의 명판을 참조하십시오.

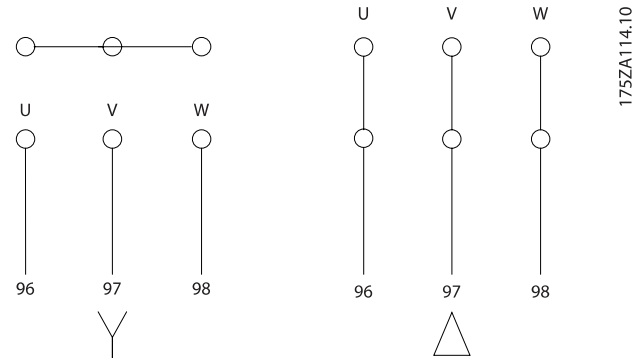


그림 4.16: 모터 연결용 단자

주의

주파수 변환기와 같이 전압공급장치 작동에 적합한 상간 절연지 또는 기타 절연 보강재가 없는 모터인 경우에는 주파수 변환기의 출력 단에 사인파 필터를 설치하십시오. (IEC 60034-17 을 준수하는 모터에는 사인파 필터가 필요하지 않습니다).

번호	96	97	98	모터 전압 (주전원 전압의 0-100%)
	U	V	W	3 선식
	U1 W2	V1 U2	W1 V2	6 선식, 델타 연결 방식
	U1	V1	W1	6 선식, 스타 연결 방식 U2, V2, W2 (각기 서로 연결) (옵션 단자 블록)
번호	99			접지 연결
	PE			

표 4.8: 3 선식 및 6 선식 케이블 모터 연결.

4.1.12 모터 배선 개요

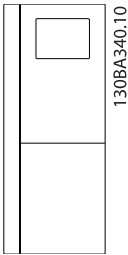
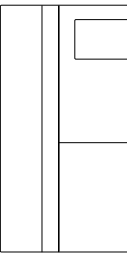
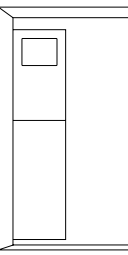
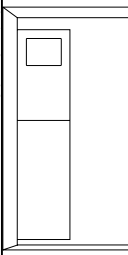
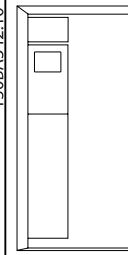
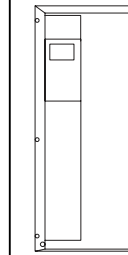
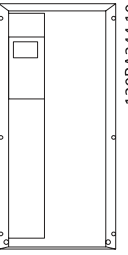
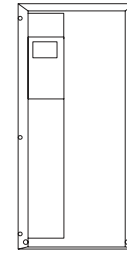
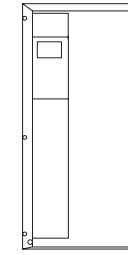
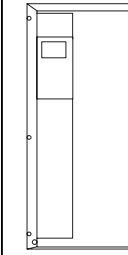
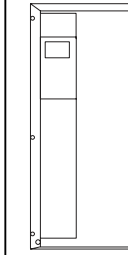
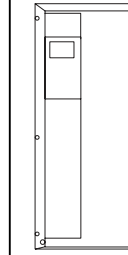
외함:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A4 (IP 55/IP 66)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)
						
모터 용량:						
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-2.2 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-4.0 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW
525-600V		1.1-7.5 kW		1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW
참조:	4.1.12		4.1.13		4.1.14	
외함:	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
						
모터 용량:						
200-240 V	5.5-11 kW	15-18.5 kW	18.5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600V	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
참조:	4.1.15		4.1.16		4.1.17	

표 4.9: 모터 배선표.

4.1.13 A2 및 A3의 모터 연결

주파수 변환기에 모터를 연결하려면 다음 그림을 단계적으로 따르십시오.

4

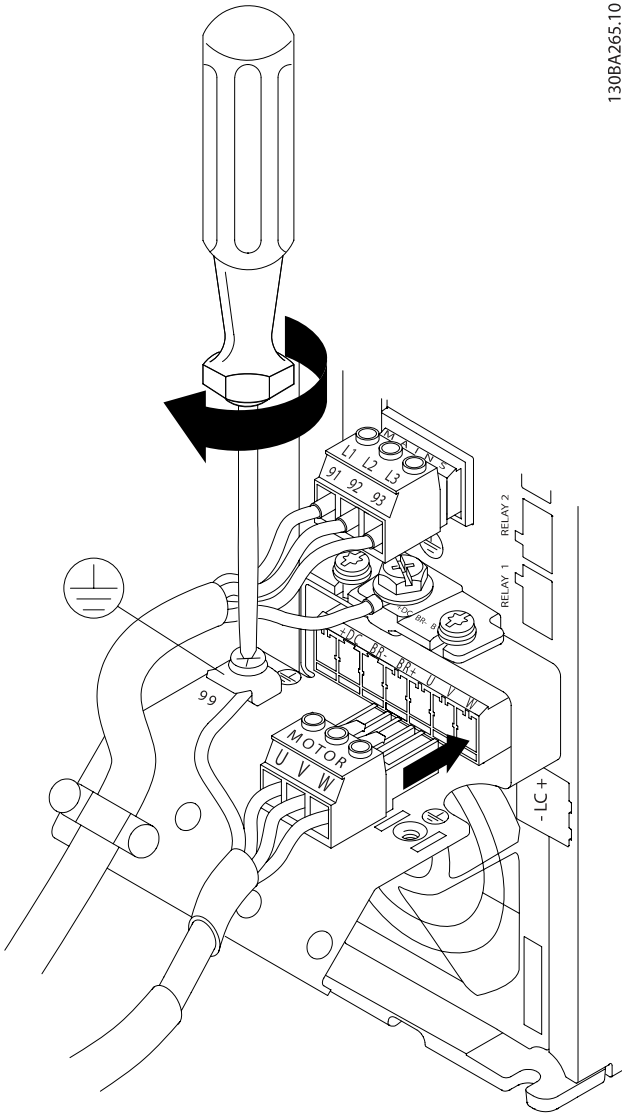


그림 4.17: 먼저 모터 접지를 차단한 다음, 모터 U, V 및 W 와이어를 플러그에 넣고 조이십시오.

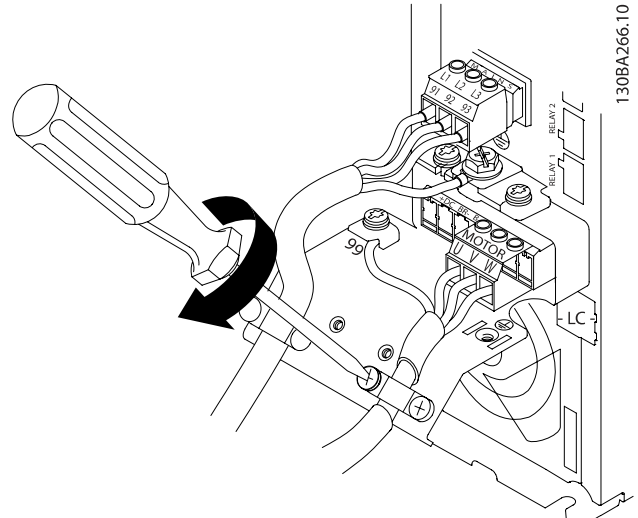


그림 4.18: 케이블 클램프를 장착하여 새시와 차폐가 360도로 연결되도록 하고, 클램프 아래로 모터 케이블의 외부 절연체가 제거되었는지 확인하십시오.

4.1.14 A4/A5의 모터 연결

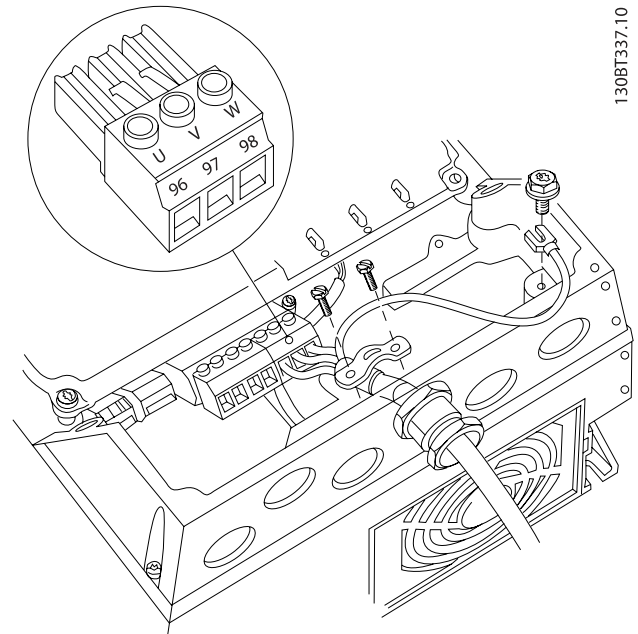
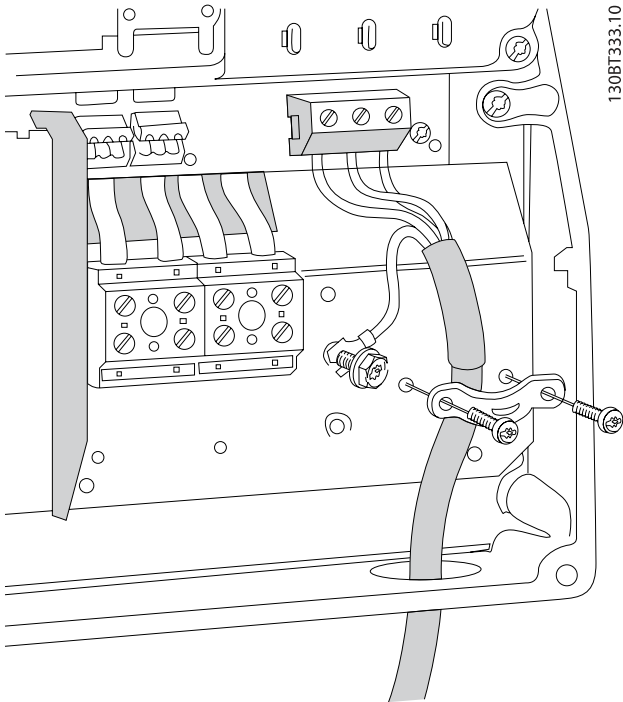


그림 4.19: 먼저 모터 접지를 차단한 다음, 모터 U, V 및 W 와이어를 단자에 넣고 조이십시오. EMC 클램프 아래로 모터 케이블의 외부 절연이 제거되었는지 확인하십시오.

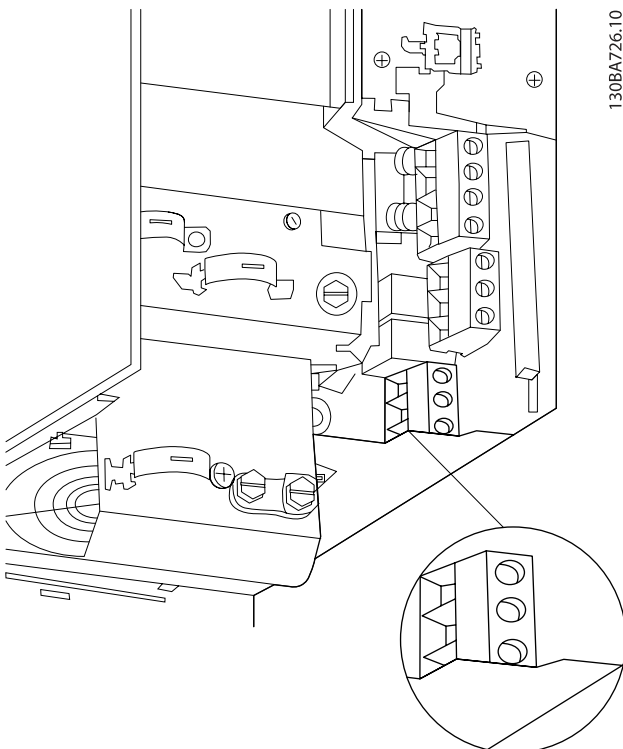
4.1.15 B1 및 B2 의 모터 연결



130BT333.10

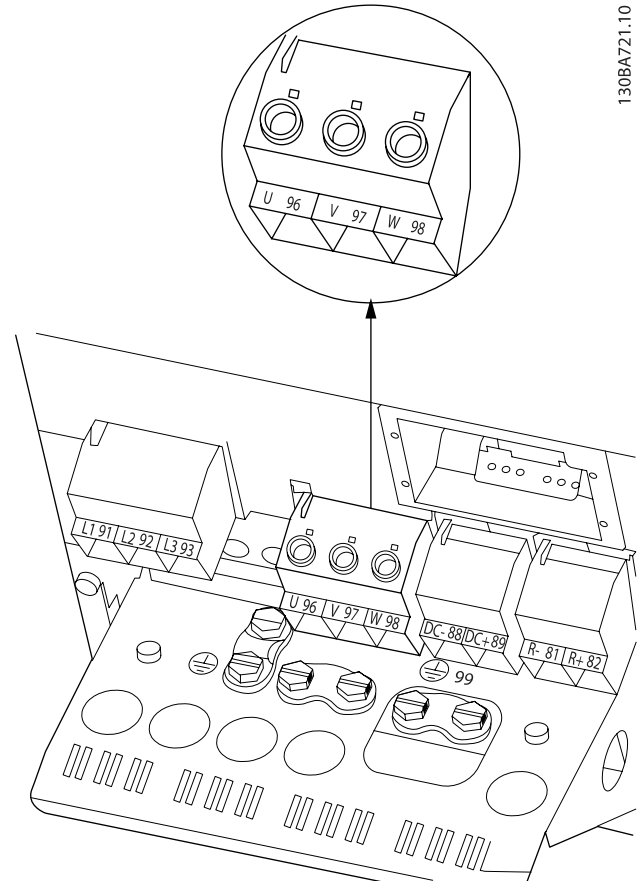
먼저 모터 접지를 차단한 다음, 모터 U, V 및 W 와이어를 단자에 놓고 조이십시오. EMC 클램프 아래로 모터 케이블의 외부 절연이 제거되었는지 확인하십시오.

4.1.16 B3 및 B4 의 모터 연결



130BA726.10

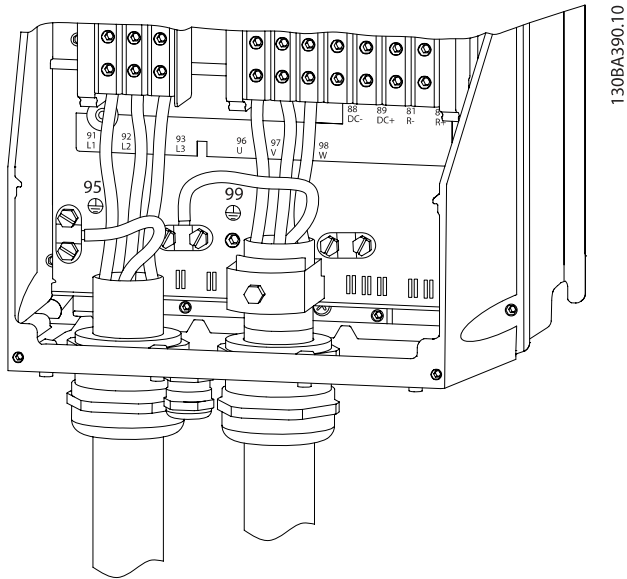
먼저 모터 접지를 차단한 다음, 모터 U, V 및 W 와이어를 단자에 놓고 조이십시오. EMC 클램프 아래로 모터 케이블의 외부 절연이 제거되었는지 확인하십시오.



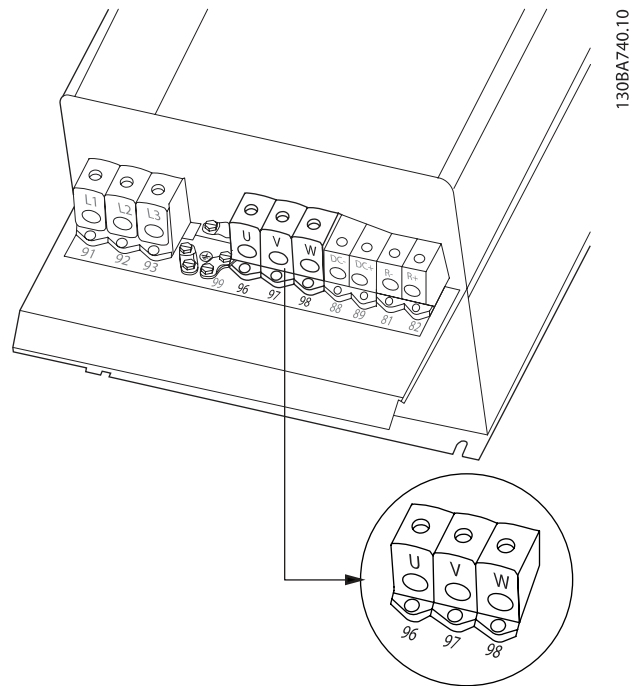
130BA721.10

먼저 모터 접지를 차단한 다음, 모터 U, V 및 W 와이어를 단자에 놓고 조이십시오. EMC 클램프 아래로 모터 케이블의 외부 절연이 제거되었는지 확인하십시오.

4.1.17 C1 및 C2 의 모터 연결



130BA390.10

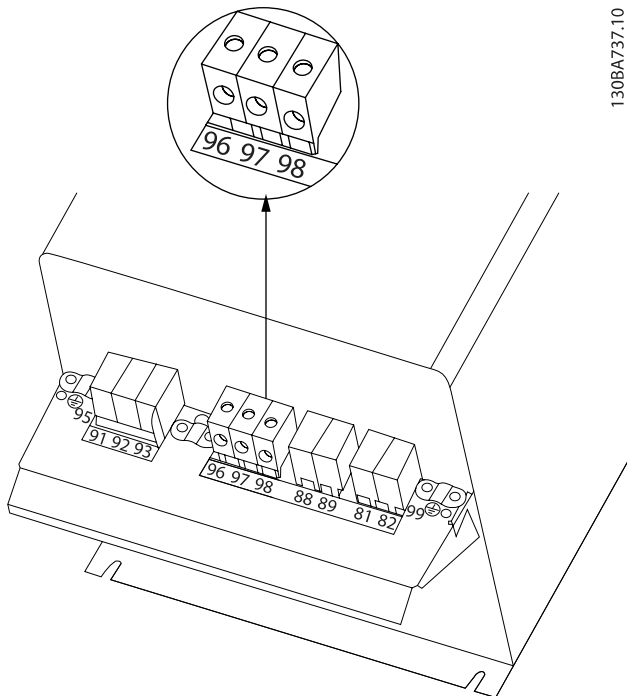


130BA740.10

먼저 모터 접지를 차단한 다음, 모터 U, V 및 W 와이어를 단자에 놓고 조이십시오. EMC 클램프 아래로 모터 케이블의 외부 절연이 제거되었는지 확인하십시오.

먼저 모터 접지를 차단한 다음, 모터 U, V 및 W 와이어를 해당 단자에 놓고 조이십시오. EMC 클램프 아래로 모터 케이블의 외부 절연이 제거되었는지 확인하십시오.

4.1.18 C3 및 C4 의 모터 연결



130BA737.10

4.1.19 배선 예시 및 시험

다음 섹션에서는 제어 선의 중단 방법과 접근 방법을 설명합니다. 제어 단자의 기능, 프로그래밍 및 배선에 관한 설명은 주파수 변환기 프로그래밍 방법 장을 참조하십시오.

먼저 모터 접지를 차단한 다음, 모터 U, V 및 W 와이어를 해당 단자에 놓고 조이십시오. EMC 클램프 아래로 모터 케이블의 외부 절연이 제거되었는지 확인하십시오.

4.1.20 직류 버스통신 연결

직류 버스통신 단자는 외부 소스로부터 전원을 공급 받는 매개회로와 함께 직류 백업에 사용됩니다.

단자 번호 88 과 89 가 사용됩니다.

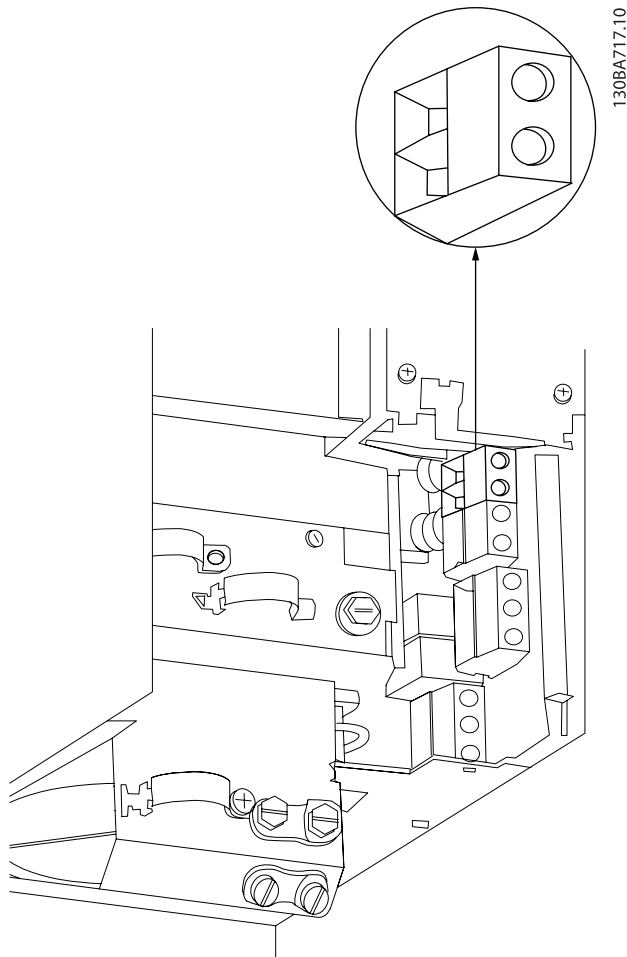


그림 4.20: 외함 B3의 직류 버스통신 연결.

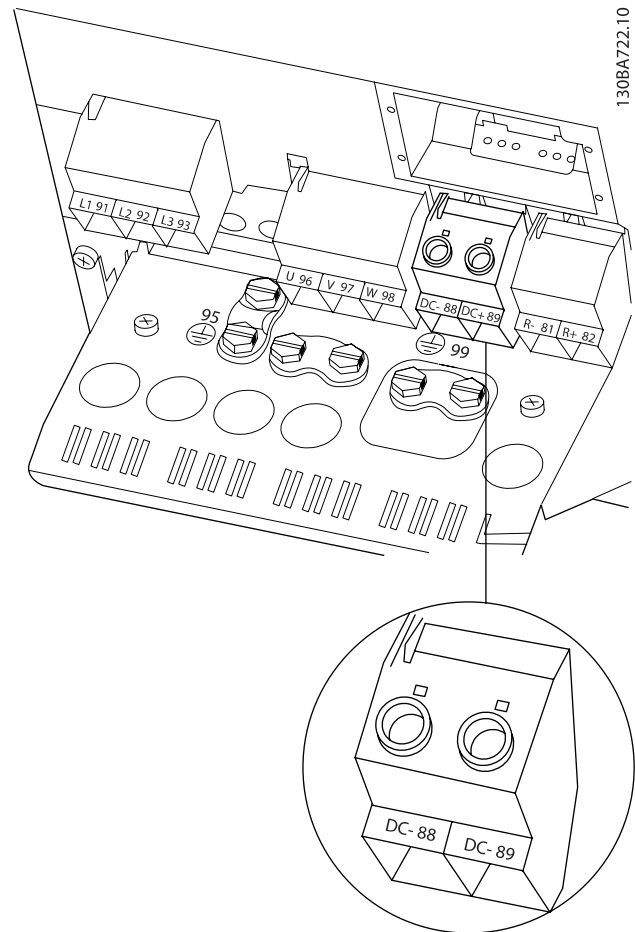


그림 4.21: 외함 B4의 직류 버스통신 연결.

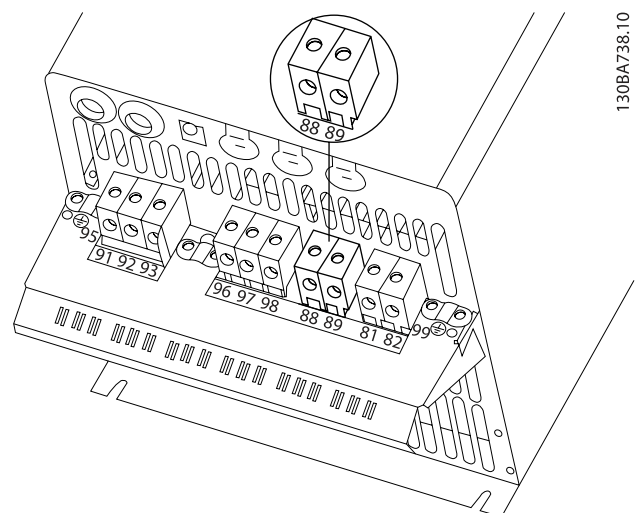


그림 4.22: 외함 C3의 직류 버스통신 연결.

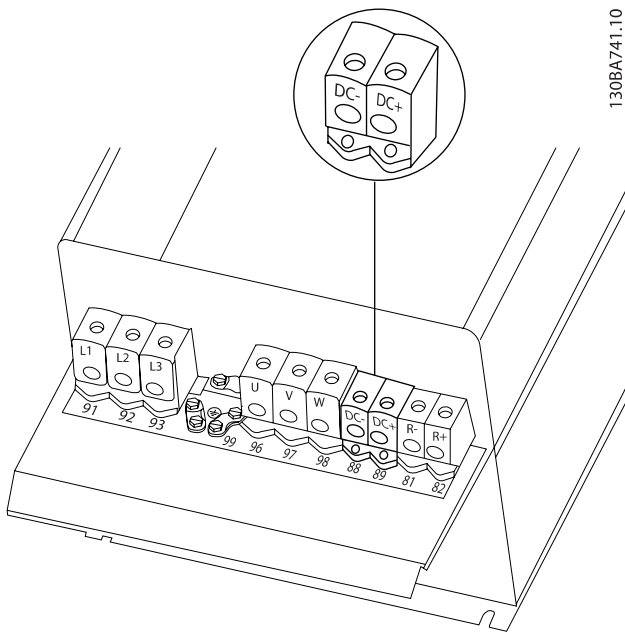


그림 4.23: 외함 C4의 직류 버스통신 연결.

자세한 정보는 덴포스에 문의하시기 바랍니다.

4.1.21 제동 장치 연결 옵션

제동 저항에 연결되는 연결 케이블은 차폐/보호되어야 합니다.

제동 저항		
단자 번호	81	82
단자	R-	R+

⚠ 주의

추가 장비에는 안전을 위해 다이내믹 제동이 필요합니다. 자세한 내용은 덴포스에 문의하십시오.

1. 케이블 클램프를 사용하여 차폐선을 주파수 변환기의 금속 외함 및 제동 저항의 디커플링 플레이트에 연결하십시오.
2. 이 때 제동 케이블의 단면적은 제동 전류에 알맞게 설계되어야 합니다.

⚠ 경고

제동 저항 연결 단자에는 최대 975V DC (@ 600V AC)의 전압이 인가될 수 있습니다.

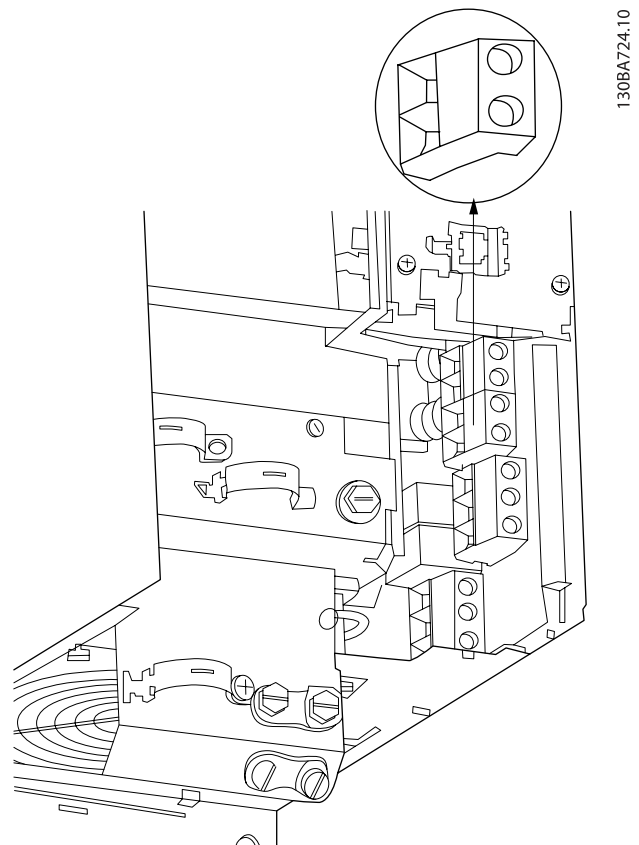


그림 4.24: B3의 제동 연결 단자.

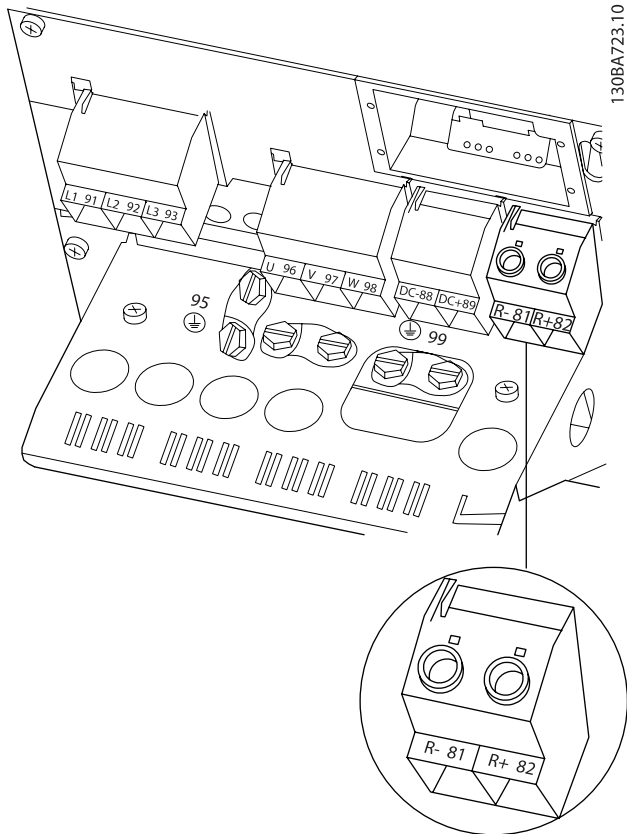


그림 4.25: B4의 제동 연결 단자.

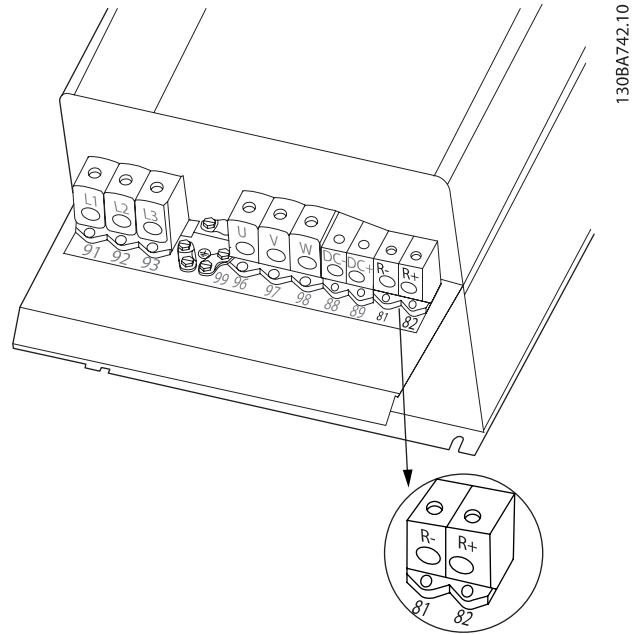


그림 4.27: C4의 제동 연결 단자.

경고

제동 IGBT에서 단락이 발생하면 주전원 스위치나 콘택터로 주파수 변환기의 주전원을 차단하여 제동 저항의 전력 손실을 방지하십시오. 주파수 변환기로만 콘택터를 제어해야 합니다.

주의

화재 위험이 없는 환경에 제동 저항을 배치하고 외부 물체가 환기구를 통해 제동 저항 내부에 들어가지 않게 하십시오. 통풍구 슬롯 및 그리드를 막지 마십시오.

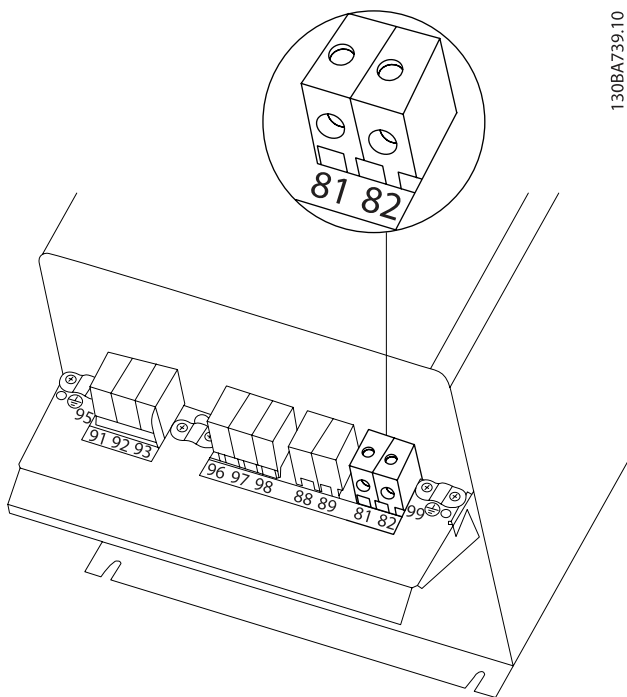


그림 4.26: C3의 제동 연결 단자.

4.1.22 릴레이 연결

릴레이 출력을 설정하려면 파라미터 그룹 5-4* 릴레이를 참조하십시오.

번호	01 - 02	운전 (NO)
	01 - 03	제동 (NC)
	04 - 05	운전 (NO)
	04 - 06	제동 (NC)

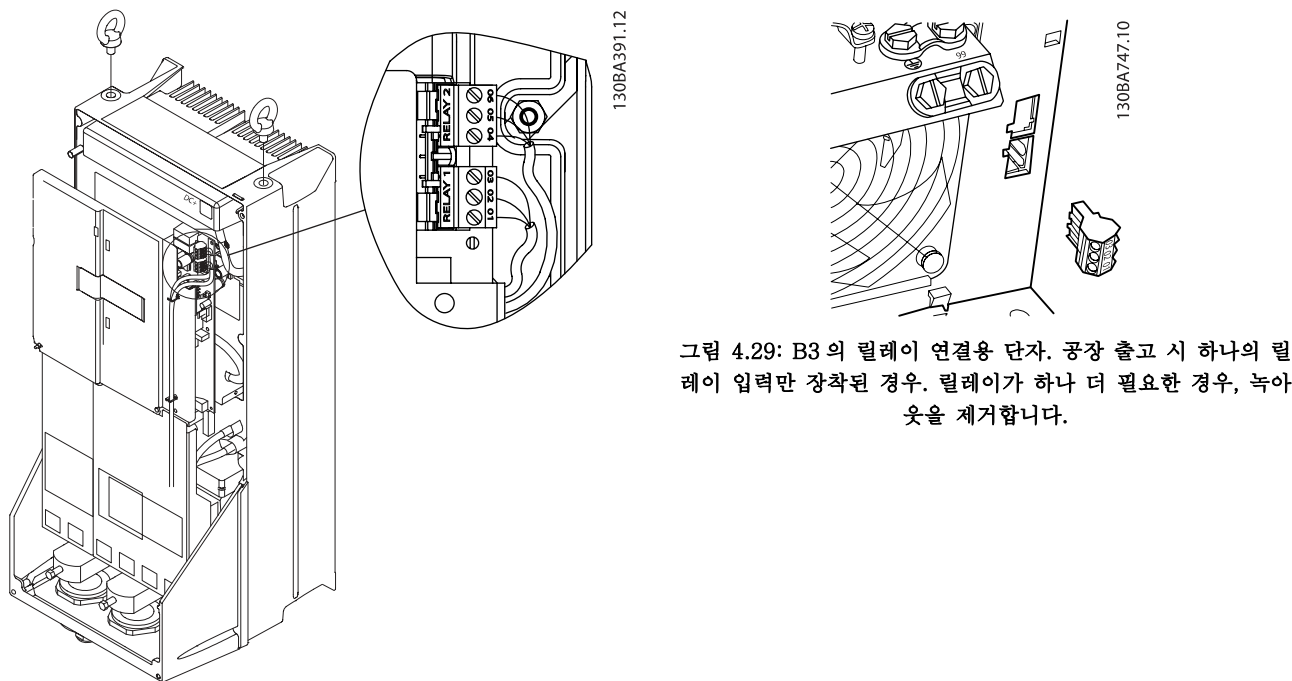
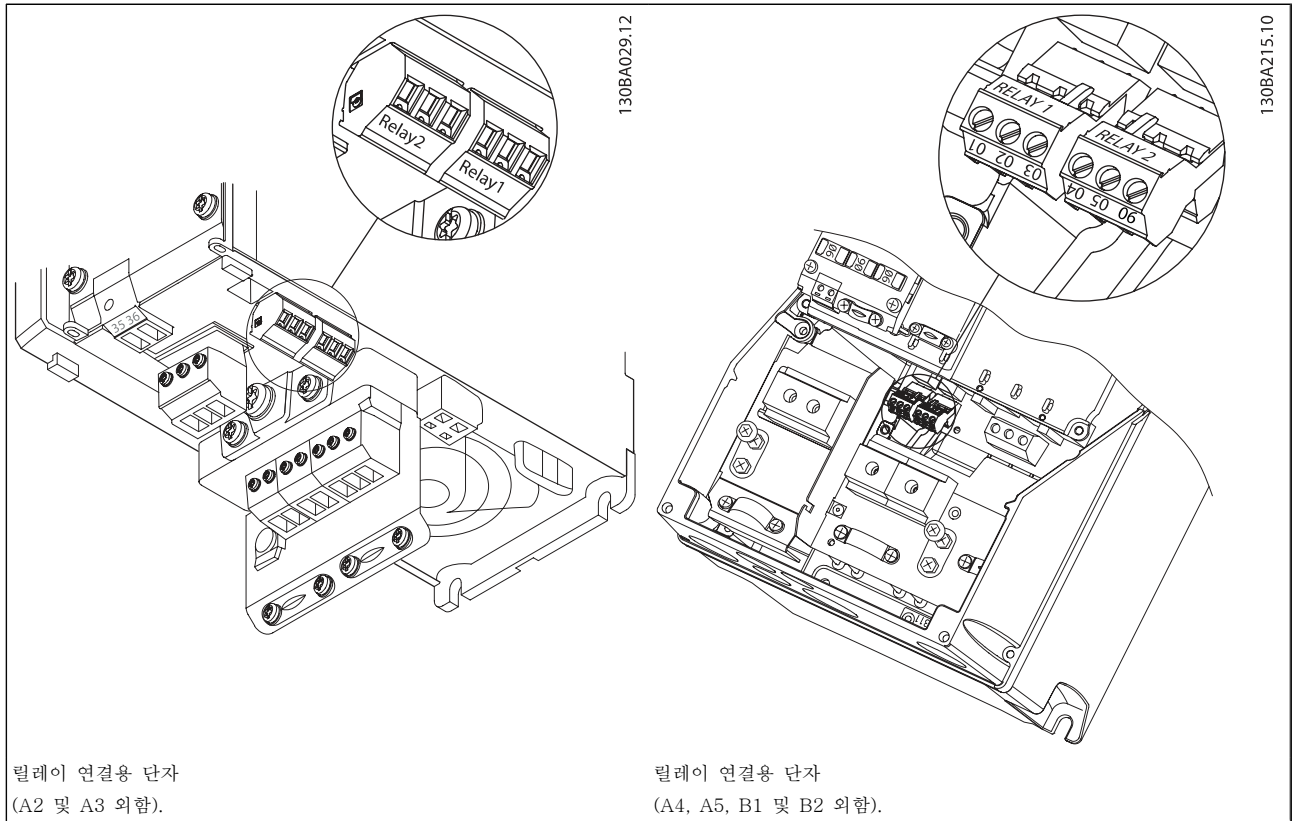


그림 4.28: 릴레이 연결용 단자(C1 및 C2 외함).
릴레이 연결은 (액세서리 백에 있는) 릴레이 플러그가 장착된 정지(cut-out)에 표시됩니다.

그림 4.29: B3의 릴레이 연결용 단자. 공장 출고 시 하나의 릴레이 입력만 장착된 경우. 릴레이가 하나 더 필요한 경우, 녹아웃을 제거합니다.

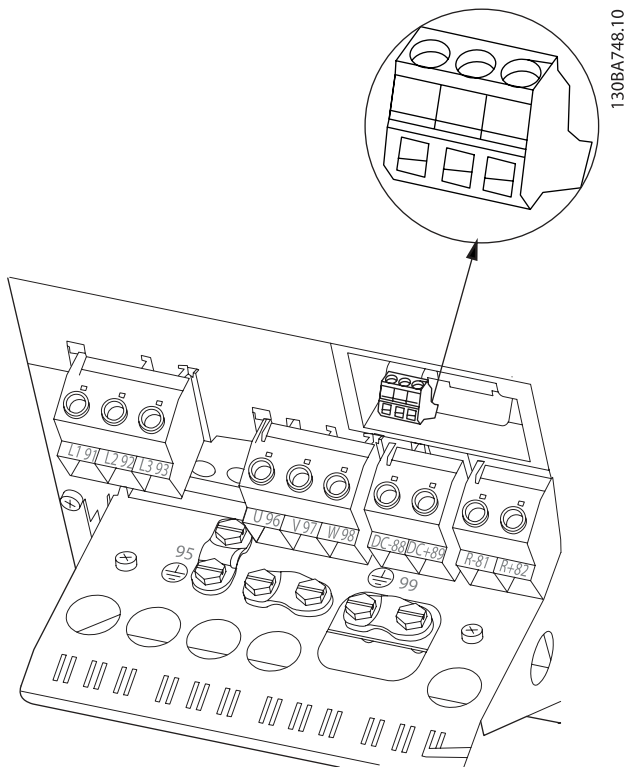


그림 4.30: B4의 릴레이 연결용 단자.

4.1.23 릴레이 출력

릴레이 1

- 단자 01: 공통
- 단자 02: 운전(NO) 240V AC
- 단자 03: 제동(NC) 240V AC

릴레이 2

- 단자 04: 공통
- 단자 05: 운전(NO) 400V AC
- 단자 06: 제동(NC) 240V AC

릴레이 1 과 릴레이 2 는 파라미터 5-40 릴레이 기능, 파라미터 5-41 작동 지연, 릴레이 및 파라미터 5-42 차단 지연, 릴레이에 프로그래밍되어 있습니다.

옵션 모듈 MCB 105 를 사용하여 릴레이 출력을 추가할 수 있습니다.

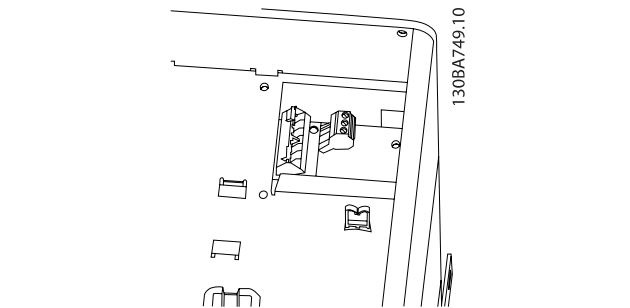
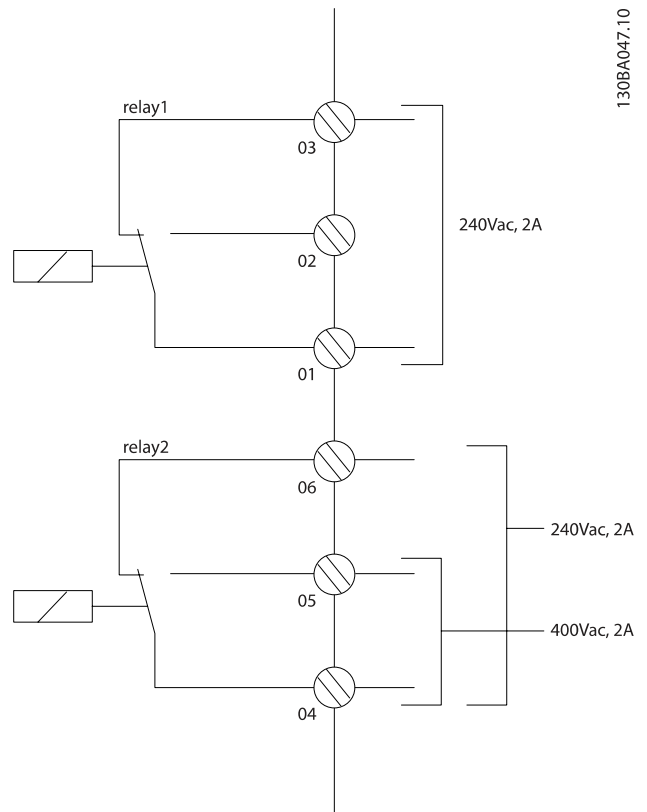


그림 4.31: C3 및 C4의 릴레이 연결용 단자. 주파수 변환기의 오른쪽 상단에 있습니다.



4.1.24 제어 단자 덮개

제어 케이블에 연결된 모든 단자는 주파수 변환기전면의 단자 덮개 아래에 있습니다. 드라이버로 단자 덮개를 분리하십시오.

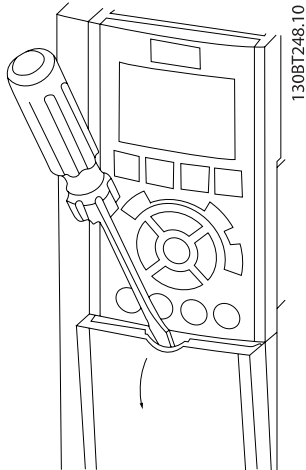


그림 4.32: A2, A3, B3, B4, C3 및 C4 외함의 제어 단자 접근 방법

제어 단자에 접근하려면 전면 덮개를 분리하십시오. 전면 덮개를 다시 끼울 때는 2Nm의 토크를 적용하여 올바르게 조이십시오.

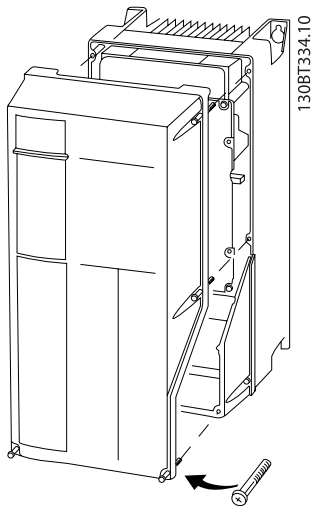


그림 4.33: A4, A5, B1, B2, C1 및 C2 외함

4.1.25 제어 단자

그림 참조 번호:

1. 10극 플러그 디지털 I/O.
2. 3극 플러그 RS-485 버스통신.
3. 6극 아날로그 I/O.
4. USB 연결.

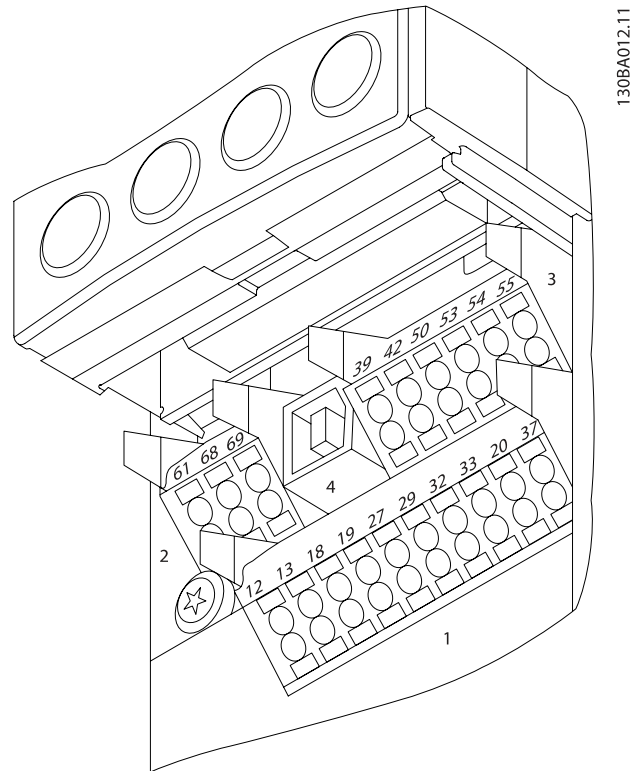


그림 4.34: 제어 단자 (모든 외함)

4.1.26 모터 및 회전방향을 점검하는 방법



의도하지 않은 모터 기동이 발생할 수 있으므로 작업자의 신체 상해 또는 장비 손상에 유의하십시오!

다음 단계에 따라 모터 연결 및 회전방향을 점검하십시오. 시작할 때 유닛에 전력이 흐르지 않아야 합니다.

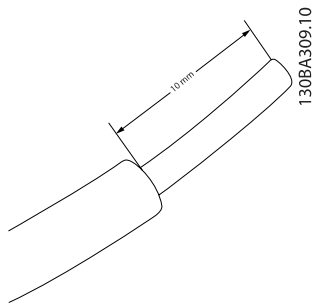


그림 4.35:

1 단계: 먼저 50 ~ 70mm 와이어 양단에 있는 절연을 제거하십시오.

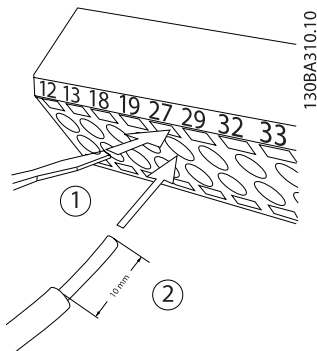


그림 4.36:

2 단계: 적절한 단자 나사 드라이버를 사용하여 한쪽 끝을 단자 27에 삽입하십시오. (참고: 안전 정지 기능이 있는 유닛의 경우, 단자 12와 37 사이의 기존 접퍼를 제거하지 않아야만 유닛을 작동할 수 있습니다!)

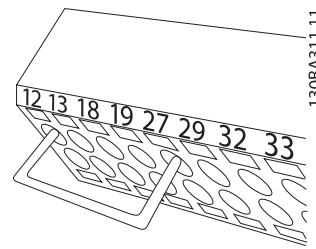


그림 4.37:

3 단계: 다른 한쪽 끝을 단자 13에 삽입하십시오. (참고: 안전 정지 기능이 있는 유닛의 경우, 단자 12와 37 사이의 기존 접퍼를 제거하지 않아야만 유닛을 작동할 수 있습니다!)

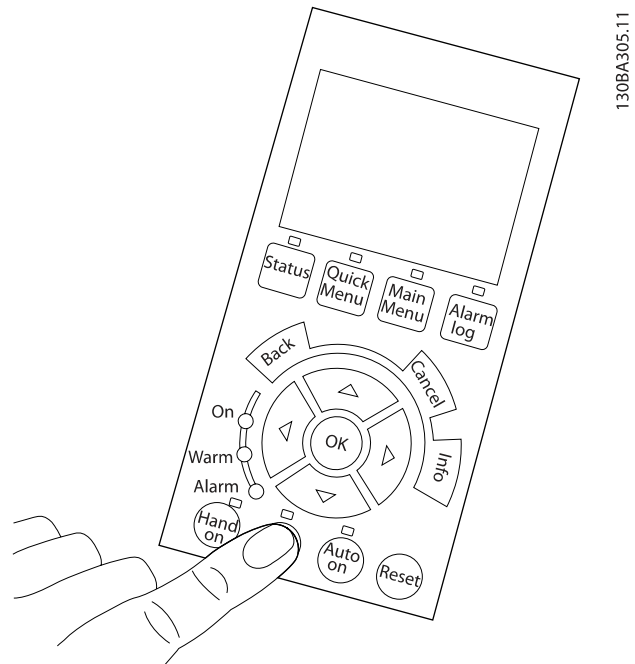
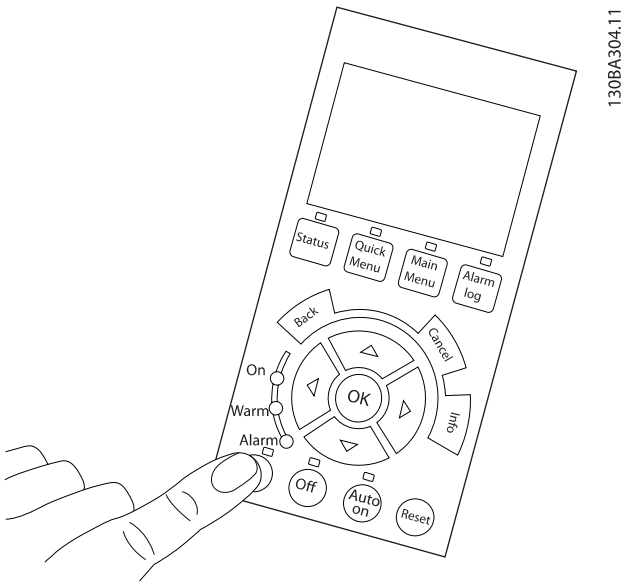


그림 4.38:

4 단계: 유닛의 전원을 켜고 [Off] 버튼을 누르십시오. 이 상태에서 모터는 회전하지 않아야 합니다. 언제든 모터를 정지하려면 [Off] 키를 누르십시오. [OFF] 버튼의 LED가 켜져야 한다는 점에 유의하십시오. 알람 또는 경고가 깜박이면 이와 관련된 내용이 수록된 7장을 참조하십시오.



130BA304.11

그림 4.39:

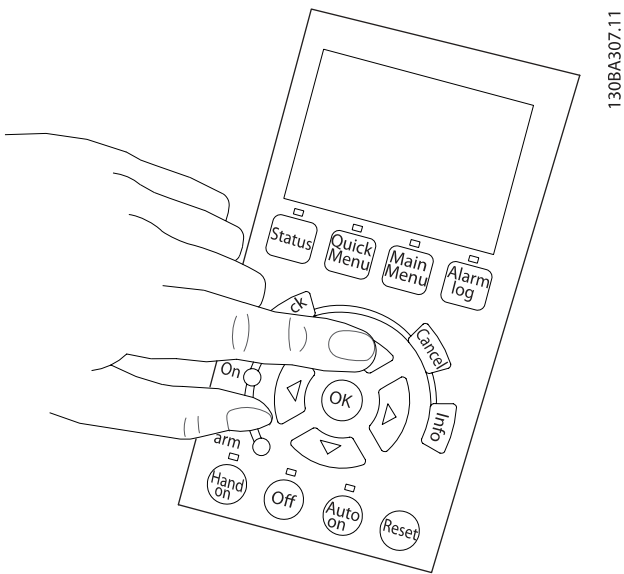
5 단계: [Hand on] 버튼을 누르면 버튼 위에 있는 LED가 켜지며 모터가 회전할 수 있습니다.



130BA306.11

그림 4.41:

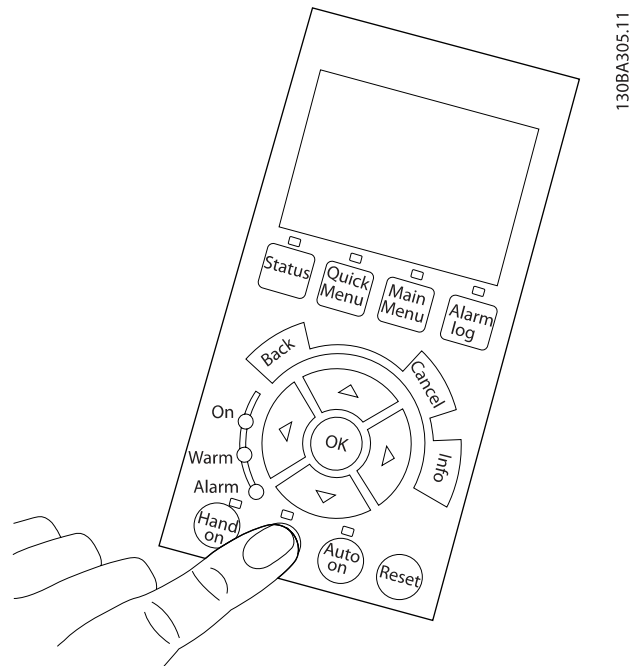
7 단계: 커서를 옮기려면 왼쪽 ◀ 및 오른쪽 ▶ 화살표 버튼을 사용하십시오. 이렇게 하면 속도를 큰 단위로 변경할 수 있습니다.



130BA307.11

그림 4.40:

6 단계: 모터 속도는 LCP에서 설정할 수 있습니다. 위쪽 ▲ 및 아래쪽 ▼ 화살표 버튼을 눌러 조정할 수 있습니다.



130BA305.11

그림 4.42:

8 단계: 다시 모터를 정지하려면 [Off] 버튼을 누르십시오.

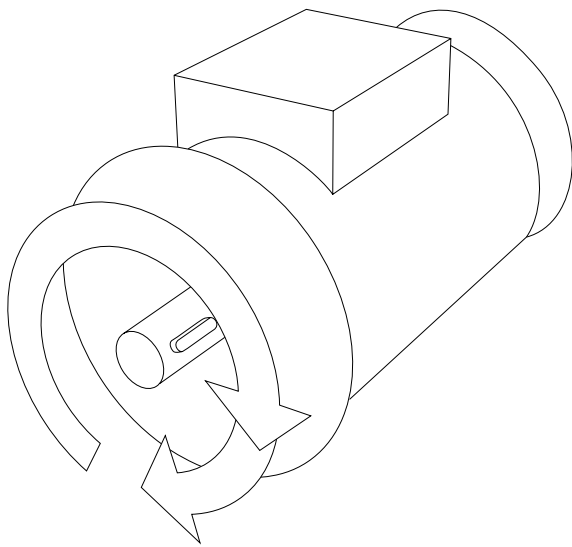


그림 4.43:

9 단계: 원하는 회전방향이 아닐 경우에는 두 모터 와이어를 맞 바꾸십시오.



경고

모터 와이어를 맞바꾸기 전에 주파수 변환기에서 주 전원을 분리하십시오.

130BA308.11

4.1.27 S201, S202 및 S801 스위치

S201(AI 53) 스위치는 아날로그 입력 단자 53의 전류 (0~20mA) 또는 전압(0~10V) 구성을 선택할 때 사용되며 S202(AI 54) 스위치는 아날로그 입력 단자 54의 전류 (0~20mA) 또는 전압(0~10V) 구성을 선택할 때 사용됩니다.

S801 스위치(버스 중단 스위치)는 RS-485 포트(단자 68 및 69)를 중단하는데 사용할 수 있습니다.

옵션이 장착된 경우, 스위치가 옵션에 의해 덮여 있을 수 있습니다.

초기 설정:

S201(AI 53) = OFF(전압 입력)

S202(AI 54) = OFF(전압 입력)

S801(버스 중단) = 꺼짐

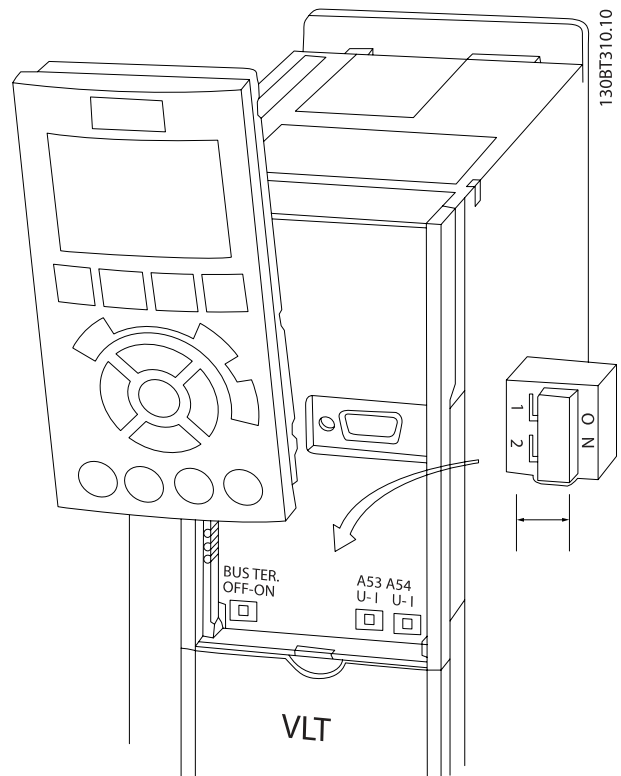


그림 4.44: 스위치 위치.

4.2 최종 최적화 및 점검

모터 축 성능을 최적화하고 연결된 모터 및 설치에서 주파수 변환기를 최적화하려면 다음 단계를 따르십시오. 주파수 변환기와 모터가 연결되어 있고 주파수 변환기에 전원이 공급되는지 확인하십시오.



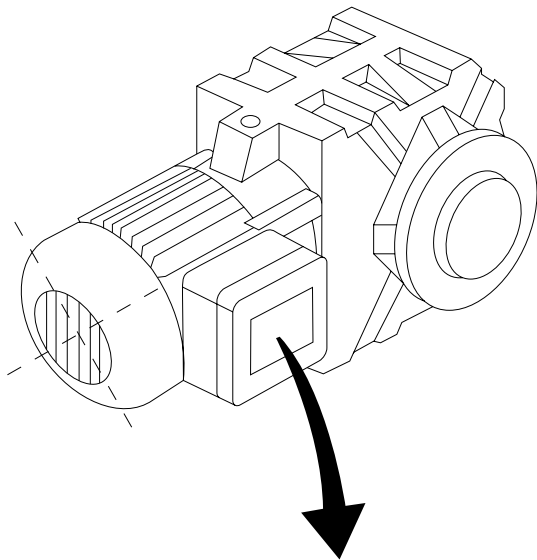
주의

전원을 켜기 전에 연결된 장비를 사용할 준비가 갖추었는지 확인하십시오.

1 단계: 모터 명판 확인

참고

모터는 스타 연결형(Y) 또는 델타 연결형(Δ)입니다. 이 정보는 모터 명판에서 확인할 수 있습니다.



130BT307.10

BAUER D-7 3734 ESLINGEN				
3~ MOTOR NR. 1827421 2003				
S/E005A9				
	1,5	KW		
n ₂	31,5	/MIN.	400	Y V
n ₁	1400	/MIN.	50	Hz
cos	0,80		3,6	A
1,7L				
B	IP 65		H1/1A	

그림 4.45: 모터 명판의 예

2 단계: 아래의 파라미터 목록에 모터 명판 데이터 입력. 파라미터 목록에 액세스하려면 [QUICK MENU] 키를 누른 다음 “Q2 단축 설정”을 선택하십시오.

1.	파라미터 1-20 모터 출력[kW] 파라미터 1-21 모터 동력 [HP]
2.	파라미터 1-22 모터 전압
3.	파라미터 1-23 모터 주파수
4.	파라미터 1-24 모터 전류
5.	파라미터 1-25 모터 정격 회전수

표 4.10: 모터 관련 파라미터

3 단계: 자동 모터 최적화(AMA) 실행자동 튜닝 실행 AMA(을)를 실행할 때 가능한 최고 성능을 확보하십시오. AMA(은)는 연결된 특정 모터로부터 자동 측정을 수행하여 설치상의 편차를 보정합니다.

1. 단자 27 을 단자 12 에 연결하거나, 또는 [QUICK MENU] 및 "Q2 단축 설정"을 사용하여 단자 27 파라미터 5-12 단자 27 디지털 입력을 기능 없음 [0]으로 설정하십시오.
2. [QUICK MENU]를 누르고, "Q3 기능 설정", "Q3-1 일반 설정", "Q3-10 고급 모터 설정"을 선택한 다음 파라미터 1-29 자동 모터 최적화 (AMA)자동 모터 최적화(AMA)로 스크롤하십시오.
3. [OK] 키를 눌러 AMA(을)를 실행하십시오파라미터 1-29 자동 모터 최적화 (AMA).
4. 안전 및 축소 AMA 중 하나를 선택하십시오. 사인파 필터가 설치되어 있는 경우에는 축소 AMA 만 실행하거나 AMA 실행 중에만 사인파 필터를 분리하십시오.
5. [OK] 키를 누르십시오. 표시창에 “기동하려면 [Hand on] 키를 누르십시오”가 표시됩니다.
6. [Hand on] 키를 누르십시오. 진행 표시줄에 AMA 의 실행 여부가 표시됩니다.

운전 중 AMA 정지

1. [OFF] 키를 누르면 주파수 변환기가 알람 모드로 전환되고 표시창에는 사용자에게 의해 AMA 이(가) 종료되었음이 표시됩니다.

AMA 실행 완료

1. 표시창에 “[OK]를 눌러 AMA 을(를) 종료하십시오”가 표시됩니다.
2. [OK] 키를 눌러 AMA 상태를 종료하십시오.

AMA 실행 실패

1. 주파수 변환기가 알람 모드로 전환됩니다. 알람에 관한 내용은 *고장수리* 편에 있습니다.
2. [Alarm Log]의 “알림 값”에는 주파수 변환기가 알람 모드로 전환되기 전에 AMA에 의해 실행된 마지막 측정 단계가 표시됩니다. 알람 설명과 함께 표시되는 숫자는 고장수리에 도움이 됩니다. 덴포스 서비스 센터에 문의할 경우에는 숫자와 알람 내용을 언급하시기 바랍니다.

참고

잘못 입력된 모터 명판 데이터 또는 모터 전력 용량과 주파수 변환기의 전력 용량 간의 차이가 너무 크기 때문에 AMA(이)가 올바르게 완료되지 않는 경우가 있습니다.

4 단계: 속도 한계 및 가감속 시간 설정.

원하는 속도 및 가감속 시간 한계 값을 설정하십시오.

파라미터 3-02 <i>최소 지령</i>
파라미터 3-03 <i>최대 지령</i>

파라미터 4-11 <i>모터의 저속 한계 [RPM]</i> 또는 파라미터 4-12 <i>모터 속도 하한 [Hz]</i>
파라미터 4-13 <i>모터의 고속 한계 [RPM]</i> 또는 파라미터 4-14 <i>모터 속도 상한 [Hz]</i>

파라미터 3-41 <i>I 가속 시간 가속 시간 1 [s]</i>
파라미터 3-42 <i>I 감속 시간 감속 시간 1 [s]</i>

이 파라미터의 간단한 셋업 방법은 *주파수 변환기 프로그래밍 방법, 단축 메뉴 모드* 편을 참조하십시오.

5 작동 및 적용 예

5.1 작동방법

5.1.1 단축 메뉴 모드

파라미터 데이터

그래픽 방식의 표시창(GLCP)에서는 단축 메뉴에 포함된 모든 파라미터에 접근할 수 있습니다. 숫자 방식의 표시창(NLCP)에서는 단축 셋업 파라미터에만 접근할 수 있습니다. [Quick Menu] 버튼을 사용하여 파라미터를 설정하려면 다음 절차에 따라 파라미터 데이터 또는 설정을 입력하거나 변경하십시오.

1. 단축 메뉴를 누릅니다
2. [▲] 버튼과 [▼] 버튼을 사용하여 변경하고자 하는 파라미터를 찾습니다.
3. [OK] 키를 누르십시오.
4. [▲] 버튼과 [▼] 버튼을 사용하여 올바른 파라미터 설정을 선택합니다.
5. [OK] 키를 누르십시오.
6. 파라미터 설정 내의 다른 자리수로 이동하려면 [◀] 버튼과 [▶] 버튼을 사용합니다.
7. 강조 표시된 영역은 변경하기 위해 선택한 자리수입니다.
8. [Cancel] 버튼을 눌러 변경 내용을 무시하거나 [OK] 키를 눌러 변경된 내용을 저장하고 새로운 설정을 입력합니다.

파라미터 데이터 변경의 예

파라미터 22-60 이 [꺼짐]으로 설정되어 있다고 가정하겠습니다. 하지만 다음 절차에 따라 팬 벨트 조건(비파손 또는 파손)을 감시하고자 합니다:

1. 단축 메뉴 키를 누릅니다.
2. [▼] 버튼을 사용하여 기능 셋업을 선택합니다.
3. [OK] 키를 누르십시오.
4. [▼] 버튼을 사용하여 어플리케이션 설정을 선택합니다.
5. [OK] 키를 누르십시오.
6. [OK] 키를 다시 눌러 팬 기능을 선택합니다.
7. [OK] 키를 눌러 벨트 파손시 동작설정을 선택합니다.
8. [▼] 버튼을 사용하여 [2] 트립을 선택합니다.

이제 팬 벨트 파손이 감지되면 주파수 변환기가 트립됩니다.

[My Personal Menu]를 선택하면 개인 파라미터가 표시됩니다.

예를 들어, AHU 또는 펌프 OEM 은(는) 공장 출고 전 작동시 현장 작동/미세 조정하기 위해 개인 메뉴에 개인 파라미터가 프로그래밍되어 있을 수 있습니다. 이 파라미터는 파라미터 0-25 개인 메뉴에서 선택됩니다. 이 메뉴에 최대 20 개의 파라미터를 프로그래밍할 수 있습니다.

[Changes Made]를 선택하면 다음에 관한 정보를 확인할 수 있습니다.

- 마지막 변경 10 건. 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 마지막으로 변경된 10 개의 파라미터를 스크롤하십시오.
- 기본 설정 이후 변경 사항.

[로깅]을 선택하면:

화면에 표시된 정보를 자세히 확인할 수 있습니다. 정보는 그래프로 나타납니다.

파라미터 0-20 소형 표시 1.1 과 파라미터 0-24 셋째 줄 표시에서 선택한 파라미터만 확인할 수 있습니다. 다음 지령을 위해 샘플을 최대 120 개까지 저장할 수 있습니다.

단축 설정

VLT HVAC 인버터 어플리케이션의 효과적인 파라미터 셋업 방법:

대부분의 VLT HVAC 인버터 어플리케이션에서는 [Quick Setup] 옵션을 이용하여 쉽게 파라미터를 셋업할 수 있습니다.

[Quick Menu]를 누르면 단축 메뉴의 각기 다른 선택 사항이 목록에 나타납니다. 아래 그림 6.1 과 기능 셋업 편의 표 Q3-1 ~ Q3-4 또한 참조하십시오.

단축 셋업 옵션의 사용 예:

감속 시간을 100 초로 설정한다고 가정하겠습니다.

1. [Quick Setup]을 선택합니다. 단축 셋업에 맨 먼저 파라미터 0-01 언어가 나타납니다.
2. 파라미터 3-42 I 감속 시간(초기 설정값 - 20 초)이 나타날 때까지 [▼] 버튼을 계속 누릅니다.
3. [OK] 키를 누르십시오.
4. [◀] 버튼을 사용하여 콤마 앞 세 번째 자리수를 강조 표시합니다.
5. [▲] 버튼을 사용하여 '0'을 '1'로 변경합니다.
6. [▶] 버튼을 사용하여 자리수 '2'를 강조 표시합니다.
7. [▼] 버튼을 사용하여 '2'를 '0'으로 변경합니다.
8. [OK] 키를 누르십시오.

이제 감속 시간이 100 초로 설정되었습니다.

나열된 순서대로 셋업할 것을 권장합니다.

참고
기능에 관한 자세한 설명은 본 설명서의 파라미터 편에 수록되어 있습니다.



130BP064.11

그림 5.1: 단축 메뉴 보기.

단축 셋업 메뉴를 사용하면 주파수 변환기에서 가장 중요한 18 가지 셋업 파라미터에 접근할 수 있습니다. 대부분의 경우, 프로그래밍 후에 주파수 변환기를 운전할 수 있습니다. 18 가지 단축 셋업 파라미터(각주 참조)는 아래 표와 같습니다. 기능에 관한 자세한 설명은 본 설명서의 파라미터 설명 편에 있습니다.

파라미터	[단위]
파라미터 0-01 언어	
파라미터 1-20 모터 출력[kW]	[kW]
파라미터 1-21 모터 동력 [HP]	[HP]
파라미터 1-22 모터 전압*	[V]
파라미터 1-23 모터 주파수	[Hz]
파라미터 1-24 모터 전류	[A]
파라미터 1-25 모터 정격 회전수	[RPM]
파라미터 1-28 모터 회전 점검	[Hz]
파라미터 3-41 I 가속 시간	[s]
파라미터 3-42 I 감속 시간	[s]
파라미터 4-11 모터의 저속 한계 [RPM]	[RPM]
파라미터 4-12 모터 속도 하한 [Hz]*	[Hz]
파라미터 4-13 모터의 고속 한계 [RPM]	[RPM]
파라미터 4-14 모터 속도 상한 [Hz]*	[Hz]
파라미터 3-19 조그 속도 [RPM]	[RPM]
파라미터 3-11 조그 속도 [Hz]*	[Hz]
파라미터 5-12 단자 27 디지털 입력	
파라미터 5-40 릴레이 기능**	

표 5.1: 단축 셋업 파라미터

*표시창에 표시되는 내용은 파라미터 0-02 모터 속도 단위와 파라미터 0-03 지역 설정의 선택 사항에 따라 달라집니다. 파라미터 0-02 모터 속도 단위와 파라미터 0-03 지역 설정의 초기 설정은 주파수 변환기가 공급된 국가에 따라 다르지만 필요한 경우, 다시 프로그래밍할 수 있습니다.

** 파라미터 5-40 릴레이 기능(은)은 릴레이 1 [0] 또는 릴레이 2 [1]에서 선택할 수 있는 배열입니다. 표준 설정은 릴레이 1 [0]이며 기본 선택 사항은 알람 [9]입니다. 흔히 사용되는 파라미터 편의 파라미터 설명을 참조하십시오.

설정 및 프로그래밍에 관한 자세한 정보는 VLT HVAC 인버터 프로그래밍 지침서, MG.11.CX.YY를 참조하십시오.

x=개정 번호
y=언어

참고

파라미터 5-12 단자 27 디지털 입력에서 [운전하지 않음]이 선택된 경우, 기동하기 위해서는 단자 27 이 +24V 에 연결되지 않아야 합니다. 파라미터 5-12 단자 27 디지털 입력에서 [코스팅 인버스](공장 초기 설정값)가 선택된 경우, 기동하기 위해서는 단자 +24V 에 연결되어야 합니다.

5.1.2 RS-485 버스통신 연결

RS-485 표준 인터페이스를 사용하여 컨트롤러(또는 마스터)에 하나 이상의 주파수 변환기를 연결할 수 있습니다. 단자 68 은 P 신호(TX+, RX+)에 연결되며 단자 69 는 N 신호(TX-, RX-)에 연결됩니다.

마스터에 연결된 주파수 변환기가 두 대 이상인 경우 병렬로 연결하십시오.

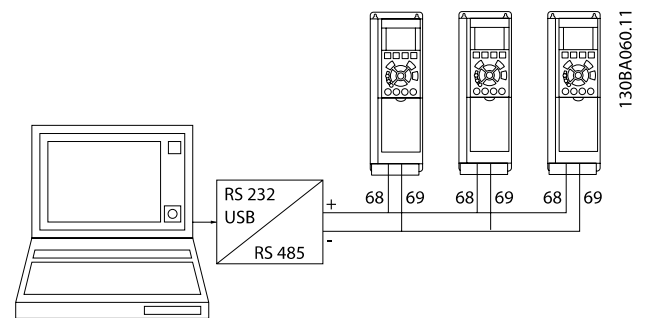


그림 5.2: 연결 예.

차폐선에서 전위 등화 전류가 발생하지 않도록 하려면 RC 링크를 통해 프레임에 연결된 단자 61 을 통해 케이블 차폐선을 접지해야 합니다.

버스통신 중단

RS-485 버스통신의 양단을 저항 네트워크로 중단해야 합니다. 인버터가 RS-485 회로의 첫 번째 또는 마지막 장치인 경우, 제어카드의 S801 스위치를 "ON"으로 설정하십시오.

자세한 내용은 S201, S202 및 S801 스위치 편을 참조하십시오.

5.1.3 PC 를 주파수 변환기에 연결하는 방법

PC 에서 주파수 변환기를 제어 또는 프로그래밍하려면 PC 기반 구성 도구 MCT 10 을(를) 설치하십시오.

PC 는 표준 (호스트/장치) USB 케이블 또는 RS-485 인터페이스를 이용하여 VLT HVAC 인버터 *설계 지침서의 장 설치 방법 > 기타 연결장치 설치*에서와 같이 연결합니다.

참고

USB 연결부는 공급 전압(PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다. USB 연결부는 주파수 변환기의 보호 접지에 연결됩니다. 주파수 변환기의 USB 커넥터에 PC 를 연결하려면 절연된 랩톱만 사용하십시오.

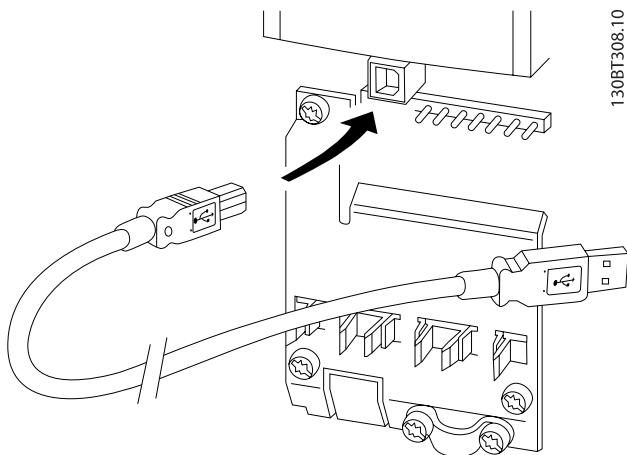


그림 5.3: 제어 케이블 연결은 제어 단자 편을 참조하십시오.

5.1.4 PC 소프트웨어 도구

PC 기반 구성 도구 MCT 10

모든 주파수 변환기에는 직렬 통신 포트가 장착되어 있습니다. 댄포스는 PC 와 주파수 변환기, PC 기반 구성 도구 MCT 10 간의 통신용 PC 도구를 제공합니다. 본 도구에 관한 자세한 정보는 *관련 자료*의 해당 편을 확인하십시오.

MCT 10 셋업 소프트웨어

MCT 10 은(는) 주파수 변환기의 파라미터 설정을 위해 사용하기 간편한 대화형 도구로 설계되었습니다. 소프트웨어는 댄포스 인터넷 사이트 <http://www.댄포스.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>에서 다운로드할 수 있습니다.

MCT 10 셋업 소프트웨어는 다음 작업에 유용합니다:

- 오프라인에서 통신 네트워크 운영. MCT 10 에는 완벽한 주파수 변환기 데이터베이스가 포함되어 있습니다.
- 온라인에서 주파수 변환기 작동.
- 모든 주파수 변환기의 설정 저장.
- 네트워크에 있는 주파수 변환기 교체
- 시운전 후 주파수 변환기 설정값의 간편하고 정확한 문서기록
- 기존 네트워크의 확장
- 향후 개발되는 주파수 변환기도 지원됩니다.

MCT 10 셋업 소프트웨어는 마스터 클래스 2 연결을 이용하여 프로피버스 DP-V1 을 지원합니다. 프로피버스 네트워크를 이용하여 주파수 변환기의 파라미터를 온라인으로 읽기/쓰기할 수 있습니다. 따라서 별도의 통신 네트워크가 필요하지 않습니다.

주파수 변환기 설정값 저장:

1. USB com 포트를 통해 PC 를 유닛에 연결하십시오. (참고: 주전원으로부터 절연된 PC 를 사용하여 USB 포트에 연결하십시오. 이렇게 하지 않으면 장비가 손상될 수 있습니다.)
2. MCT 10 셋업 소프트웨어를 실행하십시오.
3. "Read from drive"(다운로드)를 선택하십시오.
4. "Save as"(다른 이름으로 저장)를 선택하십시오.

이제 모든 파라미터가 PC 에 저장됩니다.

주파수 변환기 설정값 로드:


1. USB com 포트를 통해 PC 를 주파수 변환기에 연결하십시오.
2. MCT 10 셋업 소프트웨어를 실행하십시오.
3. "Open"(열기)을 선택하면 저장된 파일이 표시됩니다.
4. 해당 파일을 여십시오.
5. "Write to drive"(업로드)를 선택하십시오.

이제 모든 파라미터 설정이 주파수 변환기로 전송됩니다.

별도의 MCT 10 셋업 소프트웨어 설명서는 *MG.10.Rx.yy*에서 제공 받을 수 있습니다.

MCT 10 셋업 소프트웨어 모듈

다음 모듈은 소프트웨어 패키지에 포함되어 있습니다:

	MCT 셋업 10 소프트웨어 파라미터 설정 주파수 변환기로 업로드 및 주파수 변환기에서 다운로드 그림을 포함하여 파라미터 설정 자료 및 인쇄물
	외부 사용자 인터페이스 예방적 유지보수 일정 클럭 설정 시간 예약 동작 프로그래밍 스마트 로직 컨트롤러 셋업

주문 번호:

코드 번호 130B1000 을 사용하여 MCT 10 셋업 소프트웨어가 포함된 CD 를 주문하십시오.

MCT 10 은 덴포스 인트라넷: WWW.DANFOSS.COM, 사업 분야: 모션컨트롤에서 다운로드할 수도 있습니다.

5.1.5 도움말 및 요령

- 대부분의 HVAC 어플리케이션에서는 단축 메뉴, 단축 셋업 및 기능 셋업을 이용하여 필요한 모든 대표적인 파라미터에 간편하고 신속하게 액세스 할 수 있습니다.
- 가능할 때에는 언제든지 AMA(을)를 수행하여 최상의 축 성능을 확보할 수 있습니다.
- 더 어렵게 하려면 [상태] 및 [▲]을 누르고, 더 밝게 하려면 [상태] 및 [▼]을 눌러 표시창의 명암 대비를 조정할 수 있습니다.
- 초기 설정값과 다르게 변경된 모든 파라미터는 [Quick Menu] 및 [Changes Made] 아래에 표시됩니다.
- [Main Menu] 키를 3 초 동안 누르면 어느 파라미터에도 액세스할 수 있습니다.
- 서비스를 실행하기 위해서는 모든 파라미터를 LCP 로 복사할 것을 권장합니다(자세한 정보는 파라미터 0-50 LCP 복사를 참조하십시오).

5.1.6 GLCP 를 사용할 때 파라미터 설정값의 신속한 전송

주파수 변환기 셋업이 완료되면 MCT 10 셋업 소프트웨어 도구를 이용하여 GLCP 또는 PC 에 파라미터 설정값을 저장(백업)하는 것이 좋습니다.



경고

이러한 동작을 수행하기 전에 모터를 정지시켜야 합니다..

LCP 의 데이터 저장:

1. 파라미터 0-50 LCP 복사(으)로 이동하십시오.
2. [OK] 키를 누르십시오.
3. “모두 업로드 LCP”를 선택하십시오.
4. [OK] 키를 누르십시오.

모든 파라미터 설정값이 진행 표시줄에 표시된 GLCP 에 저장됩니다. 진행 표시줄에 100%라고 표시되면 [OK]를 누르십시오.

이제 GLCP 를 다른 주파수 변환기에 연결하여 파라미터 설정값을 복사할 수도 있습니다.

LCP 에서 주파수 변환기로 데이터 전송:

1. 파라미터 0-50 LCP 복사(으)로 이동하십시오.
2. [OK] 키를 누르십시오.
3. “모두 다운로드 LCP”를 선택하십시오.
4. [OK] 키를 누르십시오.

GLCP 에 저장된 파라미터 설정값이 진행 표시줄에 표시된 해당 주파수 변환기로 전송됩니다. 진행 표시줄에 100%라고 표시되면 [OK]를 누르십시오.

5.1.7 초기 설정으로의 초기화

주파수 변환기를 초기 설정으로 초기화 권장 초기화 및 수동 초기화(파) 같이 2 가지 방법이 있습니다. 아래 설명에 따라 그 영향이 다르다는 점에 유의하시기 바랍니다.

(파라미터 14-22 운전 모드(를) 통한) 권장 초기화

1. 파라미터 14-22 운전 모드(를) 선택합니다.
2. [OK] 키를 누르십시오.
3. “초기화”(NLCP의 경우 “2”를 선택합니다)을 (를) 선택합니다.
4. [OK] 키를 누르십시오.
5. 유닛에서 전원을 분리하고 표시창이 꺼질 때까지 기다립니다.
6. 전원을 다시 연결한 다음 주파수 변환기를 리셋합니다. 처음 기동 시 몇 초 정도 걸립니다.
7. [Reset]을 누릅니다.

파라미터 14-22 운전 모드(는) 다음 파라미터를 초기화하지 않습니다.
 파라미터 14-50 RFI 필터
 파라미터 8-30 프로토콜
 파라미터 8-31 주소
 파라미터 8-32 통신 속도
 파라미터 8-35 최소 응답 지연
 파라미터 8-36 최대 응답 지연
 파라미터 8-37 최대 특성간 지연
 파라미터 15-00 운전 시간 ~ 파라미터 15-05 과전압
 파라미터 15-20 이력 기록: 이벤트 ~ 파라미터 15-22 이력 기록: 시간
 파라미터 15-30 알람 기록: 오류 코드 ~ 파라미터 15-32 알람 기록: 시간

참고

수동 초기화를 실행하면 직렬 통신, RFI 필터 설정 및 결합 기록 설정도 리셋됩니다. 파라미터 0-25 개인 메뉴에서 선택한 파라미터를 제거하십시오.

1. 주전원을 차단하고 표시창이 꺼질 때까지 기다리십시오.
- 2a. 그래픽 방식의 LCP (GLCP)에 전원이 인가되는 동안에 [Status] - [Main Menu] - [OK] 키를 동시에 누르십시오.
- 2b. LCP 101, 숫자 방식의 디스플레이에 전원이 인가되는 동안 [Menu] 키를 누르십시오.
3. 5 초 후에 키를 놓으십시오.
4. 주파수 변환기가 초기 설정으로 복원되었습니다.

다음 파라미터는 초기화되지 않습니다.

- 파라미터 15-00 운전 시간
- 파라미터 15-03 전원 인가
- 파라미터 15-04 온도 초과
- 파라미터 15-05 과전압

참고

파라미터 0-25 개인 메뉴에서 선택한 파라미터를 초기 설정값으로 유지합니다.

수동 초기화

5.2 적용 예

5.2.1 기동/정지

단자 18 = 기동/정지 파라미터 5-10 단자 18 디지털 입력 [8] 기동

단자 27 = 운전하지 않음 파라미터 5-12 단자 27 디지털 입력 [0] 운전하지 않음 (기본적으로 코스팅 인버스)

파라미터 5-10 단자 18 디지털 입력 = 기동 (초기 설정)

파라미터 5-12 단자 27 디지털 입력 = 코스팅 인버스 (초기 설정)

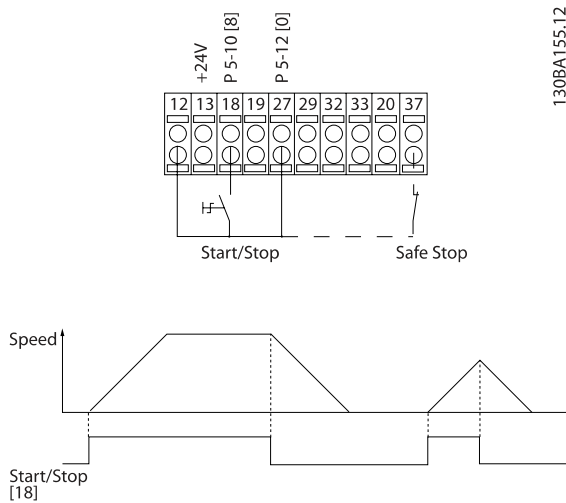


그림 5.4: 단자 37: 안전 정지 기능이 있는 경우에만 해당!

5.2.2 펄스 기동/정지

단자 18 = 기동/정지 파라미터 5-10 단자 18 디지털 입력 [9] 펄스 기동

단자 27 = 정지 파라미터 5-12 단자 27 디지털 입력 [6] 정지 인버스

파라미터 5-10 단자 18 디지털 입력 = 펄스 기동

파라미터 5-12 단자 27 디지털 입력 = 정지 인버스

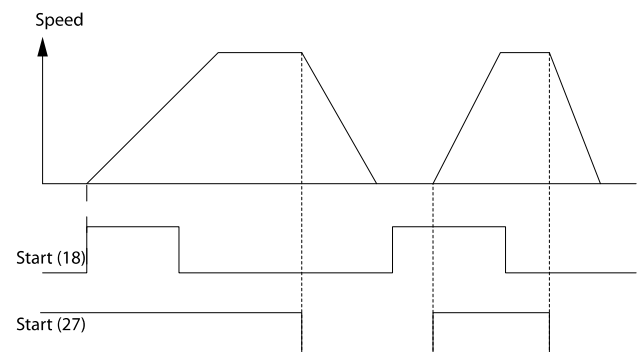
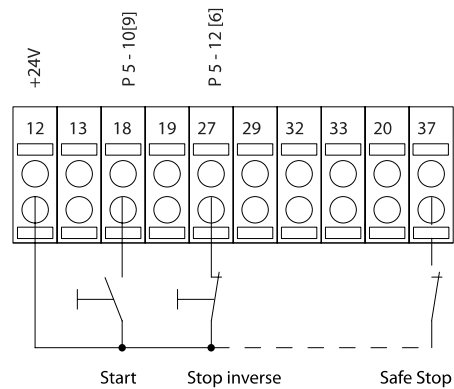


그림 5.5: 단자 37: 안전 정지 기능이 있는 경우에만 해당!

5.2.3 자동 모터 최적화 (AMA)

AMA 은(는) 모터가 정지 상태일 때 전기적인 모터 파라미터를 측정하는 과정입니다. 따라서 AMA 자체는 토크를 공급하지 않습니다.

AMA 은(는) 적용된 모터에 대해 주파수 변환기에 의한 제어를 최적화해야 하는 시스템에 설치할 경우 유용합니다. 이 기능은 특히 초기 설정이 모터에 적합하지 않을 경우에 사용됩니다.

파라미터 1-29 *자동 모터 최적화 (AMA)*을(를) 통해 모든 전기적인 모터 파라미터를 측정하는 완전 AMA 을(를) 선택하거나 고정자 저항 Rs 만 측정하는 축소 AMA 을(를) 선택할 수 있습니다.

총 AMA 의 소요시간은 소형 모터의 경우, 몇 분에서 대형 모터의 경우, 15 분 이상에 이르기까지 다양합니다.

한계 및 전제 조건:

- AMA 이(가) 최적의 모터 파라미터를 측정하려면 파라미터 1-20 *모터 출력[kW]*에서 파라미터 1-28 *모터 회전 점검*에 올바른 모터 명판 데이터를 입력해야 합니다.
- 주파수 변환기를 최적화하려면 모터가 차가운 상태에서 AMA 을(를) 실행해야 합니다. AMA 을(를) 반복적으로 실행하면 모터가 뜨거워져 고정자 저항 Rs 가 증가합니다. 일반적으로 이는 크게 문제되지 않습니다.
- AMA 은(는) 모터 정격 전류가 주파수 변환기 정격 출력 전류의 35% 이상일 경우에만 실행할 수 있습니다. AMA 은(는) 한 단계 큰 모터까지 실행할 수 있습니다.
- 사인파 필터가 설치된 경우 축소 AMA 시험을 실행할 수 있습니다. 사인파 필터를 사용하여 완전 AMA 을(를) 실행하지 마십시오. 전체 설정이 필요한 경우, 완전 AMA 을(를) 실행하려면 사인파 필터를 제거한 후 AMA 이(가) 완료된 다음 사인파 필터를 다시 삽입하십시오.
- 모터가 병렬로 연결된 경우 축소 AMA 만 실행하십시오.
- 동기식 모터를 사용하는 경우 완전 AMA 을(를) 실행하지 말고 축소 AMA 을(를) 실행하고 확장형 모터 데이터를 직접 설정하십시오. 영구 자석 (PM) 모터의 경우에는 AMA 을(를) 실행할 수 없습니다.
- 주파수 변환기는 AMA 을(를) 실행하는 동안 모터 토크를 발생시키지 않습니다. AMA 을(를) 실행하는 동안 공조기 팬과 같이 바람의 영향으로 모터 축이 회전해서는 안됩니다. 이와 같은 경우 AMA 기능이 올바르게 실행되지 않습니다.

6 주파수 변환기 운전 방법

6.1.1 세 가지 운전 방식

다음과 같은 3 가지 방식으로 주파수 변환기를 운전할 수 있습니다.

1. 그래픽 방식의 현장 제어 패널 (GLCP), 5.1.2 참조
2. 숫자 방식의 현장 제어 패널(NLCP), 5.1.3 참조
3. PC 연결용 RS-485 직렬 통신 또는 USB, 5.1.4 참조

주파수 변환기에 필드버스 통신 옵션이 장착된 경우에는 해당 문서를 참조하십시오.

6.1.2 그래픽 LCP (GLCP) 운전 방법

다음 지시사항은 GLCP(LCP 102)에 해당하는 내용입니다.

GLCP 는 기능별로 아래와 같이 4 가지로 나뉘어집니다.

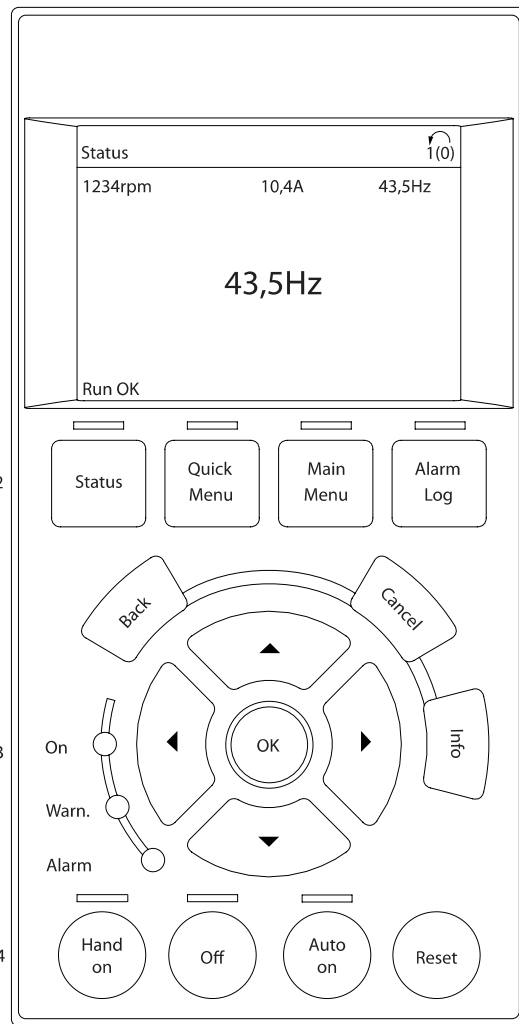
1. 상태 표시줄이 포함된 그래픽 디스플레이.
2. 메뉴 키 및 표시 램프 (LED) - 모드 선택, 파라미터 변경 및 표시 기능 전환.
3. 검색 키 및 표시 램프(LED).
4. 운전 키 및 표시 램프(LED).

그래픽 표시창:

LCD 표시창에는 백라이트가 적용되었으며 총 6 줄의 문자 숫자 조합을 표시할 수 있습니다. 모든 데이터는 LCP 표시창에 표시되며 [Status] 모드에서 최대 5 개의 운전 변수를 표시할 수 있습니다.

표시줄:

- a. **상태 표시줄:** 상태 메시지가 아이콘 및 그래픽으로 표시됩니다.
- b. **첫번째/두번째 표시줄:** 사용자가 정의하거나 선택한 데이터와 변수가 표시됩니다. [Status] 키를 눌러 최대 한 줄을 추가할 수 있습니다.
- c. **상태 표시줄:** 상태 메시지가 텍스트로 표시됩니다.



표시창은 크게 세 부분으로 나뉘어져 있습니다.

맨 위 부분(a)은 상태 모드일 때 상태를 나타내고 상태 모드가 아닐 때와 알람/경고 발생 시에는 최대 2 개의 변수를 나타냅니다.

(파라미터 0-10 셋업 활성화에서 활성 셋업으로 선정된 활성 셋업 번호가 표시됩니다. 활성 셋업 이외의 다른 셋업을 프로그래밍하는 경우에는 프로그래밍된 셋업의 번호가 오른쪽 괄호 안에 표시되어 나타납니다.

중간 부분(b)은 상태와 관계 없이 해당 유닛과 관련된 변수를 최대 5 개까지 표시합니다. 알람/경고 발생 시에는 변수 대신 경고가 표시됩니다.

아래쪽 부분(c)에는 항상 상태 모드에서의 주파수 변환기의 상태가 표시됩니다.

[Status] 키를 눌러 세 가지 표시 모드 표시창을 전환할 수 있습니다. 각기 다른 형식의 운전 정보가 각각의 표시 모드 화면에 표시됩니다. 아래 내용을 참조하십시오.

표시된 각각의 운전 정보에는 몇 개의 값이나 측정치가 연결될 수 있습니다. 표시될 값/측정치는 [QUICK MENU], “Q3 기능 설정”, “Q3-1 일반 설정”, “Q3-13 표시창 설정”을 이용하여 액세스할 수 있는 파라미터 0-20 소형 표시 1.1, 파라미터 0-21 소형 표시 1.2, 파라미터 0-22 소형 표시 1.3, 파라미터 0-23 둘째 줄 표시 및 파라미터 0-24 셋째 줄 표시를 통해 정의할 수 있습니다.

파라미터 0-20 소형 표시 1.1 ~ 파라미터 0-24 셋째 줄 표시에서 선택된 각각의 값/측정치 표시 파라미터는 자체 범위와 소수점 뒤에 자릿수를 갖습니다. 더 큰 수치는 소수점 뒤에 몇 개의 숫자로 표시됩니다.

예: 전류 표시 값
5.25 A; 15.2 A 105 A.

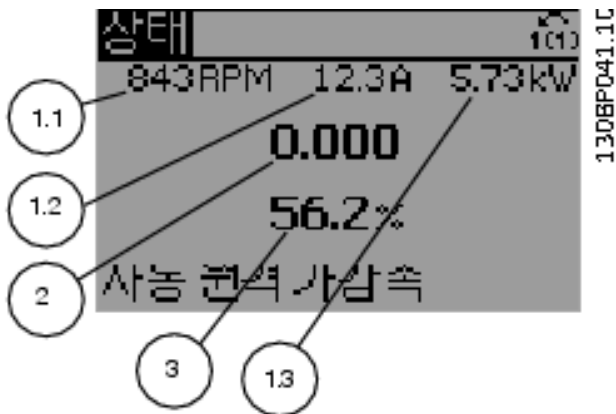
6

상태 표시 I:

이 표시 모드는 기동 또는 초기화 후 기본적으로 나타나는 표시 모드입니다.

[INFO] 키를 사용하여 1.1, 1.2, 1.3, 2, 3에 표시된 운전 정보와 관련한 값/측정에 관한 정보를 확인하십시오.

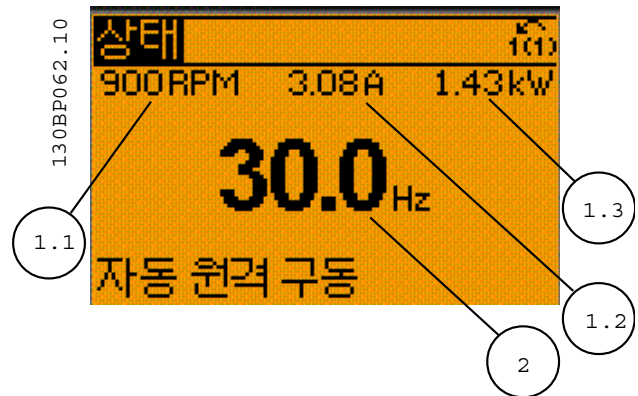
오른쪽 그림에 있는 표시창에 표시된 운전 정보를 참조하십시오. 1.1, 1.2 및 1.3은 작은 크기로 표시됩니다. 2와 3은 중간 크기로 표시됩니다.



상태 표시 II:

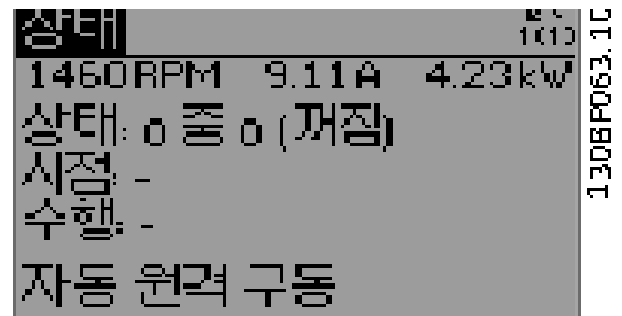
오른쪽 그림에 있는 표시창(1.1, 1.2, 1.3, 2)에 표시된 운전 정보를 참조하십시오.

오른쪽 그림에서 속도, 모터 전류, 모터 전력 및 주파수 정보가 각각 첫 번째 줄과 두 번째 줄에 표시되어 있습니다. 1.1, 1.2 및 1.3은 작은 크기로 표시됩니다. 2는 큰 크기로 표시됩니다.



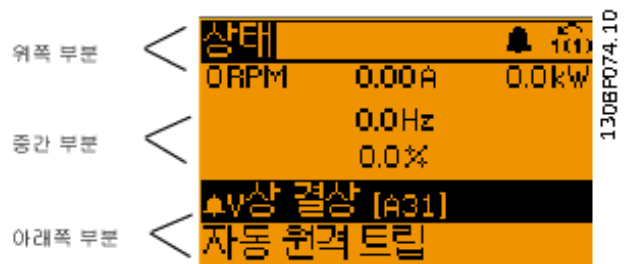
상태 표시 III:

이 상태는 스마트 로직 컨트롤러의 이벤트 및 동작을 표시합니다. 자세한 내용은 스마트 로직 컨트롤러 편을 참조하십시오.



표시창 명암 조절

표시창을 어둡게 하려면 [status]와 [▲]를 누르십시오. 표시창을 밝게 하려면 [status]와 [▼]를 누르십시오.

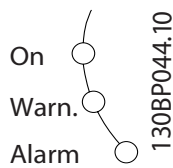


표시 램프 (LEDs):

특정 임계값을 초과하게 되면 알람 및/또는 경고 LED 가 켜집니다. 상태 및 알람 메시지가 제어 패널에 표시됩니다.

주파수 변환기가 주전원 전압, DC 버스 단자 또는 외부 24V 전원장치로부터 전력을 공급 받을 때 LED 가 켜집니다. 또한 동시에 백라이트도 켜집니다.

- 녹색 LED/On: 제어부가 동작하고 있음을 의미합니다.
- 황색 LED/Warn.: 경고 메시지를 의미합니다.
- 적색 LED/Alarm 점멸: 알람을 의미합니다.



GLCP 키

메뉴 키

메뉴 키는 기능별로 분리되어 있습니다. 표시창과 표시 램프 아래에 있는 키는 일반 운전 중에 표시 모드를 전환하는 등 파라미터 셋업에 사용됩니다.



[Status]

주파수 변환기 및/또는 모터의 상태를 나타냅니다.

[Status] 키를 누르면 다음 세 가지 표기 방법 중 하나를 선택할 수 있습니다.

5 라인 판독, 4 라인 판독 또는 스마트 로직 컨트롤러.

[Status] 키는 표시 모드를 선택하거나 단축 메뉴 모드, 주 메뉴 모드 또는 알람 모드에서 표시 모드로 전환할 때 사용됩니다. 표시창의 표시 모드(작은 문자로 표기 또는 큰 문자로 표기)를 전환할 때도 [Status] 키를 사용합니다.

[Quick Menu]

주파수 변환기를 신속히 설정할 수 있도록 합니다. 가장 일반적인 VLT HVAC 인버터 기능들은 여기서 프로그래밍할 수 있습니다.

[Quick Menu]는 다음으로 구성됩니다:

- 개인 메뉴
- 단축 설정
- 기능 설정
- 변경된 파라미터
- 로깅

기능 설정은 대부분의 VLT HVAC 인버터 어플리케이션에서 필요한 모든 파라미터에 빠르고 쉽게 접근하도록 합니다 (VAV 및 CAV 공급 및 복귀 팬, 냉각탑 팬, 일차, 2차 및 콘덴서 물 펌프 및 기타 펌프, 팬 및 압축기 응용제품 포함). 다른 어떤 기능보다도, 이것은 LCP, 디지털 프리셋 속도, 아날로그 지령의 범위 설정, 폐회로 단일 구역 및 멀티구역 어플리케이션 및 팬과 관련한 구체적인 기능, 펌프 및 압축기에서 어떤 변수로 표시할 것인지를 선택하는 파라미터들을 포함합니다.

파라미터 0-60 주 메뉴 비밀번호, 파라미터 0-61 비밀번호 없이 주 메뉴 접근, 파라미터 0-65 개인 메뉴 비밀번호 또는 파라미터 0-66 비밀번호 없이 개인 메뉴 액세스를 이용하여 비밀번호를 생성하지 않는 한 직접 파라미터에 액세스할 수 있습니다.

단축 메뉴 모드에서 주 메뉴 모드로 직접 전환하는데 사용할 수도 있습니다.

[Main Menu]

모든 파라미터를 프로그래밍하는 데 사용합니다. 파라미터 0-60 주 메뉴 비밀번호, 파라미터 0-61 비밀번호 없이 주 메뉴 접근, 파라미터 0-65 개인 메뉴 비밀번호 또는 파라미터 0-66 비밀번호 없이 개인 메뉴 액세스를 이용하여 비밀번호를 생성하지 않는 한 주 메뉴 파라미터는 직접 액세스할 수 있습니다. 대부분의 VLT HVAC 인버터 어플리케이션에서는 주 메뉴 파라미터에 액세스할 할 필요가 없고, 그 대신 단축 메뉴, 단축 셋업 및 기능 셋업이 대표적인 필수 파라미터에 대한 가장 간단하고 신속한 액세스를 제공합니다.

주 메뉴 모드에서 단축 메뉴 모드로 직접 전환하는데 사용할 수도 있습니다.

[Main Menu] 키를 3 초간 누르면 파라미터 바로가기가 실행됩니다. 파라미터 바로가기를 이용하면 모든 파라미터에 직접 접근할 수 있습니다.

[Alarm Log]

마지막으로 발생한 알람을 5 개 (A1~A5)까지 표시합니다. 화살표 키를 사용하여 알람 번호를 선택하고 [OK] 키를 누르면 해당 알람에 관한 세부 정보를 확인할 수 있습니다. 알람 모드로 들어가기 전에 주파수 변환기의 상태에 관한 정보가 표시됩니다.

LCP의 알람 기록 버튼을 사용하면 알람 기록과 유지보수 기록에 모두 접근할 수 있습니다.

[Back]

검색 내용의 이전 단계 또는 이전 수준으로 돌아갑니다.

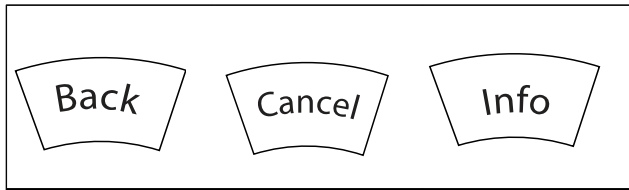
[Cancel]

표시 내용이 변경되지 않는 한 마지막 변경 내용 또는 명령이 취소됩니다.

[Info]

표시창에 명령, 파라미터 또는 기능에 관한 정보가 표시됩니다. [Info] 키는 도움말이 필요할 때 자세한 정보를 제공합니다.

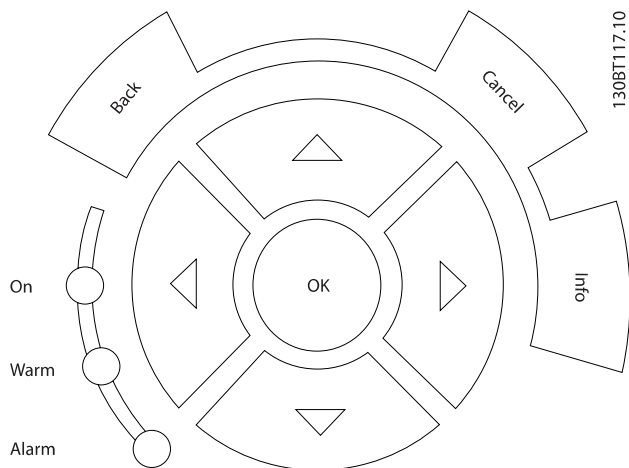
[Info], [Back] 또는 [Cancel] 키를 누르면 정보 모드가 종료됩니다.



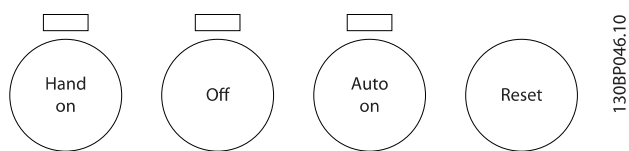
검색 키

4 개의 검색 화살표 키는 [Quick Menu], [Main Menu] 및 [Alarm Log]의 각종 선택 옵션 간의 이동에 사용됩니다. 검색 화살표 키로 커서를 움직일 수 있습니다.

[OK] 키는 커서로 표시된 파라미터를 선택하거나 파라미터 변경을 적용할 때 사용합니다.



현장 제어용 **운전 키**는 제어 패널의 하단에 위치합니다.



[Hand On]

GLCP 를 이용하여 현장에서 주파수 변환기를 제어할 때 사용합니다. [Hand On] 키를 눌러 모터를 기동할 수 있으며 화살표 키를 이용하여 모터 회전수 데이터를 입력할 수도 있습니다. 파라미터 0-40 LCP 의 [수동 운전] 키(을)를 통해 키를 **사용함** [1] 또는 **사용안함** [0]으로 선택할 수 있습니다.

[Hand On] 키에 의해 주파수 변환기가 운전하는 동안에도 아래 제어 신호는 계속 사용할 수 있습니다.

- [Hand On] - [Off] - [Auto on]
- 리셋
- 코스팅 정지 인버스
- 역회전
- 셋업 선택 lsb - 셋업 선택 msb
- 직렬 통신을 통한 정지 명령
- 순간 정지
- 직류 제동

참고

제어 신호 또는 직렬 버스통신을 통해 외부 정지 신호가 활성화된 경우 LCP 를 통해 "기동" 명령을 실행해도 기동되지 않습니다.

[Off]

운전 중인 모터를 정지시키는데 사용합니다. 파라미터 0-41 LCP 의 [꺼짐] 키(을)를 통해 키를 사용함 [1] 또는 사용안함 [0]으로 선택할 수 있습니다. 외부 정지 기능을 선택하지 않고 [Off] 키도 누르지 않았다면 모터는 주전원 공급을 차단함으로써만 정지할 수 있습니다.

[Auto on]

제어 단자 및/또는 직렬 통신을 이용하여 주파수 변환기를 제어하고자 할 때 사용할 수 있습니다. 제어 단자 또는 직렬 통신에서 기동 신호를 주면 주파수 변환기가 기동을 시작합니다. 파라미터 0-42 LCP 의 [자동 운전] 키(을)를 통해 키를 사용함 [1] 또는 사용안함 [0]으로 선택할 수 있습니다.

참고

디지털 입력을 통해 활성화된 HAND-OFF-AUTO 신호는 [Hand on] - [Auto on] 제어 키보다 우선순위가 높습니다.

[Reset]

알람(트립)이 발생한 주파수 변환기를 리셋할 때 사용합니다. 파라미터 0-43 LCP 의 [리셋] 키(을)를 통해 키를 사용함 [1] 또는 사용안함 [0]으로 선택할 수 있습니다.

파라미터 바로가기는 [Main Menu] 키를 3 초간 누르면 실행됩니다. 파라미터 바로가기를 이용하면 모든 파라미터에 직접 접근할 수 있습니다.

6.1.3 숫자 방식의 LCP(NLCP)를 운전하는 방법

다음 지시사항은 NLCP (LCP 101)에 해당하는 내용입니다.

LCP 는 기능별로 아래와 같이 4 가지로 나뉘어집니다.

1. 숫자 방식의 디스플레이.
2. 메뉴 키 및 표시 램프(LED) - 파라미터 변경 및 표시 기능 전환.
3. 검색 키 및 표시 램프(LED).
4. 운전 키 및 표시 램프(LED).

참고

숫자 방식의 현장 제어 패널(LCP101)에서는 파라미터 복사 기능을 사용할 수 없습니다.

다음 중 하나의 모드를 선택합니다:

상태 모드: 주파수 변환기 또는 모터의 상태를 나타냅니다.

알람이 발생하면, NLCP 는 모드를 상태 모드로 자동 전환합니다.

알람 횟수가 화면에 나타날 수 있습니다.

단축 설정 또는 주 메뉴 모드: 파라미터와 파라미터 설정 내용을 표시합니다.

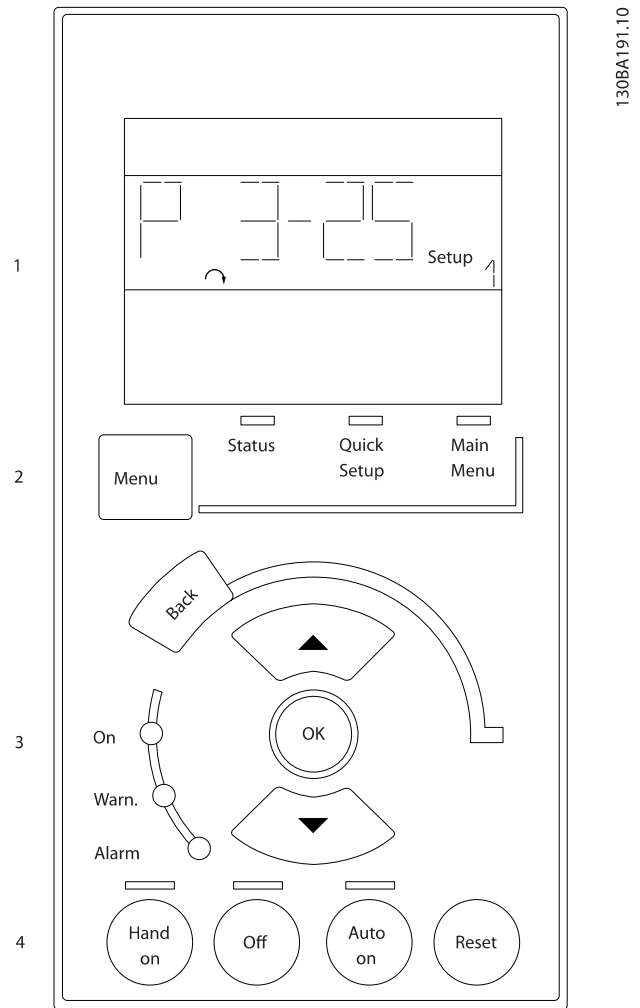


그림 6.1: 숫자 방식의 LCP (NLCP)



그림 6.2: 상태 표시 예



그림 6.3: 알람 표시 예

표시 램프 (LEDs):

- 녹색 LED/On: 제어부가 켜져 있음을 의미합니다.
- 황색 LED/Wrn.: 경고 메시지를 의미합니다.
- 적색 LED/Alarm 점멸: 알람을 의미합니다.

메뉴 키

다음 중 하나의 모드를 선택합니다:

- 상태
- 단축 설정
- 주 메뉴

주 메뉴

모든 파라미터를 프로그래밍할 때 사용합니다.

파라미터 0-60 주 메뉴 비밀번호, 파라미터 0-61 비밀번호 없이 주 메뉴 접근, 파라미터 0-65 개인 메뉴 비밀번호 또는 파라미터 0-66 비밀번호 없이 개인 메뉴 액세스를 이용하여 비밀번호를 생성하지 않는 한 직접 파라미터에 액세스할 수 있습니다.

단축 설정은 가장 필수적인 파라미터만을 이용하여 주파수 변환기를 설정하는 데 사용됩니다.

파라미터 값은 값이 깜박일 때 위/아래 화살표를 사용하여 변경할 수 있습니다.

주 메뉴 LED가 켜질 때까지 [Menu] 키를 여러 번 눌러 주 메뉴를 선택합니다.

파라미터 그룹 [xx-__]을 선택하고 [OK]를 누릅니다.

파라미터 [__-xx]을 선택하고 [OK]를 누릅니다.

파라미터가 배열 파라미터 값이라면 배열 번호를 선택한 다음 [OK] 키를 누릅니다.

원하는 데이터 값을 선택하고 [OK]를 누릅니다.

검색 키

[Back]

키는 이전 단계로 이동할 때 사용합니다.

화살표 [▲] [▼]

키는 다른 파라미터 그룹 및 다른 파라미터로 이동하거나 파라미터의 각종 항목을 확인할 때 사용합니다.

[OK]

키는 커서로 표시된 파라미터를 선택하거나 파라미터 변경을 적용할 때 사용합니다.

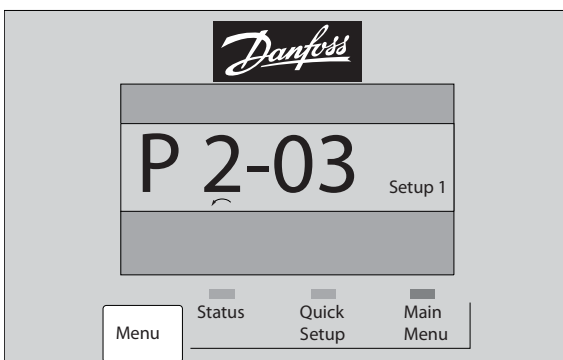


그림 6.4: 표시 예

운전 키

현장 제어용 키는 제어 패널의 맨 아래에 있습니다.

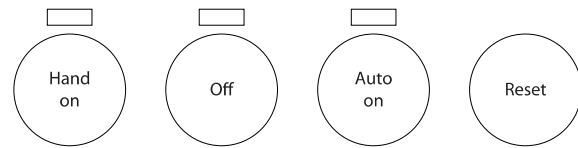


그림 6.5: 숫자 방식의 LCP(NLCP)의 운전 키

130BP046.10

[Hand on]

키는 LCP를 이용하여 현장에서 주파수 변환기를 제어할 때 사용합니다. [Hand on] 키를 눌러 모터를 기동시킬 수 있으며 화살표 키를 이용하여 모터 회전수 데이터를 입력할 수도 있습니다. 파라미터 0-40 LCP의 [수동 운전] 키를 이용하여 키를 **사용함** [1] 또는 **사용안함** [0]으로 선택할 수 있습니다.

제어 신호 또는 직렬 버스통신을 통해 외부 정지 신호가 활성화된 경우 LCP를 통해 '기동' 명령을 실행해도 기동되지 않습니다.

[Hand on] 키에 의해 주파수 변환기가 운전하는 동안에도 아래 제어 신호는 계속 사용할 수 있습니다.

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- 리셋
- 코스팅 정지 인버스
- 역회전
- 셋업 선택 lsb - 셋업 선택 msb
- 직렬 통신을 통한 정지 명령
- 순간 정지
- 직류 제동

[Off]

운전중인 모터를 정지시키는 데 사용합니다. 파라미터 0-41 LCP의 [꺼짐] 키를 이용하여 키를 **사용함** [1] 또는 **사용안함** [0]으로 선택할 수 있습니다.

외부 정지 기능을 선택하지 않고 [Off] 키도 누르지 않았다면 모터는 주전원 공급을 차단함으로써 정지할 수 있습니다.

[Auto on]

제어 단자 또는 직렬 통신을 이용하여 주파수 변환기를 제어하고자 할 때 사용할 수 있습니다. 제어 단자 또는 직렬 통신에서 기동 신호를 주면 주파수 변환기가 기동을 시작합니다. 파라미터 0-42 LCP의 [자동 운전] 키를 이용하여 키를 **사용함** [1] 또는 **사용안함** [0]으로 선택할 수 있습니다.

130BP079.10

참고

디지털 입력을 통해 활성화된 HAND-OFF-AUTO 신호는 [Hand on] [Auto on] 제어 키보다 우선순위가 높습니다.

[Reset]

알람 (트립)이 발생한 주파수 변환기를 리셋할 때 사용합니다. 파라미터 0-43 LCP의 [리셋] 키를 이용하여 키를 *사용함* [1] 또는 *사용안함* [0]으로 선택할 수 있습니다.

7 주파수 변환기 프로그래밍 방법

7.1 프로그래밍 방법

7.1.1 기능 셋업

기능 셋업은 대부분의 VLT HVAC 인버터 어플리케이션에서 필요한 모든 파라미터에 빠르고 쉽게 접근하도록 합니다 (VAV 및 CAV 공급 및 복귀 팬, 냉각탑 팬, 일차, 2차 및 콘덴서 물 펌프 및 기타 펌프, 팬 및 압축기 응용제품 포함).

기능 셋업에 액세스하는 방법 - 예

7

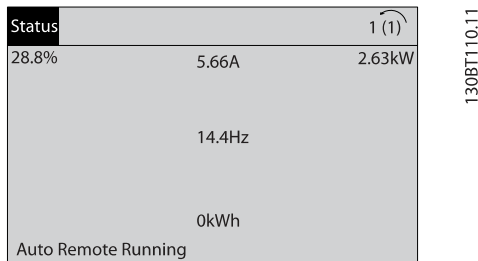


그림 7.1: 1 단계: 주파수 변환기의 전원을 켭니다(노란색 LED가 켜집니다).

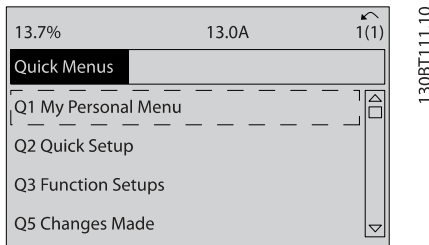


그림 7.2: 2 단계: [Quick Menus] 버튼을 누릅니다(단축 메뉴가 나타납니다).

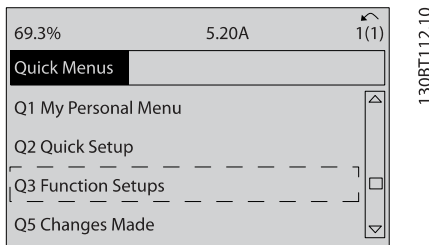


그림 7.3: 3 단계: 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 기능 셋업(을)를 검색합니다. [OK] 키를 누릅니다.

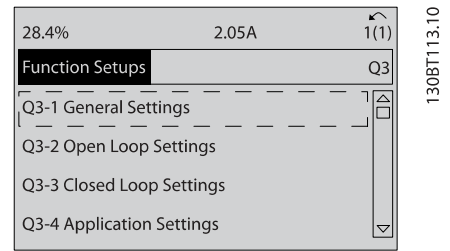


그림 7.4: 4 단계: 기능 셋업 선택 옵션이 나타납니다. Q3-1 일반 설정을 선택합니다. [OK] 키를 누릅니다.

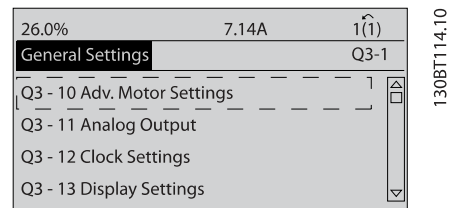


그림 7.5: 5 단계: 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 예컨대, Q3-11 아날로그 출력을 검색합니다. [OK] 키를 누릅니다.

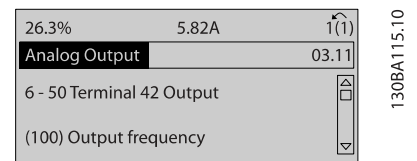


그림 7.6: 6 단계: 파라미터 6-50을 선택합니다. [OK] 키를 누릅니다.

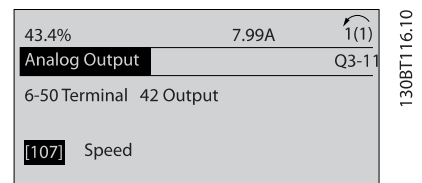


그림 7.7: 7 단계: 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 각기 다른 선택 옵션 중 하나를 선택합니다. [OK] 키를 누릅니다.

기능 셋업 파라미터

기능 셋업 파라미터는 다음과 같은 그룹으로 구성되어 있습니다:

Q3-1 일반 설정			
Q3-10 고급 모터 설정	Q3-11 아날로그 출력	Q3-12 클럭 설정	Q3-13 표시창 설정
파라미터 1-90 모터 열 보호	파라미터 6-50 단자 42 출력	파라미터 0-70 날짜 및 시간	파라미터 0-20 소형 표시 1.1
파라미터 1-93 써미스터 소스	파라미터 6-51 단자 42 최소 출력 범위	파라미터 0-71 날짜 형식	파라미터 0-21 소형 표시 1.2
파라미터 1-29 자동 모터 최적화 (AMA)	파라미터 6-52 단자 42 최대 출력 범위	파라미터 0-72 시간 형식	파라미터 0-22 소형 표시 1.3
파라미터 14-01 스위칭 주파수		파라미터 0-74 DST/서머타임	파라미터 0-23 둘째 줄 표시
파라미터 4-53 고속 경고		파라미터 0-76 DST/서머타임 시작	파라미터 0-24 셋째 줄 표시
		파라미터 0-77 DST/서머타임 종료	파라미터 0-37 표시 문자 1
			파라미터 0-38 표시 문자 2
			파라미터 0-39 표시 문자 3

Q3-2 개회로 설정	
Q3-20 디지털 지령	Q3-21 아날로그 지령
파라미터 3-02 최소 지령	파라미터 3-02 최소 지령
파라미터 3-03 최대 지령	파라미터 3-03 최대 지령
파라미터 3-10 프리셋 지령	파라미터 6-10 단자 53 최저 전압
파라미터 5-13 단자 29 디지털 입력	파라미터 6-11 단자 53 최고 전압
파라미터 5-14 단자 32 디지털 입력	파라미터 6-12 단자 53 최저 전류
파라미터 5-15 단자 33 디지털 입력	파라미터 6-13 단자 53 최고 전류
	파라미터 6-14 단자 53 최저 지령/피드백 값
	파라미터 6-15 단자 53 최고 지령/피드백 값



Q3-3 페회로 설정		
Q3-30 단일 영역 내부 설정포인트	Q3-31 단일 영역 외부 설정포인트	Q3-32 다중 영역 / 고급
파라미터 1-00 구성 모드	파라미터 1-00 구성 모드	파라미터 1-00 구성 모드
파라미터 20-12 지령/피드백 단위	파라미터 20-12 지령/피드백 단위	파라미터 3-15 지령 1 소스
파라미터 20-13 최소 지령/피드백	파라미터 20-13 최소 지령/피드백	파라미터 3-16 지령 2 소스
파라미터 20-14 최대 지령/피드백	파라미터 20-14 최대 지령/피드백	파라미터 20-00 피드백 1 소스
파라미터 6-22 단자 54 최저 전류	파라미터 6-10 단자 53 최저 전압	파라미터 20-01 피드백 1 변환
파라미터 6-24 단자 54 최저 지령/피드백 값	파라미터 6-11 단자 53 최고 전압	파라미터 20-02 피드백 1 소스 단위
파라미터 6-25 단자 54 최고 지령/피드백 값	파라미터 6-12 단자 53 최저 전류	파라미터 20-03 피드백 2 소스
파라미터 6-26 단자 54 필터 시정수	파라미터 6-13 단자 53 최고 전류	파라미터 20-04 피드백 2 변환
파라미터 6-27 단자 54 입력 신호 결함	파라미터 6-14 단자 53 최저 지령/피드백 값	파라미터 20-05 피드백 2 소스 단위
파라미터 6-00 외부 지령 보호 시간	파라미터 6-15 단자 53 최고 지령/피드백 값	파라미터 20-06 피드백 3 소스
파라미터 6-01 외부 지령 보호 기능	파라미터 6-22 단자 54 최저 전류	파라미터 20-07 피드백 3 변환
파라미터 20-21 설정포인트 1	파라미터 6-24 단자 54 최저 지령/피드백 값	파라미터 20-08 피드백 3 소스 단위
파라미터 20-81 PID 정/역 제어	파라미터 6-25 단자 54 최고 지령/피드백 값	파라미터 20-12 지령/피드백 단위
파라미터 20-82 PID 기동 속도 [RPM]	파라미터 6-26 단자 54 필터 시정수	파라미터 20-13 최소 지령/피드백
파라미터 20-83 PID 기동 속도 [Hz]	파라미터 6-27 단자 54 입력 신호 결함	파라미터 20-14 최대 지령/피드백
파라미터 20-93 PID 비례 이득	파라미터 6-00 외부 지령 보호 시간	파라미터 6-10 단자 53 최저 전압
파라미터 20-94 PID 적분 시간	파라미터 6-01 외부 지령 보호 기능	파라미터 6-11 단자 53 최고 전압
파라미터 20-70 페회로 유형	파라미터 20-81 PID 정/역 제어	파라미터 6-12 단자 53 최저 전류
파라미터 20-71 PID 성능	파라미터 20-82 PID 기동 속도 [RPM]	파라미터 6-13 단자 53 최고 전류
파라미터 20-72 PID 출력 변경	파라미터 20-83 PID 기동 속도 [Hz]	파라미터 6-14 단자 53 최저 지령/피드백 값
파라미터 20-73 최소 피드백 수준	파라미터 20-93 PID 비례 이득	파라미터 6-15 단자 53 최고 지령/피드백 값
파라미터 20-74 최대 피드백 수준	파라미터 20-94 PID 적분 시간	파라미터 6-16 단자 53 필터 시정수
파라미터 20-79 PID 자동 튜닝	파라미터 20-70 페회로 유형	파라미터 6-17 단자 53 입력 신호 결함
	파라미터 20-71 PID 성능	파라미터 6-20 단자 54 최저 전압
	파라미터 20-72 PID 출력 변경	파라미터 6-21 단자 54 최고 전압
	파라미터 20-73 최소 피드백 수준	파라미터 6-22 단자 54 최저 전류
	파라미터 20-74 최대 피드백 수준	파라미터 6-23 단자 54 최고 전류
	파라미터 20-79 PID 자동 튜닝	파라미터 6-24 단자 54 최저 지령/피드백 값

Q3-3 페회로 설정		
Q3-30 단일 영역 내부 설정포인트	Q3-31 단일 영역 외부 설정포인트	Q3-32 다중 영역 / 고급
		파라미터 6-25 단자 54 최고 지령/피드백 값
		파라미터 6-26 단자 54 필터 시정수
		파라미터 6-27 단자 54 입력 신호 결함
		파라미터 6-00 외부 지령 보호 시간
		파라미터 6-01 외부 지령 보호 기능
		파라미터 4-56 피드백 낮음 경고
		파라미터 4-57 피드백 높음 경고
		파라미터 20-20 피드백 기능
		파라미터 20-21 설정포인트 1
		파라미터 20-22 설정포인트 2
		파라미터 20-81 PID 정/역 제어
		파라미터 20-82 PID 기동 속도 [RPM]
		파라미터 20-83 PID 기동 속도 [Hz]
		파라미터 20-93 PID 비례 이득
		파라미터 20-94 PID 적분 시간
		파라미터 20-70 페회로 유형
		파라미터 20-71 PID 성능
		파라미터 20-72 PID 출력 변경
		파라미터 20-73 최소 피드백 수준
		파라미터 20-74 최대 피드백 수준
		파라미터 20-79 PID 자동 튜닝

Q3-4 어플리케이션 설정		
Q3-40 팬 설정	Q3-41 펌프 설정	Q3-42 압축기 설정
파라미터 22-60 벨트 파손시 동작설정	파라미터 22-20 저출력 자동 셋업	파라미터 1-03 토오크 특성
파라미터 22-61 벨트 파손 감지 토오크	파라미터 22-21 저출력 감지	파라미터 1-71 기동 지연
파라미터 22-62 벨트 파손 감지 시간	파라미터 22-22 저속 감지	파라미터 22-75 단주기 과다운전 감지 보호
파라미터 4-64 반자동 바이패스 셋업	파라미터 22-23 유량없음 감지 기능	파라미터 22-76 기동 간 간격
파라미터 1-03 토오크 특성	파라미터 22-24 유량없음 감지 지연	파라미터 22-77 최소 구동 시간
파라미터 22-22 저속 감지	파라미터 22-40 최소 구동 시간	파라미터 5-01 단자 27 모드
파라미터 22-23 유량없음 감지 기능	파라미터 22-41 최소 슬립 시간	파라미터 5-02 단자 29 모드
파라미터 22-24 유량없음 감지 지연	파라미터 22-42 제가동 속도 [RPM]	파라미터 5-12 단자 27 디지털 입력
파라미터 22-40 최소 구동 시간	파라미터 22-43 제가동 속도 [Hz]	파라미터 5-13 단자 29 디지털 입력
파라미터 22-41 최소 슬립 시간	파라미터 22-44 제가동 지령/피드백 차이	파라미터 5-40 릴레이 기능
파라미터 22-42 제가동 속도 [RPM]	파라미터 22-45 설정포인트 부스트	파라미터 1-73 플라이 기동
파라미터 22-43 제가동 속도 [Hz]	파라미터 22-46 최대 부스트 시간	파라미터 1-86 트립 속도 하한 [RPM]
파라미터 22-44 제가동 지령/피드백 차이	파라미터 22-26 드라이 펌프 감지시 동작 설정	파라미터 1-87 트립 속도 하한 [Hz]
파라미터 22-45 설정포인트 부스트	파라미터 22-27 드라이 펌프 감지 지연 시간	
파라미터 22-46 최대 부스트 시간	파라미터 22-80 유량 보상	
파라미터 2-10 제동 기능	파라미터 22-81 2차-선형 곡선 근사값	
파라미터 2-16 교류 제동 최대 전류	파라미터 22-82 작업 포인트 계산	
파라미터 2-17 과전압 제어	파라미터 22-83 유량없음 시 속도 [RPM]	
파라미터 1-73 플라이 기동	파라미터 22-84 유량없음 시 속도 [Hz]	
파라미터 1-71 기동 지연	파라미터 22-85 설계포인트에서의 속도 [RPM]	
파라미터 1-80 정지 시 기능	파라미터 22-86 설계포인트에서의 속도 [Hz]	
파라미터 2-00 직류 유지/에얼 전류	파라미터 22-87 유량없음 속도 시 압력	
파라미터 4-10 모터 속도 방향	파라미터 22-88 정격 속도 시 압력	
	파라미터 22-89 설계포인트에서의 유량	
	파라미터 22-90 정격 속도 시 유량	
	파라미터 1-03 토오크 특성	
	파라미터 1-73 플라이 기동	

기능 셋업 파라미터 그룹의 자세한 설명은 VLT HVAC 인버터 프로그래밍 지침서 또한 참조하십시오.

7.1.2 주 메뉴 모드

GLCP 와 NLCP 모두 주 메뉴 모드로의 액세스를 제공합니다. [Main Menu] 키를 누르면 주 메뉴 모드를 시작할 수 있습니다. 그림 6.2는 GLCP의 표시창에 나타나는 읽기의 예를 보여줍니다.

표시창의 두 번째 줄에서 다섯 번째 줄에는 위쪽/아래쪽 화살표 키를 사용하여 선택할 수 있는 파라미터 그룹의 목록이 표시됩니다.

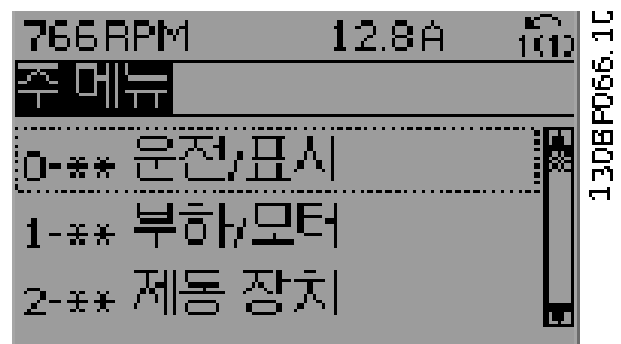


그림 7.8: 표시 예.

각 파라미터의 이름 및 숫자는 두 가지 프로그래밍 모드에서 동일합니다. 주 메뉴 모드에서 파라미터는 그룹별로 분리되어 있습니다. 파라미터 번호의 첫 번째 숫자(맨 왼쪽에 있는 숫자)는 파라미터 그룹 번호를 나타냅니다.

주 메뉴에서는 모든 파라미터를 변경할 수 있습니다. 유닛의 구성(파라미터 1-00 구성 모드)이 프로그래밍에 사용 가능한 다른 파라미터를 결정합니다. 예를 들어, 폐회로가 선택되면 폐회로 작동과 관련한 파라미터를 추가할 수 있습니다. 유닛에 옵션 카드가 추가되면 옵션 장치와 관련한 파라미터를 추가로 이용할 수 있습니다.

7.1.3 데이터의 수정

1. [Quick Menu] 또는 [Main Menu]를 누르십시오.
2. 편집할 파라미터 그룹을 찾으려면 [▲] 및 [▼] 키를 사용하십시오.
3. [OK] 키를 누르십시오.
4. 편집할 파라미터를 찾으려면 [▲] 및 [▼] 키를 사용하십시오.
5. [OK] 키를 누르십시오.
6. 올바른 파라미터 설정값을 선택하려면 [▲] 및 [▼] 키를 사용하십시오. 또는 숫자 내의 자리로 이동하려면 키를 사용하십시오. 커서는 변경하기 위해 선택한 자릿수를 나타냅니다. [▲] 키는 값을 증가시키고, [▼] 키는 값을 감소시킵니다.
7. [Cancel] 키를 눌러 변경을 무시하거나, [OK] 키를 눌러 변경을 허용하고 새 설정을 입력합니다.

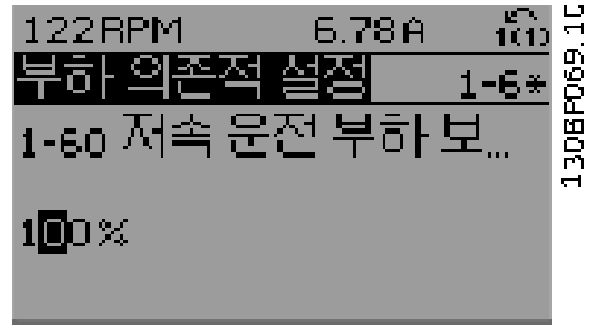


그림 7.10: 표시 예.

그런 다음 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 데이터 값을 변경하십시오. 위쪽 키를 누르면 데이터 값이 커지고 아래쪽 키를 누르면 데이터 값이 작아집니다. 저장하려는 값 위에 커서를 놓고 [OK] 키를 누르십시오.

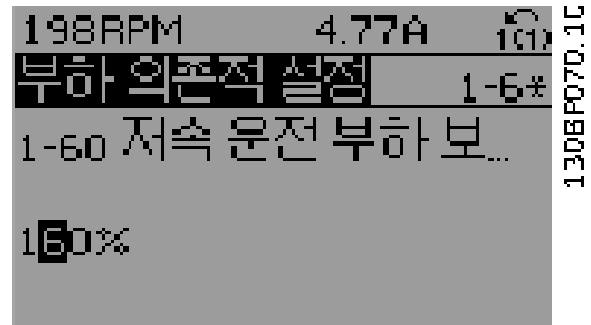


그림 7.11: 표시 예.

7.1.4 문자 데이터 값의 변경

선택한 파라미터가 문자 데이터 값인 경우에는 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 문자 데이터 값을 변경하십시오. 위쪽 검색 키를 누르면 값이 커지고 아래쪽 검색 키를 누르면 값이 작아집니다. 저장하려는 값 위에 커서를 놓고 [OK] 키를 누르십시오.

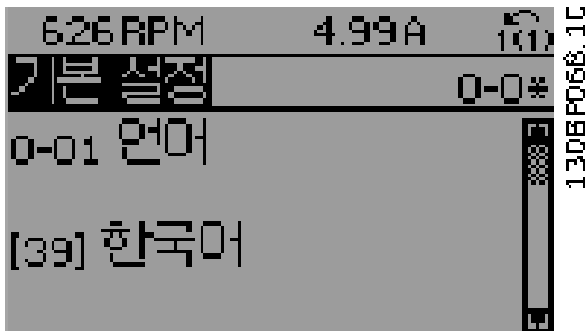


그림 7.9: 표시 예.

7.1.6 데이터 값의 변경, 단계적

일부 파라미터는 단계적으로 값을 변경하거나 이미 설정되어 있는 값으로 즉시 변경할 수 있습니다. 이는 파라미터 1-20 *모터 출력[kW]*, 파라미터 1-22 *모터 전압* 및 파라미터 1-23 *모터 주파수*에 적용됩니다.

이 파라미터는 단계적으로 값을 변경할 수도 있고 이미 설정되어 있는 값으로 변경할 수도 있습니다.

7.1.5 단계적으로 숫자 데이터 값 변경

선택한 파라미터가 숫자 데이터 값인 경우에는 [◀] 및 [▶] 검색 키와 위쪽/아래쪽 [▲] [▼] 검색 키를 사용하여 선택한 데이터 값을 변경합니다. 커서를 좌우로 움직이려면 [◀] 및 [▶] 검색 키를 사용하십시오.

7.1.7 색인이 붙은 파라미터 읽기 및 프로그래밍

여러 개의 데이터를 가진 파라미터에는 각각의 데이터에 색인이 붙어 있습니다.

파라미터 15-30 *알람 기록: 오류 코드*에서 파라미터 15-32 *알람 기록: 시간*에는 결합 기록이 포함되어 있어 확인할 수 있습니다. 파라미터를 선택하고 [OK] 키를 누른 다음 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 값 기록을 스크롤하십시오.

또 하나의 예로는 파라미터 3-10 *프리셋 지령*이 있습니다.

파라미터를 선택하고 [OK] 키를 누른 다음 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 인덱싱된 값을 스크롤하십시오. 파라미터 값을 변경하려면 인덱싱된 값을 선택하고 [OK] 키를 누르십시오. 위쪽/아래쪽 키를 사용하여 값을 변경하십시오. [OK] 키를 눌러 변경된 설정을 저장하십시오. [Cancel] 키를 눌러 취소할 수 있습니다. [Back] 키를 누르면 다른 파라미터로 이동할 수 있습니다.

7.2 흔히 사용되는 파라미터 - 설명

7

0-01 언어		
옵션:	기능:	
		표시창에 표시될 언어를 지정합니다. 주파수 변환기는 2 가지 언어로 구성된 패키지가 포함되어 있으므로 배송 시 선택할 수 있습니다. 기본적으로 영어와 독어는 두 패키지에 모두 포함되어 있습니다. 영어는 삭제할 수도 중복 포함시킬 수도 없습니다.
[0] *	English	언어 패키지 1 - 2 에 포함
[1]	Deutsch	언어 패키지 1 - 2 에 포함
[2]	Francais	언어 패키지 1 에 포함
[3]	Dansk	언어 패키지 1 에 포함
[4]	Spanish	언어 패키지 1 에 포함
[5]	Italiano	언어 패키지 1 에 포함
[6]	Svenska	언어 패키지 1 에 포함
[7]	Nederlands	언어 패키지 1 에 포함
[10]	Chinese	언어 패키지 2
[20]	Suomi	언어 패키지 1 에 포함
[22]	English US	언어 패키지 1 에 포함
[27]	Greek	언어 패키지 1 에 포함
[28]	Bras.port	언어 패키지 1 에 포함
[36]	Slovenian	언어 패키지 1 에 포함
[39]	Korean	언어 패키지 2 에 포함
[40]	Japanese	언어 패키지 2 에 포함
[41]	Turkish	언어 패키지 1 에 포함
[42]	Trad.Chinese	언어 패키지 2 에 포함
[43]	Bulgarian	언어 패키지 1 에 포함
[44]	Srpski	언어 패키지 1 에 포함
[45]	Romanian	언어 패키지 1 에 포함
[46]	Magyar	언어 패키지 1 에 포함
[47]	Czech	언어 패키지 1 에 포함
[48]	Polski	언어 패키지 1 에 포함
[49]	Russian	언어 패키지 1 에 포함
[50]	Thai	언어 패키지 2 에 포함
[51]	Bahasa Indonesia	언어 패키지 2 에 포함
[52]	Hrvatski	

0-20 소형 표시 1.1		
옵션:	기능:	
		왼쪽에 표시할 소형 표시 1 변수를 선택합니다.
[0] *	없음	선택된 표시 값이 없음을 의미합니다.
[37]	표시 문자 1	LCP 에 표시하거나 직렬 통신을 통해 읽기 위한 개별 문자열을 쓰기할 수 있습니다.
[38]	표시 문자 2	LCP 에 표시하거나 직렬 통신을 통해 읽기 위한 개별 문자열을 쓰기할 수 있습니다.
[39]	표시 문자 3	LCP 에 표시하거나 직렬 통신을 통해 읽기 위한 개별 문자열을 쓰기할 수 있습니다.
[89]	날짜 및 시간 읽기	현재 날짜와 시간을 표시합니다.
[953]	프로피버스 경고 워드	표시창에 프로피버스 통신 경고를 나타냅니다.
[1005]	전송오류 카운터 읽기	마지막으로 전원인가된 이후에 CAN 제어기의 전송 오류 횟수를 나타냅니다.
[1006]	수신오류 카운터 읽기	마지막으로 전원인가된 이후에 CAN 제어기의 수신 오류 횟수를 나타냅니다.
[1007]	통신 종류 카운터 읽기	마지막으로 전원인가된 이후의 통신 종료 이벤트 횟수를 표시합니다.
[1013]	경고 파라미터	DeviceNet 고유 경고 워드를 나타냅니다. 각각의 경고에 별도의 비트가 하나씩 할당되어 있습니다.
[1115]	LON 경고 워드	LON 고유 경고를 표시합니다.
[1117]	XIF 개정판	LON 옵션에 있는 Neuron C 칩의 외부 인터페이스 파일 버전을 표시합니다.
[1118]	LonWorks 개정판	LON 옵션에 있는 Neuron C 칩의 응용 프로그램 버전을 표시합니다.
[1501]	구동 시간	모터가 구동한 시간을 표시합니다.
[1502]	kWh 카운터	주전원 소비 전력을 kWh 로 나타냅니다.
[1600]	제어 워드	직렬 통신을 통해 주파수 변환기로부터 전달된 제어 워드를 6 단위 숫자 코드로 나타냅니다.
[1601]	지령 [단위]	총 지령(디지털/아날로그/프리셋/버스트통신/지령 고정/캐치업 및 슬로우다운의 합)을 선택한 단위로 나타냅니다.
[1602] *	지령 %	총 지령(디지털/아날로그/프리셋/버스트통신/지령 고정/캐치업 및 슬로우다운의 합)을 백분율(%)로 나타냅니다.

0-20 소형 표시 1.1		
옵션:	기능:	
[1603]	상태 워드	현재 상태 워드
[1605]	필드버스 속도 실제 값[%]	상태 워드와 함께 필드버스 속도 실제 값을 보고하는 버스통신 마스터에 전달된 2 바이트 워드를 표시합니다.
[1609]	사용자 정의 읽기	파라미터 0-30 사용자 정의 읽기 단위, 파라미터 0-31 사용자 정의 읽기 최소값 및 파라미터 0-32 사용자 정의 읽기 최대값에서 정의한 대로 사용자 정의 표기값을 표시합니다.
[1610]	출력[kW]	모터가 소비하는 실제 출력을 kW로 나타냅니다.
[1611]	출력[HP]	모터가 소비하는 실제 출력을 HP로 나타냅니다.
[1612]	모터 전압	모터에 전달된 전압입니다.
[1613]	주파수	모터 주파수, 즉 주파수 변환기의 출력 주파수를 Hz로 나타냅니다.
[1614]	모터 전류	실효값으로 측정된 모터의 위상 전류를 나타냅니다.
[1615]	주파수 [%]	모터 주파수, 즉 주파수 변환기의 출력 주파수를 백분율(%)로 나타냅니다.
[1616]	토크 [Nm]	현재 모터 부하를 모터 정격 토크의 백분율로 나타냅니다.
[1617]	속도 [RPM]	모터 속도 지령입니다. 실제 속도는 사용 중인 슬립 보상(파라미터 1-62 슬립 보장에서 설정된 보상)에 따라 다릅니다. 슬립 보상을 사용하지 않는 경우에는 표시창 마이너스 모터 슬립에 표시된 값이 실제 속도입니다.
[1618]	모터 과열	ETR 기능에 의해 계산된 모터의 썬열 부하를 나타냅니다. 파라미터 그룹 1-9* 모터 온도 또한 참조하십시오.
[1622]	토크 [%]	실제 토크를 백분율로 표시합니다.
[1626]	필터링된 출력 [kW]	
[1627]	필터링된 출력 [HP]	
[1630]	DC 링크 전압	주파수 변환기의 매개회로 전압입니다.
[1632]	제동 에너지/초	외부 제동 저항으로 전달된 현재의 제동 동력을 나타냅니다. 순간 값으로 표시됩니다.
[1633]	제동 에너지/2분	외부 제동 저항으로 전달된 제동 동력을 나타냅니다. 평균 동력은 마지

0-20 소형 표시 1.1		
옵션:	기능:	
		막 120 초 동안 지속적으로 계산됩니다.
[1634]	방열판 온도	주파수 변환기의 현재 방열판 온도를 나타냅니다. 정지 한계 온도는 $95 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 이며 재기동 온도는 $70 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 입니다.
[1635]	인버터 과열	인버터의 부하 %를 나타냅니다.
[1636]	인버터 정격 전류	주파수 변환기의 정격 전류입니다.
[1637]	인버터 최대 전류	주파수 변환기의 최대 전류입니다.
[1638]	SL 제어기 상태	제어기에 의해 실행된 이벤트의 상태를 나타냅니다.
[1639]	제어 카드 온도	제어카드의 온도를 나타냅니다.
[1643]	Timed Actions Status	
[1650]	외부 지령	외부 지령의 합(아날로그/펄스/버스통신의 합)을 백분율로 나타냅니다.
[1652]	피드백 [단위]	프로그래밍된 디지털 입력의 지령 값을 나타냅니다.
[1653]	디지털 전위차 계 지령	실제 지령 피드백에 대한 디지털 가변 저항의 기여도를 표시합니다.
[1654]	피드백 1 [단위]	피드백 1의 값을 표시합니다. 파라미터 20-0* 또한 참조하십시오.
[1655]	피드백 2 [단위]	피드백 2의 값을 표시합니다. 파라미터 20-0* 또한 참조하십시오.
[1656]	피드백 3 [단위]	피드백 3의 값을 표시합니다. 파라미터 20-0* 또한 참조하십시오.
[1658]	PID 출력 [%]	인버터 폐회로 PID 제어기 출력 값을 백분율로 표시합니다.
[1660]	디지털 입력	디지털 입력의 상태를 표시합니다. 신호 낮음 = 0, 신호 높음 = 1. 순서는 파라미터 16-60 디지털 입력(을)를 참조하십시오. 비트 0이 맨 오른쪽입니다.
[1661]	단자 53 스위치 설정	입력 단자 53의 설정 전류 = 0, 전압 = 1.
[1662]	아날로그 입력 53	입력 53의 실제 값을 지령 또는 보호 값으로 나타냅니다.
[1663]	단자 54 스위치 설정	입력 단자 54의 설정 전류 = 0, 전압 = 1.
[1664]	아날로그 입력 54	입력 54의 실제 값을 지령 또는 보호 값으로 나타냅니다.
[1665]	아날로그 출력 42 [mA]	출력 42의 실제 값을 mA로 표시합니다. 파라미터 6-50 단자 42 출력을 사용하여 출력 42에 의해 표시될 변수를 선택하십시오.

0-20 소형 표시 1.1		
옵션:	기능:	
[1666]	디지털 출력 [이진수]	모든 디지털 출력의 이진값을 나타냅니다.
[1667]	펄스 입력 #29 [Hz]	펄스 입력으로 단자 29에 적용된 주파수의 실제 값을 나타냅니다.
[1668]	펄스 입력 #33 [Hz]	펄스 입력으로 단자 33에 적용된 주파수의 실제 값을 나타냅니다.
[1669]	펄스 출력 #27 [Hz]	디지털 출력 모드에서 단자 27에 적용된 실제 펄스 값을 나타냅니다.
[1670]	펄스 출력 #29 [Hz]	디지털 출력 모드에서 단자 29에 적용된 실제 펄스 값을 나타냅니다.
[1671]	릴레이 출력 [이진수]	모든 릴레이의 설정을 표시합니다.
[1672]	카운터 A	카운터 A의 현재 값을 표시합니다.
[1673]	카운터 B	카운터 B의 현재 값을 표시합니다.
[1675]	아날.입력 X30/11	입력 X30/11(일반용 I/O 카드 옵션)의 실제 신호 값을 표시합니다.
[1676]	아날.입력 X30/12	입력 X30/12(일반용 I/O 카드 옵션)의 실제 신호 값을 표시합니다.
[1677]	아날로그 출력 X30/8 [mA]	출력 X30/8(일반용 I/O 카드 옵션)에서의 값을 나타냅니다. 파라미터 6-60 단자 X30/8 출력을 사용하여 표시할 변수를 선택합니다.
[1680]	필드버스 제어 워드 1	버스통신 마스터에서 수신된 제어 워드(CTW)입니다.
[1682]	필드버스 지령 1	직렬 통신 네트워크(예컨대, BMS, PLC 또는 기타 마스터 제어기)를 통해 제어 워드와 함께 전송된 주 지령 값입니다.
[1684]	통신 옵션 STW	확장된 필드버스 통신 옵션 상태 워드입니다.
[1685]	FC 단자 제어워드 1	버스통신 마스터에서 수신된 제어 워드(CTW)입니다.
[1686]	FC 단자 지령 1	버스통신 마스터에 전달된 상태 워드(STW)입니다.
[1690]	알람 워드	하나 이상의 알람을 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).
[1691]	알람 워드 2	하나 이상의 알람을 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).
[1692]	경고 워드	하나 이상의 경고를 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).
[1693]	경고 워드 2	하나 이상의 경고를 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).

0-20 소형 표시 1.1		
옵션:	기능:	
[1694]	확장 상태 워드	하나 이상의 상태 조건을 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).
[1695]	확장형 상태 워드 2	하나 이상의 상태 조건을 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).
[1696]	유지보수 워드	비트는 파라미터 그룹 23-1*에서 프로그래밍된 예방적 유지보수 이벤트의 상태를 나타냅니다.
[1830]	아날로그 입력 X42/1	아날로그 입출력 카드의 단자 X42/1에 적용된 신호의 값을 표시합니다.
[1831]	아날로그 입력 X42/3	아날로그 입출력 카드의 단자 X42/3에 적용된 신호의 값을 표시합니다.
[1832]	아날로그 입력 X42/5	아날로그 입출력 카드의 단자 X42/5에 적용된 신호의 값을 표시합니다.
[1833]	아날로그 출력 X42/7 [V]	아날로그 입출력 카드의 단자 X42/7에 적용된 신호의 값을 표시합니다.
[1834]	아날로그 출력 X42/9 [V]	아날로그 입출력 카드의 단자 X42/9에 적용된 신호의 값을 표시합니다.
[1835]	아날로그 출력 X42/11 [V]	아날로그 입출력 카드의 단자 X42/11에 적용된 신호의 값을 표시합니다.
[1836]	Analog Input X48/2 [mA]	
[1837]	Temp. Input X48/4	
[1838]	Temp. Input X48/7	
[1839]	Temp. Input X48/10	
[1850]	센서리스 읽기 [단위]	
[2117]	확장 PID 1: 지령 [단위]	확장형 폐회로 1 제어기의 지령 값을 나타냅니다.
[2118]	확장 PID 1: 피드백 [단위]	확장형 폐회로 1 제어기의 피드백 신호 값을 나타냅니다.
[2119]	확장 PID 1: 출력 [%]	확장형 폐회로 1 제어기의 출력 값을 나타냅니다.
[2137]	확장 PID 2: 지령 [단위]	확장형 폐회로 2 제어기의 지령 값을 나타냅니다.
[2138]	확장 PID 2: 피드백 [단위]	확장형 폐회로 2 제어기의 피드백 신호 값을 나타냅니다.
[2139]	확장 PID 2: 출력 [%]	확장형 폐회로 2 제어기의 출력 값을 나타냅니다.

0-20 소형 표시 1.1		
옵션:	기능:	
[2157]	확장 PID 3: 지령 [단위]	확장형 폐회로 3 제어기의 지령 값을 나타냅니다.
[2158]	확장 PID 3: 피드백 [단위]	확장형 폐회로 3 제어기의 피드백 신호 값을 나타냅니다.
[2159]	확장 PID 3: 출력 [%]	확장형 폐회로 3 제어기의 출력 값을 나타냅니다.
[2230]	유량없음 감지 기준 power	실제 운전 속도를 위해 계산된 비유량 출력입니다.
[2316]	유지보수 텍스트	
[2580]	캐스케이드 상태	캐스케이드 컨트롤러의 작동 상태입니다.
[2581]	펌프 상태	캐스케이드 컨트롤러에 의해 제어되는 각 개별 펌프의 동작 상태
[3110]	바이패스 상태 워드	
[3111]	바이패스 구동 시간	
[9913]	Idle time	
[9914]	Paramdb requests in queue	
[9920]	HS 온도 (PC1)	
[9921]	HS 온도 (PC2)	
[9922]	HS 온도 (PC3)	
[9923]	HS 온도 (PC4)	
[9924]	HS 온도 (PC5)	
[9925]	HS 온도 (PC6)	
[9926]	HS 온도 (PC7)	
[9927]	HS 온도 (PC8)	

참고
 자세한 정보는 VLT HVAC 인버터 *프로그래밍 지침서, MG.11.CX.YY*를 참조하십시오.

0-21 소형 표시 1.2

중앙에 표시할 소형 표시 1 변수를 선택합니다.

옵션:	기능:	
[1614] *	모터 전류	옵션은 파라미터 0-20 소형 표시 1.1와 동일합니다.

0-22 소형 표시 1.3

오른쪽에 표시할 소형 표시 1 변수를 선택합니다.

옵션:	기능:	
[1610] *	출력 [kW]	옵션은 파라미터 0-20 소형 표시 1.1와 동일합니다.

0-23 둘째 줄 표시

둘째 줄에 표시할 변수를 선택합니다.

옵션:	기능:	
[1613] *	주파수	옵션은 파라미터 0-20 소형 표시 1.1와 동일합니다.

0-24 셋째 줄 표시

셋째 줄에 표시할 변수를 선택합니다.

옵션:	기능:	
[1502] *	kWh 카운터	옵션은 파라미터 0-20 소형 표시 1.1와 동일합니다.

0-37 표시 문자 1

범위:	기능:	
0 * [0 - 0]		LCP에 표시하거나 직렬 통신을 통해 읽기 위한 개별 문자열을 이 파라미터에서 쓰기할 수 있습니다. 영구적으로 표시하려면 파라미터 0-20 소형 표시 1.1, 파라미터 0-21 소형 표시 1.2, 파라미터 0-22 소형 표시 1.3, 파라미터 0-23 둘째 줄 표시 또는 파라미터 0-24 셋째 줄 표시에서 표시 문자 1을 선택하십시오. 표시 문자를 변경하려면 LCP의 [▲] 또는 [▼] 버튼을 사용하십시오. 커서를 움직이려면 [◀] 및 [▶] 버튼을 사용하십시오. 커서에 의해 문자가 강조 표시되면 강조 표시된 문자를 변경할 수 있습니다. 표시 문자를 변경하려면 LCP의 [▲] 또는 [▼] 버튼을 사용하십시오. 두 문자 사이에 커서를 놓고 [▲] 또는 [▼]를 누르면 문자를 삽입할 수 있습니다.

0-38 표시 문자 2

범위:	기능:	
0 * [0 - 0]		LCP에 표시하거나 직렬 통신을 통해 읽기 위한 개별 문자열을 이 파라미터에서 쓰기할 수 있습니다. 영구적으로 표시하려면 파라미터 0-20 소형 표시 1.1, 파라미터 0-21 소형 표시 1.2, 파라미터 0-22 소형 표시 1.3, 파라미터 0-23 둘째 줄 표시 또는 파라미터 0-24 셋째 줄 표시에서 표시 문자 2를 선택하십시오. 표시 문자를 변경하려면 LCP의 [▲] 또는 [▼] 버튼을 사용하십시오. 커서를 움직이려면 [◀] 및 [▶] 버튼을 사용하십시오. 커서에 의해 문자가 강조 표시되면 강조 표시된 문자를 변경할 수 있습니다. 두 문자 사이에 커서를 놓고 [▲] 또는 [▼]를 누르면 문자를 삽입할 수 있습니다.

7

0-39 표시 문자 3		
범위:		기능:
0 *	[0 - 0]	LCP에 표시하거나 직렬 통신을 통해 읽기 위한 개별 문자열을 이 파라미터에서 쓰기할 수 있습니다. 영구적으로 표시하려면 파라미터 0-20 소형 표시 1.1, 파라미터 0-21 소형 표시 1.2, 파라미터 0-22 소형 표시 1.3, 파라미터 0-23 둘째 줄 표시 또는 파라미터 0-24 셋째 줄 표시에서 표시 문자 3을 선택하십시오. 표시 문자를 변경하려면 LCP의 [▲] 또는 [▼] 버튼을 사용하십시오. 커서를 움직이려면 [◀] 및 [▶] 버튼을 사용하십시오. 커서에 의해 문자가 강조 표시되면 강조 표시된 문자를 변경할 수 있습니다. 두 문자 사이에 커서를 놓고 [▲] 또는 [▼]를 누르면 문자를 삽입할 수 있습니다.

0-70 날짜 및 시간		
범위:		기능:
Size related*	[0 - 0]	

0-71 날짜 형식		
옵션:		기능:
		LCP에서 사용할 날짜 형식을 설정합니다.
[0] *	YYYY-MM-DD	
[1] *	DD-MM-YYYY	
[2]	MM/DD/YYYY	

0-72 시간 형식		
옵션:		기능:
		LCP에서 사용할 시간 형식을 설정합니다.
[0] *	24 시간	
[1]	12 시간	

0-74 DST/서머타임		
옵션:		기능:
		일광절약시간제(DST)/서머타임제의 처리 방법을 선택합니다. 수동 DST/서머타임의 경우에는 파라미터 0-76 DST/서머타임 시작과 파라미터 0-77 DST/서머타임 종료에 시작 날짜와 종료 날짜를 입력하십시오.
[0] *	꺼짐	
[2]	수동	

0-76 DST/서머타임 시작		
범위:		기능:
Size related*	[0 - 0]	

0-77 DST/서머타임 종료		
범위:		기능:
Size related*	[0 - 0]	

1-00 구성 모드		
옵션:		기능:
[0] *	개회로	수동 모드에서 속도 지령을 적용하거나 원하는 속도를 설정하여 모터 속도가 결정됩니다. 개회로는 또한 주파수 변환기가 출력으로 속도 지령 신호를 보내는 외부 PID 제어를 기본으로 하는 폐회로 제어 시스템의 일부일 때도 사용됩니다.
[3]	폐회로	폐회로 제어 프로세스(예컨대, 일정 압력 또는 유속)의 일환으로 모터 속도를 변화시키는 내장형 PID 제어기로부터의 지령에 의해 모터 속도가 결정됩니다. PID 제어기는 [Quick Menus] 버튼을 눌러 기능 셋업으로 이동한 다음 구성하거나 파라미터 20-**에서 구성해야 합니다.

참고
모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 변경할 수 없습니다.

참고
폐회로로 설정되어 있으면 역회전 및 역회전 기동 명령을 주더라도 모터의 회전 방향이 변경되지 않습니다.

1-03 토오크 특성	
옵션:	기능:
[0]	<p>압축기 토오크</p> <p>압축기 [0]: 스크류 및 스크롤 압축기의 속도 제어용. 10 Hz 까지의 전체 범위에 걸쳐 모터의 일정한 토오크 부하 특성에 대하여 최적화된 전압을 제공합니다.</p>
[1]	<p>가변 토오크</p> <p>가변 토오크 [1]: 원심 펌프 및 팬의 속도 제어용. 동일한 주파수 변환기에서 하나 이상의 모터를 제어할 때(예컨대, 여러 콘덴서 팬 또는 냉각타워 팬)도 사용됩니다. 모터의 제곱 토오크 부하 특성에 대해 최적화된 전압을 제공합니다.</p>
[2]	<p>자동 에너지 최적화 압축기 CT</p> <p>자동 에너지 최적화 압축기 [2]: 스크류 및 스크롤 압축기의 속도 제어(최적 에너지 효율)용. 15 Hz 까지의 전체 범위에 걸쳐 모터의 일정한 토오크 부하 특성에 대하여 최적화된 전압을 제공할 뿐만 아니라 AEO 기능은 전압을 전류 부하 상황에 맞게 조정하고, 그리하여 전력 소모와 모터의 가청 소음을 줄입니다. 최적 성능을 얻으려면 모터 역률 코사인 파이를 올바르게 설정해야 합니다. 이 값은 파라미터 14-43 <i>모터 코사인 파이</i>에서 설정됩니다. 파라미터는 모터 데이터가 프로그래밍될 때 자동으로 조정되는 초기 설정값으로 되어 있습니다. 이러한 설정은 일반적으로 최적 모터 전압을 보장하지만 모터 역률 코사인에 조정이 필요하면 파라미터 1-29 <i>자동 모터 최적화 (AMA)</i>를 이용하여 AMA 기능을 수행할 수 있습니다. 모터 역률을 수동으로 조정할 필요는 거의 없습니다.</p>
[3]	<p>자동 에너지 최적화 VT</p> <p>자동 에너지 최적화 VT [3]: 원심 펌프 및 팬의 속도 제어(최적 에너지 효율)용. 모터의 일정한 토오크 부하 특성에 대하여 최적화된 전압을 제공할 뿐만 아니라 AEO 기능은 전압을 전류 부하 상황에 맞게 조정하고, 그리하여 전력 소모와 모터의 가청 소음을 줄입니다. 최적 성능을 얻으려면 모터 역률 코사인 파이를 올바르게 설정해야 합니다. 이 값은 파라미터 14-43 <i>모터 코사인 파이</i>에서 설정됩니다. 파라미터는 모터 데이터가 프로그래밍될 때 자동으로 조정되는 초기 설정값으로 되어 있습니다. 이러한 설정은 일반적으로 최적 모터 전압을 보장하지만 모터 역률 코사인에 조정이 필요하면 파라미터 1-29 <i>자동 모터 최적화 (AMA)</i>를 이용하여 AMA 기능을 수행할 수 있습니다. 모터 역률을 수동으로 조정할 필요는 거의 없습니다.</p>

1-20 모터 출력[kW]	
범위:	기능:
Size related*	[0.09 - 3000.00 kW]

1-21 모터 동력 [HP]	
범위:	기능:
Size related*	[0.09 - 3000.00 hp]

1-22 모터 전압	
범위:	기능:
Size related*	[10. - 1000. V]

1-23 모터 주파수	
범위:	기능:
Size related*	[20 - 1000 Hz]
<p>모터 명판 데이터에서 모터 주파수 값을 선택합니다. 230/400V 모터를 87Hz 주파수에서 운전하는 경우, 230V/50Hz에 해당하는 명판 데이터를 설정하십시오. 파라미터 4-13 <i>모터의 고속 한계 [RPM]</i> 및 파라미터 3-03 <i>최대 지령을(를) 87Hz</i>로 운전하는 모터에 적용하십시오.</p>	

참고
모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-24 모터 전류	
범위:	기능:
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]

참고
모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-25 모터 정격 회전수	
범위:	기능:
Size related*	[100 - 60000 RPM]
<p>모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 회전수 값을 입력합니다. 이 데이터는 자동 모터 보상을 계산하는데 사용됩니다.</p>	

참고
모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-28 모터 회전 점검	
옵션:	기능:
[0] *	<p>꺼짐</p> <p>모터를 설치 및 연결한 다음, 이 기능을 사용하여 모터 회전 방향이 올바른지 점검할 수 있습니다. 이 기능을 사용하면 버스통신 명령이나 디지털 입력(외부 인터록과 안전 정지(포함된 경우)는 제외)이 무시됩니다.</p>
[1]	<p>사용함</p> <p>모터 회전 점검이 활성화됩니다. 사용함으로써 설정되면 표시창에 다음 메시지가 나타납니다: "참고! 모터가 잘못된 방향으로 구동할 수 있습니다."</p>

[OK], [Back] 또는 [Cancel]을 눌러 메시지를 없애면 표시창에 [Hand on] 키를 눌러 모터를 기동하십시오. [Cancel] 키를 눌러 취소할 수 있습니다."라는 새로운 메시지가 나타납니다. [Hand on]을 눌러 5Hz에서 정방향

으로 모터를 기동하면 표시창에 “모터가 운전 중입니다. 모터 회전 방향이 올바르지 확인하십시오. 모터를 정지하려면 [Off] 키를 누르십시오.”라는 메시지가 나타납니다. [Off]를 눌러 모터를 정지하고 파라미터 1-28 *모터 회전 점검*을 리셋합니다. 모터 회전 방향이 올바르지 않은 경우, 모터 위상 케이블 2 개를 서로 맞바꿔야 합니다. 중요:



경고

모터 위상 케이블을 차단하기 전에 주전원을 분리해야 합니다.

1-29 자동 모터 최적화 (AMA)		
옵션:	기능:	
		AM 링 기능은 모터가 정지되어 있는 동안 고급 모터 파라미터(파라미터 1-30 <i>고정자 저항 (Rs)</i> ~ 파라미터 1-35 <i>주 리액턴스 (Xh)</i>)를 최적화하여 다이내믹 모터 성능을 최적화합니다.
[0] *	꺼짐	기능 없음
[1]	완전 AMA 사용	고정자 저항 R_s , 회전자 저항 R_r , 고정자 누설 리액턴스 X_1 , 회전자 누설 리액턴스 X_2 및 주 리액턴스 X_h 에 대한 AMA 을(를) 실행합니다.
[2]	축소 AMA 사용	시스템에서 고정자 저항 R_s 에 대해서만 축소 AMA 을(를) 실행합니다. 주파수 변환기와 모터 간에 LC 필터가 사용되는 경우 이 옵션을 선택하십시오.

[1] 또는 [2]를 선택한 다음 [Hand on]을 눌러 AMA 기능을 실행하십시오. 설계 지침서의 *자동 모터 최적화* 항목 또한 참조하십시오. 정상적으로 완료되면 표시창에 “[OK] 키를 눌러 AMA 을(를) 종료하십시오.”라는 메시지가 표시됩니다. [OK] 키를 누른 후에 주파수 변환기를 운전할 수 있습니다.

참고

- 최상의 주파수 변환기 최적화를 얻기 위해서는 모터가 차가운 상태에서 AMA 을(를) 실행해야 합니다.
- 모터 구동 중에는 AMA 을(를) 실행할 수 없습니다.

참고

AMA 실행 중에 외부 토오크가 발생하지 않도록 하십시오.

참고

파라미터 1-2* *모터 데이터의 설정값 중 하나를 변경하면 고급 모터 파라미터(파라미터 1-30 고정자 저항 (Rs) ~ 파라미터 1-39 모터 극수)는 초기 설정값으로 복원됩니다.* 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

참고

완전 AMA 기능은 필터 없이 구동해야 하지만 축소 AMA 기능은 필터와 함께 사용해야 합니다.

설계 지침서의 *적용 예 > 자동 모터 최적화* 편을 참조하십시오.

1-71 기동 지연		
범위:	기능:	
0.0 s*	[0.0 - 120.0 s]	파라미터 1-80 <i>정지 시</i> 기능에서 선택한 기능이 지연 시간 내에 활성화됩니다. 가속하기 전에 필요한 지연 시간을 입력합니다.

1-73 플라이 기동		
옵션:	기능:	
		이 기능으로 주전원 차단으로 인해 프리런 상태인 모터를 정지시킬 수 있습니다. 파라미터 1-73 <i>플라이 기동</i> 이 사용함으로 설정되어 있으면 파라미터 1-71 <i>기동 지연</i> 에는 기능이 없습니다. 플라이 기동의 검색 방향은 파라미터 4-10 <i>모터 속도 방향</i> 에서의 설정과 관련이 있습니다. <i>시계방향</i> [0]: 플라이 기동 검색이 시계방향으로 이루어집니다. 검색이 실패하면 DC 제동장치가 실행됩니다. <i>양 방향</i> [2]: 플라이 기동은 먼저 최종 지령(방향)에 의해 결정된 방향으로 검색합니다. 속도를 찾지 못하면 반대 방향으로 검색합니다. 검색이 실패하면 DC 제동장치는 파라미터 2-02 <i>직류 제동 시간</i> 에 설정된 시간에 활성화됩니다. 그러면 0 Hz에서부터 기동합니다.
[0] *	사용 안 함	이 기능이 필요하지 않으면 <i>사용 안 함</i> [0]을 선택하십시오.
[1]	사용 함	주파수 변환기가 회전하는 모터를 "정지"시키고 제어하게 하려면 <i>사용 함</i> [1]을 선택하십시오.

1-80 정지 시 기능		
옵션:	기능:	
		정지 명령 후 또는 파라미터 1-81 <i>정지 시</i> 기능을 위한 <i>최소 속도 [RPM]</i> 의 설정값으로 감속된 후에 실행할 주파수 변환기 기능을 선택합니다.
[0] *	코스팅	모터가 코스팅(프리런) 정지되도록 합니다.
[1]	DC 유지/모터 예열	직류 유지 전류(파라미터 2-00 <i>직류 유지/예열 전류</i> 참조)로 모터에 에너지를 공급합니다.

1-86 트립 속도 하한 [RPM]		
범위:	기능:	
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

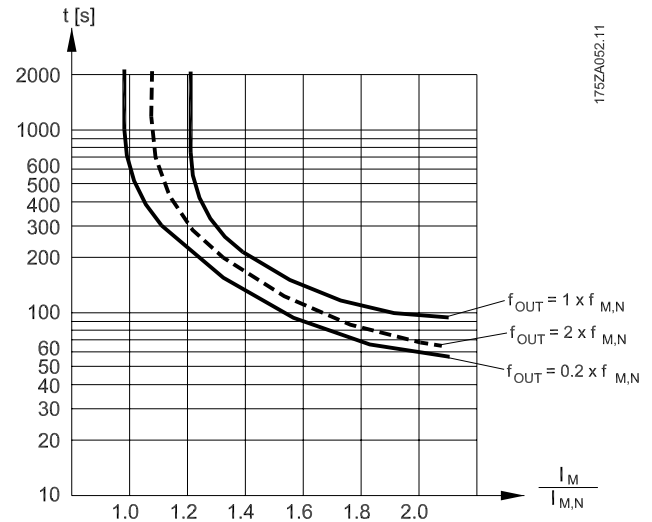
참고
이 파라미터는 파라미터 0-02 **모터 속도 단위가 [RPM]**으로 설정되어 있는 경우에만 보입니다.

1-87 트립 속도 하한 [Hz]	
범위:	기능:
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]

참고
이 파라미터는 파라미터 0-02 **모터 속도 단위가 [Hz]**로 설정되어 있는 경우에만 보입니다.

1-90 모터 열 보호		
옵션:	기능:	
	<p>주파수 변환기는 모터 보호를 위해 다음과 같이 두 가지 방법으로 모터 온도를 측정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 아날로그 입력 또는 디지털 입력 (파라미터 1-93 써미스터 소스) 중 하나에 연결된 써미스터 센서를 통해 측정. 실제 부하 및 시간을 기준으로 써멀 부하 계산 (ETR = 전자 써멀 릴레이). 측정된 써멀 부하를 모터 정격 전류($I_{M,N}$) 및 모터 정격 주파수 ($f_{M,N}$)와 비교하면 모터에 설치된 팬의 냉각 성능 감소로 인해 속도가 줄어든 때 부하를 줄여야 할지를 짐작할 수 있습니다. 	
[0] *	보호하지 않음	모터에 지속적으로 과부하가 발생해도 주파수 변환기에 경고 발생이나 트립이 필요 없습니다.
[1]	써미스터 경고	모터에 연결된 써미스터가 모터 과열로 인해 꺼질 때 경고하도록 합니다.
[2]	써미스터 트립	모터 과열로 인해 모터에 연결된 써미스터가 꺼질 때 주파수 변환기가 정지(트립)하도록 합니다.
[3]	ETR 경고 1	
[4] *	ETR 트립 1	
[5]	ETR 경고 2	
[6]	ETR 트립 2	
[7]	ETR 경고 3	
[8]	ETR 트립 3	
[9]	ETR 경고 4	
[10]	ETR 트립 4	

ETR (전자 써멀 릴레이) 기능 1-4 는 선택된 셋업이 활성화되면 부하를 계산합니다. 예를 들어, ETR-3 은 셋업 3 이 선택되면 계산을 시작합니다. 북미 시장에서는 ETR 기능이 NEC 에 따라 클래스 20 모터 과부하 보호 기능을 제공합니다.



경고

PELV 를 유지하기 위해서는 제어 단자에 연결된 모든 연결부가 PELV 같바닉 절연되어 있어야 합니다. 예를 들어, 써미스터는 절연 보강재 처리/이중 절연 되어 있어야 합니다.

참고
덴포스는 24V DC 를 써미스터 공급 전압으로 사용 하라고 권장합니다.

1-93 써미스터 소스	
옵션:	기능:
	써미스터(PTC 센서)가 연결될 입력을 선택합니다. 아날로그 입력을 지령 리소스로 사용하고 있는 경우에는 아날로그 입력 옵션 [1] 또는 [2]를 선택할 수 없습니다(지령 리소스가 파라미터 3-15 지령 1 소스, 파라미터 3-16 지령 2 소스 또는 파라미터 3-17 지령 3 소스). MCB 112 를 사용할 때는 항상 [0] 없음 을 선택해야 합니다.
[0] *	없음
[1]	아날로그 입력 53
[2]	아날로그 입력 54
[3]	디지털 입력 18
[4]	디지털 입력 19

7

1-93 써미스터 소스		
옵션:	기능:	
[5]	디지털 입력 32	
[6]	디지털 입력 33	

참고
모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

참고
파라미터 5-00 에서 디지털 입력을 [0] PNP - 24V 에서 활성화로 설정해야 합니다.

2-00 직류 유지/예열 전류		
범위:	기능:	
50 %*	[0 - 160. %]	유지 전류에 대한 값을 파라미터 1-24 모터 전류에서 설정한 모터 정격 전류(I _{M,N})의 % 값으로 입력하십시오. 100% 직류 유지 전류는 I _{M,N} 과 동일합니다. 이 파라미터는 모터(유지 토크)를 유지하거나 모터를 예열합니다. 파라미터 1-80 정지 시 기능에서 [1] 직류 유지/예열을 선택한 경우에 이 파라미터가 활성화됩니다.

참고
최대값은 모터 정격 전류에 따라 다릅니다. 100% 전류를 너무 오랫동안 공급하지 마십시오. 모터가 손상될 수 있습니다.

2-10 제동 기능		
옵션:	기능:	
[0] *	꺼짐	설치된 제동 저항이 없습니다.
[1]	저항 제동	잉여 제동 에너지를 열로 소실시키기 위해 시스템에 제동 저항이 설치되어 있습니다. 제동 저항을 연결하면 제동(발전 운전) 중에 직류단 전압이 상승합니다. 저항 제동 기능은 다이내믹 제동 제동 기능이 있는 주파수 변환기에서만 활성화됩니다.
[2]	교류 제동	교류 제동은 파라미터 1-03 토크 특성에서 설정된 압축기 토크 모드에서만 동작합니다.

2-16 교류 제동 최대 전류		
범위:	기능:	
100.0 %*	[Application dependant]	모터 와인드업 방지(모터 과열 방지)를 위해 교류 제동을 사용하는 경우의 최대 허용 전류를 입력합니다. 교류 제동 기능은 플렉스 모드에서만 사용할 수 있습니다(FC 302 예만 해당).

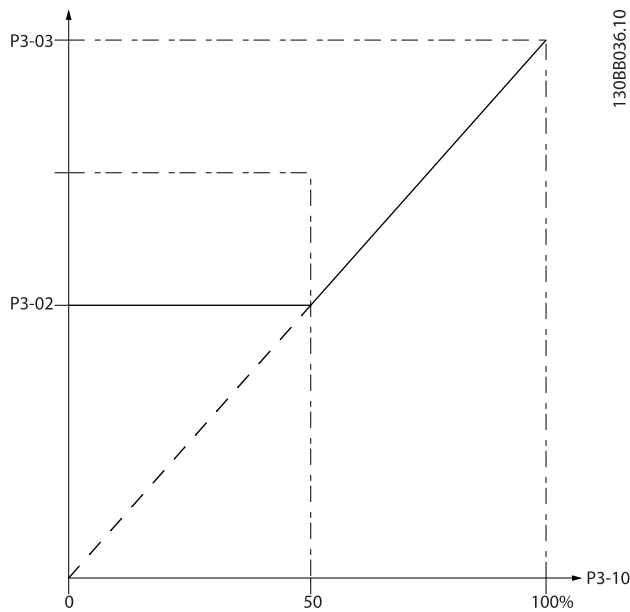
2-17 과전압 제어		
옵션:	기능:	
		과전압 제어(OVC)는 부하의 발전 전력으로 인해 직류단에 과전압이 발생하여 주파수 변환기가 트립될 위험을 감소시킵니다.
[0]	사용 안함	과전압 제어가 필요 없습니다.
[2] *	사용 함	과전압 제어를 활성화합니다.

참고
주파수 변환기의 트립을 피하기 위해 가감속 시간이 자동 조정됩니다.

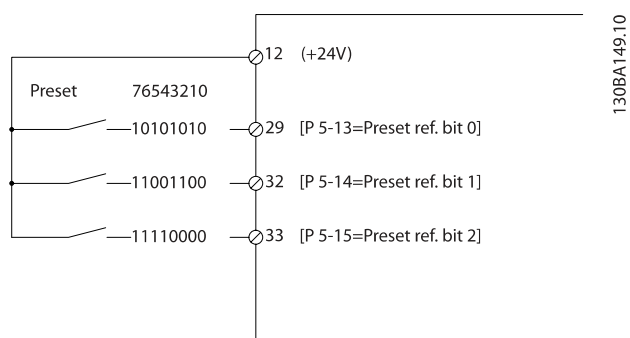
3-02 최소 지령		
범위:	기능:	
Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	

3-03 최대 지령		
범위:	기능:	
Size related*	[par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	

3-10 프리셋 지령		
배열 [8]		
범위:	기능:	
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	배열 프로그래밍을 통해 이 파라미터에 최대 8 개의 프리셋 지령(0-7)을 입력합니다. 프리셋 지령은 Ref _{MAX} 값(파라미터 3-03 최대 지령/피드백 참조)의 백분율로 나타냅니다. 프리셋 지령을 사용할 때는 파라미터 그룹 5-1* 디지털 입력에서 해당 디지털 입력에 맞는 프리셋 지령 비트 0 / 1 / 2 [16], [17] 또는 [18]을 선택합니다.



130BB036.10



130BA149.10

3-11 조그 속도 [Hz]	
범위:	기능:
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]

3-15 지령 1 소스		
옵션:	기능:	
		첫 번째 지령 신호에 사용할 지령 입력을 선택합니다. 파라미터 3-15 지령 1 소스, 파라미터 3-16 지령 2 소스 및 파라미터 3-17 지령 3 소스는 최대 3 개의 각기 다른 지령 신호를 정의합니다. 이와 같은 지령 신호의 합은 실제 지령을 나타냅니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.
[0]	기능 없음	
[1] *	아날로그 입력 53	
[2]	아날로그 입력 54	
[7]	펄스 입력 29	
[8]	펄스 입력 33	
[20]	디지털 가변 저항기	
[21]	아날로그 입력 X30/11	
[22]	아날로그 입력 X30/12	
[23]	아날로그 입력 X42/1	
[24]	아날로그 입력 X42/3	
[25]	아날로그 입력 X42/5	
[29]	Analog Input X48/2	
[30]	확장형 폐회로 1	
[31]	확장형 폐회로 2	
[32]	확장형 폐회로 3	

3-16 지령 2 소스		
옵션:	기능:	
		두 번째 지령 신호에 사용할 지령 입력을 선택합니다. 파라미터 3-15 지령 1 소스, 파라미터 3-16 지령 2 소스 및 파라미터 3-17 지령 3 소스는 최대 3 개의 각기 다른 지령 신호를 정의합니다. 이와 같은 지령 신호의 합은 실제 지령을 나타냅니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.
[0]	기능 없음	
[1]	아날로그 입력 53	
[2]	아날로그 입력 54	
[7]	펄스 입력 29	
[8]	펄스 입력 33	
[20] *	디지털 가변 저항기	
[21]	아날로그 입력 X30/11	
[22]	아날로그 입력 X30/12	
[23]	아날로그 입력 X42/1	
[24]	아날로그 입력 X42/3	

7

3-16 지령 2 소스		
옵션:	기능:	
[25]	아날로그 입력 X42/5	
[29]	Analog Input X48/2	
[30]	확장형 폐회로 1	
[31]	확장형 폐회로 2	
[32]	확장형 폐회로 3	

3-19 조그 속도 [RPM]		
범위:	기능:	
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

3-41 1 가속 시간		
범위:	기능:	
Size related*	[1.00 - 3600.00 s]	

$$par.3 - 41 = \frac{tacc \times nnorm [par.1 - 25]}{ref[rpm]} [s]$$

3-42 1 감속 시간		
범위:	기능:	
Size related*	[1.00 - 3600.00 s]	

$$par.3 - 42 = \frac{tdec \times nnorm [par.1 - 25]}{ref[rpm]} [s]$$

4-10 모터 속도 방향		
옵션:	기능:	
		원하는 모터 회전 방향을 선택합니다. 의도하지 않은 역회전을 방지하려면 이 파라미터를 사용합니다.
[0]	시계 방향	시계 방향 운전만 허용됩니다.
[2] *	양방향	시계 방향 운전과 반 시계 방향 운전이 모두 허용됩니다.

참고
 파라미터 4-10 **모터 속도 방향**의 설정값은 파라미터 1-73 **플라잉 기동**의 플라잉 기동에 영향을 미칩니다.

4-11 모터의 저속 한계 [RPM]		
범위:	기능:	
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

4-12 모터 속도 하한 [Hz]		
범위:	기능:	
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	

4-13 모터의 고속 한계 [RPM]		
범위:	기능:	
Size related*	[par. 4-11 - 60000. RPM]	

참고
 최대 출력 주파수는 인버터 스위칭 주파수(파라미터 14-01 **스위칭 주파수**)의 10%를 초과할 수 없습니다.

참고
 파라미터 4-13 **모터의 고속 한계 [RPM]**이 변경되면 파라미터 4-53 **고속 경고**의 값을 파라미터 4-13 **모터의 고속 한계 [RPM]**에서 설정된 값과 동일하게 리셋됩니다.

4-14 모터 속도 상한 [Hz]		
범위:	기능:	
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-19 Hz]	

참고
 최대 출력 주파수는 인버터 스위칭 주파수(파라미터 14-01 **스위칭 주파수**)의 10%를 초과할 수 없습니다.

4-53 고속 경고		
범위:	기능:	
Size related*	[par. 4-52 - par. 4-13 RPM]	

참고
 파라미터 4-13 **모터의 고속 한계 [RPM]**이 변경되면 파라미터 4-53 **고속 경고**의 값을 파라미터 4-13 **모터의 고속 한계 [RPM]**에서 설정된 값과 동일하게 리셋됩니다.
 파라미터 4-53 **고속 경고**에서 다른 값이 필요한 경우, 파라미터 4-13 **모터의 고속 한계 [RPM]** 프로그래밍 후에 이를 반드시 설정해야 합니다!

4-56 피드백 낮음 경고		
범위:	기능:	
-999999.999 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 4-57 ProcessCtrlUnit]	최저 피드백 한계를 입력합니다. 실제 지령이 최저 피드백 한계보다 낮으면 표시창에 '피드백 낮음'이 나타납니다. 단자 27 또는 29 뿐만 아니라 릴레이 출력 01 또는 02에서 상태 신호가 발생하도록 신호 출력을 프로그래밍할 수 있습니다.

4-57 피드백 높음 경고		
범위:	기능:	
999999.999 ProcessCtrlUnit*	[par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	최고 피드백 한계를 입력합니다. 실제 지령이 최고 피드백 한계보다 낮으면 표시창에 '피드백 높음'이 나타납니다. 단자 27 또는 29 뿐만 아니라 릴레이 출력 01 또는 02에서 상태 신호가 발생하도록 신호 출력을 프로그래밍할 수 있습니다.

4-64 반자동 바이패스 셋업		
옵션:	기능:	
[0] * 꺼짐	기능 없음	
[1] 사용함	반자동 바이패스 셋업을 시작하고 위에 설명된 절차를 계속합니다.	

5-01 단자 27 모드		
옵션:	기능:	
[0] * 입력	입력	단자 27 을 디지털 입력으로 정의합니다.
[1] 출력	출력	단자 27 을 디지털 출력으로 정의합니다.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

5-02 단자 29 모드		
옵션:	기능:	
[0] * 입력	입력	단자 29 를 디지털 입력으로 정의합니다.
[1] 출력	출력	단자 29 를 디지털 출력으로 정의합니다.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

5-12 단자 27 디지털 입력		
펄스 입력의 경우를 제외하고, 파라미터 5-1*과 같은 옵션 및 기능.		
옵션:	기능:	
[0] *	운전하지 않음	
[1]	리셋	
[2]	코스팅 인버스	
[3]	코스팅리셋인버스	
[5]	직류제동 인버스	
[6]	정지 인버스	
[7]	외부 인터록	
[8]	기동	
[9]	펄스 기동	
[10]	역회전	
[11]	역회전 기동	
[14]	조그	
[15]	프리셋 지령 개시	
[16]	프리셋 지령 비트 0	
[17]	프리셋 지령 비트 1	
[18]	프리셋 지령 비트 2	
[19]	지령 고정	
[20]	출력 고정	
[21]	가속	
[22]	감속	
[23]	셋업 선택 비트 0	
[24]	셋업 선택 비트 1	
[34]	가감속 비트 0	
[36]	주전원 차단 인버스	
[37]	화재 모드	
[52]	인가 시 운전	
[53]	수동 기동	
[54]	자동 기동	
[55]	디지털 pot 증가	
[56]	디지털 pot 감소	
[57]	디지털 pot 제거	
[62]	카운터 A 리셋	
[65]	카운터 B 리셋	
[66]	슬립 모드	
[68]	Timed Actions Disabled	
[69]	Constant OFF Actions	
[70]	Constant ON Actions	
[78]	유지보수 워드 리셋	
[120]	리드 펌프 기동	
[121]	리드 펌프 절체	
[130]	펌프 1 인터록	
[131]	펌프 2 인터록	
[132]	펌프 3 인터록	

7

5-13 단자 29 디지털 입력	
파라미터 5-1*과 같은 옵션 및 기능.	
옵션:	기능:
[0]	운전하지 않음
[1]	리셋
[2]	코스팅 인버스
[3]	코스팅리셋인버스
[5]	직류제동 인버스
[6]	정지 인버스
[7]	외부 인터록
[8]	기동
[9]	펄스 기동
[10]	역회전
[11]	역회전 기동
[14] *	조그
[15]	프리셋 지령 개시
[16]	프리셋 지령 비트 0
[17]	프리셋 지령 비트 1
[18]	프리셋 지령 비트 2
[19]	지령 고정
[20]	출력 고정
[21]	가속
[22]	감속
[23]	셋업 선택 비트 0
[24]	셋업 선택 비트 1
[30]	카운터 입력
[32]	펄스 입력
[34]	가감속 비트 0
[36]	주전원 차단 인버스
[37]	화재 모드
[52]	인가 시 운전
[53]	수동 기동
[54]	자동 기동
[55]	디지털 pot 증가
[56]	디지털 pot 감소
[57]	디지털 pot 제거
[60]	카운터 A (증가)
[61]	카운터 A (감소)
[62]	카운터 A 리셋
[63]	카운터 B (증가)
[64]	카운터 B (감소)
[65]	카운터 B 리셋
[66]	슬립 모드
[68]	Timed Actions Disabled
[69]	Constant OFF Actions
[70]	Constant ON Actions
[78]	유지보수 워드 리셋
[120]	리드 펌프 기동
[121]	리드 펌프 절체
[130]	펌프 1 인터록
[131]	펌프 2 인터록
[132]	펌프 3 인터록

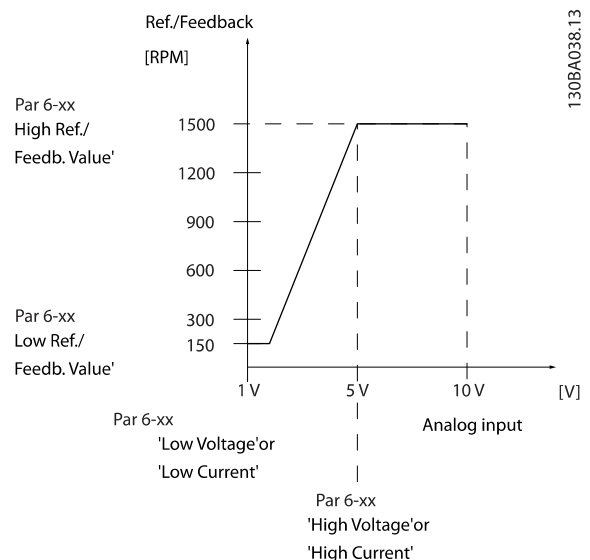
5-14 단자 32 디지털 입력	
옵션:	기능:
[0] *	운전하지 않음 펄스 입력의 경우를 제외하고, 파라미터 5-1* 디지털 입력과 같은 옵션 및 기능.

5-15 단자 33 디지털 입력	
옵션:	기능:
[0] *	운전하지 않음 파라미터 5-1* 디지털 입력과 같은 옵션 및 기능.

5-40 릴레이 기능	
배열 [8] (릴레이 1 [0], 릴레이 2 [1]) 옵션 MCB 105: 릴레이 7 [6], 릴레이 8 [7] 및 릴레이 9 [8]. 릴레이의 기능을 설정하려면 옵션을 선택합니다. 각각의 기계적 릴레이는 배열 파라미터에서 선택됩니다.	
옵션:	기능:
[0] *	운전하지 않음
[1]	제어 준비
[2]	운전 준비
[3]	인버터준비원격제어
[4]	사용가능/경고없음
[5] *	구동중 릴레이 2 초기 설정
[6]	구동 / 경고 없음
[8]	지령시구동/경고 X
[9] *	알람 릴레이 1 초기 설정
[10]	알람 또는 경고
[11]	토오크 한계 도달
[12]	전류 범위 초과
[13]	하한전류보다낮음
[14]	상한 전류보다 높음
[15]	속도 범위 초과
[16]	하한속도보다낮음
[17]	상한 속도보다 높음
[18]	피드백 범위 초과
[19]	피드백 하한 이하
[20]	피드백 상한 이상
[21]	과열 경고
[25]	역회전
[26]	버스통신 OK
[27]	토크전류한계,정지
[28]	제동,경고없음
[29]	제동준비,무결함
[30]	제동장지결함(IGBT)
[35]	외부 인터록
[36]	제어 워드 비트 11
[37]	제어 워드 비트 12
[40]	지령 범위 초과
[41]	지령 이하, 낮음
[42]	지령 이상, 높음
[45]	버스통신 제어
[46]	시간 초과 시 1
[47]	시간 초과 시 0

5-40 릴레이 기능	
배열 [8] (릴레이 1 [0], 릴레이 2 [1] 옵션 MCB 105: 릴레이 7 [6], 릴레이 8 [7] 및 릴레이 9 [8]). 릴레이의 기능을 설정하려면 옵션을 선택합니다. 각각의 기계적 릴레이는 배열 파라미터에서 선택됩니다.	
옵션:	기능:
[60]	비교기 0
[61]	비교기 1
[62]	비교기 2
[63]	비교기 3
[64]	비교기 4
[65]	비교기 5
[70]	논리 규칙 0
[71]	논리 규칙 1
[72]	논리 규칙 2
[73]	논리 규칙 3
[74]	논리 규칙 4
[75]	논리 규칙 5
[80]	SL 디지털 출력 A
[81]	SL 디지털 출력 B
[82]	SL 디지털 출력 C
[83]	SL 디지털 출력 D
[84]	SL 디지털 출력 E
[85]	SL 디지털 출력 F
[160]	알람 없음
[161]	역회전 구동
[165]	현장 지령 가동
[166]	원격 지령 가동
[167]	기동 명령 동작
[168]	수동 모드
[169]	자동 모드
[180]	클럭 결합
[181]	예방적 유지보수
[190]	유량없음
[191]	드라이 펌프
[192]	유량 과다
[193]	슬립 모드
[194]	벨트 파손
[195]	바이패스 값 제어
[196]	화재 모드
[197]	F 모드활성이력 O
[198]	인버터 BP
[211]	캐스케이드 펌프 1
[212]	캐스케이드 펌프 2
[213]	캐스케이드 펌프 3

6-01 외부 지령 보호 기능	
옵션:	기능:
	<p>타임아웃 기능을 선택합니다. 단자 53 또는 54의 입력 신호가 파라미터 6-00 외부 지령 보호 시간에서 정의된 시간 동안 파라미터 6-10 단자 53 최저 전압, 파라미터 6-12 단자 53 최저 전류, 파라미터 6-20 단자 54 최저 전압 또는 파라미터 6-22 단자 54 최저 전류에서 설정된 값의 50% 미만인 경우, 파라미터 6-01 외부 지령 보호 기능에서 설정된 기능이 활성화됩니다. 타임아웃이 동시다발적으로 발생하는 경우에 타임아웃 기능의 우선순위는 다음과 같습니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 파라미터 6-01 외부 지령 보호 기능 2. 파라미터 8-04 컨트롤 타임아웃 기능 <p>주파수 변환기의 출력 주파수는 다음과 같은 경우일 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [1] 현재 값에서 고정 • [2] 현재 속도를 정지로 전환 • [3] 현재의 속도를 조그 속도로 전환 • [4] 현재의 속도를 최대 속도로 전환 • [5] 현재의 속도를 다음 트립 시 정지로 전환
[0] *	꺼짐
[1]	출력 고정
[2]	정지
[3]	조그
[4]	최대 속도
[5]	정지 및 트립



6-02 화재 모드 지령 결합 시 타임아웃 기능		
옵션:	기능:	
		아날로그 입력의 입력 신호가 파라미터 6-00 외부 지령 보호 시간에서 정의된 시간 동안 파라미터 그룹 6-1* ~ 6-6* “단자 xx 최저 전류” 또는 “단자 xx 최저 전압”에서 설정된 값의 50% 미만인 경우, 파라미터 6-01 외부 지령 보호 기능에서 설정된 기능이 활성화됩니다.
[0] *	꺼짐	
[1]	출력 고정	
[2]	정지	
[3]	조그	
[4]	최대 속도	

6-10 단자 53 최저 전압		
범위:	기능:	
0.07 V*	[0.00 - par. 6-11 V]	최저 전압 값을 입력합니다. 이 아날로그 입력 범위 설정 값은 파라미터 6-14 단자 53 최저 지령/피드백 값에서 설정된 최저 지령/피드백 값과 일치해야 합니다.

6-11 단자 53 최고 전압		
범위:	기능:	
10.00 V*	[par. 6-10 - 10.00 V]	최고 전압 값을 입력합니다. 이 아날로그 입력 범위 설정 값은 파라미터 6-15 단자 53 최고 지령/피드백 값에서 설정된 최고 지령/피드백 값과 일치해야 합니다.

6-12 단자 53 최저 전류		
범위:	기능:	
4.00 mA*	[0.00 - par. 6-13 mA]	최저 전류 값을 입력합니다. 이 지령 신호를 파라미터 6-14 단자 53 최저 지령/피드백 값에서 설정된 최저 지령/피드백 값과 동일하게 설정해야 합니다. 파라미터 6-01 외부 지령 보호 기능의 외부 지령 보호 기능을 활성화하기 위해서는 값을 >2mA 로 설정해야 합니다

6-13 단자 53 최고 전류		
범위:	기능:	
20.00 mA*	[par. 6-12 - 20.00 mA]	파라미터 6-15 단자 53 최고 지령/피드백 값에서 설정한 최고 지령/피드백 값에 해당하는 최고 전류 값을 입력합니다.

6-14 단자 53 최저 지령/피드백 값		
범위:	기능:	
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	파라미터 6-10 단자 53 최저 전압과 파라미터 6-12 단자 53 최저 전류에 설정된 최저 전압/최저 전류 값에 대응하는 아날로그 입력 범위 조정 값을 입력하십시오.

6-15 단자 53 최고 지령/피드백 값		
범위:	기능:	
Size related*	[-999999.999 - 999999.999]	파라미터 6-11 단자 53 최고 전압 및 파라미터 6-13 단자 53 최고 전류에 설정된 최고 전압/최고 전류 값에 대응하는 아날로그 입력 범위 조정 값을 입력하십시오

6-16 단자 53 필터 시정수		
범위:	기능:	
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	시정수를 입력합니다. 이는 단자 53의 전기적 노이즈를 줄이는데 필요한 1순위 디지털 저주파 통과 필터 시정수입니다. 시정수 값이 크면 공진을 더 많이 감소시키기는 하지만 필터를 통한 시간 지연도 함께 증가합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

6-17 단자 53 입력 신호 결합		
옵션:	기능:	
		이 파라미터는 입력 신호 결합 모니터링을 해제할 수 있습니다. 예를 들어, 아날로그 출력이 분산 I/O 시스템의 일부로 사용될 경우 (예컨대, 주파수 변환기와 관련한 제어 기능의 일부는 아니지만 건물관리 시스템에 데이터를 입력할 때) 사용됩니다.
[0]	사용안함	
[1] *	사용함	

6-20 단자 54 최저 전압		
범위:	기능:	
0.07 V*	[0.00 - par. 6-21 V]	최저 전압 값을 입력합니다. 이 아날로그 입력 범위 설정 값은 파라미터 6-24 단자 54 최저 지령/피드백 값에서 설정된 최저 지령/피드백 값과 일치해야 합니다.

6-21 단자 54 최고 전압		
범위:	기능:	
10.00 V*	[par. 6-20 - 10.00 V]	최고 전압 값을 입력합니다. 이 아날로그 입력 범위 설정 값은 파라미터 6-25 단자 54 최고 지령/피드백 값에서 설정된 최고 지령/피드백 값과 일치해야 합니다.

6-22 단자 54 최저 전류		
범위:	기능:	
4.00 mA*	[0.00 - par. 6-23 mA]	최저 전류 값을 입력합니다. 이 지령 신호를 파라미터 6-24 단자 54 최저 지령/피드백 값에서 설정된 최저 지령/피드백 값과 동일하게 설정해야 합니다. 파라미터 6-01 외부 지령 보호 기능의 외부 지령 보호 기능을 활성화하기 위해서는 값을 >2mA 로 설정해야 합니다

6-23 단자 54 최고 전류		
범위:	기능:	
20.00 mA*	[par. 6-22 - 20.00 mA]	파라미터 6-25 단자 54 최고 지령/피드백 값에서 설정한 최고 지령/피드백 값에 해당하는 최고 전류 값을 입력합니다.

6-24 단자 54 최저 지령/피드백 값		
범위:	기능:	
0.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	파라미터 파라미터 6-20 단자 54 최저 전압 및 파라미터 6-22 단자 54 최저 전류에 설정된 최저 전압/최저 전류 값에 대응하는 아날로그 입력 범위 조정 값을 입력하십시오.

6-25 단자 54 최고 지령/피드백 값		
범위:	기능:	
100.000 *	[-999999.999 - 999999.999]	파라미터 6-21 단자 54 최고 전압 및 파라미터 6-23 단자 54 최고 전류에 설정된 최고 전압/최고 전류 값에 대응하는 아날로그 입력 범위 조정 값을 입력하십시오

6-26 단자 54 필터 시정수		
범위:	기능:	
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	시정수를 입력합니다. 이는 단자 54의 전기적 노이즈를 줄이는데 필요한 1순위 디지털 저주파 통과 필터 시정수입니다. 시정수 값이 크면 공진을 더 많이 감소시키기는 하지만 필터를 통한 시간 지연도 함께 증가합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

6-27 단자 54 입력 신호 결합		
옵션:	기능:	
		이 파라미터는 입력 신호 결합 모니터링을 해제할 수 있습니다. 예를 들어, 아날로그 출력이 분산 I/O 시스템의 일부로 사용될 경우 (예컨대, 주파수 변환기와 관련한 제어 기능의 일부는 아니지만 건물관리 시스템에 데이터를 입력할 때) 사용됩니다.
[0]	사용안함	
[1] *	사용함	

6-50 단자 42 출력		
옵션:	기능:	
		단자 42의 기능을 아날로그 전류 출력으로 선택합니다. 모터 전류 20mA는 I _{max} 와 동일합니다.
[0] *	운전하지 않음	
[100]	출력 주파수 0-100	0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	지령 최소-최대	최소 지령 - 최대 지령, (0-20 mA)
[102]	피드백 +-200%	파라미터 20-14 최대 지령/피드백의 -200% ~ +200%, (0-20 mA)
[103]	모터 전류 0-I _{max}	0 - 인버터 최대 전류 (파라미터 16-37 인버터 최대 전류), (0-20 mA)
[104]	토크 0-T _{lim}	0 - 토크 한계 (파라미터 4-16 모터 운전의 토크 한계), (0-20 mA)
[105]	토크 0-T _{nom}	0 - 모터 정격 토크, (0-20 mA)
[106]	출력 0-P _{nom}	0 - 모터 정격 출력, (0-20 mA)
[107] *	속도 0-HighLim	0 - 고속 한계 (파라미터 4-13 모터의 고속 한계 [RPM] 및 파라미터 4-14 모터 속도 상한 [Hz]), (0-20 mA)
[113]	확장형 폐회로 1	0 - 100%, (0-20 mA)
[114]	확장형 폐회로 2	0 - 100%, (0-20 mA)
[115]	확장형 폐회로 3	0 - 100%, (0-20 mA)
[130]	출력주파수 4-20mA	0 - 100 Hz
[131]	지령 4-20mA	최소 지령 - 최대 지령
[132]	피드백 4-20mA	-200% ~ +200% (파라미터 20-14 최대 지령/피드백)
[133]	모터 전류 4-20mA	0 - 인버터 최대 전류(파라미터 16-37 인버터 최대 전류)



6-50 단자 42 출력		
옵션:	기능:	
[134]	토크 0-lim 4-20mA	0 - 토크 한계(파라미터 4-16 모터 운전의 토크 한계)
[135]	토크 0-nom4-20mA	0 - 모터 정격 토크
[136]	출력 4-20mA	0 - 모터 정격 출력
[137]	속도 4-20mA	0 - 고속 한계 (4-13 및 4-14)
[139]	버스통신 제어	0 - 100%, (0-20 mA)
[140]	버스통신 4-20mA	0 - 100%
[141]	버스통신 제어 타임아웃	0 - 100%, (0-20 mA)
[142]	4-20mA 시간초과	0 - 100%
[143]	확장형 CL1 4-20mA	0 - 100%
[144]	확장형 CL2 4-20mA	0 - 100%
[145]	확장형 CL3 4-20mA	0 - 100%
[150]	Max Out Fr 4-20mA	

참고
 최소 지령 설정에 대한 값은 개회로(파라미터 3-02 **최소 지령**) 및 폐회로(파라미터 20-13 **최소 지령/피드백**)에서 확인할 수 있으며 폐회로의 최대 지령에 대한 값은 파라미터 3-03 **최대 지령** 및 폐회로(파라미터 20-14 **최대 지령/피드백**)에서 확인할 수 있습니다.

6-51 단자 42 최소 출력 범위		
범위:	기능:	
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	단자 42에서 선택된 아날로그 신호의 최소 출력 범위(0 또는 4 mA)를 설정합니다. 파라미터 6-50 단자 42 출력에서 선택된 변수의 최대 범위에 대한 백분율로 값을 설정합니다.

6-52 단자 42 최대 출력 범위		
범위:	기능:	
100.00 %*	[0.00 -	단자 42에서 선택된 아날로그 신호의 최대 출력 범위(20 mA)를 설정합니다 파라미터 6-50 단자 42 출력에서 선택된 변수의 최대 범위에 대한 백분율로 값을 설정합니다.

6-52 단자 42 최대 출력 범위	
범위:	기능:
200.00 %]	<p>다음의 식을 사용하여 값을 >100%로 프로그래밍함으로써 전체 범위에서 20mA 보다 낮은 값으로 설정할 수 있습니다.</p>

$$20 \text{ mA} / \square\square\square \square \square \square \times 100 \%$$

i.e. $10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \%$ = 200 %

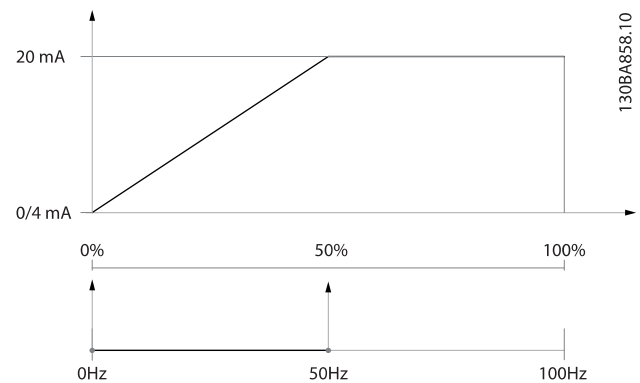
예 1:

변수 값 = 출력 주파수, 범위 = 0-100Hz

출력에 필요한 범위 = 0-50Hz

0Hz(범위 중 0%)에서 출력 신호 0 또는 4 mA가 필요합니다 - 파라미터 6-51 단자 42 최소 출력 범위를(를) 0%로 설정합니다.

50Hz(범위 중 50%)에서 출력 신호 20 mA가 필요합니다 - 파라미터 6-52 단자 42 최대 출력 범위를(를) 50%로 설정합니다.



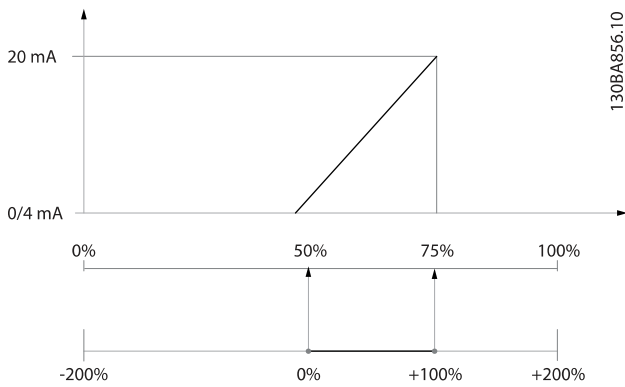
예 2:

변수 = 피드백, 범위 = -200% ~ +200%

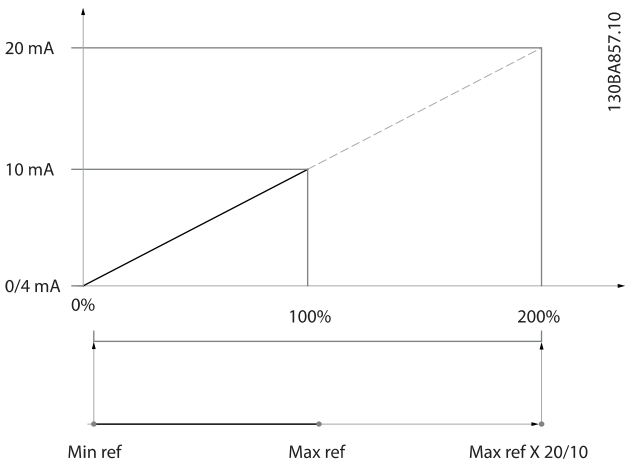
출력에 필요한 범위 = 0-100%

0%(범위 중 50%)에서 출력 신호 0 또는 4 mA가 필요합니다 - 파라미터 6-51 단자 42 최소 출력 범위를(를) 50%로 설정합니다.

100%(범위 중 75%)에서 출력 신호 20 mA가 필요합니다 - 파라미터 6-52 단자 42 최대 출력 범위를(를) 75%로 설정합니다.



예 3:
 변수 값 = 지령, 범위 = 최소 지령 - 최대 지령
 출력에 필요한 범위 = 최소 지령(0%) - 최대 지령(100%),
 0-10mA
 최소 지령에서 출력 신호 0 또는 4 mA 가 필요합니다 -
 파라미터 6-51 단자 42 최소 출력 범위를(를) 0%로 설정
 합니다.
 최대 지령(범위 중 100%)에서 출력 신호 10 mA 가 필요
 합니다 - 파라미터 6-52 단자 42 최대 출력 범위를(를)
 200%로 설정합니다
 (20 mA / 10 mA x 100%=200%).



14-01 스위칭 주파수		
옵션:	기능:	
	인버터 스위칭 주파수를 선택합니다. 스위칭 주파수를 변경하면 모터의 청각적 소음을 줄이는 데 도움이 될 수 있습니다.	
	참고 주파수 변환기의 출력 주파수 값이 스위칭 주파수의 1/10 을 초과해서는 안됩니다. 모터 구동 시, 소음이 최소화될 때까지 파라미터 14-01 스위칭 주파수의 스위칭 주파수를 조정하십시오. 파라미터 14-00 스위칭 방식과 용량 감소편 또한 참조하십시오.	
[0]	1.0 kHz	
[1]	1.5 kHz	
[2]	2.0 kHz	
[3]	2.5 kHz	
[4]	3.0 kHz	
[5]	3.5 kHz	
[6]	4.0 kHz	
[7] *	5.0 kHz	
[8]	6.0 kHz	
[9]	7.0 kHz	
[10]	8.0 kHz	
[11]	10.0 kHz	
[12]	12.0 kHz	
[13]	14.0 kHz	
[14]	16.0 kHz	

20-00 피드백 1 소스		
옵션:	기능:	
		최대 3 개의 피드백 신호를 사용하여 주파수 변환기의 PID 컨트롤러에 피드백 신호를 공급할 수 있습니다. 이 파라미터는 어느 입력을 최초 피드백 신호의 소스로 사용할지를 정의합니다. 아날로그 입력 X30/11 및 아날로그 입력 X30/12는 선택사항인 범용 I/O 보드에서의 입력을 가리킵니다.
[0]	기능 없음	
[1]	아날로그 입력 53	
[2] *	아날로그 입력 54	
[3]	펄스 입력 29	
[4]	펄스 입력 33	
[7]	아날.입력 X30/11	
[8]	아날.입력 X30/12	
[9]	아날로그 입력 X42/1	
[10]	아날로그 입력 X42/3	
[11]	아날로그 입력 X42/5	
[15]	Analog Input X48/2	
[100]	버스통신 피드백 1	
[101]	버스통신 피드백 2	
[102]	버스통신 피드백 3	
[104]	센서리스 유량	센서리스별 플러그인이 포함된 MCT10에 의한 셋업이 필요합니다.
[105]	센서리스 압력	센서리스별 플러그인이 포함된 MCT10에 의한 셋업이 필요합니다.

참고
피드백을 사용하지 않으면, 그 소스는 **기능 없음 [0]**으로 설정되어야 합니다. 파라미터 20-20 피드백 기능은 PID 컨트롤러가 사용 가능한 3 가지 피드백을 어떻게 사용할지를 결정합니다.

20-01 피드백 1 변환		
옵션:	기능:	
		이 파라미터는 변환 기능이 피드백 1에 적용 되도록 합니다.
[0]	선형	선형 [0]은 피드백에 전혀 영향을 미치지 않습니다.
[1]	제곱근	제곱근 [1]은 일반적으로 압력 센서를 사용하여 유량 피드백을 제공할 때 사용됩니다. $((\square \square \propto \sqrt{\square \square}))$.
[2]	온도에 대한 압력	온도에 대한 압력 [2]는 압축기 어플리케이션에 사용되어 압력 센서에 의한 온도 피드백을 제공합니다. 냉매의 온도는 다음 공식을 이용하여 계산됩니다: $\square \square = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$ 여기서 A1, A2 및 A3은 냉매 고유 상수입니다. 냉각제는 파라미터 20-30 냉매에서 선택되어야 합니다. 파라미터 20-21 설정포인트 1 ~ 파라미터 20-23 설정포인트 3은 파라미터 20-30 냉매에 나열되지 않은 냉각제의 경우 A1, A2 및 A3의 값을 입력할 수 있도록 합니다.
[3]	Pressure to flow	유량에 대한 압력은 덕트 내의 공기 유량을 제어해야 하는 어플리케이션에 사용됩니다. 피드백 신호는 다이내믹 압력 측정(피토투관)에 의해 나타납니다. $\square \square = \square \square \square \square \times \sqrt{\square \square \square \square \square \square}$ $\times \square \square \square \square \square \square$ 덕트 면적과 공기 밀도 설정은 파라미터 20-38 Air Density Factor [%]을(를) 통해 파라미터 20-34 Duct 1 Area [m2]을(를) 참조하십시오.
[4]	Velocity to flow	유량에 대한 유속은 덕트 내의 공기 유량을 제어해야 하는 어플리케이션에 사용됩니다. 피드백 신호는 공기 유속 측정에 의해 나타납니다. $\square \square = \square \square \square \square \times \square \square \square \square$ 덕트 면적 설정은 파라미터 20-37 Duct 2 Area [in2]을(를) 통해서 파라미터 20-34 Duct 1 Area [m2]을(를) 참조하십시오.

20-02 피드백 1 소스 단위		
옵션:	기능:	
		이 파라미터는 파라미터 20-01 <i>피드백 1 변환</i> 의 피드백 변환을 적용하기 전에 이 피드백 소스에 사용되는 단위를 결정합니다. PID 제어기는 이 단위를 사용하지 않습니다.
[0] *		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	l/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m3/s	
[24]	m3/min	
[25]	m3/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft3/s	
[126]	ft3/min	
[127]	ft3/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	
[172]	in wg	
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	

20-02 피드백 1 소스 단위		
옵션:	기능:	
[180]	HP	

참고
이 파라미터는 온도에 대한 압력 피드백 변환을 사용할 때에만 사용됩니다. 파라미터 20-01 *피드백 1 변환*에서 선행 [0]을 선택한 경우, 변환이 일대일로 이루어지므로 파라미터 20-02 *피드백 1 소스 단위*에서 어떤 항목을 설정해도 상관 없습니다.

20-03 피드백 2 소스		
옵션:	기능:	
		자세한 내용은 파라미터 20-00 <i>피드백 1 소스</i> 를 참조하십시오.
[0] *	기능 없음	
[1]	아날로그 입력 53	
[2]	아날로그 입력 54	
[3]	펄스 입력 29	
[4]	펄스 입력 33	
[7]	아날.입력 X30/11	
[8]	아날.입력 X30/12	
[9]	아날로그 입력 X42/1	
[10]	아날로그 입력 X42/3	
[11]	아날로그 입력 X42/5	
[15]	Analog Input X48/2	
[100]	버스통신 피드백 1	
[101]	버스통신 피드백 2	
[102]	버스통신 피드백 3	

20-04 피드백 2 변환		
옵션:	기능:	
		자세한 내용은 파라미터 20-01 <i>피드백 1 변환</i> 을 참조하십시오.
[0] *	선행	
[1]	제공근	
[2]	온도에 대한 압력	
[3]	Pressure to flow	
[4]	Velocity to flow	

20-05 피드백 2 소스 단위		
옵션:	기능:	
		자세한 내용은 파라미터 20-02 <i>피드백 1 소스 단위</i> 를 참조하십시오.

20-06 피드백 3 소스		
옵션:	기능:	
		자세한 내용은 파라미터 20-00 <i>피드백 1 소스</i> 를 참조하십시오.
[0] *	기능 없음	
[1]	아날로그 입력 53	

20-06 피드백 3 소스		
옵션:	기능:	
[2]	아날로그 입력 54	
[3]	펄스 입력 29	
[4]	펄스 입력 33	
[7]	아날.입력 X30/11	
[8]	아날.입력 X30/12	
[9]	아날로그 입력 X42/1	
[10]	아날로그 입력 X42/3	
[11]	아날로그 입력 X42/5	
[15]	Analog Input X48/2	
[100]	버스통신 피드백 1	
[101]	버스통신 피드백 2	
[102]	버스통신 피드백 3	

20-07 피드백 3 변환		
옵션:	기능:	
		자세한 내용은 파라미터 20-01 피드백 1 변환을 참조하십시오.
[0] *	선형	
[1]	제곱근	
[2]	온도에 대한 압력	
[3]	Pressure to flow	
[4]	Velocity to flow	

20-08 피드백 3 소스 단위		
옵션:	기능:	
		자세한 내용은 파라미터 20-02 피드백 1 소스 단위를 참조하십시오.

20-12 지령/피드백 단위		
옵션:	기능:	
		자세한 내용은 파라미터 20-02 피드백 1 소스 단위를 참조하십시오.

20-13 최소 지령/피드백		
범위:	기능:	
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 20-14 ProcessCtrlUnit]	<p>파라미터 1-00 구성 모드를 폐회로 [3]으로 설정하여 운전하는 경우, 원하는 원격 지령의 최소 값을 입력합니다. 단위는 파라미터 20-12 지령/피드백 단위에서 설정됩니다.</p> <p>파라미터 20-13 최소 지령/피드백에서 설정된 값과 파라미터 20-14 최대 지령/피드백에서 설정된 값 중 가장 낮은 값의 -200%가 최소 피드백입니다.</p>

참고
파라미터 1-00 구성 모드를 폐회로 [0]으로 설정하여 운전하는 경우, 파라미터 3-02 최소 지령을 반드시 사용해야 합니다.

20-14 최대 지령/피드백		
범위:	기능:	
100.000 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-13 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	<p>폐회로 운전을 위한 최대 지령/피드백을 입력합니다. 폐회로 운전을 위한 모든 지령 소스를 더했을 때 산출할 수 있는 최대 값에 따라 설정값이 결정됩니다. 개회로 및 폐회로의 100% 피드백(전체 피드백 범위: -200% ~ +200%)에 따라 설정값이 결정됩니다.</p>

참고
파라미터 1-00 구성 모드를 폐회로 [0]으로 설정하여 운전하는 경우, 파라미터 3-03 최대 지령을 반드시 사용해야 합니다.

참고
PID 제어기의 동작은 이 파라미터에서 설정된 값에 따라 달라집니다. 파라미터 20-93 PID 비례 이득 또한 참조하십시오.
파라미터 1-00 구성 모드를 개회로 [0]으로 설정하여 표시창 판독에 필요한 피드백을 사용하는 경우, 또한 피드백 범위에 따라 파라미터 20-13 및 파라미터 20-14 가 결정됩니다. 조건은 위와 동일합니다.

20-20 피드백 기능		
옵션:	기능:	
		이 파라미터는 주파수 변환기의 출력 주파수를 제어하는 데 사용 가능한 3 가지 피드백을 어떻게 사용할 지를 결정합니다.
[0]	합계	<p>합계 [0]은 피드백 1, 피드백 2 및 피드백 3의 합계를 피드백으로 사용하도록 PID 제어기를 셋업합니다.</p> <p>참고 사용하지 않은 피드백은 파라미터 20-00 피드백 1 소스, 파라미터 20-03 피드백 2 소스 또는 파라미터 20-06 피드백 3 소스에서 기능 없음으로 설정해야 합니다.</p> <p>설정포인트 1 과 사용함으로 설정된 다른 지령(파라미터 그룹 3-1* 참조)의 합계가 PID 제어기의 설정포인트 지령으로 사용됩니다.</p>

20-20 피드백 기능		
옵션:	기능:	
[1]	차이	차이 [1]은 피드백 1 과 피드백 2 간의 차이를 피드백으로 사용하도록 PID 제어를 셋업합니다. 피드백 3 은 이와 함께 사용할 수 없습니다. 설정포인트 1 만 사용됩니다. 설정포인트 1 과 사용함으로 설정된 다른 지령(파라미터 그룹 3-1* 참조)의 합계가 PID 제어기의 설정포인트 지령으로 사용됩니다.
[2]	평균	평균 [2]는 피드백 1, 피드백 2 및 피드백 3 의 평균을 피드백으로 사용하도록 PID 제어를 셋업합니다. 참고 사용하지 않은 피드백은 파라미터 20-00 피드백 1 소스, 파라미터 20-03 피드백 2 소스 또는 파라미터 20-06 피드백 3 소스에서 기능 없음으로 설정해야 합니다. 설정포인트 1 과 사용함으로 설정된 다른 지령(파라미터 그룹 3-1* 참조)의 합계가 PID 제어기의 설정포인트 지령으로 사용됩니다.
[3]	최소*	최소 [3]은 피드백 1, 피드백 2 및 피드백 3 을 비교하여 최소 값을 피드백으로 사용하도록 PID 제어를 셋업합니다. 참고 사용하지 않은 피드백은 파라미터 20-00 피드백 1 소스, 파라미터 20-03 피드백 2 소스 또는 파라미터 20-06 피드백 3 소스에서 기능 없음으로 설정해야 합니다. 설정포인트 1 만 사용됩니다. 설정포인트 1 과 사용함으로 설정된 다른 지령(파라미터 그룹 3-1* 참조)의 합계가 PID 제어기의 설정포인트 지령으로 사용됩니다.
[4]	최대	최대 [4]는 피드백 1, 피드백 2 및 피드백 3 을 비교하여 최대 값을 피드백으로 사용하도록 PID 제어를 셋업합니다. 참고 사용하지 않은 피드백은 파라미터 20-00 피드백 1 소스, 파라미터 20-03 피드백 2 소스 또는 파라미터 20-06 피드백 3 소스에서 기능 없음으로 설정해야 합니다. 설정포인트 1 만 사용됩니다. 설정포인트 1 과 사용함으로 설정된 다른 지령(파라미터 그룹 3-1* 참조)의 합계가 PID 제어기의 설정포인트 지령으로 사용됩니다.
[5]	다중 설정포인트	다중 설정포인트 최소 [5]는 피드백 1 과 설정포인트 1, 피드백 2 와 설정포인트 2, 피드백 3 과 설정포인트 3 간의 차이를 계산하도록 PID 제어를 설정합니다. 이 때, 피드백이 해당 설정포인트에 비해 가장 낮은 피드백/설정포인트를 사용합니다. 모든 피드백

20-20 피드백 기능		
옵션:	기능:	
	트 최 소	신호가 해당 설정포인트보다 모두 높으면 PID 제어기는 피드백과 설정포인트 간의 차이가 가장 작은 피드백/설정포인트를 사용합니다. 참고 2 가지 피드백 신호만 사용된 경우, 사용하지 않은 피드백은 파라미터 20-00 피드백 1 소스, 파라미터 20-03 피드백 2 소스 또는 파라미터 20-06 피드백 3 소스에서 기능 없음으로 설정해야 합니다. 각 설정포인트 지령은 해당 파라미터 값(파라미터 20-21 설정포인트 1, 파라미터 20-22 설정포인트 2 및 파라미터 20-23 설정포인트 3)과 사용함으로 설정된 다른 지령(파라미터 그룹 3-1* 참조)의 합계가 됩니다.
[6]	다 중 설 정 포 인 트 최 대	다중 설정포인트 최대 [6]은 피드백 1 과 설정포인트 1, 피드백 2 와 설정포인트 2, 피드백 3 과 설정포인트 3 간의 차이를 계산하도록 PID 제어를 설정합니다. 이 때, 피드백이 해당 설정포인트에 비해 가장 높은 피드백/설정포인트를 사용합니다. 모든 피드백 신호가 해당 설정포인트보다 모두 낮으면 PID 제어기는 피드백과 설정포인트 지령 간의 차이가 가장 작은 피드백/설정포인트를 사용합니다. 참고 2 가지 피드백 신호만 사용된 경우, 사용하지 않은 피드백은 파라미터 20-00 피드백 1 소스, 파라미터 20-03 피드백 2 소스 또는 파라미터 20-06 피드백 3 소스에서 기능 없음으로 설정해야 합니다. 각 설정포인트 지령은 해당 파라미터 값(파라미터 20-21 설정포인트 1, 파라미터 20-22 설정포인트 2 및 파라미터 20-23 설정포인트 3)과 사용함으로 설정된 다른 지령(파라미터 그룹 3-1* 참조)의 합계가 됩니다.

참고
사용하지 않은 피드백은 해당 피드백 소스 파라미터 파라미터 20-00 피드백 1 소스, 파라미터 20-03 피드백 2 소스 또는 파라미터 20-06 피드백 3 소스에서 “기능 없음”으로.

파라미터 20-20 피드백 기능에서 선택한 기능에 따른 피드백 결과는 PID 제어기에 의해 주파수 변환기의 출력 주파수를 제어하는 데 사용됩니다. 이 피드백은 주파수 변환기의 표시창에도 표시할 수 있고 주파수 변환기의 아날로그 출력을 제어하는 데 사용하며 여러 직렬 통신 프로토콜에 전달됩니다.

주파수 변환기는 다중 영역 어플리케이션을 처리하도록 구성할 수 있습니다. 각기 다른 2 가지 다중 영역 어플리케이션이 지원됩니다:

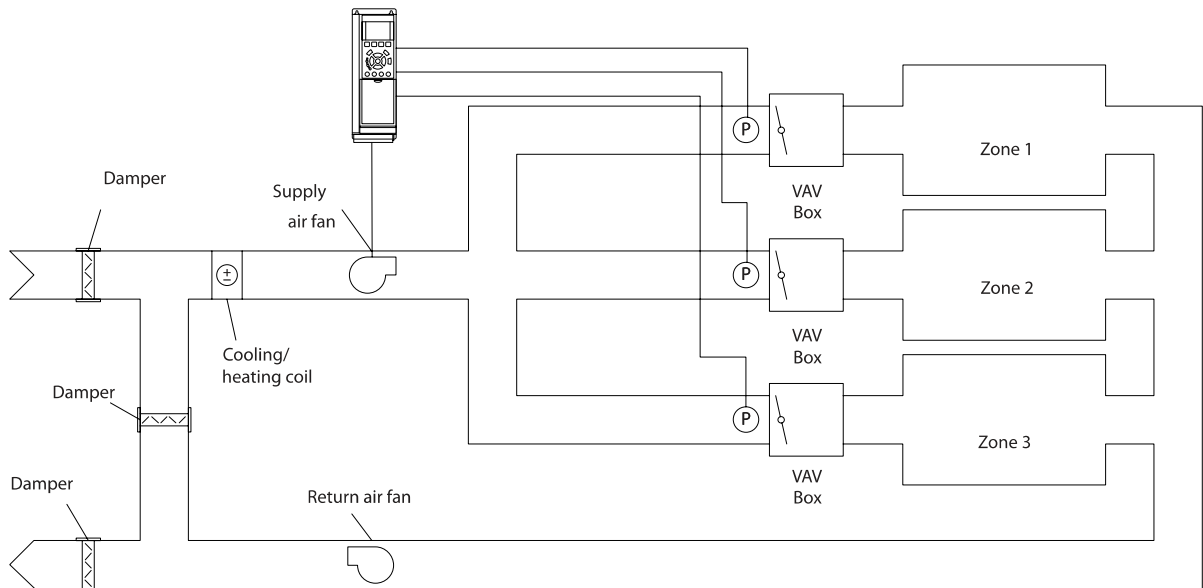
- 다중 영역, 단일 설정포인트
- 다중 영역, 다중 설정포인트

두 어플리케이션 간의 차이는 다음 예에 설명되어 있습니다.

예 1 - 다중 영역, 단일 설정포인트

사무실 건물에 설치된 VAV(가변풍량) VLT HVAC 인버터 시스템은 선택한 가변풍량 범위에서 최소 압력을 유지

해야 합니다. 각 덕트에서 가변 압력이 손실되므로 각 가변풍량 범위에서의 압력이 동일하다고 가정할 수 없습니다. 필요한 최소 압력은 모든 가변풍량 범위에 대해 동일합니다. 이 제어 방식은 파라미터 20-20 피드백 기능을 옵션 [3] 최소로 설정하고 파라미터 20-21 설정포인트 1에 원하는 압력을 입력하여 셋업할 수 있습니다. 피드백 하나가 설정포인트보다 낮으면 PID 제어가 팬 속도를 가속시키고 모든 피드백이 설정포인트보다 높으면 팬 속도를 감속시킵니다.



예 2 - 다중 영역, 다중 설정포인트

위의 예는 다중 영역, 다중 설정포인트 제어를 설명하는 데도 사용할 수 있습니다. 영역이 각 가변풍량 범위에 대해 각기 다른 압력을 필요로 하는 경우, 각 설정포인트는 파라미터 20-21 설정포인트 1, 파라미터 20-22 설정포인트 2 및 파라미터 20-23 설정포인트 3에서 지정할 수 있습니다. 파라미터 20-20 피드백 기능에서 다중 설정포인트 최소, [5]를 선택하면 피드백 하나가 설정포인트보다 낮은 경우에 PID 제어가 팬 속도를 가속시키고 모든 피드백이 각자의 설정포인트보다 높은 경우에 팬 속도를 감속시킵니다.

20-21 설정포인트 1		
범위:	기능:	
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	설정포인트 1은 폐회로 모드에서 주파수 변환기의 PID 제어기에 의해 사용되는 설정포인트 지령을 입력하는 데 사용됩니다. 파라미터 20-20 피드백 기능의 설명을 참조하십시오. 참고 여기에 입력한 설정포인트 지령이 사용함으로 설정된 다른 지령(파라미터 그룹 3-1* 참조)에 추가됩니다.

20-22 설정포인트 2		
범위:		기능:
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	설정포인트 2는 폐회로 모드에서 주파수 변환기의 PID 제어기에 의해 사용되는 설정포인트 지령을 입력하는 데 사용됩니다. 파라미터 20-20 피드백 기능, 피드백 기능의 설정명을 참조하십시오.

20-72 PID 출력 변경		
범위:		기능:
0.10 *	[0.01 - 0.50]	이 파라미터는 자동 튜닝하는 동안 단계별 변경 범위를 설정합니다. 값은 최고 속도의 백분율로 나타냅니다. 예를 들어, 파라미터 4-13 모터의 고속 한계 [RPM]/파라미터 4-14 모터 속도 상한 [Hz]에서 최대 출력 주파수가 50Hz로 설정된 경우, 0.10은 50Hz의 10%, 즉 5Hz를 의미합니다. 이 파라미터는 최상의 튜닝 정확도를 위해 10%와 20% 사이의 피드백 변경 결과를 나타내는 값으로 설정해야 합니다.

참고
여기에 입력한 설정포인트 지령이 사용함으로 설정된 다른 지령(파라미터 그룹 3-1* 참조)에 추가됩니다.

20-70 폐회로 유형		
옵션:		기능:
		이 파라미터는 어플리케이션의 응답을 정의합니다. 대부분의 어플리케이션의 경우 초기 설정 모드이면 충분합니다. 어플리케이션 반응 속도를 아는 경우, 여기서 속도를 선택할 수 있습니다. 이는 PID 자동 튜닝을 수행하는 데 필요한 시간을 단축시킵니다. 설정 내용은 튜닝된 파라미터의 값에 영향을 주지 않으며 자동 튜닝 절차에만 사용됩니다.
[0] *	자동	
[1]	고속 압력	
[2]	저속 압력	
[3]	고속 온도	
[4]	저속 온도	

20-71 PID 성능		
옵션:		기능:
[0] *	일반	이 파라미터의 보통 설정은 팬 시스템의 압력 제어에 적합합니다.
[1]	고속	고속 설정은 일반적으로 더욱 신속한 제어 응답이 필요한 펌프 시스템에 사용됩니다.

20-73 최소 피드백 수준		
범위:		기능:
-999999.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 20-74 ProcessCtrlUnit]	최소 허용 피드백 수준은 파라미터 20-12 지령/피드백 단위에서 정의된 사용자 단위로 여기에 입력해야 합니다. 수준이 파라미터 20-73 최소 피드백 수준보다 낮아지면 자동 튜닝이 취소되고 LCP에 오류 메시지가 나타납니다.

20-74 최대 피드백 수준		
범위:		기능:
999999.000 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-73 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	최대 허용 피드백 수준은 파라미터 20-12 지령/피드백 단위에서 정의된 사용자 단위로 여기에 입력해야 합니다. 수준이 파라미터 20-74 최대 피드백 수준보다 높아지면 자동 튜닝이 취소되고 LCP에 오류 메시지가 나타납니다.



20-79 PID 자동 튜닝		
옵션:	기능:	
		이 파라미터는 PID 자동 튜닝을 시작하게 합니다. 자동 튜닝이 성공적으로 끝나고 튜닝 완료 시 LCP의 [OK] 또는 [Cancel] 버튼을 눌러 사용자가 설정 내용을 수용 또는 거부하면 이 파라미터가 [0] 사용안함으로 리셋됩니다.
[0] *	사용 안함	
[1]	사용 함	

20-81 PID 정/역 제어		
옵션:	기능:	
[0] *	정	정 [0]은 피드백이 설정포인트 지령보다 높을 때 주파수 변환기의 출력 주파수를 감소시킵니다. 이는 압력 제어 공급 팬과 펌프에도 동일하게 적용됩니다.
[1]	역	역 [1]은 피드백이 설정포인트 지령보다 높을 때 주파수 변환기의 출력 주파수를 증가시킵니다. 이는 냉각 타워와 같은 압력 제어 냉각 어플리케이션에도 동일하게 적용됩니다.

20-82 PID 기동 속도 [RPM]		
범위:	기능:	
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	

20-83 PID 기동 속도 [Hz]		
범위:	기능:	
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	

20-93 PID 비례 이득		
범위:	기능:	
0.50 *	[0.00 - 10.00]	

(오류 x 이득)이 파라미터 20-14 *최대 지령/피드백*에서 설정된 것과 동일한 값으로 급상승하면 PID 제어기는 출력 속도를 파라미터 4-13 *모터의 고속 한계 [RPM]* / 파라미터 4-14 *모터 속도 상한 [Hz]*에서 설정된 것과 동일하게 변경하기 위해 시도하지만 실제로는 이 설정에 의해 제한됩니다.

비례 대역(출력을 0-100%에서 변경되게 하는 오류)은 다음 식으로 계산할 수 있습니다.

$$\left(\frac{1}{\square\square\square\square}\right) \times (Max \square\square)$$

참고
항상 PID 제어기에 대한 값을 설정하기 전에 파라미터 20-14 *최대 지령/피드백*에 대해 원하는 값을 파라미터 그룹 20-9*에서 설정하십시오.

20-94 PID 적분 시간		
범위:	기능:	
20.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	시간이 지날수록 지령/설정포인트와 피드백 신호 간에 오차가 있는 한 적분기는 PID 제어기의 출력에 대한 기여도를 적산합니다. 기여도는 오차의 크기에 비례합니다. 이는 오차(오류)가 0(영)에 근접하게 합니다. 적분 시간이 낮은 값으로 설정되면 오차에 대해 응답이 신속히 이루어집니다. 하지만 너무 낮은 값으로 설정되면 제어가 불안정해질 수 있습니다. 설정된 값은 적분기가 특정 오차의 비례 부분과 동일한 기여도를 추가하는 데 필요한 시간입니다. 값이 10,000으로 설정되면 제어기가 파라미터 20-93 <i>PID 비례 이득</i> 에 설정된 값을 기준으로 하여 P 대역에서 순수한 비례 제어기로서의 역할을 합니다. 오차가 존재하지 않으면 비례 제어기에서의 출력은 0(영)입니다.

22-20 저출력 자동 셋업		
비유량 출력 튜닝을 위한 출력 데이터의 자동 셋업 시작		
옵션:	기능:	
[0] *	꺼짐	
[1]	사용함	<i>사용함</i> 으로 설정하면 자동 셋업 시퀀스가 활성화되고 속도가 정격 모터 속도(파라미터 4-13 <i>모터의 고속 한계 [RPM]</i> , 파라미터 4-14 <i>모터 속도 상한 [Hz]</i>)의 약 50%와 85%로 자동 설정됩니다. 이 2가지 속도에서 전력 소모가 자동으로 측정 및 저장됩니다. 자동 셋업을 <i>사용함</i> 으로 설정하기 전에: <ol style="list-style-type: none"> 1. 유량이 없는 조건을 만들기 위해 밸브를 차단합니다. 2. 주파수 변환기를 개회로로 설정해야 합니다(파라미터 1-00 <i>구성 모드</i>). 파라미터 1-03 <i>토포크 특성</i>도 중요하므로 설정해야 합니다.

참고
시스템이 정상 운전 온도에 도달하면 자동 셋업을 반드시 실행해야 합니다!

참고
파라미터 4-13 *모터의 고속 한계 [RPM]* 또는 파라미터 4-14 *모터 속도 상한 [Hz]*도 모터의 최대 운전 속도로 설정해야 합니다!
파라미터 1-00 *구성 모드*에서 폐회로를 개회로로 변경할 때 내장 PI 제어기 구성 설정을 리셋하기 전에 자동 셋업하는 것이 중요합니다.

참고
파라미터 1-03 *토포크 특성*과 동일한 설정(튜닝 후 운전)으로 튜닝을 실행하십시오.

22-21 저출력 감지	
옵션:	기능:
[0] * 사용안함	
[1] 사용함	사용함을 선택하는 경우에는, 저출력 감지 시 운전을 수행하여 그룹 22-3*의 파라미터가 적절하게 작동하도록 설정해야 합니다!

22-22 저속 감지	
옵션:	기능:
[0] * 사용안함	
[1] 사용함	모터가 파라미터 4-11 <i>모터의 저속 한계 [RPM]</i> 또는 파라미터 4-12 <i>모터 속도 하한 [Hz]</i> 에서 설정된 속도로 작동하는지를 감지하려면 사용함을 선택하십시오.

22-23 유량없음 감지 기능	
저출력 감지 및 저속 감지의 공통 동작 (개별 선택 불가).	
옵션:	기능:
[0] * 꺼짐	
[1] 슬립 모드	인버터는 슬립 모드로 전환되고 비유량 조건이 감지될 때 정지합니다. 슬립 모드 옵션 프로그래밍은 파라미터 그룹 22-4*를 참조하십시오.
[2] 경고	인버터는 계속 구동되지만 비유량 경고 [W92]를 활성화합니다. 인버터 디지털 출력 또는 직렬 통신 버스는 다른 장비로 경고를 전달할 수 있습니다.
[3] 알람	인버터는 구동을 중지하고 비유량 알람 [A92]을 활성화합니다. 인버터 디지털 출력 또는 직렬 통신 버스는 다른 장비로 알람을 전달할 수 있습니다.

참고
 파라미터 22-23 *유량없음 감지 기능*(가) [3] 알람으로 설정되어 있으면 파라미터 14-20 *리셋 모드*(를) [13] 무한 자동 리셋으로 설정하지 마십시오. 만일 이렇게 설정하면 비유량 조건이 감지될 때 인버터가 구동과 정지를 지속적으로 반복합니다.

참고
 만일 인버터에 알람 조건이 지속적으로 발생할 때 바이패스가 시작되는 자동 바이패스 기능을 갖춘 일정 속도 바이패스가 인버터에 장착되어 있는 경우, 비유량 기능으로 [3] 알람이 선택되어 있으면 바이패스의 자동 바이패스 기능을 비활성화해야 합니다.

22-24 유량없음 감지 지연	
범위:	기능:
10 s* [1 - 600 s]	동작 신호를 활성화하려면 저출력/저속이 감지되어 유지되어야 할 시간을 설정하십시오. 타이머의 전원이 소모되기 전에 감지가 사라지면 타이머는 리셋됩니다.

22-26 드라이 펌프 감지시 동작 설정	
원하는 드라이 펌프 운전 동작을 선택하십시오.	
옵션:	기능:
[0] * 꺼짐	
[1] 경고	인버터는 계속 구동되지만 드라이 펌프 경고 [W93]를 활성화합니다. 인버터 디지털 출력 또는 직렬 통신 버스는 다른 장비로 경고를 전달할 수 있습니다.
[2] 알람	인버터가 구동을 중지하고 드라이 펌프 알람 [A93]을 활성화합니다. 인버터 디지털 출력 또는 직렬 통신 버스는 다른 장비로 알람을 전달할 수 있습니다.
[3] Man. Reset Alarm	인버터가 구동을 중지하고 드라이 펌프 알람 [A93]을 활성화합니다. 인버터 디지털 출력 또는 직렬 통신 버스는 다른 장비로 알람을 전달할 수 있습니다.

참고
 드라이 펌프 감지를 사용하려면 *저출력 감지*가 사용함(파라미터 22-21 *저출력 감지*)으로 설정되어 작동해야 합니다 (파라미터 그룹 22-3*, *비유량 출력 조정*, 또는 파라미터 22-20 *저출력 자동 셋업* 사용).

참고
 파라미터 22-26 *드라이 펌프 감지시 동작 설정* (가) [2] 알람으로 설정되어 있으면 파라미터 14-20 *리셋 모드*(를) [13] 무한 자동 리셋으로 설정하지 마십시오. 만일 이렇게 설정하면 드라이 펌프 조건이 감지될 때 인버터가 구동과 정지를 지속적으로 반복합니다.

참고
 만일 인버터에 알람 조건이 지속적으로 발생할 때 바이패스가 시작되는 자동 바이패스 기능을 갖춘 일정 속도 바이패스가 인버터에 장착되어 있는 경우, 유량과 과다 기능으로 [2] 알람 또는 [3] 수동 리셋 알람이 선택되어 있으면 바이패스의 자동 바이패스 기능을 비활성화해야 합니다.

22-27 드라이 펌프 감지 지연 시간	
범위:	기능:
10 s* [0 - 600 s]	

22-40 최소 구동 시간	
범위:	기능:
10 s* [0 - 600 s]	

22-41 최소 슬립 시간	
범위:	기능:
10 s* [0 - 600 s]	

22-42 재가동 속도 [RPM]	
범위:	기능:
Size related* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	

7

22-43 재가동 속도 [Hz]		
범위:	기능:	
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	

22-44 재가동 지령/피드백 차이		
범위:	기능:	
10 %*	[0 - 100 %]	파라미터 1-00 구성 모드가 폐회로로 설정되어 있고 내장 PI 제어가 압력을 제어하는 데 사용되는 경우에 사용됩니다. 슬립 모드를 취소하기 전에 압력 설정포인트 (Pset) 백분율에서 허용하는 압력 감소 값을 설정합니다.

참고
 파라미터 20-71 PID 성능에서 역 제어로 설정되어 있는 내장 PI 제어를 사용하는 어플리케이션(예컨대, 냉각 타워)의 경우에는 파라미터 22-44 재가동 지령/피드백 차이에서 설정한 값이 자동으로 추가됩니다.

22-45 설정포인트 부스트		
범위:	기능:	
0 %*	[-100 - 100 %]	파라미터 1-00 구성 모드가 폐회로로 설정되어 있고 내장 PI 제어가 사용되는 경우에 사용됩니다. 예컨대, 일정한 압력을 제어하는 시스템에서는 모터가 정지하기 전에 시스템 압력을 높이는 것이 좋습니다. 이렇게 하면 모터가 정지하는 시간을 연장할 수 있고 빈번한 기동/정지도 피할 수 있습니다. 슬립 모드로 들어가기 전에 압력(Pset)/온도에 대한 설정포인트 백분율로 원하는 압력/온도 초과 값을 설정합니다. 5%로 설정하면 부스트 압력은 Pset*1.05 가 됩니다. 음(-)의 값은 음(-)으로 변경이 필요한 냉각 타워 제어에서 사용할 수 있습니다.

22-46 최대 부스트 시간		
범위:	기능:	
60 s*	[0 - 600 s]	

22-60 벨트 파손시 동작설정		
벨트 파손 조건이 감지될 때 수행할 동작을 선택합니다.		
옵션:	기능:	
[0] * 꺼짐		
[1]	경고	인버터는 계속 구동되지만 벨트 파손 경고 [W95]를 활성화합니다. 인버터 디지털 출력 또는 직렬 통신 버스는 다른 장비로 경고를 전달할 수 있습니다.
[2]	트립	인버터는 구동을 중지하고 벨트 파손 알람 [A 95]을 활성화합니다. 인버터 디지털 출력 또는 직렬 통신 버스는 다른 장비로 알람을 전달할 수 있습니다.

참고
 파라미터 22-60 벨트 파손시 동작설정이(가) [2] 트립으로 설정되어 있으면 파라미터 14-20 리셋 모드를(를) [13] 무한 자동 리셋으로 설정하지 마십시오. 만일 이렇게 설정하면 벨트 파손 조건이 감지될 때 인버터가 구동과 정지를 지속적으로 반복합니다.

참고
 만일 인버터에 알람 조건이 지속적으로 발생할 때 바이패스가 시작되는 자동 바이패스 기능을 갖춘 일정 속도 바이패스가 인버터에 장착되어 있는 경우, 벨트 파손 기능으로 [2] 트립이 선택되어 있으면 바이패스의 자동 바이패스 기능을 비활성화해야 합니다.

22-61 벨트 파손 감지 토오크		
범위:	기능:	
10 %*	[0 - 100 %]	벨트 파손 토오크를 모터 정격 토오크의 비율로써 설정합니다.

22-62 벨트 파손 감지 시간		
범위:	기능:	
10 s*	[0 - 600 s]	

22-75 단주기 과다운전 감지 보호		
옵션:	기능:	
[0] *	사용안함	파라미터 22-76 기동 간 간격에서 설정된 타이머가 비활성화됩니다.
[1]	사용함	파라미터 22-76 기동 간 간격에서 설정된 타이머가 활성화됩니다.

22-76 기동 간 간격		
범위:	기능:	
Size related*	[par. 22-77 - 3600 s]	

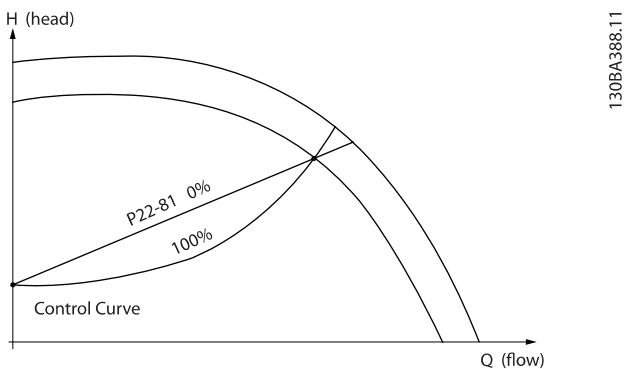
22-77 최소 구동 시간		
범위:	기능:	
0 s*	[0 - par. 22-76 s]	

참고
 캐스케이드 모드에서는 동작하지 않습니다.

22-80 유량 보상		
옵션:	기능:	
[0] *	사용안함	[0] 사용안함: 설정포인트 보상이 활성화되지 않습니다.
[1]	사용함	[1] 사용함: 설정포인트 보상이 활성화됩니다. 이 파라미터를 사용하면 유량이 보상된 설정포인트를 사용할 수 있습니다.

22-81 2차-선형 곡선 근사값	
범위:	기능:
100 %* [0 - 100 %]	예 1: 이 파라미터를 조정하면 제어 곡선의 모양을 조정할 수 있습니다. 0 = 선형 100% = 이상적인 모양(이론상).

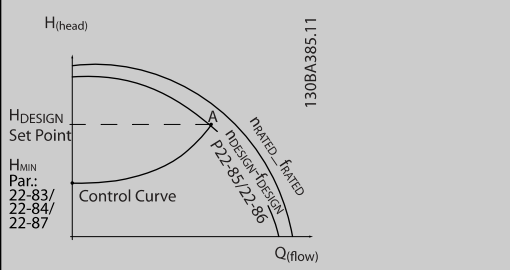
참고
캐스케이드 방식으로 구동 중일 때는 보이지 않습니다.



130BA388.11

22-82 작업 포인트 계산	
옵션:	기능:
[0]	사용안함 [0]: 작업 포인트 계산이 활성화되지 않습니다. 설계 포인트에서의 속도를 아는 경우에 사용안함 (위의 표 참조).
[1]	사용함 [1]: 작업 포인트 계산이 활성화됩니다. 이 파라미터를 활성화하면 파라미터 22-83 유량없음 시 속도 [RPM] 파라미터 22-84 유량없음 시 속도 [Hz] , 파라미터 22-87 유량없음 속도 시 압력 , 파라미터 22-88 정격 속도 시 압력 , 파라미터 22-89 설계포인트에서의 유량 및 파라미터 22-90 정격 속도 시 유량에서 설정된 입력 데이터로부터 50/60Hz 속도 시 알 수 없는 시스템 설계 작업 포인트를 계산할 수 있습니다.

예 1: 시스템 설계 작업 포인트에서의 속도를 아는 경우:



각기 다른 속도에서의 특정 장비의 특성을 보여주는 데이터시트에서 H_{DESIGN} 포인트와 Q_{DESIGN} 포인트를 따라 읽어보면 포인트 A(시스템 설계 작업 포인트)를 찾을 수 있습니다. 이 포인트에서의 펌프 특성을 파악해야 하며 해당 속도를 프로그래밍해야 합니다. H_{MIN}에 도달할 때까지 밸브를 차단하고 속도를 조정하면 비유량 포인트에서의 속도를 파악할 수 있습니다. 파라미터 22-81 2차-선형 곡선 근사값을 조정하면 제어 곡선의 모양을 무제한으로 조정할 수 있습니다.

예 2:
시스템 설계 작업 포인트에서의 속도를 알 수 없는 경우: 시스템 설계 작업 포인트에서의 속도를 알 수 없는 경우, 데이터시트를 사용하여 제어 곡선의 다른 지령 포인트를 결정할 필요가 있습니다. 곡선에서 정격 속도를 찾고 설계 압력(H_{DESIGN}, 포인트 C)을 정

22-82 작업 포인트 계산	
옵션:	기능:
[0]	사용안함 [0]: 작업 포인트 계산이 활성화되지 않습니다. 설계 포인트에서의 속도를 아는 경우에 사용안함 (위의 표 참조).
[1]	사용함 [1]: 작업 포인트 계산이 활성화됩니다. 이 파라미터를 활성화하면 파라미터 22-83 유량없음 시 속도 [RPM] 파라미터 22-84 유량없음 시 속도 [Hz] , 파라미터 22-87 유량없음 속도 시 압력 , 파라미터 22-88 정격 속도 시 압력 , 파라미터 22-89 설계포인트에서의 유량 및 파라미터 22-90 정격 속도 시 유량에서 설정된 입력 데이터로부터 50/60Hz 속도 시 알 수 없는 시스템 설계 작업 포인트를 계산할 수 있습니다.

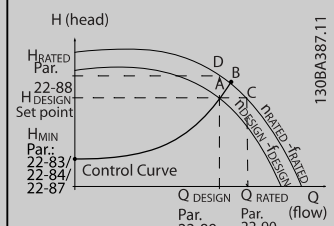
22-83 유량없음 시 속도 [RPM]	
범위:	기능:
Size related* [0 - par. 22-85 RPM]	

22-84 유량없음 시 속도 [Hz]	
범위:	기능:
Size related* [0.0 - par. 22-86 Hz]	

22-85 설계포인트에서의 속도 [RPM]	
범위:	기능:
Size related* [par. 22-83 - 60000. RPM]	

22-86 설계포인트에서의 속도 [Hz]	
범위:	기능:
Size related* [par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	

22-87 유량없음 속도 시 압력	
범위:	기능:
0.000 * [0.000 - par. 22-88]	유량없음 시 속도에 해당하는 압력 H _{MIN} 을 지령/피드백 단위로 입력합니다.



파라미터 22-82 *작업 포인트 계산 D* 또한 참조하십시오.

22-88 정격 속도 시 압력		
범위:	기능:	
999999.999 *	[par. 22-87 - 999999.999]	정격 속도 시 압력에 해당하는 값을 지령/피드백 단위로 입력합니다. 이 값은 펌프 데이터시트를 사용하여 정의할 수 있습니다.

파라미터 22-82 *작업 포인트 계산 A* 또한 참조하십시오.

22-89 설계포인트에서의 유량		
범위:	기능:	
0.000 *	[0.000 - 999999.999]	설계 포인트에서의 유량에 해당하는 값을 입력합니다. 단위가 필요 없습니다.

파라미터 22-82 *작업 포인트 계산 C* 또한 참조하십시오.

22-90 정격 속도 시 유량		
범위:	기능:	
0.000 *	[0.000 - 999999.999]	정격 속도 시 유량에 해당하는 값을 입력합니다. 이 값은 펌프 데이터시트를 사용하여 정의할 수 있습니다.

7

7.3.1 파라미터 설정

그룹	제목	기능
0-	운전 및 표시	주파수 변환기 및 LCP의 기본 기능을 프로그래밍하는 데 사용되는 파라미터로서, LCP에 해당하는 내용으로는 언어 선택, 표시창의 각 위치에 표시되는 변수 선택(예를 들어, 정적 덕트 압력 또는 콘덴서 용수 복귀 온도를 맨 윗줄에 작은 글씨로 설정포인트와 함께 표시하고 피드백을 표시창 중앙에 큰 글씨로 표시), LCP 키/버튼의 활성화/비활성화, LCP용 비밀번호, LCP와 설정된 파라미터 간의 업로드 및 다운로드, 내장된 클럭 설정 등이 있습니다.
1-	부하/모터	특정 어플리케이션 및 모터에 따라 주파수 변환기를 구성하는 데 사용되는 파라미터로서, 여기에 해당하는 내용으로는 개회로 또는 폐회로 운전, 압축기, 팬 또는 원심 펌프와 같은 어플리케이션 종류, 모터 명판 데이터, 최적 성능을 위한 인버터와 모터의 자동 튜닝, 플라이 기동(일반적으로 팬 어플리케이션에 사용) 및 모터 써멀 보호 등이 있습니다.
2-	제동 장치	각종 HVAC 어플리케이션에서는 일반적으로 사용되지 않지만 특수 팬 어플리케이션에 사용될 수 있는 주파수 변환기의 제동 기능을 구성하는 데 사용되는 파라미터입니다. 여기에는 직류 제동, (대용량 관성 팬 감속 시 트립되는 것을 방지하기 위해 감속률(자동 가감속)의 자동 조정 기능을 제공하는) 다이내믹/저항 제동 및 과전압 제어가 포함됩니다.
3-	지령/가감속	속도(RPM/Hz)(개회로 시 속도 또는 폐회로 운전 시 실제 단위 속도) 지령의 최소 한계 및 최대 한계, 디지털/프리트 지령, 조그 속도, 각 지령의 소스 정의(예컨대, 지령 신호가 어떤 아날로그 입력에 연결되는지 여부), 가속 및 감속 시간, 디지털 가변 저항 설정 등을 프로그래밍하는 데 사용되는 파라미터입니다.
4-	한계/경고	운전 한계 및 경고를 프로그래밍하는 데 사용되는 파라미터로서, 여기에 해당하는 내용으로는 허용 가능한 모터 방향, 최소 및 최대 모터 속도(예컨대, 펌프 어플리케이션에서는 펌프 실이 항상 적절히 운할 처리되고 공동현상을 피하며 유량을 만들어 내기 위해 항상 적절한 헤드가 만들어질 수 있도록 일반적으로 최소 속도를 약 30-40%로 프로그래밍), 모터에 의해 구동된 펌프, 팬 또는 압축기를 보호하기 위한 토오크 및 전류 한계, 전류, 속도, 지령 및 피드백 낮음/높음 경고, 모터 결상 보호, (냉각 타워 및 기타 팬의 공진 조건을 피하기 위한) 속도 바이패스 주파수의 반자동 셋업을 포함한 속도 바이패스 주파수 등이 있습니다.
5-	디지털 입/출력	제어카드와 모든 옵션 카드 단자의 모든 디지털 입력, 디지털 출력, 릴레이 출력, 펄스 입력 및 펄스 출력의 기능을 프로그래밍하는 데 사용되는 파라미터입니다.
6-	아날로그 입/출력	제어카드와 일반용 I/O 옵션(MCB 101)(참고: 아날로그 I/O 옵션 MCB 109 아님, 파라미터 그룹 26-00 참조) 단자의 모든 아날로그 입력 및 아날로그 출력과 관련된 기능을 프로그래밍하는 파라미터로서, 여기에 해당하는 내용으로는 아날로그 입력 신호 결합시 타임아웃 기능(예컨대, 콘덴서 용수 복귀 센서에 오류가 발생한 경우, 냉각 타워 팬을 최고 속도로 운전하도록 명령하는 데 사용할 수 있음), 아날로그 입력 신호의 범위 설정(예컨대, 아날로그 입력을 정적 덕트 압력 센서의 mA 및 압력 범위와 일치시키기 위한 설정), 긴 케이블을 설치한 경우에 종종 발생하는 아날로그 신호의 전기적 소음을 필터링하기 위한 필터 시정수, 아날로그 출력의 기능 및 범위 설정(예컨대, 모터 전류 또는 kW를 나타내는 아날로그 출력을 DDC 제어기의 아날로그 입력에 제공하기 위한 설정) 등이 있습니다.
8-	통신 및 옵션	주파수 변환기의 직렬 통신 / 하이 레벨 인터페이스와 관련된 기능을 구성 및 감시하는 데 사용되는 파라미터입니다.
9-	프로피버스	프로피버스 옵션이 설치된 경우에만 적용 가능한 파라미터입니다.
10-	CAN 필드버스	DeviceNet 옵션이 설치된 경우에만 적용 가능한 파라미터입니다.
11-	LonWorks	Lonworks 옵션이 설치된 경우에만 적용 가능한 파라미터입니다.
13-	스마트 로직 컨트롤러	비교기(예컨대, xHz 이상에서 운전하는 경우, 출력 릴레이를 활성화) 또는 타이머(예컨대, 기동 신호가 적용되는 경우, 급기 탱크를 개방하기 위해 먼저 출력 릴레이를 활성화하고 가속될 때까지 x초간 기다림)와 같이 간단한 기능이나 관련된 사용자 정의 이벤트가 SLC에 의해 TRUE로 연산되는 경우, SLC에 의해 실행되는 보다 복잡한 사용자 정의 동작 시퀀스에 사용할 수 있는 내장된 스마트 로직 컨트롤러(SLC)를 구성하는 데 사용되는 파라미터입니다. (예를 들어, BMS 없이 간단한 AHU 냉각 어플리케이션 제어 방식에서 이코노마이저 모드를 초기화합니다. 이와 같은 어플리케이션의 경우, SLC는 외부 공기의 상대 습도를 감시할 수 있고 지정된 값 아래에 있는 경우, 급기 온도 설정포인트가 자동으로 증가할 수 있습니다. 주파수 변환기가 아날로그 입력을 통해 외부 공기의 상대 습도와 급기 온도를 감시하고 확장형 PI(D) 회로와 아날로그 출력 중 하나를 통해 냉각된 용수 밸브를 제어하면 보다 높은 급기 온도를 유지할 수 있도록 해당 밸브가 변조됩니다.) SLC는 다른 외부 제어 장비 대신 사용되기도 합니다.

7

그룹	제목	기능
14-	특수 기능	주파수 변환기의 특수 기능을 구성하는 데 사용되는 파라미터로서, 여기에 해당하는 내용으로는 모터의 청각적 소음을 줄이기 위한 스위칭 주파수 설정(팬 어플리케이션에 종종 필요), 회생동력 백업 기능(특히 주전원 댐/주전원 손실 하에서 성능이 중요시되는 반도체 설비의 중요 어플리케이션에 사용됨), 공급전원 불균형 보호, (알람의 수동 리셋을 피하기 위한) 자동 리셋, 에너지 최적화 파라미터(일반적으로 변경할 필요가 없으나 (필요한 경우) 이 자동 기능의 미세 조정을 활성화하면 주파수 변환기와 모터가 모두 전체 및 부분 부하 조건에서 최적 효율로 운전하게 할 수 있음), 자동 용량 감소 기능(극한 운전 조건 하에서 주파수 변환기가 낮은 성능으로 운전을 계속하면서 최대 가동 시간을 보장할 수 있음) 등이 있습니다.
15-	FC 정보	운전 데이터 및 기타 인버터 정보를 제공하는 파라미터로서, 여기에 해당하는 내용으로는 운전 및 구동 시간 카운터, 적산전력계, 구동 카운터 및 적산전력계의 리셋, 알람/결함 기록(마지막 10 개의 알람이 관련 값 및 시간과 함께 기록됨), 코드 번호 및 소프트웨어 버전과 같은 인버터 및 옵션 카드 ID 파라미터 등이 있습니다.
16-	데이터 읽기	LCP 에 표시되거나 이 파라미터 그룹에서 볼 수 있는 각종 운전 변수의 상태/값을 표시하는 읽기 전용 파라미터입니다. 이 파라미터는 하이 레벨 인터페이스를 통해 BMS 와 인터페이스 연결 시 가동하는 동안 특히 유용합니다.
18-	정보 및 읽기	마지막 10 건의 예방적 유지보수 기록, 조치 및 시간 및 아날로그 I/O 옵션 카드의 아날로그 입력 및 출력의 값을 표시하는 읽기 전용 파라미터이며 하이 레벨 인터페이스를 통해 BMS 와 인터페이스 연결 시 가동하는 동안 특히 유용합니다.
20-	FC 폐회로	폐회로 모드에서 펌프, 팬 또는 압축기의 속도를 제어하는 폐회로 PI(D) 제어를 구성하는 데 사용되는 파라미터로서, 여기에 해당하는 내용으로는 어디에서 (예컨대, 어떤 아날로그 출력 또는 BMS HLI 에서) 각 피드백 신호 3 개가 오는지 여부 정의, 각 피드백 신호의 변환 계수(예컨대, 압력 신호가 AHU 의 경우, 유량을 표시하는 데 사용되고 압축기 어플리케이션의 경우, 압력에서 온도로 변환하는 데 사용됨), 지령 및 피드백을 위한 단위 설정(예컨대, Pa, kPa, m Wg, in Wg, bar, m3/s, m3/h, °C, °F 등), 단일 영역 어플리케이션의 결과 피드백 또는 다중 영역 어플리케이션의 제어 방식을 계산하는 데 사용되는 기능(예컨대, 합계, 차, 평균, 최소 또는 최대), 설정포인트 프로그래밍 또는 PI(D) 회로의 수동 또는 자동 튜닝 등이 있습니다.
21-	확장형 폐회로	외부 액추에이터(예컨대, VAV 시스템에서 급기 온도를 유지하기 위한 냉각된 용수 밸브)를 제어하는 데 사용할 수 있는 3 개의 확장형 폐회로 PI(D) 제어를 구성하는 데 사용되는 파라미터로서, 여기에 해당하는 내용으로는 각 제어기의 지령 및 피드백의 단위 설정(예컨대, °C, °F 등), 각 제어기의 지령/설정포인트 범위 정의, 어디에서 (예컨대, 어떤 아날로그 출력 또는 BMS HLI 에서) 각 지령/설정포인트 및 피드백 신호가 오는지 여부 정의, 각 PI(D) 제어기의 설정 포인트 프로그래밍 및 수동 또는 자동 튜닝 등이 있습니다.
22-	어플리케이션 기능	펌프, 팬 또는 압축기를 감시, 보호 및 제어하는 데 사용되는 파라미터로서, 여기에 해당하는 내용으로는 펌프의 유량없음 감지 및 보호(이 기능의 자동 셋업 포함), 드라이 펌프 보호, 펌프의 유량 과다 감지 및 보호, 슬립 모드(일반적으로 냉각 타워 및 부스터 펌프 세트에 사용됨), 벨트 파손 시 감지(팬에 설치된 Δp 스위치를 사용하지 않고 공기 유량 없음을 감지하기 위해 일반적으로 팬 어플리케이션에 사용됨), 압축기의 단주기 과다 운전 보호 및 설정포인트의 펌프 유량 보상(특히 Δp 센서가 펌프와 가까운 곳에 설치되어 있고 시스템에 더 이상 큰 부하가 없는 이차적으로 냉각된 용수 펌프 어플리케이션에 사용되며 이 기능을 사용하면 센서 설비에 대한 보상이 가능하고 에너지 절감 극대화에 도움이 됨) 등이 있습니다.
23-	시간 관련 기능	내장된 실리칸 클럭을 기초로 한 일 단위 또는 주 단위 동작 초기화(예컨대, 펌프/팬/압축기 또는 외부 장비의 야간 운전 모드 또는 기동/정지의 설정포인트 변경), 구동 또는 운전 시간 간격 또는 특정 날짜 및 시간을 기초로 할 수 있는 예방적 유지보수 기능, 에너지 기록(특히 개장 어플리케이션이나 펌프/팬/압축기의 실제 부하 이력(kW) 정보가 필요한 경우에 사용됨), 추세(특히 분석 및페이백 카운터를 위해 펌프/팬/압축기의 운전 동력, 전류, 주파수 또는 속도를 기록할 필요가 있는 개장 또는 기타 어플리케이션에 사용됨) 등과 같은 시간 관련 파라미터입니다.
24-	어플리케이션 기능 2	시스템에 설계되어 있는 경우, 화재 모드를 셋업하고/하거나 바이패스 콘택터/스타터를 제어하는 데 사용되는 파라미터입니다.
25-	캐스케이드 컨트롤러	펌프 캐스케이드 컨트롤러를 구성 및 감시하는 데 사용되는 파라미터입니다(일반적으로 펌프 부스터 세트에 사용됨).
26-	아날로그 I/O 옵션 MCB 109	아날로그 I/O 옵션(MCB 109)을 구성하는 데 사용되는 파라미터로서, 여기에 해당하는 내용으로는 아날로그 입력 유형(예컨대, 전압, Pt1000 또는 Ni1000)의 정의, 아날로그 출력 기능의 범위 설정 및 정의 등이 있습니다.

표 7.1: 파라미터 그룹

파라미터에 대한 설명 및 선택은 그래픽(GLCP) 또는 숫자(NLCP) 방식의 표시창에 표시됩니다. (자세한 내용은 관련 편을 참조하십시오.) 파라미터에 액세스하려면 제어 패널의 [Quick Menu] 또는 [Main Menu] 버튼을 누르십시오. 단축 메뉴는 운전 기동에 필요한 파라미터를 제공함으로써 주로 기동 시 유닛의 작동에 사용됩니다. 주 메뉴는 세부적인 어플리케이션 프로그래밍을 위해 모든 파라미터에 대한 액세스를 제공합니다.

모든 디지털 입력/출력 및 아날로그 입력/출력 단자는 다기능 단자입니다. 모든 단자에는 대부분의 HVAC 어플리케이션에 적합한 공장 설정 초기 기능이 있지만, 다른 특수 기능이 필요할 경우에는 파라미터 그룹 5 또는 6의 설명에 따라 프로그래밍해야 합니다.

7.3.2 0-** 운전 및 디스플레이

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
0-0* 기본 설정						
0-01	언어	[0] 영어	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	모터 속도 단위	[1] Hz	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	지역 설정	[0] 국제 표준	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	전원 인가 시 운전 상태	[0] 재개	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	현장 모드 단위	[0] 모터 속도 단위	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* 셋업 처리						
0-10	셋업 활성화	[1] 셋업 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	변경 셋업 선택	[9] 활성화 셋업	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	다음에 링크된 설정	[0] 링크 안됨	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	읽기: 링크된 설정	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	읽기: 프로그래밍 셋업 / 채널	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP 디스플레이						
0-20	소형 표시 1.1	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	소형 표시 1.2	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	소형 표시 1.3	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	둘째 줄 표시	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	셋째 줄 표시	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	개인 메뉴	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* LCP 사용자읽기						
0-30	사용자 정의 읽기 단위	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	사용자 정의 읽기 최소값	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	사용자 정의 읽기 최대값	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	표시 문자 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	표시 문자 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	표시 문자 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP 키패드						
0-40	LCP의 [수동 운전] 키	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	LCP의 [꺼짐] 키	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	LCP의 [자동 운전] 키	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	LCP의 [리셋] 키	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	LCP의 [Off/Reset] 키	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	LCP의 [Drive Bypass] 키	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* 복사/저장						
0-50	LCP 복사	[0] 복사하지 않음	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	셋업 복사	[0] 복사하지 않음	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* 비밀번호						
0-60	주 메뉴 비밀번호	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	비밀번호 없이 주 메뉴 접근	[0] 완전 접근	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	개인 메뉴 비밀번호	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	비밀번호 없이 개인 메뉴 액세스	[0] 완전 접근	1 set-up	TRUE	-	Uint8

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
0-7* 클럭 설정						
0-70	날짜 및 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	날짜 형식	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	시간 형식	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/서머타임	[0] 꺼짐	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/서머타임 시작	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/서머타임 종료	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	클럭 결함	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	작업일	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	작업일 추가	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	비작업일 추가	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	날짜 및 시간 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

7.3.3 1-** 부하/모터

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
1-0* 일반 설정						
1-00	구성 모드	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	토오크 특성	[3] 자동 에너지 최적화 VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* 모터 데이터						
1-20	모터 출력[kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	모터 동력 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	모터 전압	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	모터 주파수	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	모터 전류	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	모터 정격 회전수	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	모터 회전 점검	[0] 꺼짐	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	자동 모터 최적화 (AMA)	[0] 꺼짐	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* 고급 모터 데이터						
1-30	고정자 저항 (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	회전자 저항 (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	주 리액턴스 (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	철 손실 저항 (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	모터 극수	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* 부하 독립적 설정						
1-50	0 속도에서의 모터 자화	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	최소 속도의 일반 자화 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	최소 속도의 일반 자화 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-58	Flystart Test Pulses Current	30 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	200 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-6* 부하 의존적 설정						
1-60	저속 운전 부하 보상	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	고속 운전 부하 보상	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	슬립 보상	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	슬립 보상 시상수	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	공진 제거	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	공진 제거 시상수	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* 기동 조정						
1-71	기동 지연	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	플라잉 기동	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-77	Compressor Start Max Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-78	Compressor Start Max Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-79	Compressor Start Max Time to Trip	5.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-8* 정지 조정						
1-80	정지 시 기능	[0] 코스팅	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	정지 시 기능을 위한 최소 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	트립 속도 하한 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	트립 속도 하한 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* 모터 온도						
1-90	모터 열 보호	[4] ETR 트립 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	모터 외부 팬	[0] 아니오	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	써미스터 소스	[0] 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8

7

7.3.4 2-** 제동 장치

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
2-0* 직류 제동						
2-00	직류 유지/예열 전류	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	직류 제동 전류	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	직류 제동 시간	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	직류 제동 동작 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	직류 제동 동작 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* 제동 에너지 기능						
2-10	제동 기능	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	제동 저항 (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-12	제동 동력 한계(kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	제동 동력 감시	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	제동 검사	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	교류 제동 최대 전류	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	과전압 제어	[2] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8



7.3.5 3-** 지령 / 가감속

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
3-0* 지령 한계						
3-02	최소 지령	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	최대 지령	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	지령 기능	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-1* 지령						
3-10	프리셋 지령	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	조그 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-13	지령 위치	[0] 수동/자동에 링크	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-14	프리셋 상대 지령	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	지령 1 소스	[1] 아날로그 입력 53	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	지령 2 소스	[20] 디지털 가변 저항기	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	지령 3 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-19	조그 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
3-4* 가감속 1						
3-41	1 가속 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	1 감속 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-5* 가감속 2						
3-51	2 가속 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	2 감속 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-8* 기타 가감속						
3-80	조그 가감속 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	순간 정지 가감속 시간	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-82	Starting Ramp Up Time	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-9* 디지털 전위차계						
3-90	단계별 크기	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-91	가감속 시간	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-92	전력 복구	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-93	최대 한계	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	최소 한계	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	가감속 지연	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

7.3.6 4-** 한계 / 경고

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
4-1* 모터 한계						
4-10	모터 속도 방향	[2] 양방향	All set-ups	FALSE	-	UInt8
4-11	모터의 저속 한계 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-12	모터 속도 하한 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-13	모터의 고속 한계 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-14	모터 속도 상한 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-16	모터 운전의 토크 한계	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-17	재생 운전의 토크 한계	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-18	전류 한계	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt32
4-19	최대 출력 주파수	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
4-5* 경고 조정						
4-50	저전류 경고	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-51	고전류 경고	Param. 1637	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-52	저속 경고	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-53	고속 경고	Param. 413	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-54	지령 낮음 경고	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	지령 높음 경고	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	피드백 낮음 경고	-999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	피드백 높음 경고	999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	모터 결상 시 기능	[2] 트립 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	UInt8
4-6* 속도 바이패스						
4-60	바이패스 시작 속도[RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-61	바이패스 시작 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-62	바이패스 종결 속도[RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-63	바이패스 종결 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-64	반자동 바이패스 셋업	[0] 꺼짐	All set-ups	FALSE	-	UInt8

7

7.3.7 5-** 디지털 입/출력

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
5-0* 디지털 I/O 모드						
5-00	디지털 I/O 모드	[0] PNP - 24V 에서 활성화	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	단자 27 모드	[0] 입력	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	단자 29 모드	[0] 입력	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* 디지털 입력						
5-10	단자 18 디지털 입력	[8] 기동	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	단자 19 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	단자 27 디지털 입력	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	단자 29 디지털 입력	[14] 조그	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	단자 32 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	단자 33 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	단자 X30/2 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	단자 X30/3 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	단자 X30/4 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* 디지털 출력						
5-30	단자 27 디지털 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	단자 29 디지털 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	단자 X30/6 디지털 출력(MCB 101)	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	단자 X30/7 디지털 출력(MCB 101)	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* 릴레이						
5-40	릴레이 기능	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	작동 지연, 릴레이	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	차단 지연, 릴레이	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* 펄스 입력						
5-50	단자 29 최저 주파수	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	단자 29 최고 주파수	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	단자 29 최저 지령/피드백 값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	단자 29 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	펄스 필터 시상수 #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	단자 33 최저 주파수	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	단자 33 최고 주파수	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	단자 33 최저 지령/피드백 값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	단자 33 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	펄스 필터 시상수 #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* 펄스 출력						
5-60	단자 27 펄스 출력 변수	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	펄스 출력 최대 주파수 #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	단자 29 펄스 출력 변수	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	펄스 출력 최대 주파수 #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	단자 X30/6 펄스 출력 변수	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	펄스 출력 최대 주파수 #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* 버스통신 제어						
5-90	디지털 및 릴레이 버스통신 제어	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	펄스 출력 #27 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	펄스 출력 #27 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	펄스 출력 #29 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	펄스 출력 #29 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	펄스 출력 #X30/6 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	펄스 출력 #X30/6 타임아웃 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

7.3.8 6-** 아날로그 입/출력

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
6-0* 아날로그 I/O 모드						
6-00	외부 지령 보호 시간	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	외부 지령 보호 기능	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	화재 모드 지령 결합 시 타임아웃 기능	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* 아날로그 입력 53						
6-10	단자 53 최저 전압	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	단자 53 최고 전압	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	단자 53 최저 전류	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	단자 53 최고 전류	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	단자 53 최저 지령/피드백 값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	단자 53 최고 지령/피드백 값	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	단자 53 필터 시정수	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	단자 53 입력 신호 결합	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* 아날로그 입력 54						
6-20	단자 54 최저 전압	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	단자 54 최고 전압	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	단자 54 최저 전류	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	단자 54 최고 전류	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	단자 54 최저 지령/피드백 값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	단자 54 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	단자 54 필터 시정수	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	단자 54 입력 신호 결합	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* 아날로그 입력 X30/11						
6-30	단자 X30/11 저전압	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	단자 X30/11 고전압	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	단자 X30/11 최저 지령/피드백값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	단자 X30/11 최고 지령/피드백값	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	단자 X30/11 필터 시정수	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	단자 X30/11 입력 신호 결합	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* 아날로그 입력 X30/12						
6-40	단자 X30/12 저전압	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	단자 X30/12 고전압	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	단자 X30/12 최저 지령/피드백값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	단자 X30/12 최고 지령/피드백값	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	단자 X30/12 필터 시정수	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	단자 X30/12 입력 신호 결합	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* 아날로그 출력 42						
6-50	단자 42 출력	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	단자 42 최소 출력 범위	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	단자 42 최대 출력 범위	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	단자 42 출력 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	단자 42 출력 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6* 아날로그 출력 X30/8						
6-60	단자 X30/8 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	단자 X30/8 최소 범위	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	단자 X30/8 최대 범위	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	단자 X30/8 출력 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	단자 X30/8 출력 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16



7.3.9 8-** 통신 및 옵션

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
8-0* 일반 설정						
8-01	제어 장소	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	제어 소스	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	컨트롤 타임아웃 시간	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	컨트롤 타임아웃 기능	[0] 꺼짐	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	타임아웃 종단점 기능	[1] 재개 설정	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	컨트롤 타임아웃 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	진단 트리거	[0] 사용안함	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-08	Readout Filtering	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* 제어 설정						
8-10	제어 프로필	[0] FC 프로필	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	구성 가능한 상태 워드 STW	[1] 프로필 기본값	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* FC 단자 설정						
8-30	프로토콜	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	주소	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	통신 속도	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	패리티 / 정지 비트	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
8-35	최소 응답 지연	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	최대 응답 지연	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	최대 특성간 지연	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* MC 프로토콜설정						
8-40	텔레그램 선정	[1] 표준 텔레그램 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-42	PCD write configuration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	PCD read configuration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-5* 디지털/통신						
8-50	코스팅 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	직류 제동 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	기동 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	역회전 선택	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	셋업 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	프리셋 지령 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet 장치 인스턴스	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP 최대 마스터	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP 최대 정보 프레임	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"I-Am" 서비스	[0] 전원 인가 시 전송	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	초기화 비밀번호	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* FC 포트 진단						
8-80	버스트통신 메시지 카운트	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	버스트통신 에러 카운트	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	슬레이브 메시지 수신	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	슬레이브 오류 카운트	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-84	슬레이브 메시지 전송	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-85	슬레이브 타임아웃 오류	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	진단 카운트	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
8-9* 통신 조그						
8-90	통신 조그 1 속	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	통신 조그 2 속	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	버스트통신 피드백 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	버스트통신 피드백 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	버스트통신 피드백 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

7

7.3.10 9-** 프로피버스

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
9-00	설정 값	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	실제 값	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD 쓰기 구성	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD 읽기 구성	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	노드 주소	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	텔레그램 선택	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	신호용 파라미터	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	파라미터 편집	[1] 사용함	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	공정 제어	[1] 주기적 마스터 사용	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	결함 메시지 카운터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	결함 코드	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	결함 번호	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	결함 상황 카운터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	프로피버스 경고 워드	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	실제 통신 속도	[255] 통신속도 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	장치 ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	프로파일 번호	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	제어 워드 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	상태 워드 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	프로피버스 저장 데이터 값	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	프로피버스트라이브 리셋	[0] 동작하지 않음	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	정의된 파라미터 (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	정의된 파라미터 (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	정의된 파라미터 (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	정의된 파라미터 (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	정의된 파라미터 (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	변경된 파라미터 (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	변경된 파라미터 (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	변경된 파라미터 (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	변경된 파라미터 (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	변경된 파라미터 (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

7.3.11 10-** 캔 필드버스

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
10-0* 공통 설정						
10-00	캔 프로토콜	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
10-01	통신속도 선택	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
10-05	전송오류 카운터 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
10-06	수신오류 카운터 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
10-07	통신 종류 카운터 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
10-1* 디바이스넷						
10-10	공정 데이터 유형 선택	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
10-11	공정 데이터 구성 쓰기	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt16
10-12	공정 데이터 구성 읽기	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt16
10-13	경고 파라미터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
10-14	Net 지령	[0] 꺼짐	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
10-15	Net 제어	[0] 꺼짐	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
10-2* COS 필터						
10-20	COS 필터 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
10-21	COS 필터 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
10-22	COS 필터 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
10-23	COS 필터 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
10-3* 파라미터 연결						
10-30	배열 인덱스	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
10-31	데이터 저장 값	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	UInt8
10-32	디바이스넷 개정판	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
10-33	항상 저장	[0] 꺼짐	1 set-up	TRUE	-	UInt8
10-34	DeviceNet 제품 코드	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
10-39	디바이스넷 F 파라미터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32

7.3.12 11-** LonWorks

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
11-0* LonWorks ID						
11-00	Neuron ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
11-1* LON 기능						
11-10	인버터 프로파일	[0] VSD 프로파일	All set-ups	TRUE	-	UInt8
11-15	LON 경고 워드	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
11-17	XIF 개정판	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks 개정판	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-2* LON 파라미터 액세스						
11-21	데이터 저장 값	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	UInt8

7.3.13 13-** 스마트 논리

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
13-0* SLC 설정						
13-00	SL 컨트롤러 모드	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-01	이벤트 시작	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-02	이벤트 정지	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-03	SLC 리셋	[0] SLC 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	UInt8
13-1* 비교기						
13-10	비교기 피연산자	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-11	비교기 연산자	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-12	비교기 값	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* 타이머						
13-20	SL 컨트롤러 타이머	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* 논리 규칙						
13-40	논리 규칙 부울 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-41	논리 규칙 연산자 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-42	논리 규칙 부울 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-43	논리 규칙 연산자 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-44	논리 규칙 부울 3	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-5* 상태						
13-51	SL 컨트롤러 이벤트	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-52	SL 컨트롤러 동작	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	UInt8

7

7.3.14 14-** 특수 기능

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
14-0* 인버터스위칭						
14-00	스위칭 방식	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	스위칭 주파수	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	과변조	[1] 켜짐	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM 입의	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* 주전원 켜짐/꺼짐						
14-10	주전원 결합	[0] 기능 없음	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	공급전원 결합 전압	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	공급전원 불균형 시 기능	[0] 트립	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* 리셋 기능						
14-20	리셋 모드	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	자동 재기동 시간	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	운전 모드	[0] 정상 운전	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	유형 코드 설정	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	토크 한계 시 트립 지연	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	인버터 결합 시 트립 지연	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	제품 설정	[0] 동작하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	서비스 코드	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* 전류 한계 제어						
14-30	전류한계 제어, 비례 이득	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	전류한계 제어, 적분 시간	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	전류 한계 제어, 필터 시간	26.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
14-4* 에너지 최적화						
14-40	가변 토크 수준	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	자동 에너지 최적화 최소 자화	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	자동 에너지 최적화 최소 주파수	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	모터 코사인 파이	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* 환경						
14-50	RFI 필터	[1] 켜짐	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] 켜짐	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-52	팬 제어	[0] 자동	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	팬 모니터	[1] 경고	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	실제 인버터 유닛 개수	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* 자동 용량 감소						
14-60	온도 초과 시 기능	[0] 트립	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	인버터 과부하 시 기능	[0] 트립	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	인버터 과부하 용량 감소 전류	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

7.3.15 15-** FC 정보

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
15-0* 운전 데이터						
15-00	운전 시간	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	구동 시간	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	kWh 카운터	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	전원 인가	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	온도 초과	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	과전압	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	적산 전력계 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	구동 시간 카운터 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	기동 횟수	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* 데이터 로그 설정						
15-10	로그 소스	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	로그 간격	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	트리거 이벤트	[0] 거짓	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	로그 모드	[0] 항상 로깅	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	트리거 이전 샘플	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* 이력 기록						
15-20	이력 기록: 이벤트	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	이력 기록: 값	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	이력 기록: 시간	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	이력 기록: 날짜 및 시간	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* 알람 기록						
15-30	알람 기록: 오류 코드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	알람 기록: 값	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	알람 기록: 시간	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	알람 기록: 날짜 및 시간	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-4* 인버터 ID						
15-40	FC 유형	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	전원 부	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	전압	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	주문된 유형 코드 문자열	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	실제 유형 코드 문자열	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	인버터 발주 번호	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	전원 카드 발주 번호	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID 번호	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	소프트웨어 ID 컨트롤카드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	소프트웨어 ID 전원 카드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	인버터 일련 번호	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	전원 카드 일련 번호	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-55	Vendor URL	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-56	Vendor Name	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
15-60	옵션 장착	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	옵션 주문 번호	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	옵션 일련 번호	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	슬롯 A의 옵션	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	슬롯 A 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	슬롯 B의 옵션	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	슬롯 B 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	슬롯 C0 옵션	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	슬롯 C0 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	슬롯 C1 옵션	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	슬롯 C1 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* 파라미터 정보						
15-92	정의된 파라미터	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	수정된 파라미터	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	인버터 ID	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	파라미터 메타데이터	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

7.3.16 16-** 정보 읽기

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
16-0* 일반 상태						
16-00	제어 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	지령 [단위]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	지령 %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	상태 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	필드버스 속도 실제 값[%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	사용자 정의 읽기	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* 모터 상태						
16-10	출력[kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	출력[HP]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	모터 전압	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	주파수	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	모터 전류	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	주파수 [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	토크 [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	속도 [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	모터 과열	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	토크 [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	필터링된 출력[kW]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	필터링된 출력[HP]	0.000 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-3* 인버터 상태						
16-30	DC 링크 전압	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	제동 에너지/초	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	제동 에너지/2 분	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	방열판 온도	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	인버터 과열	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	인버터 정격 전류	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	인버터 최대 전류	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL 제어기 상태	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	제어 카드 온도	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	로깅 버퍼 없음	[0] 아니오	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-43	Timed Actions Status	[0] Timed Actions Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-5* 지령 및 피드백						
16-50	외부 지령	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	피드백 [단위]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	디지털 전위차계 지령	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	피드백 1 [단위]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	피드백 2 [단위]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	피드백 3 [단위]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-58	PID 출력 [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16

7

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
16-6* 입력 및 출력						
16-60	디지털 입력	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	단자 53 스위치 설정	[0] 전류	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	아날로그 입력 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	단자 54 스위치 설정	[0] 전류	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	아날로그 입력 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	아날로그 출력 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	디지털 출력 [이진수]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	펄스 입력 #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	펄스 입력 #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	펄스 출력 #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	펄스 출력 #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	릴레이 출력 [이진수]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	카운터 A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	카운터 B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	아날.입력 X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	아날.입력 X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	아날로그 출력 X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* 필드버스 및 FC 포트						
16-80	필드버스 제어워드 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	필드버스 지령 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	통신 옵션 STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC 단자 제어워드 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC 단자 지령 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* 자가진단 읽기						
16-90	알람 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	알람 워드 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	경고 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	경고 워드 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	확장 상태 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	확장형 상태 워드 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	유지보수 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

7.3.17 18-** 정보 및 읽기

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
18-0* 유지보수 기록						
18-00	유지보수 기록: 항목	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	유지보수 기록: 동작	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	유지보수 기록: 시간	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	유지보수 기록: 날짜 및 시간	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-1* 화재 모드 기록						
18-10	화재 모드 기록: 이벤트	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	화재 모드 기록: 시간	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	화재 모드 기록: 날짜 및 시간	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* 입력 및 출력						
18-30	아날로그 입력 X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	아날로그 입력 X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	아날로그 입력 X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	아날로그 출력 X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	아날로그 출력 X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	아날로그 출력 X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-36	Analog Input X48/2 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
18-37	Temp. Input X48/4	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-38	Temp. Input X48/7	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-39	Temp. Input X48/10	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-5* 지령 및 피드백						
18-50	센서리스 읽기[단위]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

7

7.3.18 20-** FC 폐회로

7

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
20-0* 피드백						
20-00	피드백 1 소스	[2] 아날로그 입력 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	피드백 1 변환	[0] 선형	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	피드백 1 소스 단위	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	피드백 2 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	피드백 2 변환	[0] 선형	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	피드백 2 소스 단위	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	피드백 3 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	피드백 3 변환	[0] 선형	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	피드백 3 소스 단위	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	지령/피드백 단위	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-13	최소 지령/피드백	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	최대 지령/피드백	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-2* FB/설정포인트						
20-20	피드백 기능	[3] 최소	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	설정포인트 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	설정포인트 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	설정포인트 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-3* 피드백 고급 변환						
20-30	냉매	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	사용자 정의 냉매 A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	사용자 정의 냉매 A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	사용자 정의 냉매 A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-34	Duct 1 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-35	Duct 1 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-36	Duct 2 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-37	Duct 2 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-38	Air Density Factor [%]	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-6* 센서리스						
20-60	센서리스 단위	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-69	센서리스 정보	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
20-7* PID 자동 튜닝						
20-70	폐회로 유형	[0] 자동	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	PID 성능	[0] 일반	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID 출력 변경	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	최소 피드백 수준	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	최대 피드백 수준	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID 자동 튜닝	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* PID 기본 설정						
20-81	PID 정/역 제어	[0] 정	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID 기동 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID 기동 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	지령 대역폭에 따름	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID 제어기						
20-91	PID 와인드업 방지	[1] 켜짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID 비례 이득	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID 적분 시간	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID 미분 시간	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID 미분 이득 제한	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

7.3.19 21-** 확장형 폐회로

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
21-0* 확장형 CL 자동튜닝						
21-00	폐회로 유형	[0] 자동	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID 성능	[0] 일반	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID 출력 변경	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	최소 피드백 수준	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	최대 피드백 수준	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID 자동 튜닝	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* 확장형 CL 1 지령/피드백						
21-10	확장 PID 1: 지령/피드백 단위	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	확장 PID 1: 최소 지령	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	확장 PID 1: 최대 지령	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	확장 PID 1: 지령소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	확장 PID 1: 피드백 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	확장 PID 1: 목표값	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	확장 PID 1: 지령 [단위]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	확장 PID 1: 피드백 [단위]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	확장 PID 1: 출력 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* 확장형 CL 1 PID						
21-20	확장 PID 1: 정/역 제어	[0] 정	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	확장 PID 1: 비례 이득	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	확장 PID 1: 적분 시간	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	확장 PID 1: 미분 시간	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	확장 PID 1: 미분 이득 제한	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* 확장형 CL 2 지령/피드백						
21-30	확장 PID 2: 지령/피드백 단위	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	확장 PID 2: 최소 지령	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	확장 PID 2: 최대 지령	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	확장 PID 2: 지령소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	확장 PID 2: 피드백 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	확장 PID 2: 목표값	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	확장 PID 2: 지령 [단위]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	확장 PID 2: 피드백 [단위]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	확장 PID 2: 출력 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* 확장형 CL 2 PID						
21-40	확장 PID 2: 정/역 제어	[0] 정	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	확장 PID 2: 비례 이득	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	확장 PID 2: 적분 시간	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	확장 PID 2: 미분 시간	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	확장 PID 2: 미분 이득 제한	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-5* 확장형 CL 3 지령/피드백						
21-50	확장 PID 3: 지령/피드백 단위	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	확장 PID 3: 최소 지령	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	확장 PID 3: 최대 지령	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	확장 PID 3: 지령소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	확장 PID 3: 피드백 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	확장 PID 3: 목표값	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	확장 PID 3: 지령 [단위]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	확장 PID 3: 피드백 [단위]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	확장 PID 3: 출력 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
21-6* 확장형 CL 3 PID						
21-60	확장 PID 3: 정/역 제어	[0] 정	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	확장 PID 3: 비례 이득	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	확장 PID 3: 적분 시간	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	확장 PID 3: 미분 시간	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	확장 PID 3: 미분 이득 제한	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

7.3.20 22-** 어플리케이션 기능

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
22-0* 기타						
22-00	외부 인터록 지연	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-01	출력 필터 시간	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
22-2* 유량 없음 감지						
22-20	저출력 자동 셋업	[0] 꺼짐	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	저출력 감지	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	저속 감지	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	유량없음 감지 기능	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	유량없음 감지 지연	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	드라이 펌프 감지시 동작 설정	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	드라이 펌프 감지 지연 시간	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3* 유량 없음 감지 기준 power 튜닝						
22-30	유량없음 감지 기준 power	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	출력 보정 상수	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	저속 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	저속 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	저속 출력 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	저속 출력 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	고속 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	고속 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	고속 출력 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	고속 출력 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* 슬립 모드						
22-40	최소 구동 시간	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	최소 슬립 시간	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	재가동 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	재가동 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	재가동 지령/피드백 차이	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	설정포인트 부스트	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	최대 부스트 시간	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* 유량 과다						
22-50	유량 과다 감지시 동작 설정	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	유량 과다 감지 지연 시간	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* 벨트 파손 감지						
22-60	벨트 파손시 동작설정	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	벨트 파손 감지 토오크	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	벨트 파손 감지 시간	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* 단주기 과다운전 감지 보호						
22-75	단주기 과다운전 감지 보호	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	기동 간 간격	Param. 2277	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	최소 구동 시간	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Minimum Run Time Override	[0] 사용안함	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Minimum Run Time Override Value	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
22-8* Flow Compensation						
22-80	유량 보상	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	2 차-선형 곡선 근사값	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	작업 포인트 계산	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	유량없음 시 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	유량없음 시 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	설계포인트에서의 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	설계포인트에서의 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	유량없음 속도 시 압력	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	정격 속도 시 압력	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	설계포인트에서의 유량	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	정격 속도 시 유량	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

7.3.21 23-** 시간 관련 기능

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
23-0* 시간 예약 동작						
23-00	켜짐 시간	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	켜짐 동작	[0] 사용안함	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	꺼짐 시간	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	꺼짐 동작	[1] 동작하지 않음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	빈도수	[0] 매일	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-0* Timed Actions Settings						
23-08	Timed Actions Mode	[0] Timed Actions Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-09	Timed Actions Reactivation	[1] 사용함	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* 유지보수						
23-10	유지보수 항목	[1] 모터 베어링	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	유지보수 동작	[1] 윤활	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	유지보수 시간 기준	[0] 사용안함	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	유지보수 시간 간격	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	유지보수 날짜 및 시간	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* 유지보수 리셋						
23-15	유지보수 워드 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	유지보수 텍스트	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* 적산 전력 기록						
23-50	적산 전력 분해능	[5] 최근 24 시간	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	적산 시작 시점	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	적산 전력 기록	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	적산 전력 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* 트렌딩						
23-60	추세 변수	[0] 출력 [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	연속 로깅 이진수 데이터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	예약 시간 중 로깅 이진수 데이터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	예약 시간 시작	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	예약 시간 종료	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	최소 이진수 값	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	지속적 이진수 데이터 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	시간 제한 이진수 데이터 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8*페이백 카운터						
23-80	전력절감 연산기준 power	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	에너지 비용	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	투자	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	에너지 절감	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	비용 절감	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

7.3.22 24-** 어플리케이션 기능 2

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
24-0* 화재 모드						
24-00	화재 모드 기능	[0] 사용안함	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	화재 모드 구성	[0] 개회로	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	화재 모드 단위	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	화재 모드 프리셋 지령	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	화재 모드 지령 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	화재 모드 피드백 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-09	화재 모드 알람 처리	[1] 트립, 중요 알람	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
24-1* 인버터 BP						
24-10	인버터 바이패스 기능	[0] 사용안함	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	인버터 바이패스 지연 시간	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
24-9* 다중 모터 기능						
24-90	모터 없음 시 기능	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-91	모터 없음 계수 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-92	모터 없음 계수 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-93	모터 없음 계수 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-94	모터 없음 계수 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-95	회전자 잠김 기능	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-96	회전자 잠김 계수 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-97	회전자 잠김 계수 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-98	회전자 잠김 계수 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-99	회전자 잠김 계수 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

7.3.23 25-** 캐스케이드 컨트롤러

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
25-0* 시스템 설정						
25-00	캐스케이드 컨트롤러	[0] 사용안함	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	모터 기동	[0] 직기동	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	펌프 사이클링	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	고정 리드 펌프	[1] 예	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	펌프 대수	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* 대역폭 설정						
25-20	스테이징 대역폭	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	무시 대역폭	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	고정 속도 대역폭	Param, 2520	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW 스테이징 지연	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW 디스테이징 지연	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW 시간	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	유량없음 감지시 디스테이징	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	스테이징 기능	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	스테이징 기능 시간	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	디스테이징 기능	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	디스테이징 기능 시간	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* 스테이징 설정						
25-40	감속 지연	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	가속 지연	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	스테이징 임계값	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	디스테이징 임계값	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	스테이징 속도 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	스테이징 속도 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	디스테이징 속도 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	디스테이징 속도 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* 절체 설정						
25-50	리드 펌프 절체	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	절체 이벤트	[0] 외부	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	절체 시간 간격	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	절체 타이머 값	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	미리 정의된 절체 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay WoDate
25-55	부하<50%인 경우 절체	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	절체 시 스테이징 모드	[0] 저속	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	리드펌프 절체 지연	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	직기동펌프 기동 지연	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-8* 상태						
25-80	캐스케이드 상태	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	펌프 상태	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	리드 펌프	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	릴레이 상태	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	펌프 작동 시간	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	릴레이 작동 시간	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	릴레이 카운터 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* 서비스						
25-90	펌프 인터록	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	수동 절체	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

7.3.24 26-** 아날로그 I/O 옵션 MCB 109

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
26-0* 아날로그 I/O 모드						
26-00	단자 X42/1 모드	[1] 전압	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	단자 X42/3 모드	[1] 전압	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	단자 X42/5 모드	[1] 전압	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* 아날로그 입력 X42/1						
26-10	단자 X42/1 최저 전압	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	단자 X42/1 최고 전압	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	단자 X42/1 최저 지령/피드백값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	단자 X42/1 최고 지령/피드백값	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	단자 X42/1 필터 시정수	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	단자 X42/1 입력 신호 결함	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* 아날로그 입력 X42/3						
26-20	단자 X42/3 최저 전압	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	단자 X42/3 최고 전압	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	단자 X42/3 최저 지령/피드백값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	단자 X42/3 최고 지령/피드백값	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	단자 X42/3 필터 시정수	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	단자 X42/3 입력 신호 결함	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* 아날로그 입력 X42/5						
26-30	단자 X42/5 최저 전압	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	단자 X42/5 최고 전압	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	단자 X42/5 최저 지령/피드백값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	단자 X42/5 최고 지령/피드백값	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	단자 X42/5 필터 시정수	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	단자 X42/5 입력 신호 결함	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* 아날출력 X42/7						
26-40	단자 X42/7 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	단자 X42/7 최소 범위	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	단자 X42/7 최대 범위	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	단자 X42/7 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	단자 X42/7 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* 아날출력 X42/9						
26-50	단자 X42/9 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	단자 X42/9 최소 범위	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	단자 X42/9 최대 범위	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	단자 X42/9 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	단자 X42/9 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* 아날출력 X42/11						
26-60	단자 X42/11 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	단자 X42/11 최소 범위	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	단자 X42/11 최대 범위	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	단자 X42/11 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	단자 X42/11 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

8 고장수리

8.1 알람 및 경고

경고나 알람은 주파수 변환기 전면의 해당 LED에 신호를 보내고 표시창에 코드로 표시됩니다.

경고 발생 원인이 해결되기 전까지 경고가 계속 표시되어 있습니다. 특정 조건 하에서 모터가 계속 운전될 수도 있습니다. 경고 메시지가 심각하더라도 반드시 모터를 정지시켜야 하는 것은 아닙니다.

알람이 발생하면 주파수 변환기가 트립됩니다. 알람의 경우 발생 원인을 해결한 다음 리셋하여 운전을 다시 시작해야 합니다.

다음과 같은 네가지 방법으로 리셋할 수 있습니다:

1. LCP의 [RESET] 제어 버튼을 이용한 리셋.
2. “리셋” 기능과 디지털 입력을 이용한 리셋.
3. 직렬 통신/선택사양 필드버스를 이용한 리셋.
4. VLT HVAC 인버터 인버터의 초기 설정인 [Auto Reset] 기능을 사용하여 자동으로 리셋합니다.
FC 100 프로그래밍 지침서에서 파라미터 14-20 리셋 모드를 참조하십시오.

참고

LCP의 [RESET] 버튼을 이용하여 직접 리셋한 후 [AUTO ON] 또는 [HAND ON] 버튼을 눌러 모터를 재기동해야 합니다.

주로 발생 원인이 해결되지 않았거나 알람이 트립 잠김(다음 페이지의 표 또한 참조) 설정되어 있는 경우에 알람을 리셋할 수 없습니다.

주의

트립 잠김 설정되어 있는 알람에는 알람을 리셋하기 전에 주전원 공급 스위치를 차단해야 하는 추가 보호 기능이 설정되어 있습니다. 발생 원인을 해결한 다음 주전원을 다시 공급하면 주파수 변환기에는 더 이상 장애 요인이 없으며 위에서 설명한 바와 같이 리셋할 수 있습니다.

트립 잠김 설정되어 있는 알람은 또한 파라미터 14-20 리셋 모드의 자동 리셋 기능을 이용하여 리셋할 수도 있습니다. (경고: 자동 기상 기능이 활성화될 수도 있습니다!)

다음 페이지의 표에 있는 경고 및 알람 코드에 X 표시가 되어 있으면 이는 알람이 발생하기 전에 경고가 발생하였거나 발생된 결함에 대해 경고나 알람이 표시되도록 사용자가 지정할 수 있음을 의미합니다.

예를 들어, 이는 파라미터 1-90 모터 열 보호에서 발생할 가능성이 있습니다. 알람 또는 트립 후에 모터는 코스팅 상태가 되고 주파수 변환기에서 알람과 경고가 감박입니다. 일단 문제가 시정되면 알람만 계속 감박입니다.

번호	설명	경고	알람/트립	알람/트립 잠김	파라미터 지령
1	10V 낮음	X			
2	외부지령 결함	(X)	(X)		6-01
3	모터 없음	(X)			1-80
4	공급전원 결상	(X)	(X)	(X)	14-12
5	직류단 전압 높음	X			
6	직류전압 낮음	X			
7	직류 과전압	X	X		
8	직류단 저전압	X	X		
9	인버터 과부하	X	X		
10	모터 ETR 과열	(X)	(X)		1-90
11	모터 써미스터 과열	(X)	(X)		1-90
12	토크스 한계	X	X		
13	과전류	X	X	X	
14	접지 결함	X	X	X	
15	하드웨어 불일치		X	X	
16	단락		X	X	
17	제어 워드 타임아웃	(X)	(X)		8-04
23	내부 팬 결함	X			
24	외부 팬 결함	X			14-53
25	제동 저항 단락	X			
26	제동 저항 과부하	(X)	(X)		2-13
27	제동 IGBT	X	X		
28	제동 검사	(X)	(X)		2-15
29	인버터 온도 초과	X	X	X	
30	모터 U 상 결상	(X)	(X)	(X)	4-58
31	모터 V 상 결상	(X)	(X)	(X)	4-58
32	모터 W 상 결상	(X)	(X)	(X)	4-58
33	돌입전류 결함		X	X	
34	필드버스 결함	X	X		
35	주파수 범위 초과	X	X		
36	공급전원 결함	X	X		
37	위상 불균형	X	X		
38	내부 결함		X	X	
39	방열판 센서		X	X	
40	디지털 출력 단자 27 과부하	(X)			5-00, 5-01
41	디지털 출력 단자 29 과부하	(X)			5-00, 5-02
42	디지털 출력 X30/6 과부하	(X)			5-32
42	디지털 출력 X30/7 과부하	(X)			5-33
46	전력 카드 공급		X	X	
47	24V 공급 낮음	X	X	X	
48	1.8V 공급 낮음		X	X	
49	속도 한계	X	(X)		1-86
50	AMA 교정 결함		X		
51	AMA 검사 U _{nom} 및 I _{nom}		X		
52	AMA Inom 낮음		X		
53	AMA 모터 너무 큼		X		
54	AMA 모터 너무 작음		X		
55	AMA 파라미터 범위 이탈		X		
56	사용자에 의한 AMA 간섭		X		
57	AMA 타임아웃		X		
58	AMA 내부 결함	X	X		
59	전류 한계	X			
60	외부 인터록	X			

번호	설명	경고	알람/트립	알람/트립 잠금	파라미터 지령
62	출력 주파수 최대 한계 초과	X			
64	전압 한계	X			
65	cc 온도	X	X	X	
66	방열판 저온	X			
67	옵션 변경		X		
69	전원 카드 온도		X	X	
70	잘못된 FC 구성			X	
71	PTC 1 안전 정지	X	X ¹⁾		
72	실폐모터사용			X ¹⁾	
73	SS 자동제기동				
76	전원부 셋업	X			
79	잘못된 PS 구성		X	X	
80	인버터 초기 설정값으로 초기화 완료		X		
91	아날로그 입력 54 설정 오류			X	
92	비유량	X	X		22-2*
93	드라이 펌프	X	X		22-2*
94	유량 과다	X	X		22-5*
95	벨트 파손	X	X		22-6*
96	기동 지연	X			22-7*
97	정지 지연	X			22-7*
98	클럭 결함	X			0-7*
201	화재 모드 활성화 이력 있음				
202	화재 모드 제한 초과				
203	모터 없음				
204	회전자 잠금				
243	제동 IGBT	X	X		
244	방열판 온도	X	X	X	
245	방열판 센서		X	X	
246	PC 전원공급		X	X	
247	전력 카드 온도		X	X	
248	잘못된 PS 구성		X	X	
250	새 예비 부품			X	
251	새 유형 코드		X	X	

표 8.1: 알람/경고 코드 목록

(X)는 파라미터에 따라 다름

1) 파라미터 14-20 리셋 모드를 통해 알람을 리셋할 수 없음

트립은 알람이 발생했을 때 나타나는 동작입니다. 트립은 모터를 코스팅하며 리셋 버튼을 누르거나 디지털 입력(파라미터 그룹 5-1* [1])을 통해 리셋할 수 있습니다. 알람 발생 원인 이벤트는 주파수 변환기를 손상시키거나 위험한 조건을 유발할 수 없습니다. 트립 잠금은 주파수 변환기나 연결된 부품에 손상을 줄 가능성이 있는 알람이 발생했을

때 나타나는 동작입니다. 트립 잠금은 전원 ON/OFF 로만 리셋할 수 있습니다.

LED 표시	
경고	황색
알람	적색 깜박임
트립 잠금	황색 및 적색

표 8.2: LED 표시

알람 워드 및 확장형 상태 워드					
비트	Hex	이진수	알람 워드	경고 워드	확장형 상태 워드
0	00000001	1	제동 검사	제동 검사	가감속
1	00000002	2	전력 카드 온도	전력 카드 온도	AMA 구동
2	00000004	4	지락	지락	정역기동
3	00000008	8	cc 온도	cc 온도	슬로우다운
4	00000010	16	제어 워드 TO	제어 워드 TO	캐치업
5	00000020	32	과전류	과전류	피드백 상한
6	00000040	64	토오크 한계	토오크 한계	피드백 하한
7	00000080	128	모터 th.초과	모터 th.초과	과전류
8	00000100	256	모터 ETR 초과	모터 ETR 초과	저전류
9	00000200	512	인버터 과부하	인버터 과부하	주파높음
10	00000400	1024	직류전압 부족	직류전압 부족	주파낮음
11	00000800	2048	직류 과전압	직류 과전압	제동 점검 양호
12	00001000	4096	단락	직류전압 낮음	최대 제동
13	00002000	8192	유입 결함	직류전압 높음	제동
14	00004000	16384	공급전원 결상	공급전원 결상	속도 범위 초과
15	00008000	32768	AMA 실패	모터 없음	OVC 활성화
16	00010000	65536	외부지령 결함	외부지령 결함	
17	00020000	131072	내부 결함	10V 낮음	
18	00040000	262144	제동 과부하	제동 과부하	
19	00080000	524288	U 상 결상	제동 저항	
20	00100000	1048576	V 상 결상	제동 IGBT	
21	00200000	2097152	W 상 결상	속도 한계	
22	00400000	4194304	필드버스 결함	필드버스 결함	
23	00800000	8388608	24V 공급 낮음	24V 공급 낮음	
24	01000000	16777216	주전원 결함	주전원 결함	
25	02000000	33554432	1.8V 공급 낮음	전류 한계	
26	04000000	67108864	제동 저항	저온	
27	08000000	134217728	제동 IGBT	전압 한계	
28	10000000	268435456	흡선 변경	사용안함	
29	20000000	536870912	인버터 초기화	사용안함	
30	40000000	1073741824	안전 정지	사용안함	

표 8.3: 알람 워드, 경고 워드 및 확장형 상태 워드의 설명

알람 워드, 경고 워드 및 확장형 상태 워드는 직렬 버스통신이나 선택사양인 필드버스를 통해 읽어 진단할 수 있습니다. 파라미터 16-90 알람 워드, 파라미터 16-92 경고 워드 및 파라미터 16-94 확장 상태 워드 또한 참조하십시오.

8.1.1 결함 메시지

경고 1, 10V 낮음

단자 50의 제어카드 전압이 10V보다 낮습니다. 단자 50에서 과부하가 발생한 경우 과부하 원인을 제거하십시오. 이 단자의 용량은 최대 15mA, 최소 590Ω입니다.

이 조건은 연결된 가변 저항의 단락 또는 가변 저항의 잘못된 배선에 의해 발생할 수 있습니다.

고장수리: 단자 50에서 배선을 제거합니다. 경고가 사라지면 이는 고객의 배선 문제입니다. 경고가 사라지지 않으면 제어카드를 교체합니다.

경고/알람 2, 외부지령 결함

이 경고 또는 알람은 사용자가 파라미터 6-01 *외부 지령 보호* 기능을 프로그래밍한 경우에만 나타납니다. 아날로그 입력 중 하나의 신호가 해당 입력에 대해 프로그래밍된 최소값의 50% 미만입니다. 이 조건은 파손된 배선 또는 고장난 장치가 신호를 전송하는 경우에 발생할 수 있습니다.

고장수리:

아날로그 입력 단자의 연결부를 점검합니다. 제어카드 단자 53과 54는 신호용이고 단자 55는 공통입니다. MCB 101 단자 11과 12는 신호용이고 단자 10은 공통입니다. MCB 109 단자 1, 3, 5는 신호용이고 단자 2, 4, 6은 공통입니다.

인버터 프로그래밍 내용과 스위치 설정이 아날로그 신호 유형과 일치하는지 확인합니다.

입력 단자 신호 시험을 실시합니다.

경고/알람 3, 모터 없음

주파수 변환기의 출력에 모터가 연결되어 있지 않은 경우에 발생합니다. 이 경고 또는 알람은 사용자가 파라미터 1-80 *정지 시* 기능을 프로그래밍한 경우에만 나타납니다.

고장수리: 인버터와 모터 간의 연결부를 점검하십시오.

경고/알람 4, 공급전원 결상 전원 공급 측에 결상이 발생하거나 주전원 전압의 불균형이 심한 경우에 발생합니다. 이 메시지는 주파수 변환기의 입력 정류기에 결함이 있는 경우에도 나타납니다. 옵션은 파라미터 14-12 *공급전원 불균형 시* 기능에서 프로그래밍됩니다.

고장수리: 주파수 변환기의 입력 전압과 입력 전류를 점검하십시오.

경고 5, 직류 전압 높음

직류단 전압(DC)이 고전압 경고 한계 값보다 높습니다. 한계는 인버터 전압 등급에 따라 다릅니다. 한계는 인버터 전압 등급에 따라 다릅니다. 아직까지 주파수 변환기의 운전은 가능합니다.

경고 6, 직류 전압 낮음

직류단 전압(DC)이 저전압 경고 한계 값보다 낮습니다. 한계는 인버터 전압 등급에 따라 다릅니다. 한계는 인버터 전압 등급에 따라 다릅니다. 아직까지 주파수 변환기의 운전은 가능합니다.

경고/알람 7, 직류 과전압

매개회로 전압이 한계 값보다 높은 경우로서, 일정 시간 경과 후 주파수 변환기가 트립됩니다.

고장수리:

제동 저항을 연결합니다.

가감속 시간을 늘립니다.

가감속 유형을 변경합니다.

파라미터 2-10 *제동* 기능의 기능을 활성화시킵니다.

파라미터 14-26 *인버터 결함 시 트립 지연*(를) 늘립니다.

경고/알람 8, 직류전압 부족

직류단 전압이 저전압 한계 이하로 떨어지면 주파수 변환기는 24V 백업 전원이 연결되어 있는지 확인합니다. 24V 백업 전원이 연결되어 있지 않으면 주파수 변환기는 고정된 지연 시간 후에 트립됩니다. 시간 지연은 유닛 용량에 따라 다릅니다.

고장수리:

공급 전압이 주파수 변환기 전압과 일치하는지 확인합니다.

입력 전압 시험을 실시합니다.

연전하 및 정류기 회로 시험을 실시합니다.

경고/알람 9, 인버터 과부하

주파수 변환기에 과부하(높은 전류로 장시간 운전)가 발생할 경우 주파수 변환기가 정지됩니다. 인버터의 전자식 써멀 보호 기능 카운터는 98%에서 경고가 발생하고 100%가 되면 알람 발생과 함께 트립됩니다. 이 때, 카운터의 과부하율이 90% 이하로 떨어지기 전에는 주파수 변환기를 리셋할 수 없습니다.

주파수 변환기를 100% 이상의 과부하 상태에서 장시간 운전할 경우 이 알람이 발생합니다.

고장수리:

LCP 키패드에 표시된 출력 전류와 인버터 정격 전류를 비교합니다.

LCP 키패드에 표시된 출력 전류와 측정된 모터 전류를 비교합니다.

키패드에 써멀 인버터 부하를 표시하고 값을 감시합니다. 지속적 전류 등급 이상으로 운전하는 경우에는 카운터가 증가해야 합니다. 지속적 전류 등급 이하로 운전하는 경우에는 카운터가 감소해야 합니다.

참고: 높은 스위칭 주파수가 필요한 경우, 설계 지침서의 용량 감소 편에서 자세한 내용을 확인하십시오.

경고/알람 10, 모터 과열

전자식 써멀 보호 (ETR) 기능이 모터의 과열을 감지한 경우입니다. 파라미터 1-90 *모터 열 보호*에서 카운터가 100%에 도달했을 때 주파수 변환기가 경고 또는 알람을 표시하도록 설정합니다. 결함은 너무 오랜시간 모터가 100% 이상 과부하 상태였음을 의미합니다.

고장수리:

- 모터가 과열되었는지 확인합니다.
- 모터가 기계적으로 과부하되었는지 확인합니다.
- 모터 파라미터 1-24 *모터 전류*가 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다.
- 파라미터 1-20 ~ 1-25의 모터 데이터가 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다.
- 파라미터 1-91 *모터 외부 팬*의 설정을 확인합니다.
- 파라미터 1-29 *자동 모터 최적화 (AMA)*에서 AMA을(를) 실행합니다.

경고/알람 11, 모터 th.초과

써미스터가 고장이거나 써미스터 연결 케이블에 이상이 있는 경우입니다. 파라미터 1-90 *모터 열 보호*에서 카운터가 100%에 도달했을 때 주파수 변환기가 경고 또는 알람을 표시하도록 설정합니다.

고장수리:

- 모터가 과열되었는지 확인합니다.
- 모터가 기계적으로 과부하되었는지 확인합니다.
- 써미스터가 단자 53 또는 54 (아날로그 전압 입력)과 단자 50 (+10V 전압 공급), 또는 단자 18 또는 19 (디지털 입력 PNP 만 해당)와 단자 50에 올바르게 연결되어 있는지 확인합니다.
- 만약 KTY 센서를 사용하는 경우에는 단자 54와 55에 올바르게 연결되었는지 확인하십시오.
- 써멀 스위치 또는 써미스터를 사용하는 경우에는 파라미터 1-93 *써미스터 소스*의 프로그래밍 내용이 센서 배선과 일치하는지 확인합니다.
- KTY 센서를 사용하는 경우에는 파라미터 1-95, 1-96 및 1-97의 프로그래밍 내용이 센서 배선과 일치하는지 확인합니다.

경고/알람 12, 토오크 한계

토오크 값이 파라미터 4-16 *모터 운전의 토오크 한계* 값보다 크거나 파라미터 4-17 *재생 운전의 토오크 한계* 값보다 큼니다. 파라미터 14-25 *토오크 한계 시 트립 지연*은(는) 경고만 발생하는 조건을 경고 후 알람 발생 조건으로 변경하는 데 사용할 수 있습니다.

경고/알람 13, 과전류

인버터의 피크 전류가 한계(정격 전류의 약 200%)를 초과한 경우입니다. 약 1.5초 동안 경고가 지속된 후, 주파수 변환기가 트립하고 알람이 표시됩니다. 확장형 기계식 제어 장치 제어를 선택하면 외부에서 트립을 리셋할 수 있습니다.

고장수리:

- 이 결함은 이 결함은 충격 부하 또는 높은 관성 부하로 인한 급가속에 의해 발생할 수 있습니다. 주파수 변환기의 전원을 차단합니다. 모터축의 회전이 가능한지 확인합니다.
- 모터 용량이 주파수 변환기와 일치하는지 확인합니다.
- 파라미터 1-20 ~ 1-25의 모터 데이터가 올바르게 맞는지 확인합니다.

알람 14, 접지 결함

주파수 변환기와 모터 사이의 케이블이나 모터 자체의 출력 위상에서 접지 쪽으로 누전이 발생한 경우입니다.

고장수리:

- 주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 접지 결함의 원인을 제거하십시오.
- 절연 저항계로 모터 리드와 모터의 접지에 대한 저항을 측정하여 모터에 접지 결함이 있는지 확인합니다.
- 전류 센서 시험을 실시합니다.

알람 15, 하드웨어 불일치

장착된 옵션이 현재 제어보드(하드웨어 또는 소프트웨어)에 의해 운전되지 않습니다.

다음 파라미터의 값을 기록하고 덴포스 공급업체에 문의하십시오:

- 파라미터 15-40 *FC 유형*
- 파라미터 15-41 *전원 부*
- 파라미터 15-42 *전압*
- 파라미터 15-43 *소프트웨어 버전*
- 파라미터 15-45 *실제 유형 코드 문자열*
- 파라미터 15-49 *소프트웨어 ID 컨트롤카드*
- 파라미터 15-50 *소프트웨어 ID 전원 카드*
- 파라미터 15-60 *옵션 장착*
- 파라미터 15-61 *옵션 소프트웨어 버전*

알람 16, 단락

모터 자체나 모터 단자에 단락이 발생한 경우입니다.

주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 단락 원인을 제거하십시오.

경고/알람 17, 제어 워드 TO

주파수 변환기의 통신이 끊긴 경우입니다. 이 경고는 파라미터 8-04 *컨트롤 타임아웃* 기능이 꺼짐이 아닌 다른 값으로 설정되어 있는 경우에만 발생합니다. 파라미터 8-04 *컨트롤 타임아웃* 기능이 *정지*와 *트립*으로 설정되면 주파수 변환기는 우선 경고를 발생시키고 트립될 때까지 감속시키다가 최종적으로 알람과 함께 트립됩니다.

고장수리:

- 직렬 통신 케이블의 연결부를 점검합니다.
- 파라미터 8-03 *컨트롤 타임아웃 시간*(를) 늘립니다.
- 통신 장비의 운전을 점검합니다.
- EMC 요구사항을 기초로 하여 올바르게 설치되었는지 확인합니다.

경고 23, 내부 팬

팬이 구동 중인지와 장착되었는지 여부를 검사하는 추가 보호 기능입니다. 팬 경고는 파라미터 14-53 *팬 모니터* ([0] 사용안함)에서 비활성화할 수 있습니다.

D, E 및 F 프레임 인버터의 경우, 팬에 대해 조절된 전압이 감시됩니다.

고장수리:

- 팬 저항을 확인합니다.
- 연전하 퓨즈를 점검합니다.

경고 24, 외부 팬

팬이 구동 중인지와 장착되었는지 여부를 검사하는 추가 보호 기능입니다. 팬 경고는 파라미터 14-53 *팬 모니터* ([0] 사용안함)에서 비활성화할 수 있습니다.

D, E 및 F 프레임 인버터의 경우, 팬에 대해 조절된 전압이 감시됩니다.

고장수리:

- 팬 저항을 확인합니다.
- 연전하 퓨즈를 점검합니다.

경고 25, 제동 저항

운전 중에 제동 저항을 계속 감시하는데, 만약 제동 저항이 단락되면 제동 기능이 정지되고 경고가 발생합니다. 주파수 변환기는 계속 작동하지만 제동 기능은 작동하지 않습니다. 주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 제동 저항을 교체하십시오 (파라미터 2-15 *제동 검사* 참조).

경고/알람 26, 제동 과부하

제동 저항에 전달된 동력은 제동 저항의 저항값과 매개회로 전압에 따라 마지막 120 초 동안의 평균값을 계산하여 백분율로 나타냅니다. 소모된 제동 동력이 90% 이상일 때 경고가 발생합니다. 파라미터 2-13 *제동 동력 감시*에서 *트립* [2]를 선택한 경우에는 소모된 제동 동력이 100% 이상일 때 주파수 변환기가 트립되고 이 알람이 발생합니다.

경고/알람 27, 제동 IGBT

운전 중에 제동 트랜지스터를 계속 감시하는데, 만약 제동 트랜지스터가 단락되면 제동 기능이 정지되고 경고가 발생합니다. 주파수 변환기는 계속 작동하지만 제동 트랜지스터가 단락되었으므로 전원이 차단된 상태에서도 제동 저항에 실제 동력이 인가됩니다.

주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 제동 저항 결함의 원인을 제거하십시오.

이 알람 / 경고는 제동 저항 과열 시에도 발생하게 할 수 있습니다. 단자 104 ~ 106 을 제동 저항으로 사용할 수 있습니다. Klixon 입력은 제동 저항 온도 스위치 편을 참조하십시오.

경고/알람 28, 제동 검사

제동 저항 결함: 제동 저항 연결이 끊어졌거나 작동하지 않는 경우입니다.

파라미터 2-15 *제동 검사*를 점검하십시오.

알람 29, 방열판 온도

방열판의 최대 온도를 초과했습니다. 정의된 방열판 온도 아래로 떨어질 때까지 온도 결함이 리셋되지 않습니다. 트립 및 리셋 지점은 인버터 전력 용량에 따라 다릅니다.

고장수리:

- 주위 온도가 너무 높은 경우.
- 모터 케이블의 길이가 너무 긴 경우.
- 인버터 상단 또는 하단의 여유 거리가 잘못된 경우.
- 방열판이 오염된 경우.
- 인버터 주변의 통풍이 차단된 경우.
- 방열판 팬이 손상된 경우.

D, E 및 F 프레임 인버터의 경우, 이 알람은 IGBT 모듈 내에 장착된 방열판 센서에 의해 측정된 온도를 기준으로 합니다. F 프레임 인버터의 경우, 이 알람은 정류기 모듈의 써멀 센서에 의해서도 발생할 수 있습니다.

고장수리:

- 팬 저항을 확인합니다.
- 연전하 퓨즈를 점검합니다.
- IGBT 써미스터 센서를 점검합니다.

알람 30, U 상 결상

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 U 상이 결상입니다.

주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 모터 U 상을 점검하십시오.

알람 31, V 상 결상

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 V 상이 결상입니다.

주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 모터 V 상을 점검하십시오.

알람 32, W 상 결상

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 W 상이 결상입니다.

주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 모터 W 상을 점검하십시오.

알람 33, 유입 결함

단시간 내에 너무 잦은 전원 인가가 발생했습니다. 유닛이 운전 온도까지 내려가도록 식힙니다.

경고/알람 34, 필드버스 결함

통신 옵션 카드의 필드버스가 작동하지 않습니다.

경고/알람 35, 주파수 초과:

이 경고는 출력 주파수가 최고 한계(파라미터 4-53에서 설정) 또는 최저 한계(파라미터 4-52에서 설정)에 도달한 경우 활성화됩니다. *공정 제어, 폐회로*(파라미터 1-00)에서 이 경고가 표시됩니다.

경고/알람 36, 공급전원 결함

이 경고/알람은 주파수 변환기에 공급되는 전압에 손실이 있고 파라미터 14-10 *주전원 결함*이 꺼짐으로 설정되어 있지 않은 경우에만 발생합니다. 주파수 변환기의 퓨즈를 점검합니다.

알람 38, 내부 결함

덴포스에 문의해야 할 수도 있습니다. 대표적인 알람 메시지:

0	직렬 포트를 초기화할 수 없습니다. 심각한 하드웨어 결함.
256-258	전원 EEPROM 데이터가 손실되었거나 너무 오래된 데이터입니다.
512	제어보드 EEPROM 데이터가 손실되었거나 너무 오래된 데이터입니다.
513	EEPROM 데이터를 읽는 도중에 통신 시간이 초과되었습니다.
514	EEPROM 데이터를 읽는 도중에 통신 시간이 초과되었습니다.
515	어플리케이션 제어에서 EEPROM 데이터를 인식할 수 없습니다.
516	쓰기 명령이 진행 중이므로 EEPROM에 쓸 수 없습니다.
517	쓰기 명령이 시간 초과되었습니다.
518	EEPROM에 오류가 있습니다.
519	EEPROM에 바코드 데이터가 없거나 잘못되었습니다.
783	파라미터 값이 최소/최대 한계를 벗어났습니다.
1024-1279	CAN 텔레그램을 전송해야 하지만 전송할 수 없습니다. CAN 텔레그램을 전송해야 하지만 전송할 수 없습니다.
1281	디지털 신호 프로세서 플래시가 시간 초과되었습니다.
1282	전원 마이크로 프로세서 소프트웨어 버전이 일치하지 않습니다.
1283	전원 EEPROM 데이터 버전이 일치하지 않습니다.
1284	디지털 신호 프로세서 소프트웨어 버전을 읽을 수 없습니다.
1299	슬롯 A의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
1300	슬롯 B의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
1302	슬롯 C1의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.

1315	슬롯 A의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.
1316	슬롯 B의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.
1318	슬롯 C1의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.
1379	플랫폼 버전 계산 시 옵션 A가 응답하지 않았습니다.
1380	플랫폼 버전 계산 시 옵션 B가 응답하지 않았습니다.
1536	어플리케이션 제어에서 예외가 등록되었습니다. 디버그 정보가 LCP에 기록되었습니다.
1792	DSP 워치독이 활성화되었습니다. 전원 부분 데이터를 디버깅하는 중입니다. 모터 제어 데이터가 올바르게 전송되지 않았습니다.
2049	전원 데이터가 다시 시작되었습니다.
2064-2072	H081x: 슬롯 x의 옵션이 재기동되었습니다.
2080-2088	H082x: 슬롯 x의 옵션이 전원인가-대기를 실행했습니다.
2096-2104	H083x: 슬롯 x의 옵션이 정상적인 전원인가-대기를 실행했습니다.
2304	전원 EEPROM에서 데이터를 읽을 수 없습니다.
2305	전원 장치의 소프트웨어 버전이 없습니다.
2314	전원 장치의 전원 장치 데이터가 없습니다.
2315	전원 장치의 소프트웨어 버전이 없습니다.
2316	전원 장치의 입출력 상태 페이지가 없습니다.
2324	전원 인가 시 전원 카드 구성이 잘못된 것으로 판단됩니다.
2330	전원 카드 간의 전력 용량 정보가 일치하지 않습니다.
2561	DSP에서 ATACD로의 통신이 끊겼습니다.
2562	DSP에서 ATACD로의 통신이 끊겼습니다(구동 상태).
2816	제어 보드 모듈 스택이 넘칩니다.
2817	스케줄러 작업이 느립니다.
2818	작업이 빠릅니다.
2819	파라미터가 스레드 처리되었습니다.
2820	LCP 스택이 넘칩니다.
2821	직렬 포트가 넘칩니다.
2822	USB 포트가 넘칩니다.
2836	cfListMempool이 너무 작습니다.
3072-5122	파라미터 값이 한계를 벗어났습니다.
5123	슬롯 A의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5124	슬롯 B의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5125	슬롯 C0의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5126	슬롯 C1의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5376-6231	남은메모리 X

알람 39, 방열판 센서

방열판 온도 센서에서 피드백이 없습니다.

전원 카드에 IGBT 썬치 센서로부터의 신호가 없습니다. 전원 카드, 게이트 인버터 카드 또는 전원 카드와 게이트 인버터 카드 간의 리본 케이블의 문제일 수 있습니다.

경고 40, 과부하 T27

단자 27에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리하십시오. 파라미터 5-00 *디지털 I/O 모드* 및 파라미터 5-01 *단자 27 모드*를 점검하십시오.

경고 41, 과부하 T29

단자 29에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리하십시오. 파라미터 5-00 *디지털 I/O 모드* 및 파라미터 5-02 *단자 29 모드*를 점검하십시오.

경고 42, 과부하 X30/6 또는 과부하 X30/7

X30/6의 경우, X30/6에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리합니다. 파라미터 5-32 *단자 X30/6 디지털 출력(MCB 101)*을 확인합니다.

X30/7의 경우, X30/7에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리합니다. 파라미터 5-33 *단자 X30/7 디지털 출력(MCB 101)*을 확인합니다.

알람 46, 전원 카드 공급

전원 카드 공급이 범위를 벗어납니다.

전원 카드에는 스위치 모드 전원 공급(SMPS)에 의해 생성된 전원 공급이 3가지(24V, 5V, +/- 18V) 있습니다. MCB 107 옵션과 24V DC로 전원이 공급되면 24V와 5V 공급만 감시됩니다. 3상 주전원 전압으로 전원이 공급되면 3가지 공급이 모두 감시됩니다.

경고 47, 24V 공급 낮음

24V DC가 제어카드에서 측정됩니다. 외부 V DC 예비 전원공급장치가 과부하 상태일 수 있습니다. 그 이외의 경우에는 덴포스에 문의하십시오.

경고 48, 1.8V 공급 낮음

제어카드에 사용된 1.8V DC 공급이 허용 한계를 벗어납니다. 전원공급이 제어카드에서 측정됩니다.

경고 49, 속도 한계

속도가 파라미터 4-11과 4-13에서 설정한 범위 내에서 있지 않을 때 인버터는 경고를 표시합니다. 속도가 파라미터 1-86 *트립 속도 하한 [RPM](기동 또는 정지 시 제외)*에서 지정된 한계보다 낮을 때 인버터는 트립됩니다.

알람 50, AMA 교정 결함

덴포스에 문의하십시오.

알람 51, AMA Unom, Inom

모터 전압, 모터 전류 및 모터 전력이 잘못 설정된 경우입니다. 설정 내용을 확인하십시오.

알람 52, AMA Inom 낮음

모터 전류가 너무 낮은 경우입니다. 설정 내용을 확인하십시오.

알람 53, AMA 모터 큼

기동할 AMA 용 모터가 너무 큼니다.

알람 54, AMA 모터 작음

기동할 AMA 용 모터가 너무 큼니다.

알람 55, AMA p.초과

모터에 대해 설정된 파라미터 값이 허용 범위를 초과한 경우입니다.

알람 56, AMA 간섭

사용자에 의해 AMA 이(가) 중단된 경우입니다.

알람 57, AMA 타임아웃

AMA 이(가) 완성될 때까지 AMA 을(를) 계속해서 재시도하십시오. 이 때, 반복해서 계속 시도하면 모터에 열이 발생하여 저항 Rs와 Rr의 값이 증가될 수 있습니다. 하지만, 대부분의 경우 이는 중요한 사항이 아닙니다.

알람 58, AMA 내부 결함

덴포스에 문의하십시오.

경고 59, 전류 한계

모터 전류가 파라미터 4-18 *전류 한계*에서 설정된 값보다 높습니다.

경고 60, 외부 인터록

외부 인터록이 활성화되었습니다. 정상 운전으로 전환하려면, 외부 인터록용으로 프로그래밍된 단자에 24V DC를 공급하고 (직렬 통신, 디지털 입/출력 또는 키패드의 리셋 버튼을 통해) 주파수 변환기를 리셋해야 합니다.

경고 62, 출력주파한계

출력 주파수가 파라미터 4-19 *최대 출력 주파수*에 설정된 값보다 높은 경우입니다.

경고 64, 전압 한계

부하와 속도를 모두 만족시키려면 실제 직류단 전압보다 높은 모터 전압이 필요합니다.

경고/알람/트립 65, cc 온도

제어카드 과열: 제어카드의 정지 온도는 80°C입니다.

경고 66, 저온

이 경고는 IGBT 모듈의 온도 센서를 기준으로 합니다.

고장수리:

방열판 온도가 0°C로 측정되면 이는 온도 센서에 손상되어 팬 속도가 최대치까지 증가할 수 있음을 의미합니다. IGBT와 게이트 인버터 카드 간의 센서 배선이 끊긴 경우에 이 경고가 발생합니다. 또한 IGBT 써멀 센서를 점검합니다.

알람 67, 옵션 모듈 변경

마지막으로 전원을 차단한 다음에 하나 이상의 옵션이 추가되었거나 제거된 경우입니다.

알람 68, 안전 정지

안전 정지가 활성화되었습니다. 정상 운전으로 전환하려면, 단자 37에 24V DC를 공급한 다음, 버스통신, 디지털 입/출력 또는 리셋 키를 통해 리셋 신호를 보내야 합니다. 파라미터 을(를) 참조하십시오.

알람 69, 전원 카드 온도

전원 카드의 온도 센서가 너무 뜨겁거나 너무 차갑습니다.

고장수리:

도어 팬의 운전을 점검합니다.

도어 팬의 필터가 막히지 않았는지 확인합니다.

글랜드 플레이트가 IP 21 및 IP 54 (NEMA 1 및 NEMA 12) 인버터에 올바르게 설치되었는지 확인합니다.

알람 70, 잘못된 FC 구성

제어보드와 전원보드 간의 실제 구성이 잘못된 경우입니다.

알람 72, 실패모터사용

안전 정지와 함께 트립 잠김된 경우입니다. 안전 정지와 MCB 112 PTC 써미스터 카드의 디지털 입력에 예기치 않은 신호 수준이 있습니다.

경고 73, 안전 정지 자동 재기동

안전 정지된 경우입니다. 자동 재기동이 활성화된 경우, 결합이 제거되면 모터가 기동할 수 있습니다.

경고 76, 전원부 셋업

필요한 전원부 개수가 감지된 활성 전원부 개수와 일치하지 않습니다.

고장수리:

F 프레임 모듈 교체 시 모듈 전원 카드의 전원별 데이터가 인버터의 나머지 부분과 일치하지 않을 때 이러한 문제가 발생합니다. 예비 부품과 전원 카드의 부품 번호가 맞는지 확인하십시오.

경고 77, 전력 축소 모드:

이 경고는 인버터가 전력 축소 모드(예를 들어, 인버터 섹션에서 허용된 수치 미만)에서 운전 중임을 나타냅니다. 이 경고는 인버터가 보다 적은 인버터 개수로 운전하도록 설정되어 그대로 유지되는 경우, 전원 ON/OFF 시 발생합니다.

알람 79, 잘못된 전원부 구성

스케일링 카드의 부품 번호가 잘못되었거나 설치되지 않은 경우입니다. 또한 전원 카드에 MK102 커넥터가 설치되지 않은 경우일 수 있습니다.

알람 80, 인버터 초기화 완료

파라미터 설정이 수동 리셋 이후 초기 설정으로 초기화되었습니다.

알람 91, 아날로그 입력 54 설정 오류

KTY 센서를 아날로그 입력 단자 54에 연결할 때는 S202 스위치를 반드시 꺼짐(전압 입력)으로 설정해야 합니다.

알람 92, 비유량

시스템에 부하가 없음이 감지되었습니다. 파라미터 그룹 22-2를 참조하십시오.

알람 93, 드라이 펌프

유량이 없는 상황과 고속은 펌프가 건식으로 운전하고 있음을 의미합니다. 파라미터 그룹 22-2를 참조하십시오.

알람 94, 유량 과다

피드백이 설정포인트보다 낮게 유지되며 이는 배관 시스템에 누수가 있음을 의미할 수도 있습니다. 파라미터 그룹 22-5를 참조하십시오.

알람 95, 벨트 파손

부하가 없는 상황에 맞게 설정된 토오크 수준보다 토오크가 낮으며 이는 벨트 파손을 의미합니다. 파라미터 그룹 22-6을 참조하십시오.

알람 96, 기동 지연

단주기 과다 운전 보호 기능이 활성화되어 모터 기동이 지연되었습니다. 파라미터 그룹 22-7을 참조하십시오.

경고 97, 정지 지연

단주기 과다 운전 보호 기능이 활성화되어 모터 정지가 지연되었습니다. 파라미터 그룹 22-7을 참조하십시오.

경고 98, 클럭 결합

클럭 결합입니다. 시간이 설정되어 있지 않거나 RTC 클럭(장착된 경우)이 고장난 경우입니다. 파라미터 그룹 0-7을 참조하십시오.

경고 201, 화재 모드 활성화 이력 있음

화재 모드가 활성화되었습니다.

WARNING 202, 화재 모드 제한 초과

화재 모드가 하나 이상의 보증 무효 알람을 야기했습니다.

경고 203, 모터 없음

다중 모터의 저부하 상황이 감지되었으며 이는 예를 들어, 모터가 없기 때문일 수 있습니다.

경고 204, 회전자 잠김

다중 모터의 과부하 상황이 감지되었으며 이는 예를 들어, 잠긴 회전자 때문일 수 있습니다.

알람 243, 제동 IGBT

이 알람은 F 프레임 인버터에만 적용됩니다. 이 알람은 알람 27과 동등합니다. 알람 로그의 보고 값은 다음 중 어떤 전원 모듈이 알람을 실행했는지 알려줍니다:

- 1 = 맨 왼쪽의 인버터 모듈.
- 2 = F2 또는 F4 인버터의 중간 인버터 모듈.
- 2 = F1 또는 F3 인버터의 오른쪽 인버터 모듈.
- 3 = F2 또는 F4 인버터의 오른쪽 인버터 모듈.
- 5 = 정류기 모듈.

알람 244, 방열판 온도

이 알람은 F 프레임 인버터에만 적용됩니다. 이 알람은 알람 29와 동등합니다. 알람 로그의 보고 값은 다음 중 어떤 전원 모듈이 알람을 실행했는지 알려줍니다:

- 1 = 맨 왼쪽의 인버터 모듈.
- 2 = F2 또는 F4 인버터의 중간 인버터 모듈.
- 2 = F1 또는 F3 인버터의 오른쪽 인버터 모듈.
- 3 = F2 또는 F4 인버터의 오른쪽 인버터 모듈.
- 5 = 정류기 모듈.

알람 245, 방열판 센서

이 알람은 F 프레임 인버터에만 적용됩니다. 이 알람은 알람 39와 동등합니다. 알람 로그의 보고 값은 다음 중 어떤 전원 모듈이 알람을 실행했는지 알려줍니다:

- 1 = 맨 왼쪽의 인버터 모듈.
- 2 = F2 또는 F4 인버터의 중간 인버터 모듈.
- 2 = F1 또는 F3 인버터의 오른쪽 인버터 모듈.
- 3 = F2 또는 F4 인버터의 오른쪽 인버터 모듈.
- 5 = 정류기 모듈.

알람 246, 전원 카드 공급

이 알람은 F 프레임 인버터에만 적용됩니다. 이 알람은 알람 46 과 동등합니다. 알람 로그의 보고 값은 다음 중 어떤 전원 모듈이 알람을 실행했는지 알려줍니다:

- 1 = 맨 왼쪽의 인버터 모듈.
- 2 = F2 또는 F4 인버터의 중간 인버터 모듈.
- 2 = F1 또는 F3 인버터의 오른쪽 인버터 모듈.
- 3 = F2 또는 F4 인버터의 오른쪽 인버터 모듈.
- 5 = 정류기 모듈.

알람 247, 전원 카드 온도

이 알람은 F 프레임 인버터에만 적용됩니다. 이 알람은 알람 69 와 동등합니다. 알람 로그의 보고 값은 다음 중 어떤 전원 모듈이 알람을 실행했는지 알려줍니다:

- 1 = 맨 왼쪽의 인버터 모듈.
- 2 = F2 또는 F4 인버터의 중간 인버터 모듈.
- 2 = F1 또는 F3 인버터의 오른쪽 인버터 모듈.
- 3 = F2 또는 F4 인버터의 오른쪽 인버터 모듈.
- 5 = 정류기 모듈.

알람 248, 잘못된 전원부 구성

이 알람은 F 프레임 인버터에만 적용됩니다. 이 알람은 알람 79 와 동등합니다. 알람 로그의 보고 값은 다음 중 어떤 전원 모듈이 알람을 실행했는지 알려줍니다:

- 1 = 맨 왼쪽의 인버터 모듈.
- 2 = F2 또는 F4 인버터의 중간 인버터 모듈.
- 2 = F1 또는 F3 인버터의 오른쪽 인버터 모듈.
- 3 = F2 또는 F4 인버터의 오른쪽 인버터 모듈.
- 5 = 정류기 모듈.

알람 250, 새 예비 부품

전원 또는 스위치 모드 전원 공급장치가 교체되었습니다. 주파수 변환기 유형 코드는 반드시 EEPROM 에 저장되어야 합니다. 유닛의 라벨에 따라 파라미터 14-23 *유형 코드 설정*에서 알맞은 유형 코드를 선택하십시오. 'EEPROM 에 저장'을 선택해야만 완료됩니다.

알람 251, 새 유형 코드

주파수 변환기에 새 유형 코드가 할당되었습니다.

8.2 청각적 소음 또는 진동

모터 또는 장치가 모터(예컨대, 팬 블레이드)에 의해 구동될 때, 특정 주파수에서 잡음 또는 진동이 발생하는 경우, 다음을 시도하십시오:

- 속도 바이패스, 파라미터 그룹 4-6*
- 과변조, 파라미터 14-03 *과변조*이 꺼짐으로 설정
- 전원 공급/차단 패턴 및 전원 공급/차단 주파수 파라미터 그룹 14-0*
- 공진 제거, 파라미터 1-64 *공진 제거*

9 사양

9.1 일반사양

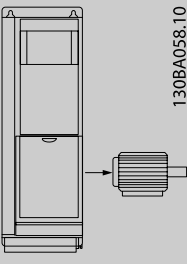
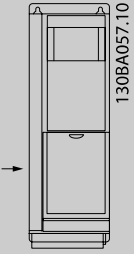
주전원 공급 200 - 240V AC- 1분간 정상 과부하 110%						
주파수 변환기	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
대표적 축 출력 [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
IP 20 / 새시 (변환 키트를 사용하여 A2+ A3 을 IP21 로 변환할 수 있습니다(사용 설명서의 기계적 장착 항목 및 설계 지침서의 IP 21/Type 1 외함 키트 또한 참조하십시오).	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55 / NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
대표적 축 출력 [HP](208V 기준)	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9	
출력 전류						
 130BA058.10	지속적 (3 x 200-240V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	단속적 (3 x 200-240V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
	지속적 kVA (208V AC) [kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	최대 케이블 크기: (주전원, 모터, 제어장치) [mm ² /AWG] ²⁾			4/10		
	최대 입력 전류					
 130BA057.10	지속적 (3 x 200-240V) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	단속적 (3 x 200-240V) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
	최대 전단 퓨즈 ¹⁾ [A]	20	20	20	32	32
	주변환경 정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] ⁴⁾					
	중량 외함 IP20 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	중량 외함 IP21 [kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	중량 외함 IP55 [kg]	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13.5	13.5
	중량 외함 IP 66 [kg]	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13.5	13.5
	효율 ³⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

표 9.1: 주전원 공급 200 - 240V AC

주전원 공급 3 x 200 - 240V AC - 1 분간 - 정상 과부하										
IP 20 / 새시	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3
(변환 키트를 사용하여 B3+4 및 C3+4 를 IP21 로 변환할 수 있습니다(사용 설명서의 기계적 장착 항목 및 설계 지침서의 IP 21/Type 1 외함 키트를 참조하십시오.))										
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1
IP 66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1
주파수 변환기	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P30K	P37K	P45K		
대표적 축 출력 [kW]	5.5	7.5	11	15	20	30	37	45		
대표적 축 출력 [HP](208V 기준)	7.5	10	15	20	25	40	50	60		
출력 전류										
지속적 (3 x 200-240V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	115	143	170		
	16/6		35/2		35/2	70/3/0		185/kemil350		
지속적 (3 x 200-240V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0	68.0	104.0	130.0	154.0		
단속적 (3 x 200-240V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	114.0	143.0	169.0		
최대 전단 퓨즈 ¹⁾ [A]	63	63	63	80	125	160	200	250		
주변환경:										
장격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	1140	1353	1636		
중량 외함 IP20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	35	50	50		
중량 외함 IP21 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65		
중량 외함 IP55 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65		
중량 외함 IP 66 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65		
효율 ³⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97		
단속적 (3 x 200-240V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3	82.3	127	157	187		
지속적 kVA (208V AC) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4	26.9	41.4	51.5	61.2		
최대 케이블 크기: (주전원, 모터, 제어장치) [mm ² /AWG] ²⁾	10/7			35/2		50/1/0 (B4=35/2)	95/4/0	120/250 MCM		

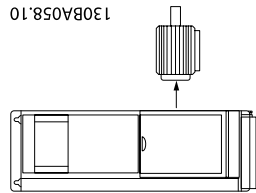


표 9.2: 주전원 공급 3 x 200 - 240V AC

주전원 공급 3 x 380 - 480V AC - 1 분간 정상 과부하 110%										
주파수 변환기	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5			
대표적 축 출력 [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5			
대표적 축 출력 [HP](460V 기준)	1.5	2.0	2.9	4.0	5.0	7.5	10			
IP 20 / 세시	(변환 키트를 사용하여 A2+A3을 IP21로 변환할 수 있습니다(사용 설명서의 기계적 장착 항목 및 설계 지침서의 IP 21/Type 1 외함 키트 또한 참조하십시오).									
IP 55 / NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5			
IP 66 / NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5			
출력 전류										
	지속적 (3 x 380-440V) [A]	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16		
	단속적 (3 x 380-440V) [A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6		
	지속적 (3 x 441-480V) [A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5		
	단속적 (3 x 441-480V) [A]	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4		
	지속적 kVA (400V AC) [kVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0		
	지속적 kVA (460V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6		
	최대 케이블 크기:	(주전원, 모터, 재동장치)								
		[mm ² / AWG] ²⁾ 4/10								
최대 입력 전류										
	지속적 (3 x 380-440V) [A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4		
	단속적 (3 x 380-440V) [A]	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8		
	지속적 (3 x 441-480V) [A]	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0		
	단속적 (3 x 441-480V) [A]	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3		
	최대 전단 퓨즈 ¹⁾ [A]	10	10	20	20	20	32	32		
주변환경										
정격 최대 부하 시	58	62	88	116	124	187	255			
추정 전력 손실 [W] ⁴⁾	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6			
중량 외함 IP20 [kg]										
중량 외함 IP 21 [kg]										
중량 외함 IP 55 [kg]	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14.2	14.2			
중량 외함 IP 66 [kg]	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14.2	14.2			
효율 ³⁾	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97		

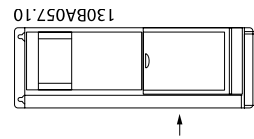
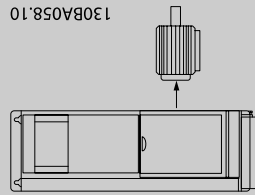


표 9.3: 주전원 공급 3 x 380-480V AC

주전원 공급 3 x 380 - 480V AC - 1 분간 정상 과부하 110%

주파수 변환기	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
대표적 축 출력 [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
대표적 축 출력 [HP](460V 기준)	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP 20 / 새시	B3 B3 B3 B4 B4 B4 B4 C3 C3 C4 C4									
(변환 키트를 사용하여 B3+4 및 C3+4 를 IP21 로 변환할 수 있습니다. 더(덴포스에 문의하시기 바랍니다).)										
IP 21 / NEMA 1	B1 B1 B1 B2 B2 C1 C1 C1 C1 C2 C2									
IP 55 / NEMA 12	B1 B1 B1 B2 B2 C1 C1 C1 C1 C2 C2									
IP 66 / NEMA 12	B1 B1 B1 B2 B2 C1 C1 C1 C1 C2 C2									
출력 전류										
지속적 (3 x 380-439V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177
단속적 (3 x 380-439V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195
지속적 (3 x 440-480V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
단속적 (3 x 440-480V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176
지속적 kVA (400V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123
지속적 kVA (460V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128
최대 케이블 크기:										
(주전원, 모터, 채동장치) [mm ² /AWG] ²⁾	10/7			35/2			50/1/0 (B4=35/2)		95/4/0	120/MCM250
주전원 차단 스위치가 포함된 경우:			16/6			35/2		35/2	70/3/0	185/kcmil350
최대 입력 전류										
지속적 (3 x 380-439V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
단속적 (3 x 380-439V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177
지속적 (3 x 440-480V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
단속적 (3 x 440-480V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160
최대 진단 퓨즈 D [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
주변환경										
정격 최대 부하 시	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
추정 전력 손실 [W] ⁴⁾										
중량 외함 IP20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
중량 외함 IP 21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
중량 외함 IP 55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
중량 외함 IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
효율 ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99

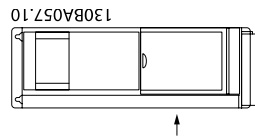
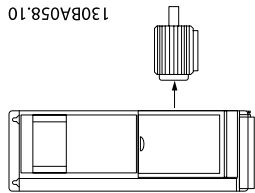


표 9.4: 주전원 공급 3 x 380-480V AC

주전원 공급 3 x 525 - 600V AC - 1 분간 정상 과부하 110%

용량:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K0	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
대표적 축 출력 [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	
IP 20 / 새시	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
출력 진류																			
지속적 (3 x 525-550V) [A]	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137	
단속적 (3 x 525-550V) [A]	2.9	3.2	4.5	5.7	-	7.0	10.5	12.7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151	
지속적 (3 x 525-600V) [A]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131	
단속적 (3 x 525-600V) [A]	2.6	3.0	4.3	5.4	-	6.7	9.9	12.1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144	
지속적 kVA (525V AC) [kVA]	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5	
지속적 kVA (575V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	17.9	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5	
최대 케이בל 크기, IP 21/55/66 (주전원, 모터, 제동 장치) [mm²]/[AWG] 2)				4/ 10					10/ 7				25/ 4		50/ 1/0		95/ 4/0	120/ MCM2	
최대 케이בל 크기, IP 20 (주전원, 모터, 제동 장치) [mm²]/[AWG] 2)				4/ 10					16/ 6			35/ 2			50/ 1/0		95/ 4/0	150/ MCM2	
주전원 차단 스위치가 포함된 경우:				4/10					16/6			35/2			70/3/0		185/ kcmil3		50

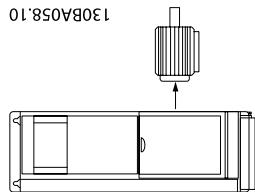


표 9.5: 5) 제동 및 부하 공유 95/ 4/0

주전원 공급 3 x 525 - 600V AC - 1 분간 정상 과부하 110% - 계속

용량:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
최대 입력 전류	2.4	2.7	4.1	5.2	5.2	5.8	8.6	10.4	17.2	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3	
지속적 (3 x 525-600V) [A]	2.4	2.7	4.1	5.2	5.2	5.8	8.6	10.4	17.2	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3	
단속적 (3 x 525-600V) [A]	2.7	3.0	4.5	5.7	5.7	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137	
최대 전단 퓨즈 ^{D)} [A]	10	10	20	20	20	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250	
주변환경:																			
장격 최대 부하 시	50	65	92	122	122	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500	
추정 전력 손실 [W] ⁴⁾	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.6	6.6	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50	
중량, 외함 IP20 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65	
중량, 외함 IP21/55 [kg]	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	
효율 ⁴⁾	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	

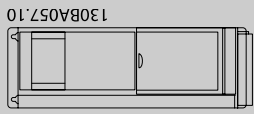


표 9.6: 5) 제동 및 부하 공유 95/ 4/0

주전원 공급 (L1, L2, L3):

공급 전압 200-240V ±10%, 380-480V ±10%, 525-690V ±10%

주전원 전압 낮음 / 주전원 저전압:

주전원 전압이 낮거나 주전원 저전압 중에도 FC는 매개회로 전압이 최소 정지 수준으로 떨어질 때까지 운전을 계속합니다. 최소 정지 수준은 일반적으로 FC의 최저 정격 공급 전압보다 15% 정도 낮습니다. 주전원 전압이 FC의 최저 정격 공급 전압보다 10% 이상 낮으면 전원 인가 및 최대 토크를 기대할 수 없습니다.

공급 주파수 50/60Hz ±5%

주전원 상간 일시 불균형 최대 허용값 정격 공급 전압의 3.0%

실제 역률 ($\cos\phi$) ≥ 정격 부하 시 정격 0.9

단일성 근접 변위 역률 (코사인) (> 0.98)

입력 전원 L1, L2, L3의 차단/공급 (전원인가) ≤ 외함 유형 A 최대 2 회/분

입력 전원 L1, L2, L3의 차단/공급 (전원인가) ≥ 외함 유형 B, C 최대 1 회/분

입력 전원 L1, L2, L3의 차단/공급 (전원인가) ≥ 외함 유형 D, E, F 최대 1 회/2 분

EN60664-1에 따른 환경 기준 과전압 부문 III / 오염 정도 2

이 유닛은 100.000 RMS 대칭 암페어, 480/600V(최대)보다 작은 용량의 회로에서 사용하기에 적합합니다.

모터 출력 (U, V, W):

출력 전압 공급 전압의 0 - 100%

출력 주파수 0 - 1000 Hz*

출력 전원 차단/공급 무제한

가감속 시간 1 - 3600 초

* 출력 크기에 따라 다름.

토크 특성:

기동 토크 (일정 토크) 최대 110%/분*

기동 토크 최대 135%/0.5 초*

과부하 토크 (일정 토크) 최대 110%/분*

* 퍼센트는 주파수 변환기의 정격 토크와 관련됩니다.

케이블 길이와 단면적:

차폐/보호된 모터 케이블의 최대 길이 VLT HVAC 인버터: 150 m

차폐/보호되지 않은 모터 케이블의 최대 길이 VLT HVAC 인버터: 300 m

모터, 주전원, 부하 공유 및 제동장치의 최대 단면적*

제어 단자(단단한 선)의 최대 단면적 1.5 mm²/16 AWG (2 x 0.75 mm²)

제어 단자(유연한 케이블)의 최대 단면적 1 mm²/18 AWG

코어가 들어 있는 제어 단자의 최대 단면적 0.5 mm²/20 AWG

제어 단자의 최소 단면적 0.25 mm²

* 자세한 정보는 주전원 공급표를 참조하십시오!

디지털 입력:

프로그래밍 가능한 디지털 입력 개수 4 (6)

단자 번호 18, 19, 27¹⁾, 29¹⁾, 32, 33,

논리 PNP 또는 NPN

전압 범위 0 - 24V DC

전압 범위, 논리 '0' PNP < 5 V DC

전압 범위, 논리 '1' PNP > 10V DC

전압 범위, 논리 '0' NPN > 19V DC

전압 범위, 논리 '1' NPN < 14 V DC

최대 입력 전압 28V DC

입력 저항, Ri 약 4kΩ

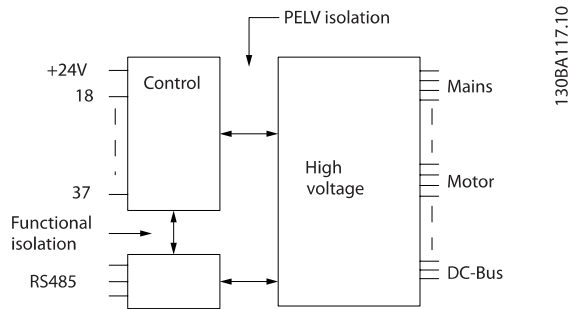
모든 디지털 입력은 공급 전압(PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

1) 단자 27과 29도 출력 단자로 프로그래밍이 가능합니다.

아날로그 입력:

아날로그 입력 개수	2
단자 번호	53, 54
모드	전압 또는 전류
모드 선택	S201 스위치 및 S202 스위치
전압 모드	S201 스위치/S202 스위치 = OFF (U)
전압 범위	: 0 - +10V (가변 범위)
입력 저항, Ri	약 10kΩ
최대 전압	± 20 V
전류 모드	S201 스위치/S202 스위치 = ON (I)
전류 범위	0/4 - 20mA (가변 범위)
입력 저항, Ri	약 200 Ω
최대 전류	30 mA
아날로그 입력의 분해능	10 비트 (+ 부호)
아날로그 입력의 정밀도	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.5%
대역폭	: 200 Hz

아날로그 입력은 공급 전압(PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.



펄스 입력:

프로그래밍 가능한 펄스 입력	2
단자 번호 펄스	29, 33
단자 29, 33의 최대 주파수	110kHz (푸시 풀 구동)
단자 29, 33의 최대 주파수	5kHz (오픈 콜렉터)
단자 29, 33의 최소 주파수	4 Hz
전압 범위	디지털 입력 편 참조
최대 입력 전압	28V DC
입력 저항, Ri	약 4kΩ
펄스 입력 정밀도 (0.1 - 1kHz)	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.1%

아날로그 출력:

프로그래밍 가능한 아날로그 출력 개수	1
단자 번호	42
아날로그 출력일 때 전류 범위	0/4 - 20 mA
아날로그 출력일 때 공통(common)으로의 최대 저항 부하	500 Ω
아날로그 출력의 정밀도	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.8%
아날로그 출력의 분해능	8 비트

아날로그 출력은 공급 전압 (PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

제어카드, RS-485 직렬 통신:

단자 번호	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
단자 번호 61	단자 68과 69의 공통

RS-485 직렬 통신 회로는 기능적으로 다른 중앙 회로에서 안착되어 있으며 공급장치 전압(PELV)으로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

디지털 출력:

프로그래밍 가능한 디지털/펄스 출력 개수	2
단자 번호	27, 29 ¹⁾
디지털/주파수 출력의 전압 범위	0 - 24 V

최대 출력 전류 (싱크 또는 소스)	40 mA
주파수 출력일 때 최대 부하	1 kΩ
주파수 출력일 때 최대 용량형 부하	10 nF
주파수 출력일 때 최소 출력 주파수	0 Hz
주파수 출력일 때 최대 출력 주파수	32 kHz
주파수 출력의 정밀도	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.1%
주파수 출력의 분해능	12 비트

1) 단자 27 과 29 도 입력 단자로 프로그래밍이 가능합니다.

디지털 출력은 공급 전압(PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

제어카드, 24V DC 출력:

단자 번호	12, 13
최대 부하	: 200 mA

24V DC 공급은 공급 전압(PELV)로부터 갈바닉 절연되어 있지만 아날로그 입출력 및 디지털 입출력과 전위가 같습니다.

릴레이 출력:

프로그래밍 가능한 릴레이 출력	2
릴레이 01 단자 번호	1-3 (NC), 1-2 (NO)
단자 1-3 (NC), 1-2 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-1) ¹⁾ (저항부하)	240 V AC, 2 A
최대 단자 부하 (AC-15) ¹⁾ (유도부하 @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 1-2 (NO), 1-3 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) ¹⁾ (저항부하)	60V DC, 1A
최대 단자 부하 (DC-13) ¹⁾ (유도부하)	24V DC, 0.1A
릴레이 02 단자 번호	4-6 (NC), 4-5 (NO)
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-1) ¹⁾ (저항부하) ²⁾³⁾	400V AC, 2A
Max. terminal load (AC-15) ¹⁾ on 4-5 (NO) (Inductive load @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-1) ¹⁾ (저항부하)	80V DC, 2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-13) ¹⁾ (유도부하)	24V DC, 0.1A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-1) ¹⁾ (저항부하)	240V AC, 2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-15) ¹⁾ (유도부하 @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) ¹⁾ (저항부하)	50V DC, 2 A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-13) ¹⁾ (유도부하)	24V DC, 0.1 A
단자 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)의 최소 단자 부하	24V DC 10mA, 24V AC 20 mA
EN 60664-1 에 따른 환경 기준	과전압 부문 III/오염 정도 2

1) IEC 60947 4 부 및 5 부

릴레이 접점은 절연 보강재(PELV)를 사용하여 회로의 나머지 부분으로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

2) 과전압 부문 II

3) UL 어플리케이션 300V AC 2A

제어카드, 10V DC 출력:

단자 번호	50
출력 전압	10.5V ±0.5V
최대 부하	25 mA

10V DC 공급은 공급 전압(PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

제어 특성:

0 - 1000Hz 범위에서의 출력 주파수의 분해능	: +/- 0.003 Hz
시스템 반응 시간 (단자 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
속도 제어 범위 (개회로)	동기 속도의 1:100
속도 정밀도 (개회로)	30 - 4000 rpm: 최대 오류 ±8rpm

모든 제어 특성은 4 극 비동기식 모터를 기준으로 하였습니다.

외부조건:

외함 유형 A	IP 20/새시, IP 21 키트/Type 1, IP55/Type12, IP 66/Type12
외함 유형 B1/B2	IP 21/Type 1, IP55/Type12, IP 66/12
외함 유형 B3/B4	IP20/새시
외함 유형 C1/C2	IP 21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/12
외함 유형 C3/C4	IP20/새시
외함 유형 D1/D2/E1	IP21/Type 1, IP54/Type12
외함 유형 D3/D4/E2	IP00/새시
외함 유형 F1/F3	IP21, 54/Type1, 12
외함 유형 F2/F4	IP21, 54/Type1, 12
사용할 수 있는 외함 키트 ≤ 외함 유형 D	IP21/NEMA 1/IP 4x (외함 상단)
진동 시험 외함 A, B, C	1.0 g
진동 시험 외함 D, E, F	0.7 g
상대 습도	운전하는 동안 5% - 95%(IEC 721-3-3; 클래스 3K3 (비응축))
열악한 환경 (IEC 60068-2-43) H ₂ S 시험	클래스 Kd
IEC 60068-2-43 H ₂ S 에 따른 시험 방식 (10 일)	
주위 온도 (60 AVM 스위칭 모드 기준)	
- 용량 감소가 있는 경우	최대 55°C ¹⁾
- 일반적인 EFF2 모터의 최대 출력(90%의 출력 전류)을 사용하는 경우	최대 50°C ¹⁾
- FC 최대 출력 전류(지속적) 기준	최대 45°C ¹⁾

¹⁾ 용량 감소에 관한 자세한 정보는 설계 지침서의 특수 조건 편을 참조하십시오.

최소 주위 온도(최대 운전 상태일 때)	0 °C
최소 주위 온도(효율 감소 시)	- 10 °C
보관/운반 시 온도	-25 - +65/70 °C
최대 해발 고도(용량 감소 없음)	1000 m
최대 해발 고도(용량 감소)	3000 m

고도가 높은 경우에는 특수 조건을 참조하십시오.

EMC 표준 규격, 방사	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC 표준 규격, 방지	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

특수 조건 편을 참조하십시오!

제어카드 성능:

스캐닝 시간/입력	: 5 ms
제어카드, USB 직렬 통신:	
USB 표준	1.1 (최대 속도)
USB 플러그	USB 유형 B “장치” 플러그

주의

PC는 표준형 호스트/장치 USB 케이블로 연결됩니다.

USB 연결부는 공급 전압(PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

USB 연결부는 보호 접지로부터 갈바닉 절연되어 있지 않습니다. 주파수 변환기의 USB 커넥터 또는 절연 USB 케이블/컨버터로는 절연 랩톱/PC 만을 사용하십시오.

보호 기능:

- 과부하에 대한 전자 쉘 모터 보호
- 방열판의 온도를 감시하여 온도가 $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 에 도달하면 주파수 변환기가 트립됩니다. 이와 같은 과열 현상은 방열판의 온도가 $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 이하로 떨어질 경우에만 리셋됩니다(참고 - 이 온도는 전력 용량, 외함 등에 따라 다를 수 있습니다). 주파수 변환기에는 자동 용량감소 기능이 있어 방열판이 95°C 에 도달하지 않도록 방지합니다.
- 주파수 변환기의 모터 단자 U, V, W 는 단락으로부터 보호됩니다.
- 주전원 결상이 발생하면 주파수 변환기가 트립되거나 경고가 발생합니다(부하에 따라 다름).
- 매개회로 전압을 감시하여 전압이 너무 높거나 너무 낮으면 주파수 변환기가 트립됩니다.
- 주파수 변환기의 모터 단자 U, V, W 는 접지 결함으로부터 보호됩니다.

9.2 특수 조건

9.2.1 용량 감소가 필요한 경우

대기압(고도)이 낮고 속도가 낮으며 모터 케이블이 길고 케이블의 단면적이 넓거나 주위 온도가 높은 상태에서 주파수 변환기를 사용하는 경우 반드시 용량 감소를 고려해야 합니다. 필요한 동작은 본 절에 설명되어 있습니다.

9.2.2 주위 온도에 따른 용량 감소

최대 50°C의 주위 온도에서 주파수 변환기 출력 전류의 90%를 유지할 수 있습니다.

최대 50°C의 주위 온도에서 EFF 2 모터의 일반적인 최대 부하 전류를 사용하여 최대 축 출력을 유지할 수 있습니다.

더 자세한 다른 모터 또는 조건의 데이터 및/또는 용량 감소 정보는 덴포스에 문의하십시오.

9.2.3 성능 보장을 위한 자동 최적화

주파수 변환기는 내부 온도, 부하 전류, 매개 회로의 높은 전압 및 낮은 모터 회전수의 위험 수준을 지속적으로 점검합니다. 주파수 변환기는 위험 수준에 대한 반응으로써 스위칭 주파수를 조정하고/하거나 스위칭 패턴을 변경하여 주파수 변환기의 성능을 보장합니다. 출력 전류를 자동으로 줄일 수 있으므로 허용 가능한 작동 조건이 더욱 확대됩니다.

9.2.4 저기압에 따른 용량 감소

저기압 상태에서는 공기의 냉각 능력이 떨어집니다.

해발 1000 미터 미만에서는 고도에 따라 감소할 필요가 없지만 해발 1000 미터 이상에서는 주위 온도(T_{AMB}) 또는 최대 출력 전류(I_{out})를 그래프에서 보는 바와 같이 감소시켜야 합니다.

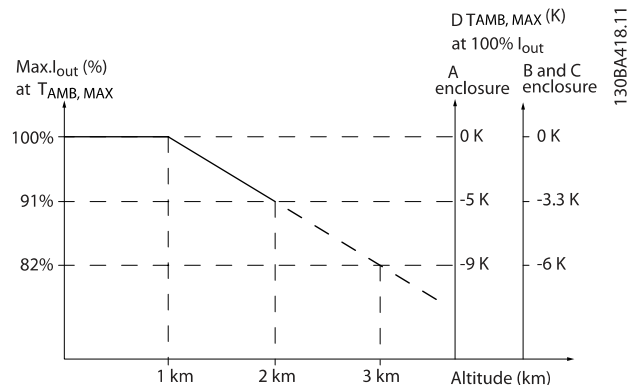
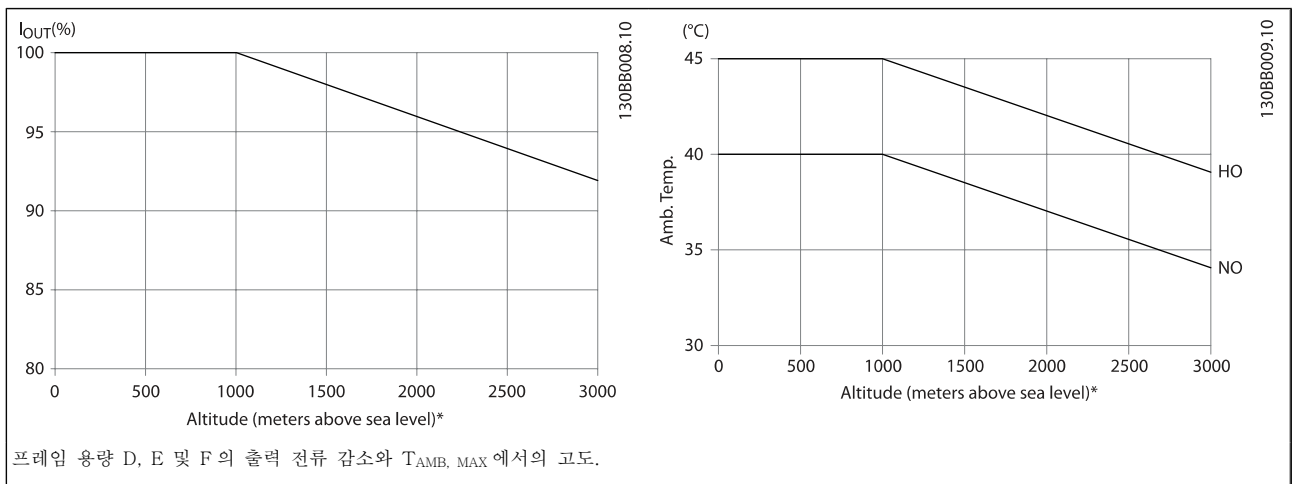


그림 9.1: 프레임 용량 A, B 및 C의 출력 전류 감소와 $T_{AMB, MAX}$ 에서의 고도. 고도가 2km 이상인 곳에 설치할 경우에는 PELV에 대해 덴포스에 문의하십시오.

다른 대안으로는 높은 고도에서 주위 온도를 낮춰 100% 출력 전류를 확보하는 것입니다. 그래프를 읽는 방법을 알려주기 위해 2km의 고도를 예로 들었습니다. 온도가 45°C ($T_{AMB, MAX} - 3.3 K$)인 경우, 정격 출력 전류의 91%에 도달합니다. 온도가 41.7°C인 경우, 정격 출력 전류의 100%에 도달합니다.

9



프레임 용량 D, E 및 F의 출력 전류 감소와 $T_{AMB, MAX}$ 에서의 고도.

9.2.5 저속 운전에 따른 용량 감소

모터가 주파수 변환기에 연결된 경우 모터의 냉각이 충분하지 확인해야 합니다.

발열 수준은 모터의 부하 뿐만 아니라 운전 속도 및 시간에 따라 다릅니다.

일정 토크 어플리케이션(CT 모드)

일정 토크 어플리케이션에서 낮은 RPM 값은 문제를 일으킬 수 있습니다. 일정 토크 어플리케이션에서 덜 냉각된 모터 환기 팬의 공기로 인해 저속에서 모터가 과열될 수 있습니다.

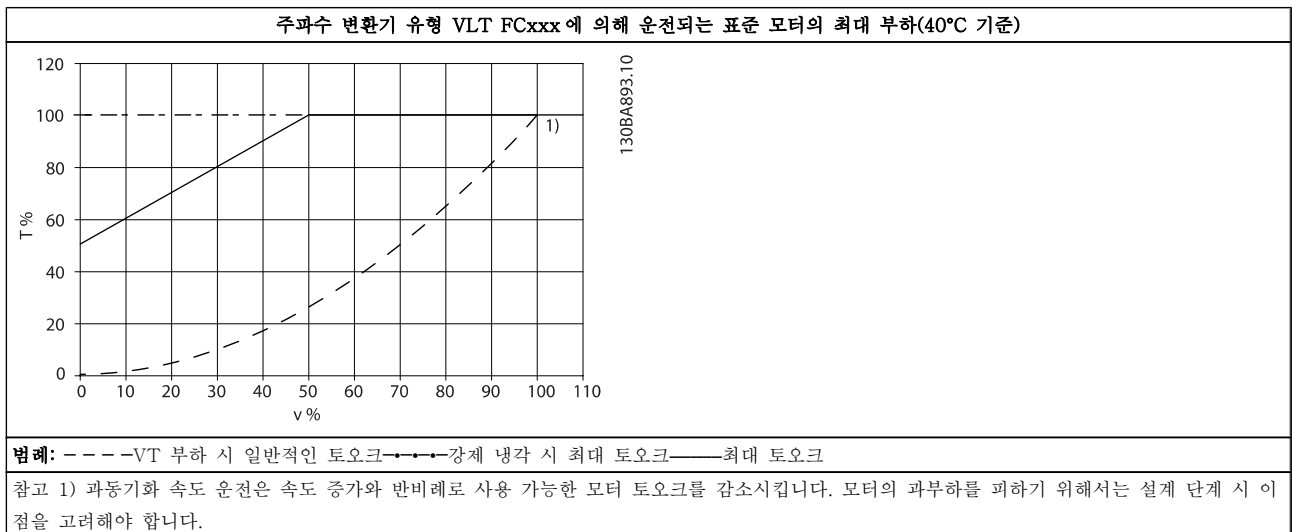
모터가 정격 값의 절반보다 낮은 RPM 값에서 지속적으로 구동하는 경우 모터에 냉각하기 위한 공기를 추가로 공급해야 합니다 (또는 이런 운전 조건에 맞게 설계된 모터를 사용할 수도 있습니다.)

하나의 대안은 더 큰 모터를 선택하여 모터의 부하 수준을 낮추는 것입니다. 하지만 주파수 변환기 제품의 설계에 따라 모터 용량이 제한됩니다.

가변(2 차) 토크 어플리케이션(VT)

원심 펌프 및 팬과 같은 VT 어플리케이션에서 토크가 속도의 제곱에 비례하고 출력이 속도의 3 제곱에 비례하는 경우, 모터를 추가로 냉각하거나 모터 용량을 감소할 필요가 없습니다.

아래 그래프에서와 같이 일반적인 VT 곡선은 용량 감소가 있는 최대 토크 및 최대 속도 시 강제 냉각되는 최대 토크 아래에 있습니다.



인덱스

A

A2 및 A3의 주전원 연결 27
 AMA 51, 54
 AWG 139

B

B1 및 B2의 주전원 연결 및 접지 방법 29
 B1, B2 및 B3의 주전원 연결 29
 B4, C1 및 C2의 주전원 연결 30

C

C3 및 C4의 모터 연결 36
 C3 및 C4의 주전원 연결 30
 Changes Made 48

D

DST/서머타임 0-74 72
 DST/서머타임 시작 0-76 72
 DST/서머타임 종료 0-77 72

G

GLCP 51
 GLCP를 사용할 때 파라미터 설정값의 신속한 전송 51

H

High Power 시리즈의 주전원 및 모터 연결은 20

K

KTY 센서 132

L

LCP 102 55
 LED 55

M

Main Menu 99
 MCT 10 50

N

NLCP 59

P

PC 소프트웨어 도구 50
 PC를 주파수 변환기에 연결하는 방법 50
 PELV 11
 [PID 기동 속도 Hz] 20-83 92
 [PID 기동 속도 RPM] 20-82 92
 PID 비례 이득 20-93 92
 PID 성능 20-71 91
 PID 자동 튜닝 20-79 92
 PID 적분 시간 20-94 92
 PID 정/역 제어 20-81 92
 PID 출력 변경 20-72 91

Q

Quick Menu 57, 99

R

RS-485 버스통신 연결 49

S

S201, S202 및 S801 스위치 45
 Status 57

U

UL 퓨즈, 200 - 240V 24
 USB 연결 42

가

가변(2차) 토오크 어플리케이션(vt) 151

결

결함 메시지 131

고

고도가 높은 곳에서의 설치 10
 고도가 높은 곳에서의 설치(pelv) 11
 고속 경고 4-53 78
 고전압 경고문 9
 고정자 누설 리액턴스 74

과

과전류 보호 22
 과전압 제어 2-17 76

교

교류 제동 최대 전류 2-16 76

구

구성 모드 1-00 72

그

그래픽 (GLCP) 운전 방법 55
 그래픽 디스플레이 55

기

기계적인 설치 시 안전 규정 19
 기계적인 장착 18
 기동 셋업 62
 기동 간 간격 22-76 94
 기동 지연 1-71 74
 기동/정지 53

날

날짜 및 시간 0-70 72
 날짜 형식 0-71 72

냉

냉각 75, 151

냉각 조건	18
단	
단계적	66
단계적으로 숫자 데이터 값 변경	66
단자 27 디지털 입력 5-12	79
단자 27 모드 5-01	79
단자 29 디지털 입력 5-13	80
단자 29 모드 5-02	79
단자 42 최대 출력 범위 6-52	84
단자 42 최소 출력 범위 6-51	84
단자 42 출력 6-50	83
단자 53 입력 신호 결합 6-17	82
단자 53 최고 전류 6-13	82
단자 53 최고 전압 6-11	82
단자 53 최고 지령/피드백 값 6-15	82
단자 53 최저 전류 6-12	82
단자 53 최저 전압 6-10	82
단자 53 최저 지령/피드백 값 6-14	82
단자 53 필터 시정수 6-16	82
단자 54 입력 신호 결합 6-27	83
단자 54 최고 전류 6-23	83
단자 54 최고 전압 6-21	83
단자 54 최고 지령/피드백 값 6-25	83
단자 54 최저 전류 6-22	83
단자 54 최저 전압 6-20	82
단자 54 최저 지령/피드백 값 6-24	83
단자 54 필터 시정수 6-26	83
단자 조임강도	20
단주기 과다운전 감지 보호 22-75	94
단축 메뉴 모드	48, 57
데	
데이터 값의 변경	66
데이터의 수정	66
드	
드라이 펌프 감지 지연 시간 22-27	93
드라이 펌프 감지시 동작 설정 22-26	93
디	
디지털 입력:	145
디지털 출력	146
로	
로깅	48
릴	
릴레이 기능 5-40	80
릴레이 연결	39
릴레이 출력	41, 147
명	
명관	46
명관 데이터	46
모	
[모터 동력 Hp] 1-21	73
모터 명관	46
모터 배선 개요	33
모터 보호	75, 149

모터 속도 방향 4-10	78
[모터 속도 상한 Hz] 4-14	78
[모터 속도 하한 Hz] 4-12	78
모터 연결 방법 - 소개	32
모터 열 보호 1-90	75
모터 전류 1-24	73
모터 전압 1-22	73
모터 정격 회전수 1-25	73
모터 주파수 1-23	73
모터 출력	145
[모터 출력 kw] 1-20	73
모터 파라미터	54
모터 회전 점점 1-28	73
[모터의 고속 한계 Rpm] 4-13	78
[모터의 저속 한계 Rpm] 4-11	78
문	
문자 데이터 값의 변경	66
반	
반자동 바이패스 셋업 4-64	79
배	
배선 예시 및 시험	36
벨	
벨트 파손 감지 시간 22-62	94
벨트 파손 감지 토오크 22-61	94
벨트 파손시 동작설정 22-60	94
보	
보호 기능	149
분	
분기 회로 보호	22
비	
비 UL 퓨즈 200V - 480V	23
사	
사인파 필터	32
상	
상태 메시지	55
색	
색인이 붙은 파라미터	67
설	
[설계포인트에서의 속도 Hz] 22-86	95
[설계포인트에서의 속도 Rpm] 22-85	95
설계포인트에서의 유량 22-89	96
설정포인트 1 20-21	90
설정포인트 2 20-22	91
설정포인트 부스트 22-45	94
성	
성능 보장을 위한 자동 최적화	150

세		유량없음 속도 시 압력 22-87	95
세 가지 운전 방식	55	[유량없음 시 속도 Hz] 22-84	95
		[유량없음 시 속도 Rpm] 22-83	95
		유형 코드 문자열 Low Power 및 Medium Power	7
		유형 코드 문자열(t/c)	6
소		의	
소프트웨어 버전	3	의도하지 않은 기동에 대한 경고	10
소형 표시 1.1 0-20	68	인	
		인쇄물	4
스		일	
스위칭 주파수 14-01	85	일반 경고문	9
		일반사양	145
시		일정 토오크 어플리케이션(ct 모드)	151
시간 형식 0-72	72	자	
써		자동 모터 최적화	54
써미스터	75	자동 모터 최적화 (ama) 1-29	74
써미스터 소스 1-93	75	자동 모터 최적화(ama)	46
아		자동 에너지 최적화 Vt	73
아날로그 입력	146	자동 에너지 최적화 압축기	73
아날로그 출력	146	자동 튜닝	46
안		작	
안전 규정	9	작동방법	48
안전 경고사항	9	작업 포인트 계산 22-82	95
알		재	
알람 및 경고	127	[재가동 속도 Hz] 22-43	94
알람/경고 코드 목록	129	[재가동 속도 Rpm] 22-42	93
액		재가동 지령/피드백 차이 22-44	94
액세서리 백	17	저	
약		저기압에 따른 용량 감소	150
약어 및 표준	5	저속 감지 22-22	93
언		저속 운전에 따른 용량 감소	151
언어 0-01	68	저작권, 책임의 한계 및 개정 권리	4
언어 패키지 1	68	저출력 감지 22-21	93
언어 패키지 2	68	저출력 자동 셋업 22-20	92
여		적	
여유공간 없이 바로 붙여서 설치할 수 있습니다	18	적용 예	53
외		전	
외부 지령 보호 기능 6-01	81	전기 등급	10
외부조건:	148	전기적인 설치	21
외형 치수표	16	전압 범위	145
		전자장비 폐기물	13
운		접	
운전하지 않음	49	접지 및 It 주전원	25
유		정	
유량 보상 22-80	94	정격 속도 시 압력 22-88	96
유량없음 감지 기능 22-23	93	정격 속도 시 유량 22-90	96
유량없음 감지 지연 22-24	93	정지 시 기능 1-80	74

제

제동 기능 2-10 76

제동 장치 연결 옵션 38

제어 단자 42

제어 단자 탈개 42

제어 케이블 21, 22

제어 특성 147

제어카드 성능 148

제어카드, 10v Dc 출력 147

제어카드, 24v Dc 출력 147

제어카드, RS-485 직렬 통신: 146

제어카드, USB 직렬 통신: 148

조

[조그 속도 Hz] 3-11 77

[조그 속도 Rpm] 3-19 78

주

주 리액턴스 74

주 메뉴 모드 57, 65

주위 온도에 따른 용량 감소 150

주의 10

주전원 공급 139, 143

주전원 배선 개요 26

주파수 변환기 46

주파수 변환기 Id 6

주파수 변환기의 안전 장치 11

지

지령 1 소스 3-15 77

지령 2 소스 3-16 77

직

직렬 통신 148

직류 131

직류 버스통신 연결 37

직류 유지/에일 전류 2-00 76

차

차폐/보호 22

체

체크리스트 14

초

초기 설정 52

초기화 52

최

최대 부스트 시간 22-46 94

최대 지령 3-03 76

최대 지령/피드백 20-14 88

최대 피드백 수준 20-74 91

최소 구동 시간 22-40 93, 94

최소 슬립 시간 22-41 93

최소 지령 3-02 76

최소 지령/피드백 20-13 88

최소 피드백 수준 20-73 91

최종 최적화 및 점검 46

출

출력 정보 (u, V, W) 145

케

케이블 길이 및 단면적 145

코

코스팅 58

코스팅 인버서 49

토

토오크 특성 1-03 73, 145

통

통신 옵션 134

트

[트립 속도 하한 Hz] 1-87 75

[트립 속도 하한 Rpm] 1-86 74

파

파라미터 데이터 48

파라미터 데이터 변경 48

파라미터 데이터 변경의 예 48

파라미터 설정 97

패

패널 개방형 설치 19

펄

펄스 기동/정지 53

펄스 입력 146

폐

폐기물 처리 지침 13

폐회로 유형 20-70 91

표

표시 램프 (leds) 57

표시 문자 1 0-37 71

표시 문자 2 0-38 71

표시 문자 3 0-39 72

퓨

퓨즈 22

프

프로피버스 DP-V1 50

프리셋 지령 3-10 76

플

플라잉 기동 1-73 74

피

피드백 1 변환 20-01 86

피드백 1 소스 20-00	86
피드백 1 소스 단위 20-02	87
피드백 2 변환 20-04	87
피드백 2 소스 20-03	87
피드백 3 변환 20-07	88
피드백 3 소스 20-06	87
피드백 기능 20-20	88
피드백 낮음 경고 4-56	78
피드백 높음 경고 4-57	79

화

화재 모드 지령 결함 시 타임아웃 기능 6-02	82
----------------------------	----