

차례

1. 안전	3
안전 지침	3
일반 경고	4
수리 작업을 하기 전에	4
특수 조건	4
의도하지 않은 기동 방지	6
주파수 변환기의 안전 정지	7
IT 주전원	8
2. 소개	9
유형 코드 문자열	10
3. 기계적인 설치	13
기동하기 전에	13
설치 방법	14
4. 전기적인 설치	21
연결 방법	21
주전원 배선 개요	25
모터 연결 방법 - 정회전	29
모터 배선 개요	31
C1 및 C2의 모터 연결.	34
모터 및 회전방향을 점검하는 방법.	36
5. 주파수 변환기 운전 방법	43
세 가지 운전 방식	43
그래픽 LCP (GLCP) 운전 방법	43
숫자 방식의 LCP (NLCP)를 운전하는 방법	49
도움말 및 요령	54
6. 주파수 변환기 프로그래밍 방법	57
프로그래밍 방법	57
파라미터 목록	88
0-** 운전 및 디스플레이	89
1-** 부하/모터	91
2-** 제동 장치	92
3-** 지령 / 가감속	93
4-** 한계 / 경고	94
5-** 디지털 입/출력	95
6-** 아날로그 입/출력	97
8-** 통신 및 옵션	99




9-** 프로피버스	100
10-** 캔 필드버스	101
11-** LonWorks	102
13-** 스마트 논리	103
14-** 특수 기능	104
15-** FC 정보	105
16-** 정보 읽기	107
18-** 정보 읽기 2	109
20-** FC 폐회로	110
21-*** 확장형 폐회로	111
22-** 어플리케이션 기능	113
23-** 시간 예약 동작	115
25-** 캐스케이드 컨트롤러	116
26-** 아날로그 I/O 옵션 MCB 109	118
7. 고장수리	119
경고/알람 목록	121
8. 명세	127
일반사양	127
특수 조건	135
용량 감소가 필요한 경우	135
성능 보장을 위한 자동 최적화	138
인덱스	139

1. 안전


1

1.1.1. 기호

사용 설명서에 사용된 기호.

	주의 사용자가 주의 깊게 고려해야 할 내용을 의미합니다.
	일반 경고문을 가리킵니다.
	고전압 경고문을 의미합니다.
*	초기 설정을 의미합니다.


1.1.2. 고전압 경고


	주전원이 연결되어 있는 경우 주파수 변환기의 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.
---	---

1.1.3. 안전 지침

- 주파수 변환기를 올바르게 접지하십시오.
- 주파수 변환기에 전원이 연결되어 있는 동안에는 주전원 연결, 모터 연결 또는 기타 전원 연결을 절대로 분리하지 마십시오.
- 사용자를 공급 전압으로부터 보호하십시오.
- 국내 및 국제 관련 규정에 따라 모터를 과부하로부터 보호하십시오.
- 모터 과부하 보호 기능이 초기 설정에 포함되어 있습니다. 파라미터 1-90 *모터 열 보호*가 ETR 트립으로 설정됩니다. 북미 시장에서는 ETR 기능이 NEC에 따라 클래스 20 모터 과부하 보호 기능을 제공합니다.
- 접지 누설 전류가 3.5mA 보다 높습니다.
- [OFF] 키는 안전 스위치가 아닙니다. 이 키를 사용하더라도 주전원으로부터 주파수 변환기가 연결 해제되지 않습니다.

1.1.4. 일반 경고

 **경고:**
 주전원으로부터 장치를 차단한 후에라도 절대로 전자부품을 만지지 마십시오. 치명적일 수 있습니다.
 또한 (직류단) 뿐만 아니라 회생동력 백업용 모터 연결부와 같은 전압 입력이 차단되었는지 점검해야 합니다.
 VLT® HVAC 인버터 FC 100의 통전 부품을 만지기 전에 최소 대기 시간은 다음과 같습니다.
 200 - 240V, 1.1 - 3.7kW: 최소한 4분을 기다리십시오.
 200 - 240V, 5.5 - 45kW: 최소한 15분을 기다리십시오.
 380 - 480V, 1.1 - 7.5kW: 최소한 4분을 기다리십시오.
 380 - 480V, 11 - 90kW, 최소한 15분을 기다리십시오.
 525 - 600V, 1.1 - 7.5kW, 최소한 4분을 기다리십시오.
 특정 장치의 명판에 명시되어 있는 경우에 한해 대기 시간을 단축할 수 있습니다.

 **누설 전류**
 VLT® HVAC 인버터 FC 100의 접지 누설 전류가 3.5mA 이상입니다. 절연 보장된 보호 접지는 IEC 61800-5-1에 따라 주전원 케이블과 케이블 단면적이 동일한 최소 10mm² Cu 또는 16mm² Al PE 선이나 추가 PE 선으로 연결해야 하며 각기 중단되어야 합니다.
잔류 전류 장치
 이 제품은 보호 도체에서 직류 전류를 발생시킬 수 있습니다. 잔류 전류 장치(RCD; residual current device)는 추가 보호용으로 사용되며 이 제품의 공급 측에는 유형 B의 RCD(시간 지연)만 사용되어야 합니다. RCD 적용 지침 MN.90.GX.02 또한 참조하십시오.
 VLT® HVAC 인버터 FC 100의 보호 접지 및 RCD는 반드시 국내 및 국제 관련 규정에 따라 사용되어야 합니다.

1.1.5. 수리 작업을 하기 전에

1. 주전원으로부터 주파수 변환기가 연결 해제하십시오.
2. DC 버스통신 단자 88과 89를 연결 해제하십시오.
3. 2.1.2 절에 수록된 최소 시간 동안 기다리십시오.
4. 모터 케이블을 분리하십시오.

1.1.6. 특수 조건

전기 등급:

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

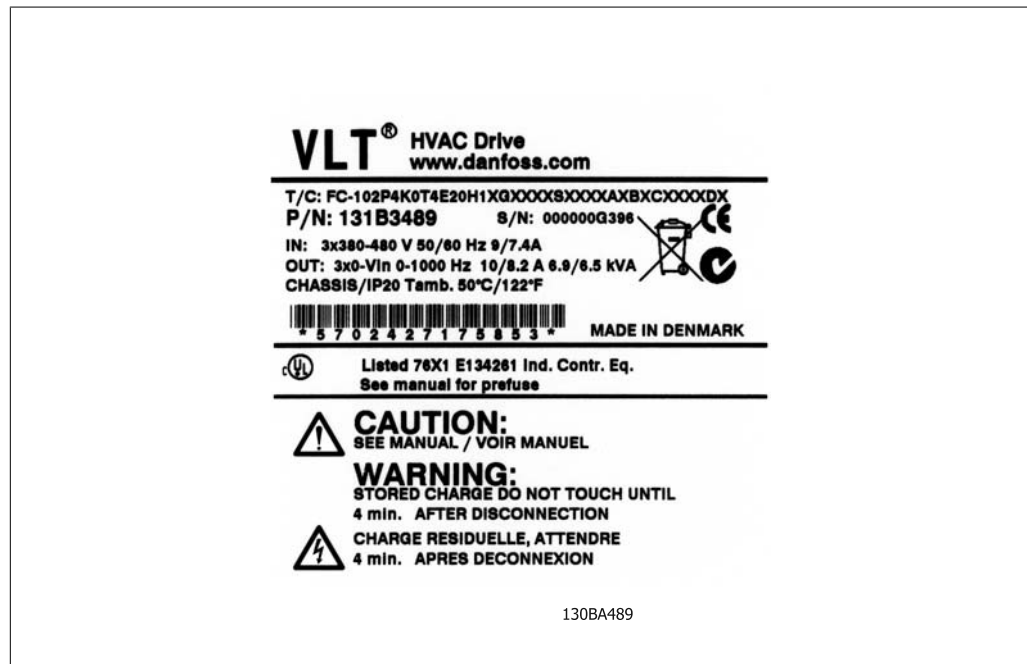
주파수 변환기는 또한 기타 특수 어플리케이션도 지원하며 이는 주파수 변환기의 전기 등급에 영향을 줍니다.

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 *VLT® HVAC 인버터 설계 지침서, MG.11Bx.yy*의 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(IT, TN, 접지 레드 등)
- 저전압 단자의 안전(PELV 조건).

설치 요구사항에 관한 정보는 *VLT® HVAC 인버터 설계 지침서*의 관련 지침사항을 참조하십시오.

1

1.1.7. 주의




주의

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	최소 대기 시간	
	4분	15분
200-240V	1.1-3.7kW	5.5-45kW
380-480V	1.1-7.5kW	11-90kW
525-600V	1.1-7.5kW	
LED 가 꺼져 있더라도 직류단에 고압 전력이 남아 있을 수 있으므로 주의하십시오.		

1.1.8. 고도가 높은 곳에서의 설치(PELV)



고도가 2km 이상인 곳에 설치할 경우에는 PELV 에 대해 Danfoss Drives 에 문의하십시오.

1.1.9. 의도하지 않은 기동 방지

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

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

1.1.10. 주파수 변환기의 안전 정지

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

이는 EN 954-1 에 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 954-1 에 규정된 안전 부문 3의 요구사항에 의거, 안전 정지 기능을 설치하고 사용하기 위해서는 VLT® HVAC 인버터 설계 지침서 MG.11.BX.YY의 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	
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate	
		05 06004 <small>No. of certificate</small>	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnoes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnoes 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	Certification officer		
			
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)	(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 130BA491

Illustration 1.1: 이 인증서는 FC 102 와 FC 202 에도 적용됩니다!

1

1.1.11. IT 주전원

	<p>IT 주전원 RFI 필터가 장착된 400V 주파수 변환기를 위상과 접지 간의 전압이 440V 이상 인가되는 주전원 공급장치에 연결하지 마십시오. IT 주전원 및 델타 접지(레그 접지)된 주전원의 경우에는 위상과 접지 간의 주전원 전압이 440V 보다 높을 수 있습니다.</p>
--	--

파라미터 14-50 *RFI1* 은 RFI 필터에서 접지까지 내부 RFI 콘덴서를 연결 해제하는데 사용할 수 있습니다. 이렇게 하면 RFI 성능을 A2 수준까지 낮출 수 있습니다.

1.1.12. 소프트웨어 버전 및 승인: VLT HVAC 인버터

<p><u>VLT HVAC 인버터</u> 사용 설명서 소프트웨어 버전: 2.0X</p>	
<p>이 사용 설명서는 모든 VLT HVAC 인버터 주파수 변환기의 소프트웨어 버전 2.0X 에 사용할 수 있습니다. 소프트웨어 버전은 파라미터 15-43에서 확인하실 수 있습니다.</p>	

1.1.13. 폐기물 처리 지침

	<p>전기 부품이 포함된 장비를 일반 생활 폐기물과 함께 처리해서는 안 됩니다. 해당 지역 법규 및 최신 법규에 따라 전기 및 전자장비 폐기물과 함께 분리 처리해야 합니다.</p>
--	---

2. 소개

2.1. 소개

2.1.1. 주파수 변환기 ID

아래는 ID 라벨의 예입니다. 이 라벨은 주파수 변환기에 부착되어 있으며 장치에 장착된 유형과 옵션이 표시됩니다. 유형 코드 문자열(T/C)을 읽는 방법에 관한 자세한 설명은 표 2.1을 참조하십시오.

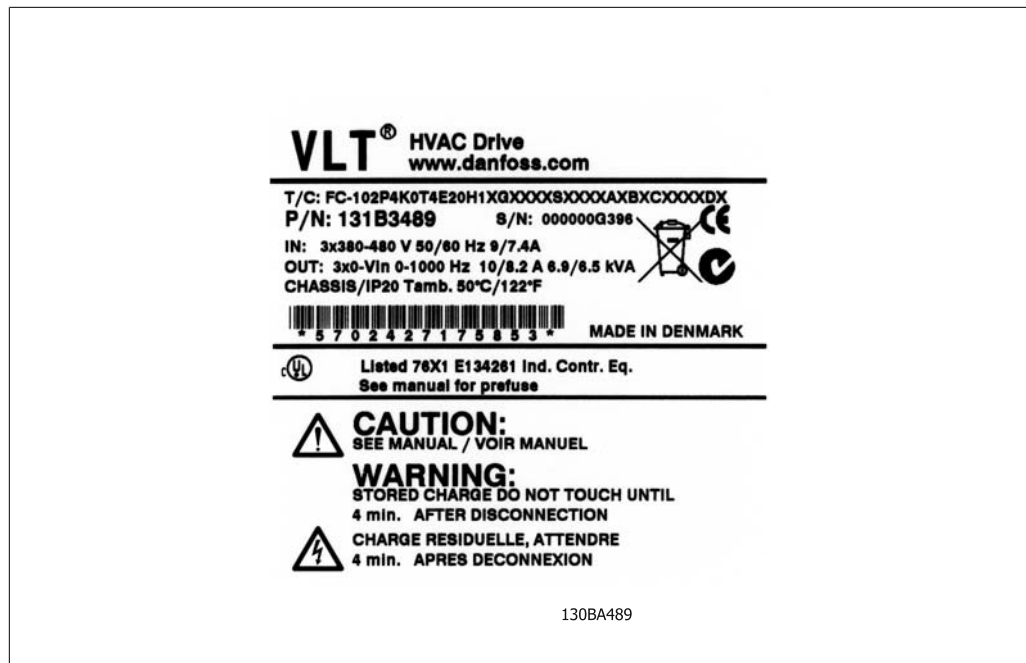


Illustration 2.1: 이 예는 ID 라벨을 보여줍니다.



주의

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

2.1.2. 유형 코드 문자열

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
FC-				O	P		T			H					X	X	S	X	X	X	A	B	C									D						
130BA052.14																																						

설명	위치	가능한 선택 사항
제품군 및 VLT 시리즈	1-6	FC 102
전력 등급	8-10	1.1 - 90kW (1K1 - 90K)
위상 개수	11	3상(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: 클래스 A2 H3:RFI 클래스 A1/B (케이블 길이 감소)
제동 장치	18	X: 제동 초과 없음 B: 제동 초과 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 없음 1: 주전원 차단 스위치 있음 (IP55 예만 해당)
최적화	22	예비
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: MCA104 DeviceNet AG: MCA 108 LON works AJ: MCA 109 BAC Net
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
D 옵션	38-39	DX: 옵션 없음 DO: DC 백업

Table 2.1: 유형 코드 설명.

더욱 다양한 옵션에 관한 설명은 *VLT® HVAC 인버터 설계 지침서, MG.11.Bx.yy*에 수록되어 있습니다.

2.1.3. 약어 및 표준

용어:	약어:	SI 단위:	I-P 단위:
Acceleration(가속)		m/s ²	ft/s ²
Alternating current(교류)	AC	A	Amp
American wire gauge(미국 전선 규격)	AWG		
Area(면적)		m ²	in ² , ft ²
Automatic Motor Adaptation(자동 모터 최적화)	AMA		
Centigrade(섭씨)	°C		
Current(전류)		A	Amp
Current limit(전류 한계)	I _{LIM}		
Direct current(직류)	DC	A	Amp
Drive Type Dependent(인버터에 따라 다른 유형)	D-TYPE		
Electronic Thermal Relay(전자 써멀 릴레이)	ETR		
Energy(에너지)		J = N·m	ft·lb, Btu
Fahrenheit(화씨)	°F		
Force(힘)		N	lb
Frequency Converter(주파수 변환기)	FC		
Frequency(주파수)		Hz	Hz
Graphical Local Control Panel(그래픽 현장 제어 패널)	GLCP		
Heat transfer coefficient(열전달 계수)		W/m ² ·K	Btu/hr·ft ² ·°F
Kelvin(켈빈)	°K		
Kilohertz(킬로헤르츠)	kHz		
KiloVoltAmpere(킬로볼트암페어)	KVA		
Length(길이)		m	inch, in, foot, ft
Local Control Panel(현장 제어 패널)	LCP		
Mass(질량)		kg	pound, lb
Milliamperere(밀리암페어)	mA		
Millisecond(밀리초)	ms		
Minute(분)	min		
Motion Control Tool(모션컨트롤 소프트웨어)	MCT		
Motor Type Dependent(모터에 따라 다른 유형)	M-TYPE		
Nanofarad(나노패럿)	nF		
Newton Metres(뉴턴 미터)	Nm		
Nominal motor current(모터 정격 전류)	I _{M,N}		
Nominal motor frequency(모터 정격 주파수)	f _{M,N}		
Nominal motor power(모터 정격 출력)	P _{M,N}		
Nominal motor voltage(모터 정격 전압)	U _{M,N}		
Numeric Local Control Panel(숫자 방식의 현장 제어 패널)	NLCP		
Parameter(파라미터)	par.		
Protective Extra Low Voltage(방호초저전압)	PELV		
Power(출력)		W	Btu/hr, hp
Pressure(압력)		Pa = N/m ²	해수면 기준 psi, psf, ft
Rated Inverter Output Current(인버터 정격 출력 전류)	I _{INV}		
Revolutions Per Minute(분당 회전 수)	RPM		
Size Related(용량에 따라 다름)	SR		
Temperature(온도)		°C	°F
시간		s	s,hr
Torque limit(토크 한계)	T _{LIM}		
Velocity(유속)		m/s	fps, fpm, fph
전압		V	V
Volume(체적)		m ³	in ³ , ft ³

Table 2.2: 약어 및 표준표

3. 기계적인 설치

3.1. 기동하기 전에

3.1.1. 체크리스트

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

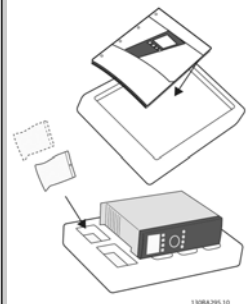
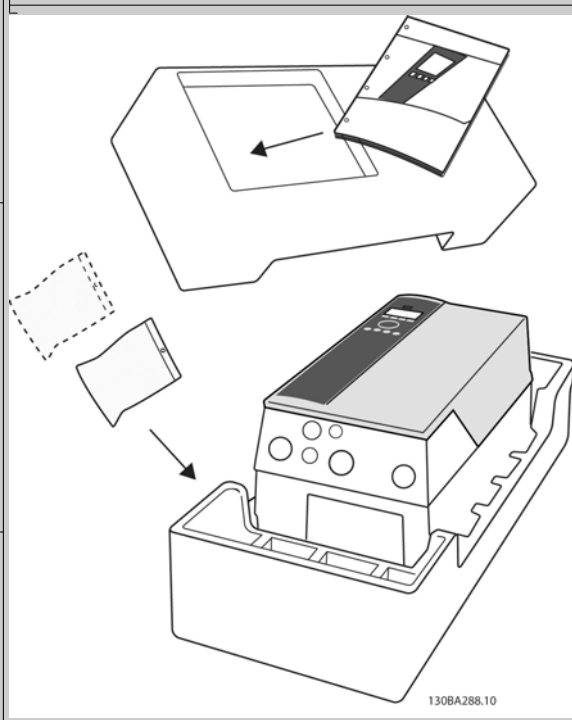
외함 유형:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP66)	C1 (IP21/IP 55/66)	C2 (IP21/IP 55/66)
							
장치 용량:							
200-240V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525-600V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

Table 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 액세서리 백, 자료 및 장치입니다. 장착된 옵션에 따라 백이 하나 또는 2개일 수 있으며 소책자도 하나 이상일 수 있습니다.

3.2. 설치 방법

3.2.1. 장착

덴포스 VLT® 시리즈는 모든 IP 등급 장치에 대해 옆면끼리 나란히 붙여서 장착할 수 있으나 냉각을 위해 상단과 하단에 각각 100mm 의 여유 공간이 필요합니다. 주위 온도 등급에 관해서는 사양장의 특수 조건 절을 참조하시기 바랍니다.

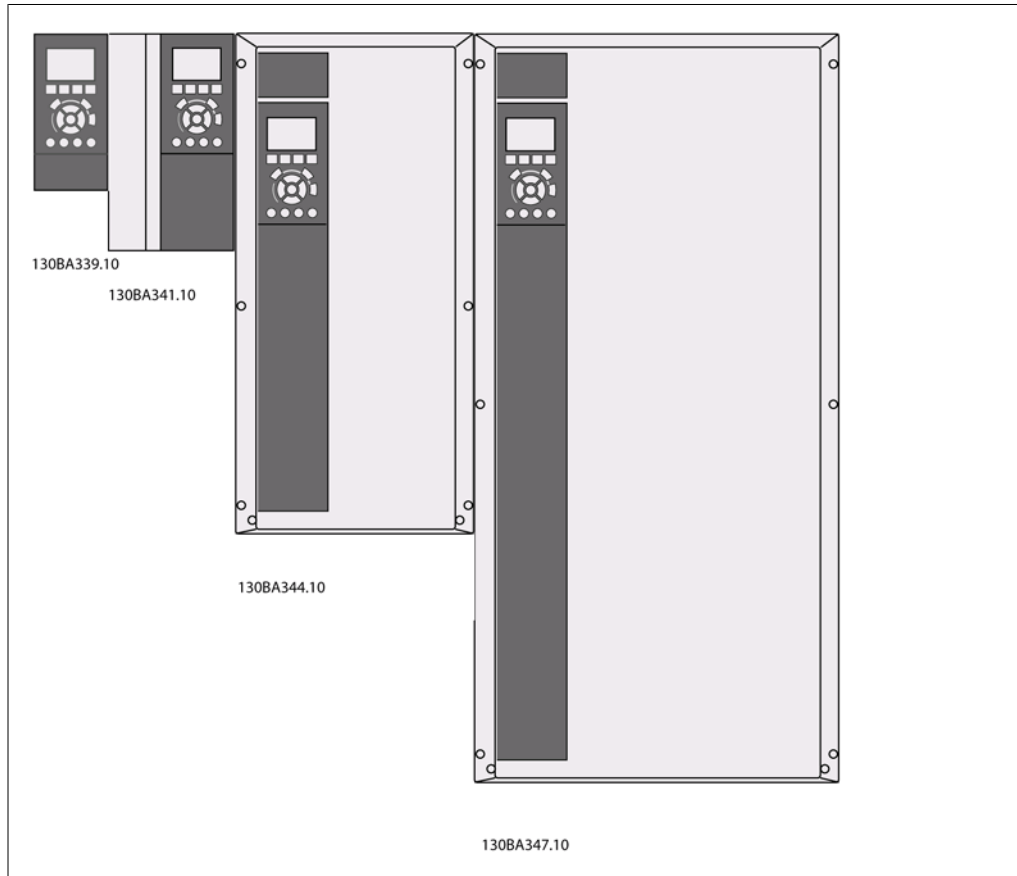


Illustration 3.1: 모든 프레임 크기를 옆면끼리 나란히 붙여서 장착.

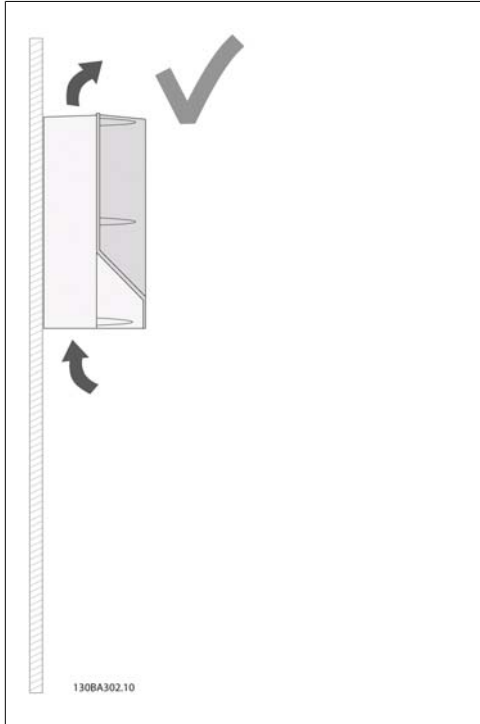


Illustration 3.2: 장치를 올바르게 장착하는 방법입니다.

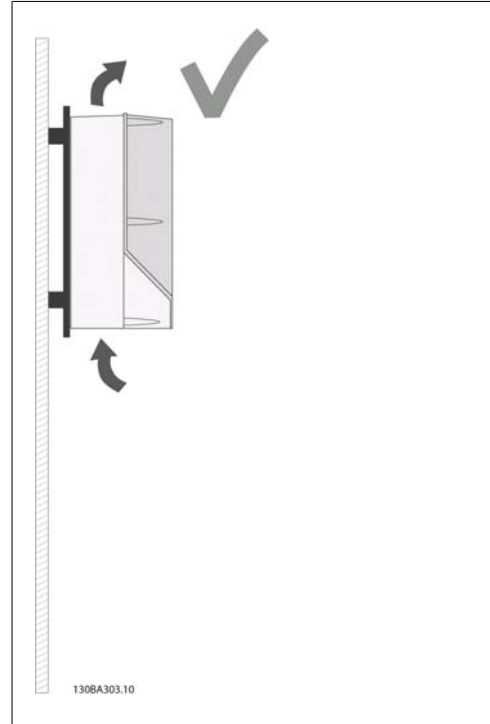


Illustration 3.4: 장치를 벽에서 가까운 거리에 장착해야 하는 경우에는 장치와 함께 백플레이트를 주문하시기 바랍니다(주문 유형 코드 위치 14-15 참조). A2 와 A3 장치에는 백플레이트가 기본으로 포함되어 있습니다.

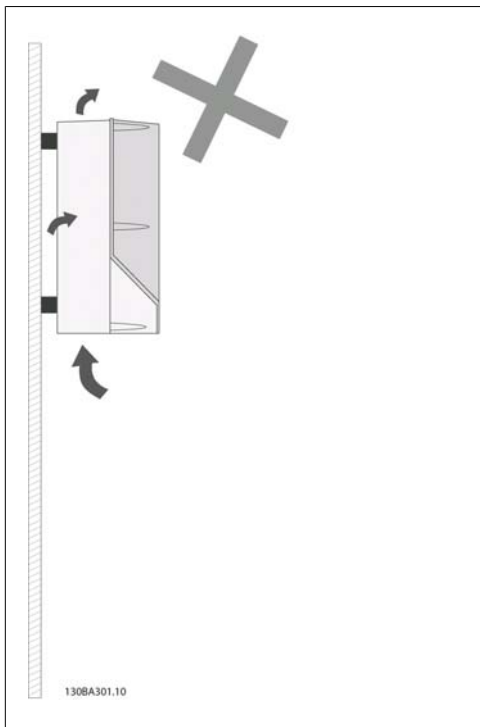


Illustration 3.3: A2 와 A3 외함 이외에는 장치를 그립과 같이 백플레이트 없이 장착하지 마십시오. 충분히 냉각되지 않으며 서비스 수명이 크게 감소할 수 있습니다.

다음 표를 이용하여 장착 지침을 따르십시오.

외함:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/ IP66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP66)	C1 (IP21/ IP 55/66)	C2 (IP21/ IP 55/66)
장치 용량:							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525-600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

Table 3.2: 장착표.

3.2.2. A2 및 A3 장착

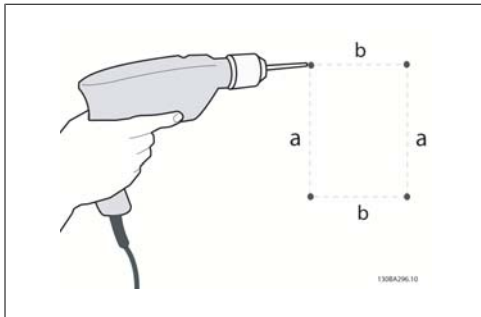


Illustration 3.5: 구멍 내기.

1단계: 다음 테이블의 치수에 따라 구멍을 만듭니다.

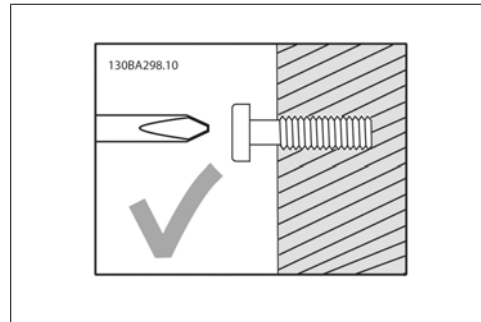


Illustration 3.6: 올바른 나사 장착.

2A 단계: 이렇게 하면 나사에 장치를 걸기 쉽습니다.

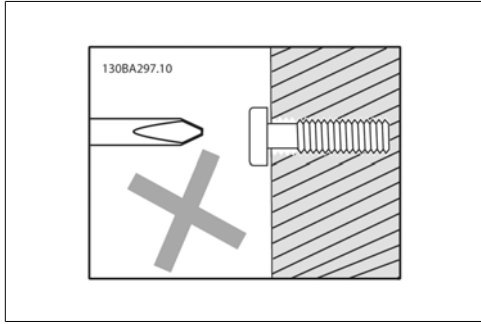


Illustration 3.7: 잘못된 나사 장착.

2B 단계: 나사를 완전히 조이지 마십시오.

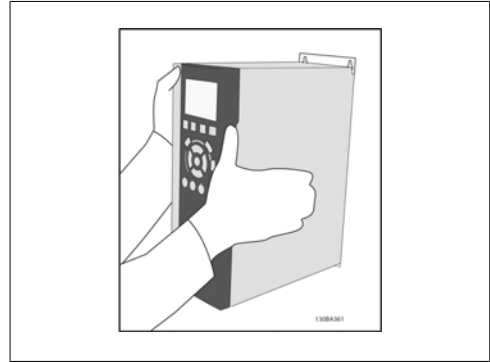


Illustration 3.8: 장치 장착.

3단계: 장치를 나사 위쪽으로 들어 올립니다.

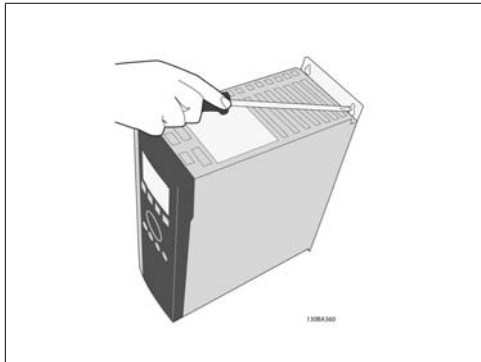
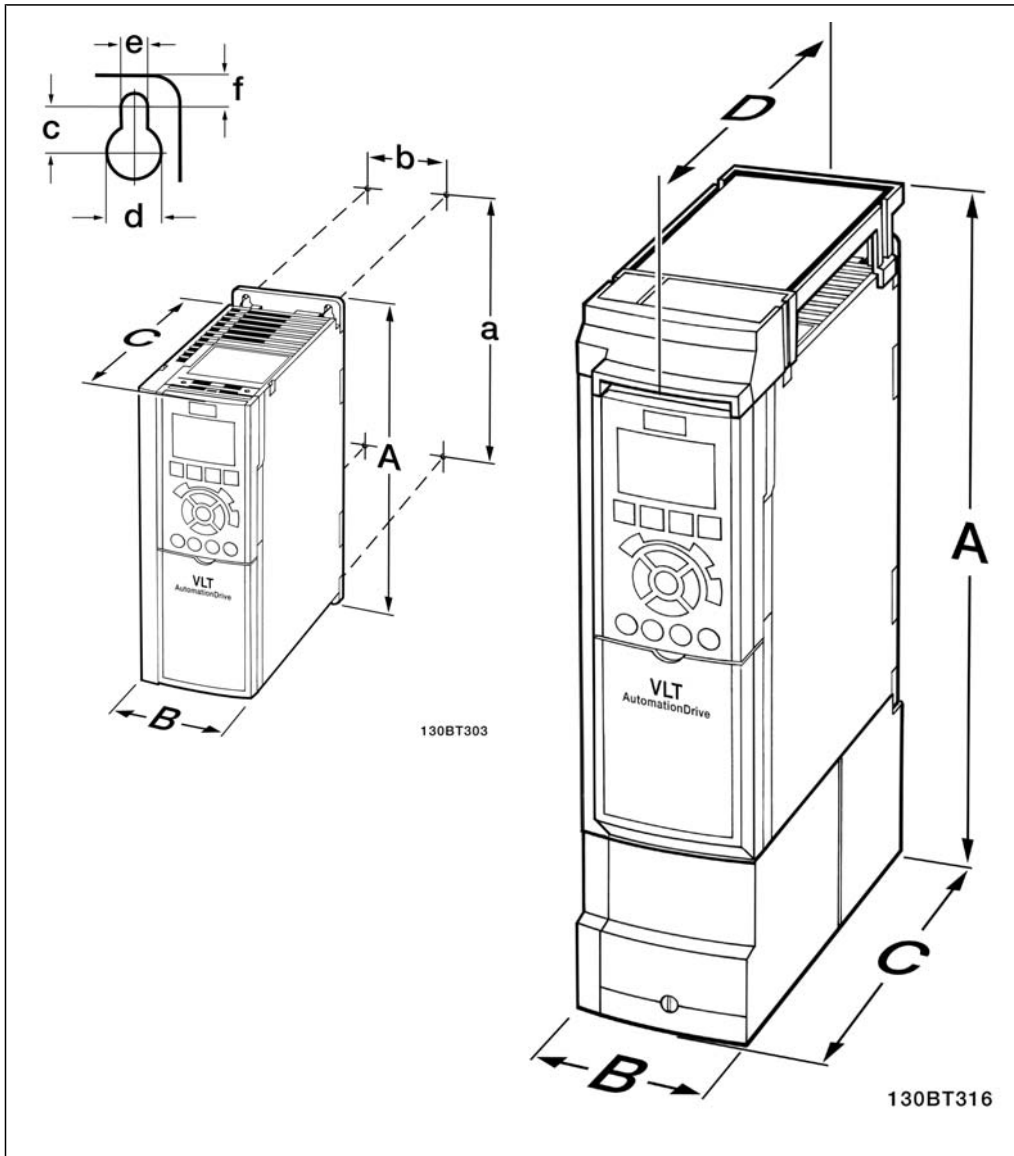



Illustration 3.9: 나사 조이기

4단계: 나사를 완전히 조이십시오.



외형 치수표					
전압:	프레임 크기 A2		프레임 크기 A3		
200-240V	1.1-3.0kW		3.7kW		
380-480V	1.1-4.0kW		5.5-7.5kW		
525-600V	1.1-4.0kW		5.5-7.5kW		
		IP20	IP21/Type 1	IP20	IP21/Type 1
높이					
백플레이트의 높이	A	268mm	375mm	268mm	375mm
나사 구멍 간격	a	257mm	350mm	257mm	350mm
너비					
백플레이트의 너비	B	90mm	90mm	130mm	130mm
나사 구멍 간격	b	70mm	70mm	110mm	110mm
깊이					
깊이(옵션 A/B 제외)	C	205mm	205mm	205mm	205mm
옵션 A/B가 있는 경우	C	220mm	220mm	220mm	220mm
옵션 A/B가 없는 경우	D		207mm		207mm
옵션 A/B가 있는 경우	D		222mm		222mm
나사 구멍					
	c	8.0mm	8.0mm	8.0mm	8.0mm
	d	Ø11mm	Ø11mm	Ø11mm	Ø11mm
	e	Ø5.5mm	Ø5.5mm	Ø5.5mm	Ø5.5mm
	f	9mm	9mm	9mm	9mm
최대 중량		4.9kg	5.3kg	6.6kg	7.0kg

Table 3.3: A2 및 A3 외형 치수

 **주의**
 옵션 A/B 는 직렬 통신 및 입출력 옵션이며 일부 외함 규격의 경우, 장착 시 깊이가 증가합니다.

3.2.3. A5, B1,B2, C1 및 C2 장착.

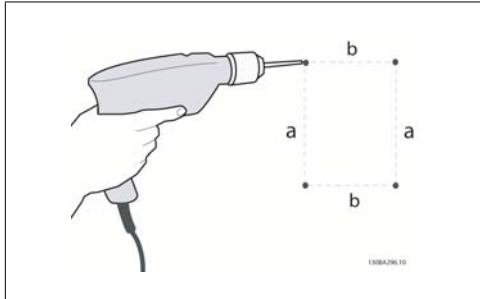


Illustration 3.10: 구멍 내기.

1단계: 다음 테이블의 치수에 따라 구멍을 만듭니다.

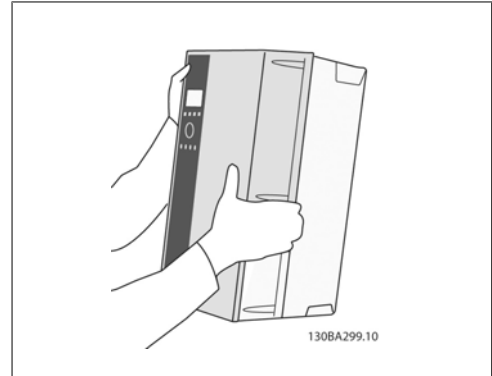


Illustration 3.13: 장치 장착.

3단계: 장치를 나사 위쪽으로 들어 올립니다.

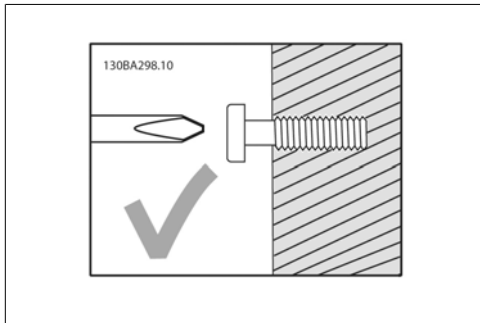


Illustration 3.11: 올바른 나사 장착

2A 단계: 이렇게 하면 나사에 장치를 걸기 쉽습니다.



Illustration 3.14: 나사 조이기

4단계: 나사를 완전히 조이십시오.

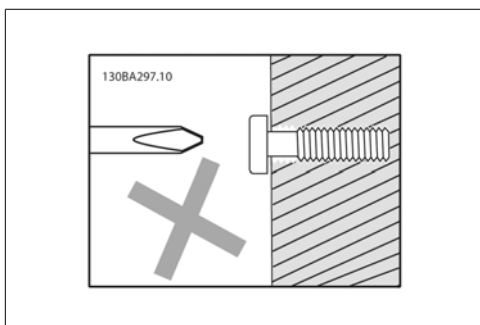
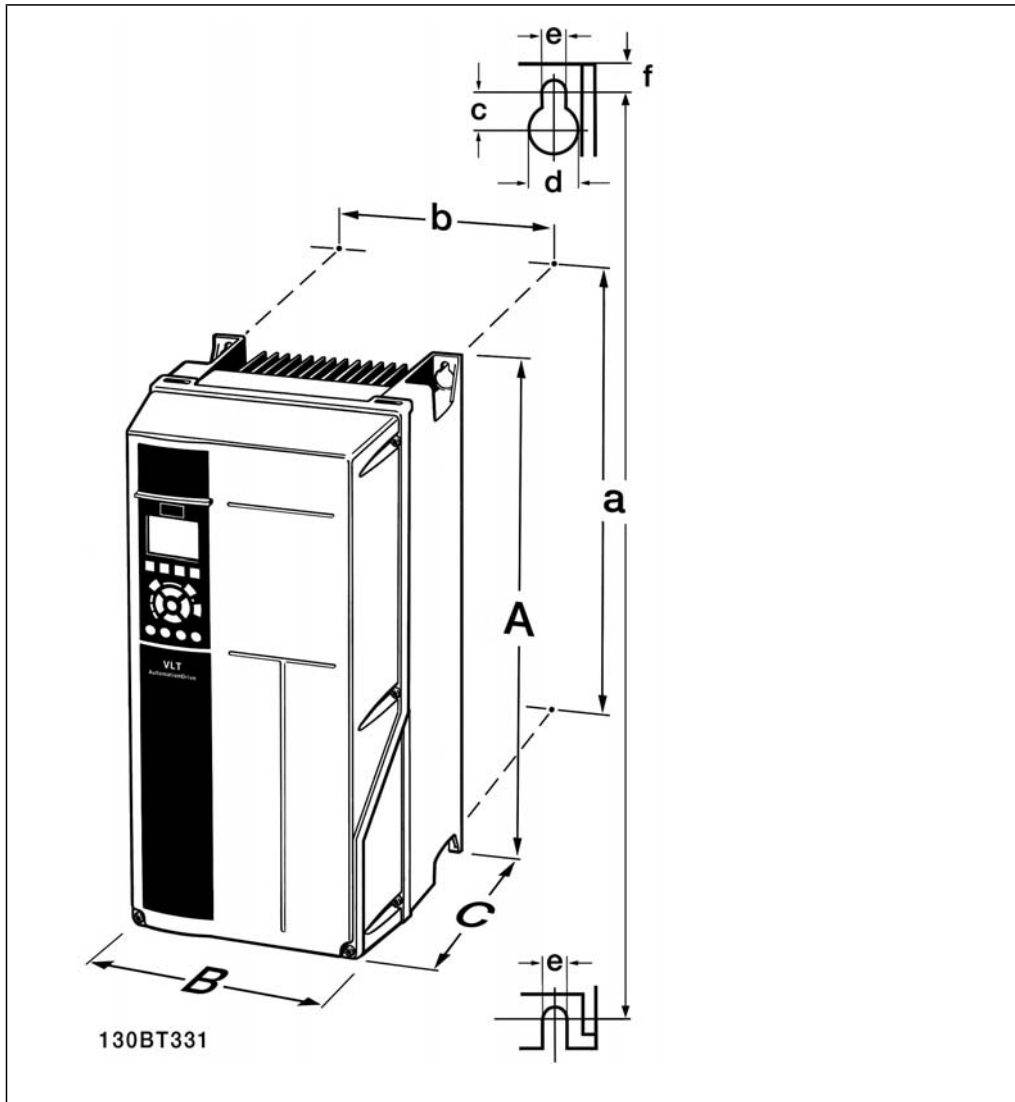


Illustration 3.12: 잘못된 나사 장착

2B 단계: 나사를 완전히 조이지 마십시오.

3



외형 치수표						
전압:	프레임 크기 A5	프레임 크기 B1	프레임 크기 B2	프레임 크기 C1	프레임 크기 C2	
200-480V	1.1-3.7kW	5.5-11kW	15kW	18.5-30kW	37-45kW	
380-480V	1.1-7.5kW	11-18.5kW	22-30kW	37-55kW	75-90kW	
	IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	
높이 D						
높이	A	420mm	480mm	650mm	680mm	770mm
나사 구멍 간격	a	402mm	454mm	624mm	648mm	739mm
너비 D						
너비	B	242mm	242mm	242mm	308mm	370mm
나사 구멍 간격	b	215mm	210mm	210mm	272mm	334mm
깊이						
깊이	C	195mm	260mm	260mm	310mm	335mm
나사 구멍						
	c	8.25mm	12mm	12mm	12.5mm	12.5mm
	d	Ø12mm	Ø19mm	Ø19mm	Ø19mm	Ø19mm
	e	Ø6.5mm	Ø6.5mm	Ø6.5mm	Ø9	Ø9
	f	9mm	9mm	9mm	Ø9.8	Ø9.8
최대 중량		13.5 / 14.2	23kg	27kg	45kg	65kg


Table 3.4: A5, B1,B2, C1 및 B2 외형 치수

1) 외형 치수는 상단 덮개를 포함한 치수이며 주파수 변환기를 장착하는 데 필요한 최대 높이, 너비 및 깊이를 나타냅니다.

4. 전기적인 설치

4.1. 연결 방법

4.1.1. 케이블 일반 사항



주의
케이블 일반 사항
케이블 단면적은 항상 국제 및 국내 관련 규정을 준수해야 합니다.

자세한 단자 조임강도.

외 합	출력(kW)			강도(Nm)					
	200-24 0 V	380-48 0 V	525-60 0 V	라인	모터	직류 연 결	제동 장 치	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
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	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	-	2.5	2.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37	75	-	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	-	24	24	14	14	3	0.6

Table 4.1: 단자 조임강도.

4.1.2. 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.

단락 회로 보호

주파수 변환기는 전기 또는 화재의 위험을 방지하기 위해 단락으로부터 보호되어야 합니다. 장치에 내부 고장이 발생한 경우 표 4.3 및 4.4에 언급된 퓨즈를 사용하여 서비스 기사 또는 다른 장비를 보호하는 것이 좋습니다. 주파수 변환기는 모터 출력에서 단락이 발생한 경우 완벽한 단락 보호 기능을 제공합니다.

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, 파라미터 4-18을 참조하십시오. 퓨즈는 최대 100,000A_{rms}(대칭), 500V/600V 를 공급할 수 있는 회로를 보호하도록 설계되어야 합니다.

UL 비준수

UL/cUL 을 준수하지 않아도 되는 경우, EN50178 에 부합하는 표 4.2에 언급된 퓨즈를 사용하는 것이 좋습니다.

권장 사항을 준수하지 않으면 고장이 발생한 경우 주파수 변환기에 불필요한 손상을 줄 수 있습니다.

VLT HVAC	최대 퓨즈 규격	전압	유형
200-240V			
K25-1K1	16A ¹	200-240V	유형 gG
1K5	16A ¹	200-240V	유형 gG
2K2	25A ¹	200-240V	유형 gG
3K0	25A ¹	200-240V	유형 gG
3K7	35A ¹	200-240V	유형 gG
5K5	50A ¹	200-240V	유형 gG
7K5	63A ¹	200-240V	유형 gG
11K	63A ¹	200-240V	유형 gG
15K	80A ¹	200-240V	유형 gG
18K5	125A ¹	200-240V	유형 gG
22K	125A ¹	200-240V	유형 gG
30K	160A ¹	200-240V	유형 gG
37K	200A ¹	200-240V	유형 aR
45K	250A ¹	200-240V	유형 aR
380-500V			
11K	63A ¹	380-480V	유형 gG
15K	63A ¹	380-480V	유형 gG
18K	63A ¹	380-480V	유형 gG
22K	63A ¹	380-480V	유형 gG
30K	80A ¹	380-480V	유형 gG
37K	100A ¹	380-480V	유형 gG
45K	125A ¹	380-480V	유형 gG
55K	160A ¹	380-480V	유형 gG
75K	250A ¹	380-480V	유형 aR
90K	250A ¹	380-480V	유형 aR

Table 4.2: 비 UL 퓨즈 200V - 500V

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

UL 준수

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel 퓨즈	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240V							
kW	유형 RK1	유형 J	유형 T	유형 RK1	유형 RK1	유형 CC	유형 RK1
K25-1K1	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
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80		A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125		A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125		A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150		A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200		A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250		A25X-250

Table 4.3: UL 퓨즈 200 - 240V

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel 퓨즈	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
380-500V, 525-600							
kW	유형 RK1	유형 J	유형 T	유형 RK1	유형 RK1	유형 CC	유형 RK1
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

Table 4.4: UL 퓨즈 380 - 600V

Bussmann 의 KTS 퓨즈는 240V 주파수 변환기용 KTN 대신 사용할 수 있습니다.
 Bussmann 의 FWH 퓨즈는 240V 주파수 변환기용 FWX 대신 사용할 수 있습니다.
 LITTEL 퓨즈의 KLSR 퓨즈는 240V 주파수 변환기용 KLNR 퓨즈 대신 사용할 수 있습니다.

LITTEL 퓨즈의 L50S 퓨즈는 240V 주파수 변환기용 L50S 퓨즈 대신 사용할 수 있습니다.

FERRAZ SHAWMUT 의 A6KR 퓨즈는 240V 주파수 변환기용 A2KR 대신 사용할 수 있습니다.

FERRAZ SHAWMUT 의 A50X 퓨즈는 240V 주파수 변환기용 A25X 대신 사용할 수 있습니다.

4.1.3. 접지 및 IT 주전원

! 접지 연결 케이블 단면적이 적어도 10mm² 이거나 또는 법규로 달리 규정되지 않은 *EN 50178* 또는 *IEC 61800-5-1*에 따라 별도의 중단이 있는 2 정격 주전원 와이어이어야 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.

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

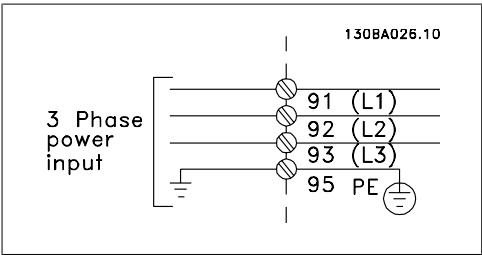


Illustration 4.1: 주전원 및 접지용 단자

4.1.4. 주전원 배선 개요

다음 표를 이용하여 주전원 배선 연결 지침을 따르십시오.

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

Table 4.5: 주전원 배선표.

4.1.5. A2 및 A3 의 주전원 연결

4

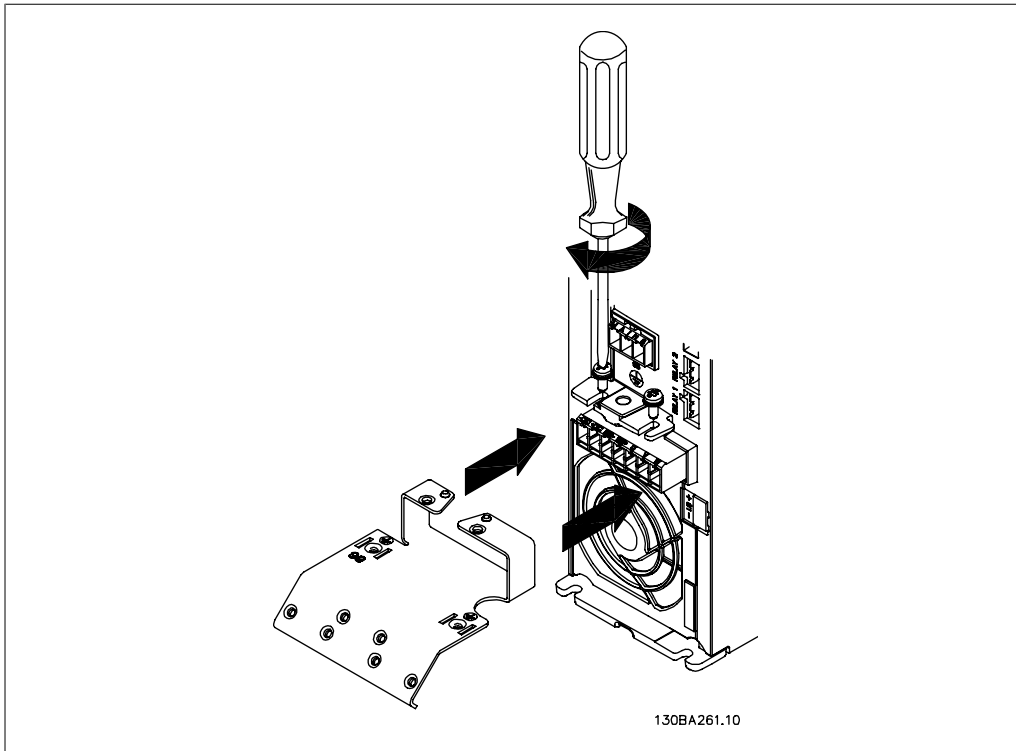


Illustration 4.2: 마운팅 플레이트에 나사 2개를 체결한 다음 밀고 조이십시오.

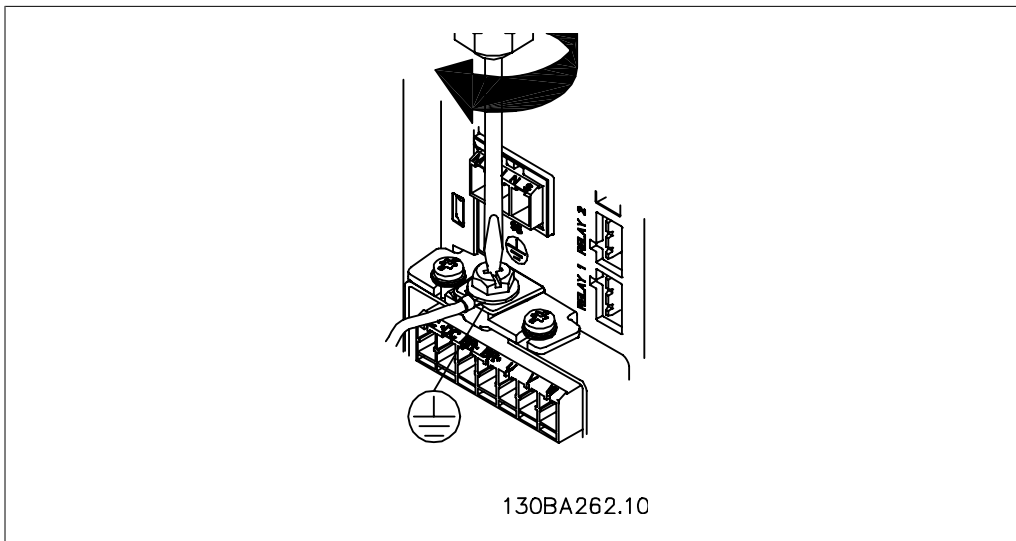


Illustration 4.3: 케이블이 설치되면 우선 접지 케이블을 설치하고 조이십시오.

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

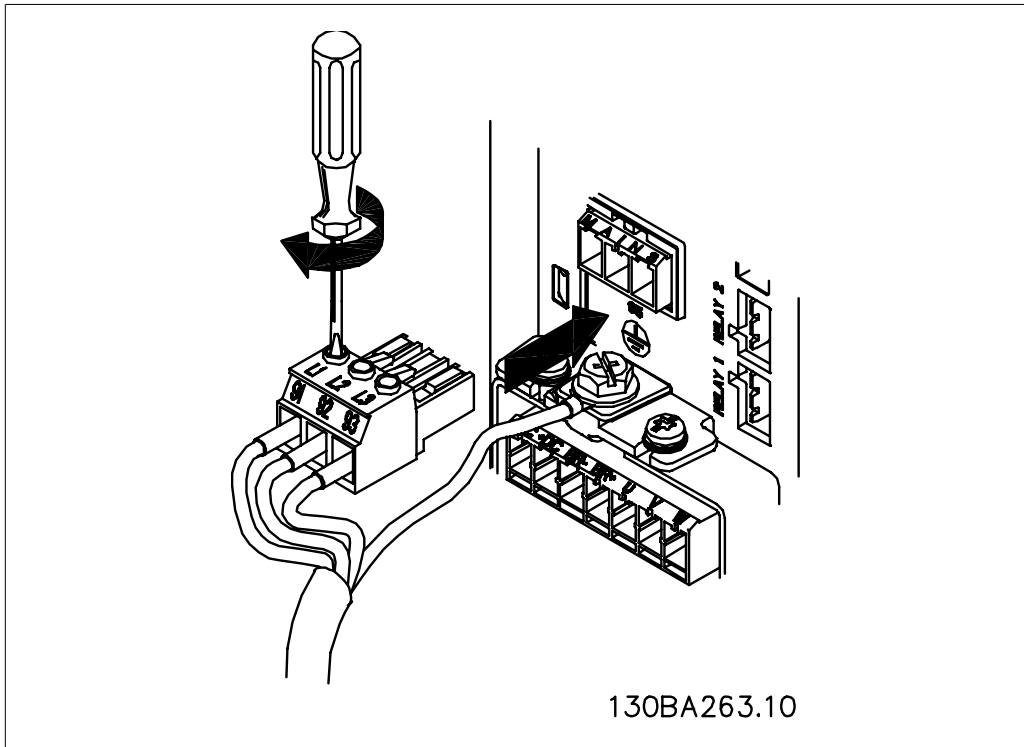


Illustration 4.4: 그 다음 주전원 플러그를 설치하고 와이어를 조이십시오.

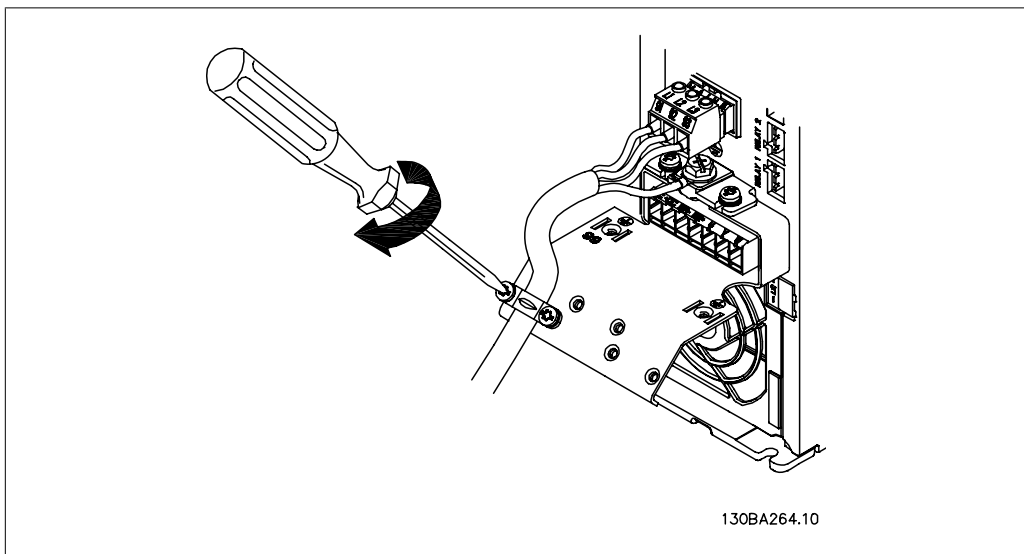


Illustration 4.5: 마지막으로 주전원 와이어의 받침대를 조이십시오.

4.1.6. A5의 주전원 연결

4

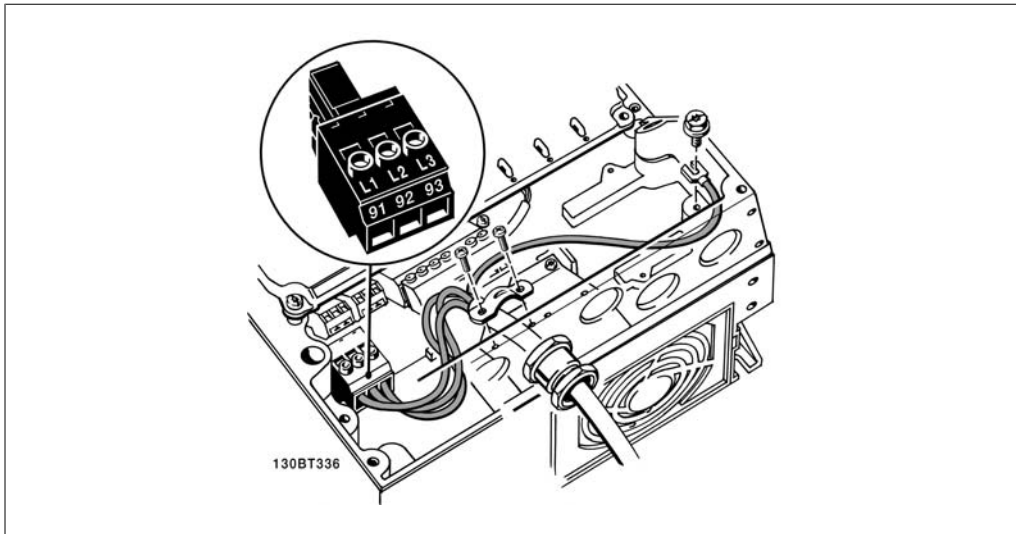


Illustration 4.6: 주전원 차단 스위치가 없는 경우 주전원 및 접지 연결 방법 케이블 클램프가 사용된다는 점에 유의하십시오.

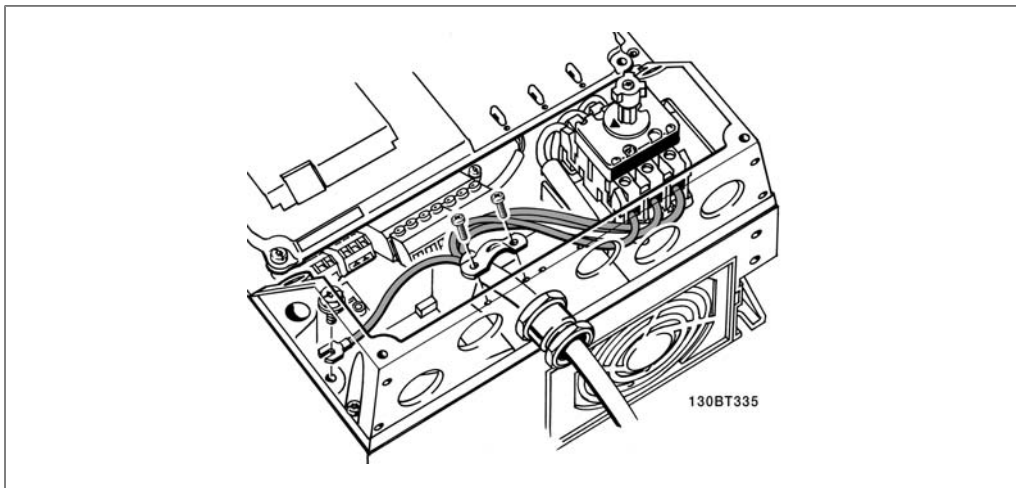


Illustration 4.7: 주전원 차단 스위치가 있는 경우 주전원 및 접지 연결 방법

4.1.7. B1 및 B2 의 주전원 연결.

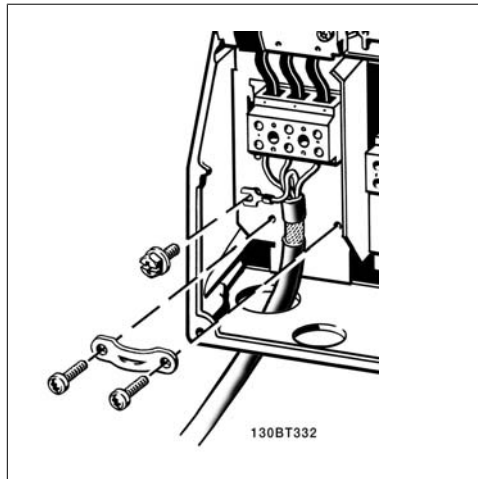


Illustration 4.8: 주전원 및 접지 연결 방법.

4.1.8. C1 및 C2 의 주전원 연결.

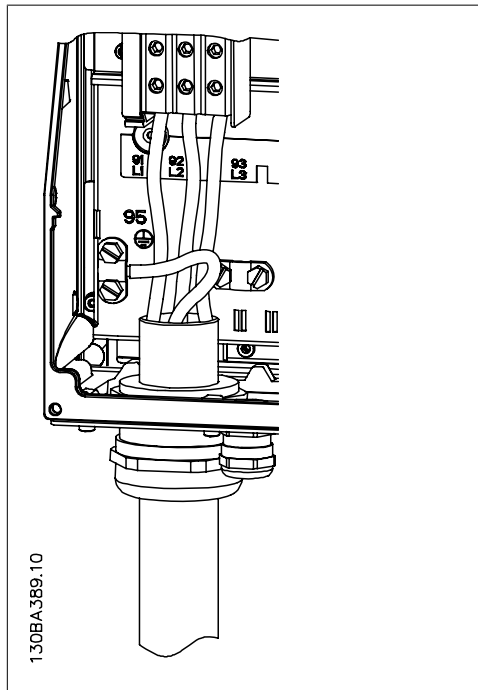


Illustration 4.9: 주전원 및 접지 연결 방법.

4.1.9. 모터 연결 방법 - 정회전

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 소음 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.)

- 차폐 연결부의 단면적이 가능한 최대가 되도록 하십시오(케이블 클램프 또는 EMC 케이블 클랜드를 사용하여). 주파수 변환기에 제공된 설치 도구를 사용하여 이와 같이 연결할 수 있습니다.
- 차폐선의 종단이 꼬이지 않도록 하십시오 (돼지꼬리 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 사인과 필터와 함께 사용하는 경우 *파라미터 14-01*의 사인과 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.

3상 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.

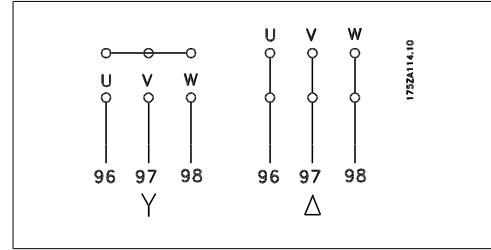


Illustration 4.10: 모터 연결용 단자

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

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

Table 4.6: 3 선식 및 6선식 케이블 모터 연결.

4.1.10. 모터 배선 개요

외함:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C2 (IP 21/ IP 55/ IP 66)
모터 용량:							
200-240V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380-480V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525-600V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
참조:	4.1.11		4.1.12	4.1.13		4.1.14	

Table 4.7: 모터 배선표.

4.1.11. A2 및 A3 의 모터 연결

주파수 변환기에 모터를 연결하려면 다음 그림을 단계적으로 따르십시오.

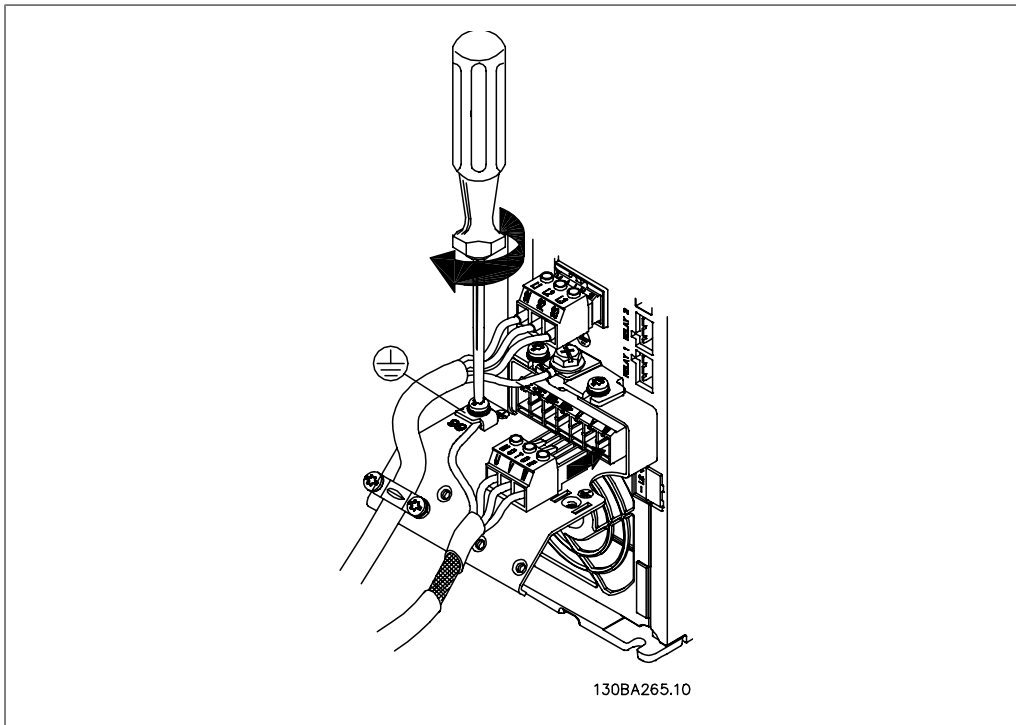


Illustration 4.11: 먼저 모터 접지를 차단한 다음, 모터 U, V 및 W 와이어를 플러그에 넣고 조이십시오.

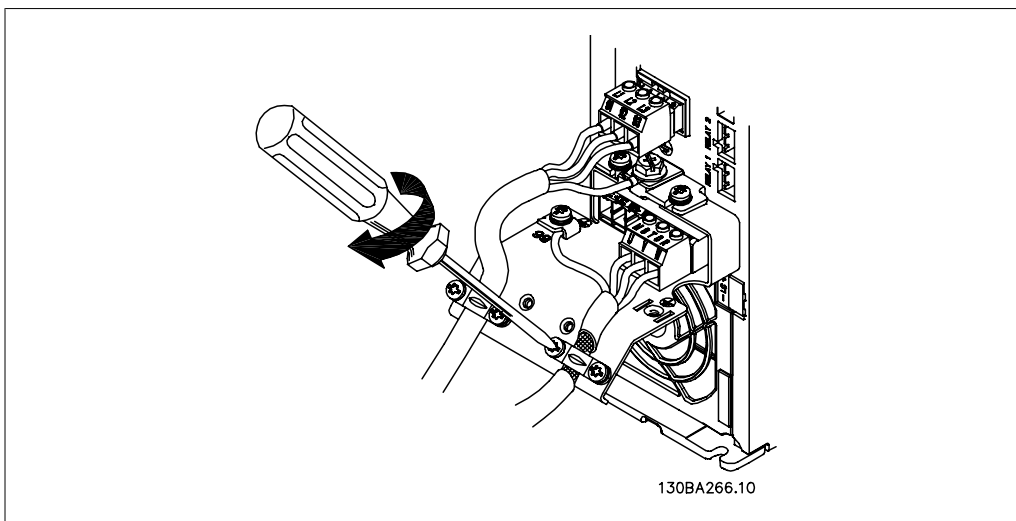


Illustration 4.12: 케이블 클램프를 장착하여 새시와 차폐가 360도로 연결되도록 하고, 클램프 아래로 모터 케이블의 외부 절연체가 제거되었는지 확인하십시오.

4.1.12. A5 의 모터 연결

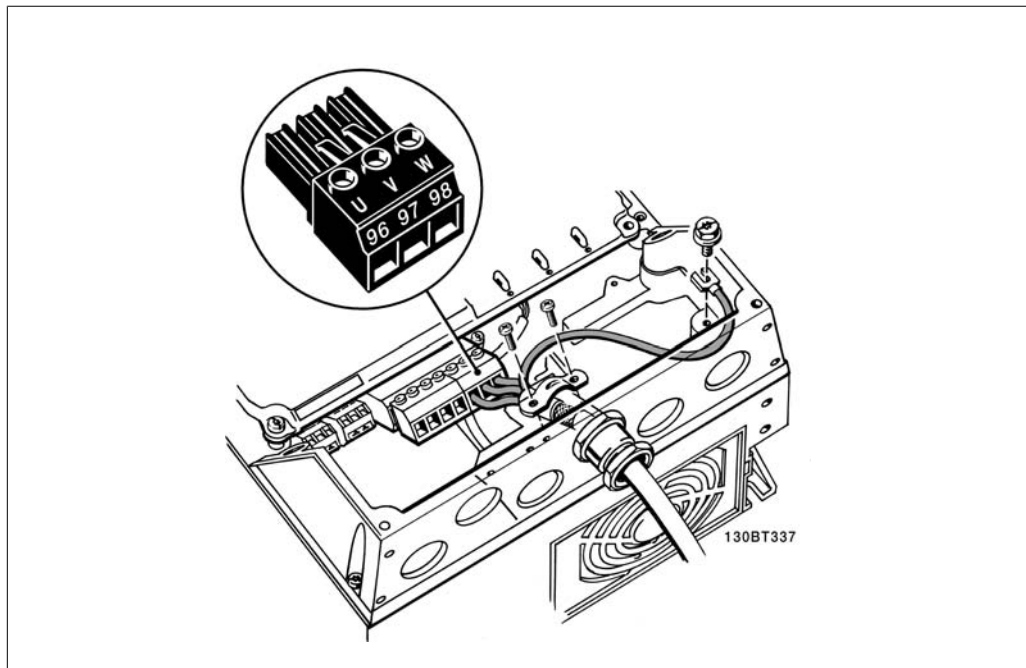


Illustration 4.13: 먼저 모터 접지를 차단한 다음, 모터 U, V 및 W 와이어를 단자에 놓고 조이십시오. EMC 클램프 아래로 모터 케이블의 외부 절연이 제거되었는지 확인하십시오.

4.1.13. B1 및 B2 의 모터 연결.

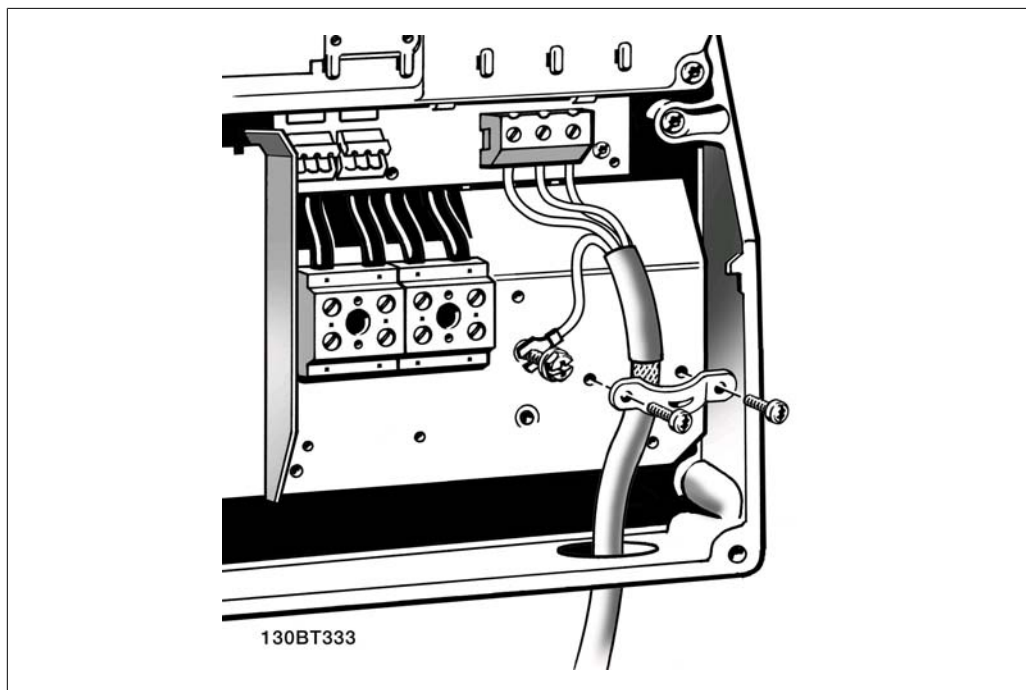


Illustration 4.14: 먼저 모터 접지를 차단한 다음, 모터 U, V 및 W 와이어를 단자에 놓고 조이십시오. EMC 클램프 아래로 모터 케이블의 외부 절연이 제거되었는지 확인하십시오.

4.1.14. C1 및 C2의 모터 연결.

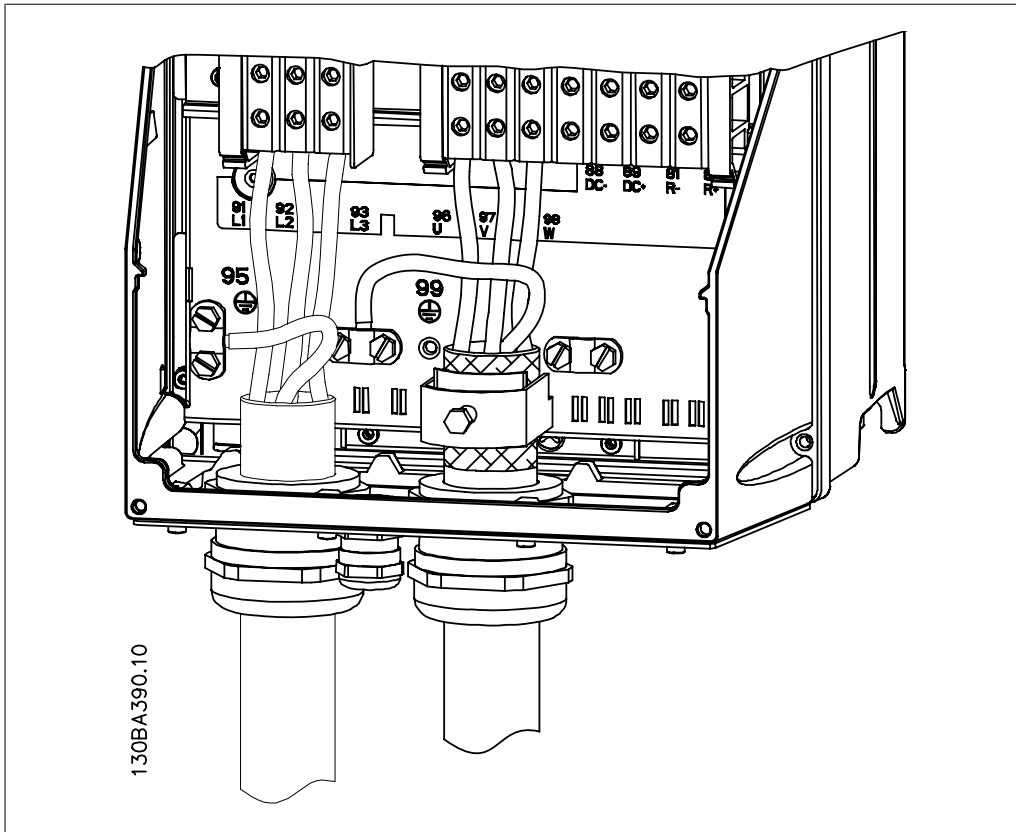


Illustration 4.15: 먼저 모터 접지를 차단한 다음, 모터 U, V 및 W 와이어를 단자에 놓고 조이십시오. EMC 클램프 아래로 모터 케이블의 외부 절연이 제거되었는지 확인하십시오.

4.1.15. 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.

4.1.16. 제어 단자 덮개

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

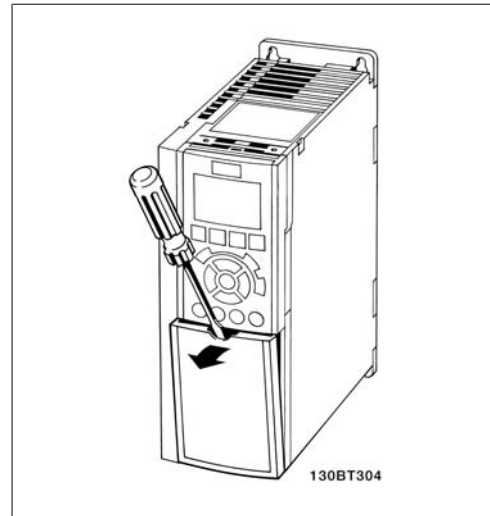


Illustration 4.16: A2 및 A3 외함

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

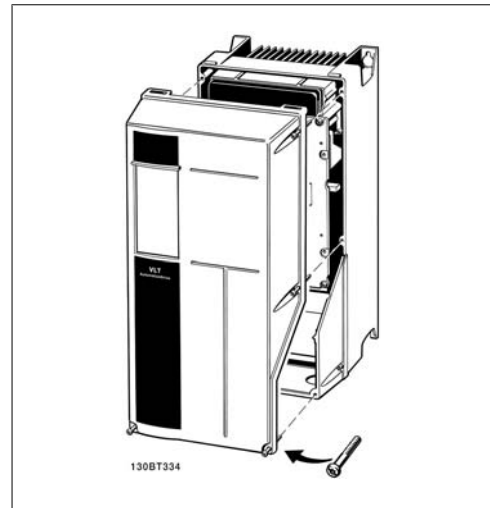


Illustration 4.17: A5, B1, B2, C1 및 B2 외함

4.1.17. 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.

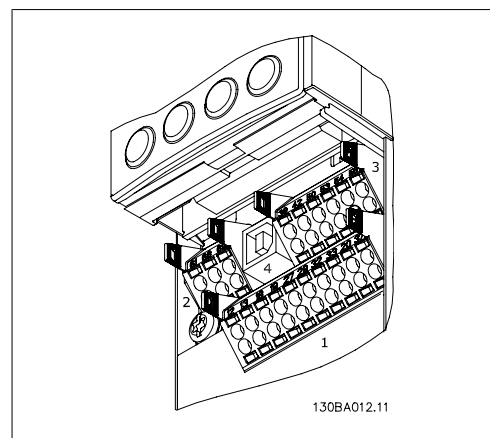


Illustration 4.18: 제어 단자 (모든 외함)

4.1.18. 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 장치에 전력이 흐르지 않아야 합니다.

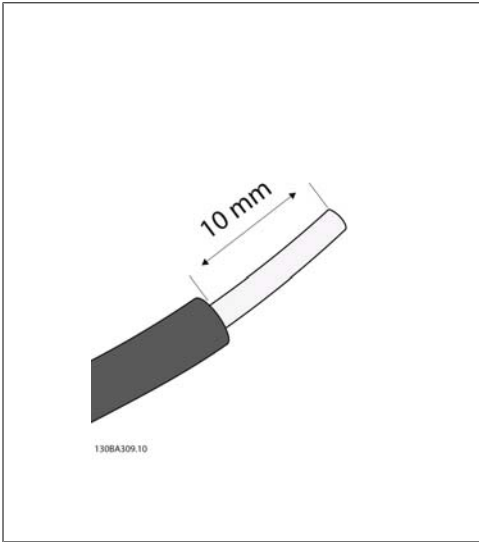


Illustration 4.19:

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

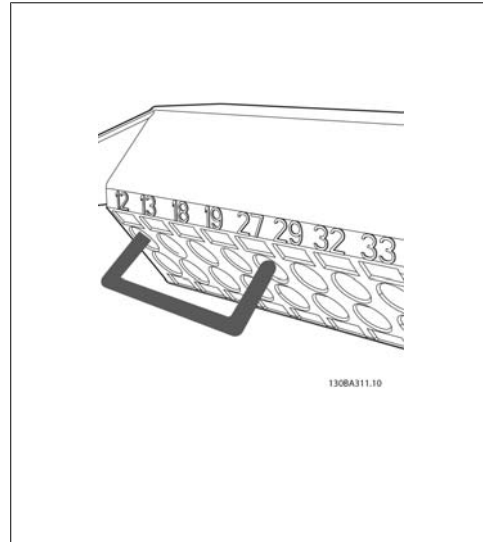


Illustration 4.21:

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

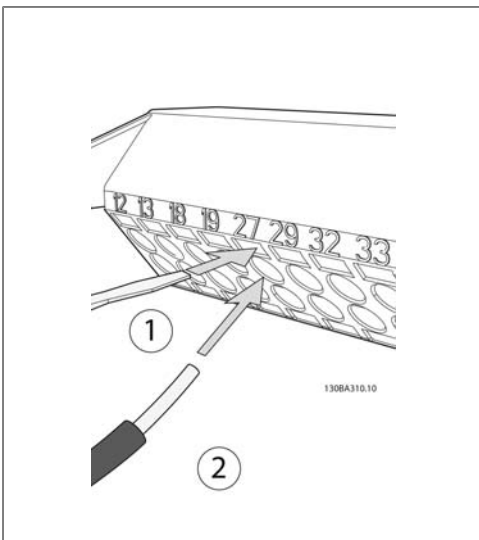


Illustration 4.20:

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



Illustration 4.22:

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



Illustration 4.23:
5단계: [Hand on] 버튼을 누르면 버튼 위에 있는 LED가 켜지며 모터가 회전할 수 있습니다.



Illustration 4.26:
8단계: 다시 모터를 정지하려면 [Off] 버튼을 누르십시오.

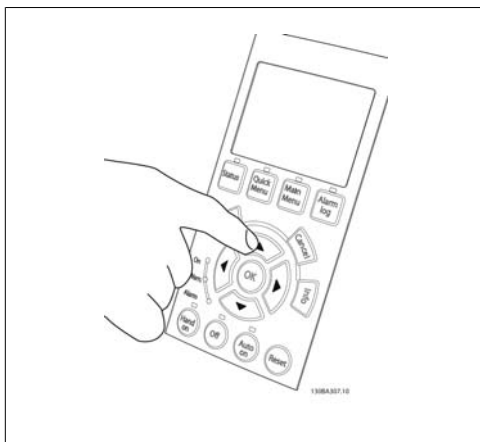


Illustration 4.24:
6단계: 모터 속도는 LCP에서 설정할 수 있습니다. 위쪽 ▲ 및 아래쪽 ▼ 화살표 버튼을 눌러 조절할 수 있습니다.

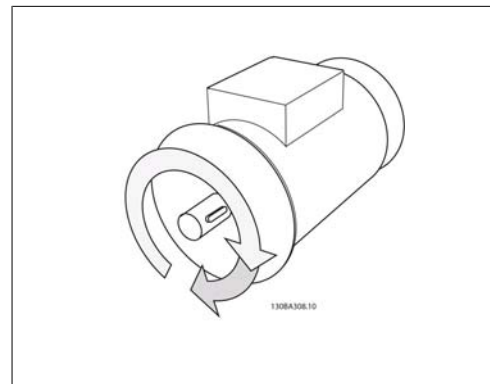


Illustration 4.27:
9단계: 원하는 회전방향이 아닐 경우에는 두 모터 와이어를 맞바꾸십시오.

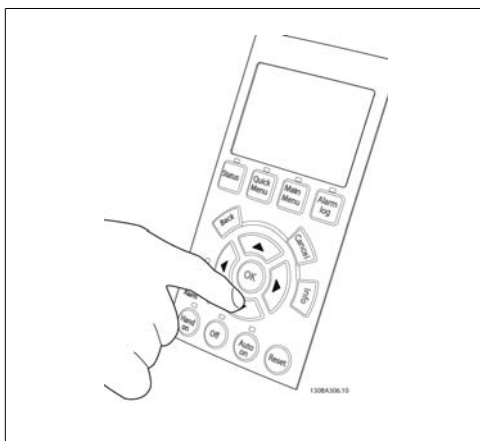


Illustration 4.25:
7단계: 커서를 옮기려면 왼쪽 ◀ 및 오른쪽 ▶ 화살표 버튼을 사용하십시오. 이렇게 하면 속도를 큰 단위로 변경할 수 있습니다.

모터 와이어를 맞바꾸기 전에 주파수 변환기에서 주전원을 분리하십시오.

4.1.19. 전기적인 설치 및 제어 케이블

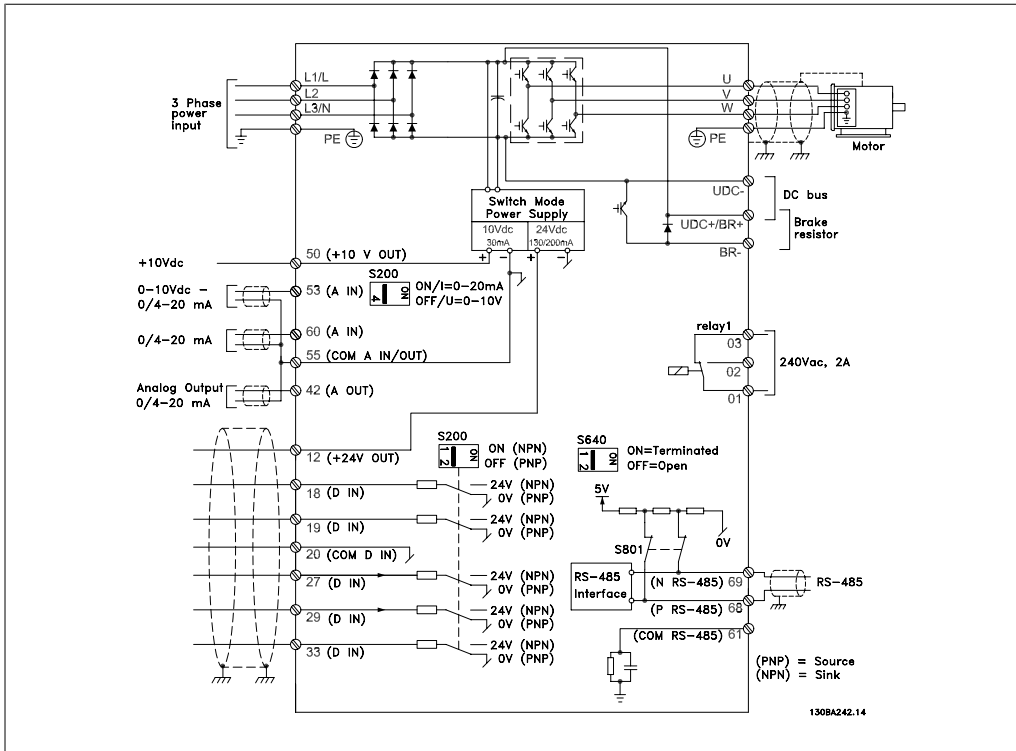


Illustration 4.28: 모든 전기 단자를 나타내는 다이어그램. (단자 37은 안전 정지 기능이 있는 장치에만 해당합니다)

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

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

주의
디지털 / 아날로그 입출력의 공통은 공통 단자 20, 39 및 55에 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.

주의
제어 케이블은 차폐/보호되어야 합니다.

1. 액세서리 백에 있는 클램프를 이용하여 차폐선을 주파수 변환기의 디커플링 플레이트에 연결하십시오.

제어 케이블의 올바른 종단을 위해 차폐/보호된 제어 케이블의 접지방편 편을 참조하십시오.

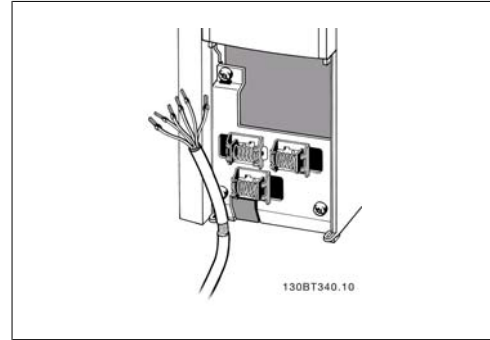


Illustration 4.29: 제어 케이블 클램프.

4.1.20. 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) = OFF

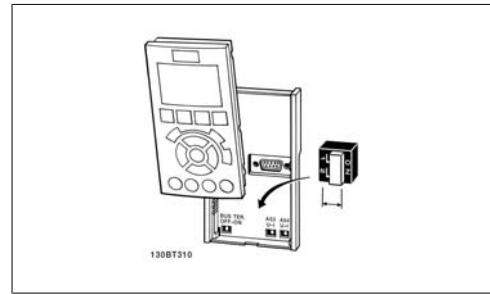


Illustration 4.30: 스위치 위치.

4.2. 최종 최적화 및 점검

4.2.1. 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 갖추졌는지 확인하십시오.

1단계. 모터 명판 확인

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

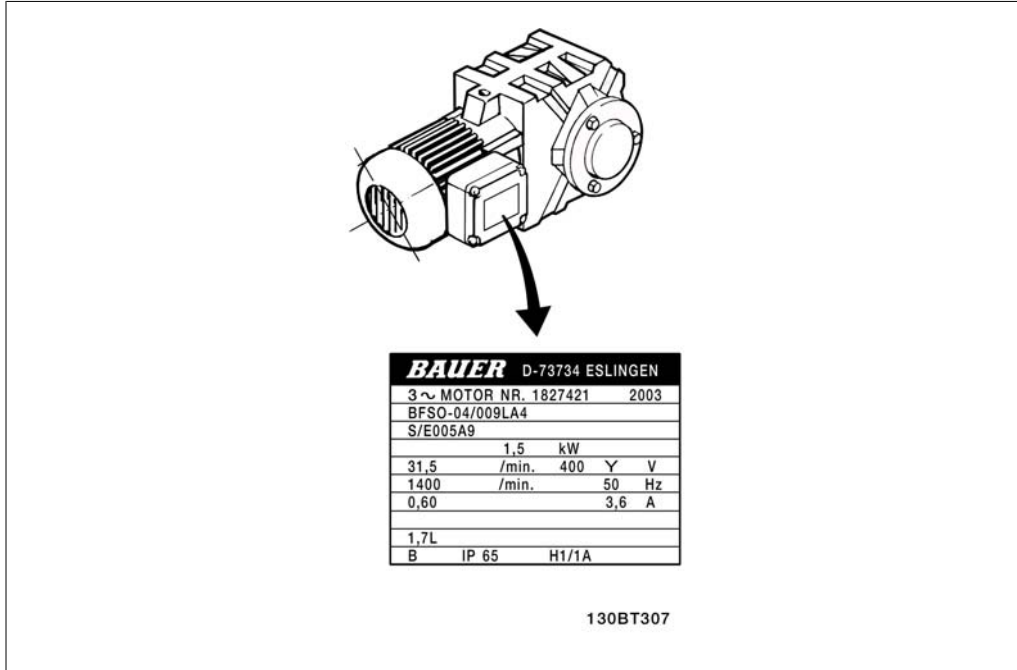


Illustration 4.31: 모터 명판의 예

2단계. 아래의 파라미터 목록에 모터 명판 데이터 입력

파라미터 목록에 액세스하려면 [QUICK MENU] 키를 누른 다음 "Q2 단축 설정"을 선택하십시오.

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

Table 4.8: 모터 관련 파라미터

3단계. 자동 모터 최적화(AMA) 실행

AMA를 실행할 때 가능한 최고 성능을 확보하십시오. AMA는 연결된 특정 모터로부터 자동 측정을 수행하여 설치상의 편차를 보정합니다.

1. 단자 27을 단자 12에 연결하거나, 또는 [QUICK MENU] 및 "Q2 단축 설정"을 사용하여 단자 27 파라미터 5-12를 기능 없음 (파라미터 5-12 [0])로 설정하십시오.
2. [QUICK MENU]를 누르고, "Q3 기능 설정", "Q3-1 일반 설정", "Q3-10 고급 모터 설정"을 선택한 다음 AMA 파라미터 1-29로 스크롤하십시오.
3. [OK]를 눌러 파라미터 1-29 AMA를 활성화하십시오.
4. 완전 AMA와 축소 AMA 중 하나를 선택하십시오. 사인파 필터가 설치된 경우에는 축소 AMA만 실행하거나 AMA 실행 중에 사인파 필터를 제거하십시오.
5. [OK] 키를 누르십시오. 표시창에 "기동하려면 [Hand on] 키를 누르십시오"가 표시됩니다.
6. [Hand on] 키를 누르십시오. 진행 표시줄에 AMA의 실행 여부가 표시됩니다.

운전 중 AMA 정지


1. [OFF] 키를 누르면 주파수 변환기가 알람 모드로 전환되고 표시창에는 사용자에게 의해 AMA가 종료되었음이 표시됩니다.

AMA 실행 완료

1. 표시창에 "[OK]를 눌러 AMA를 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 AMA 에 의해 실행된 마지막 측정 단계가 표시됩니다. 알람 설명과 함께 표시되는 숫자는 고장수리에 도움이 됩니다. 덴포스 서비스 센터에 문의할 경우에는 숫자와 알람 내용을 언급하시기 바랍니다.



주의
잘못 등록된 모터 명판 데이터 또는 모터 전력 크기와 주파수 변환기의 전력 크기 간의 차이가 너무 크기 때문에 AMA 가 올바르게 완료되지 않는 경우가 있습니다.

4단계. 속도 한계 및 가감속 시간 설정

원하는 속도 및 가감속 시간 한계 값을 설정하십시오.

최소 지령	파라미터 3-02
최대 지령	파라미터 3-03

모터의 저속 한계	파라미터 4-11 또는 4-12
모터의 고속 한계	파라미터 4-13 또는 4-14

가속 시간 1 [s]	파라미터 3-41
감속 시간 1 [s]	파라미터 3-42

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

5. 주파수 변환기 운전 방법

5.1. 세 가지 운전 방식

5.1.1. 세 가지 운전 방식

다음과 같은 3가지 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.

5.1.2. 그래픽 LCP (GLCP) 운전 방법

다음 지시사항은 GLCP(LCP 102)에 해당하는 내용입니다.

GLCP 는 기능별로 아래와 같이 4가지로 나뉘어집니다.

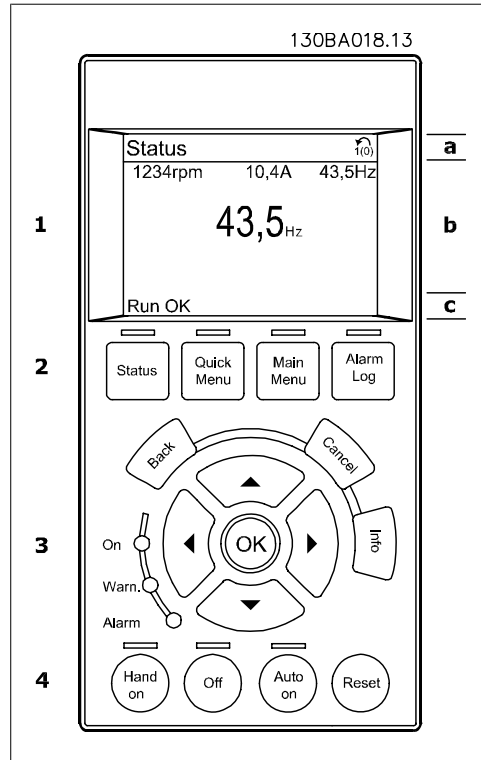
1. 상태 표시줄이 포함된 그래픽 디스플레이.
2. 메뉴 키 및 표시 램프 (LED) - 모드 선택, 파라미터 변경 및 표시 기능 전환.
3. 검색 키 및 표시 램프(LEDs).
4. 운전 키 및 표시 램프(LED).

그래픽 표시창:

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

표시줄:

- a. 상태 표시줄: 상태 메시지가 아이콘과 그래픽으로 표시됩니다.
- b. 첫번째/두번째 표시줄: 사용자가 정의하거나 선택한 데이터와 변수가 표시됩니다. [Status] 키를 눌러 최대한 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 2개의 변수를 나타냅니다.

(파라미터 0-10에서 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 장치와 관련된 변수를 최대 5개까지 표시합니다. 알람/경고 발생 시에는 변수 대신 경고가 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.

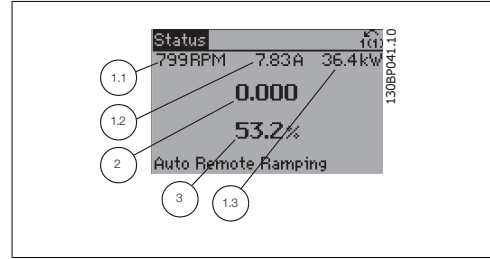
표시된 각각의 운전 정보에는 몇 개의 값이나 측정치가 연결될 수 있습니다. 표시될 값/측정치는 [QUICK MENU], "Q3 기능 설정", "Q3-1 일반 설정", "Q3-13 표시창 설정"을 이용하여 액세스할 수 있는 파라미터 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 및 0-24를 통해 정의할 수 있습니다.

파라미터 0-20 ~ 0-24에서 선택된 각각의 값/측정치 표기 파라미터는 자체 범위와 소수점 뒤에 자릿수를 갖습니다. 더 큰 수치는 소수점 뒤에 몇 개의 숫자로 표시됩니다.

예: 전류 표기 값
5.25A; 15.2A 105A.

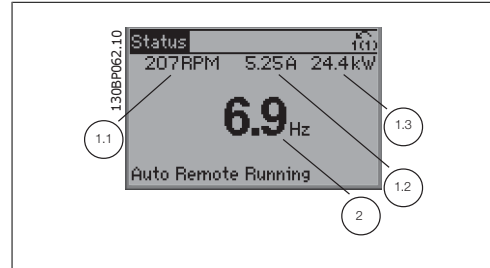
상태 표시 I:

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.



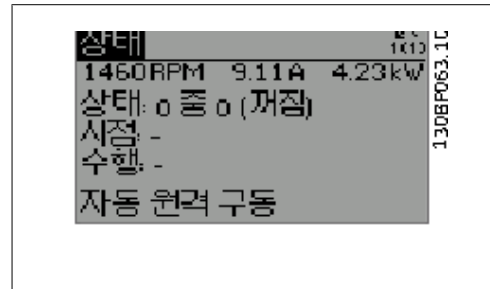
상태 표시 II:

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.

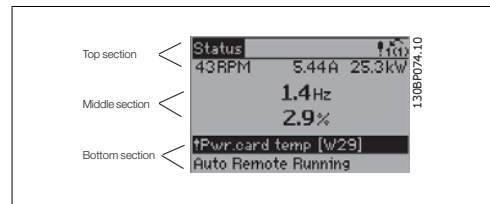


상태 표시 III:

이 표시 모드에서는 스마트 로직 컨트롤러의 이벤트와 동작이 표시됩니다. 자세한 내용은 *스마트 로직 컨트롤러* 편을 참조하십시오.



아래쪽 부분에는 항상 상태 모드에서의 주파수 변환기의 상태가 표시됩니다.



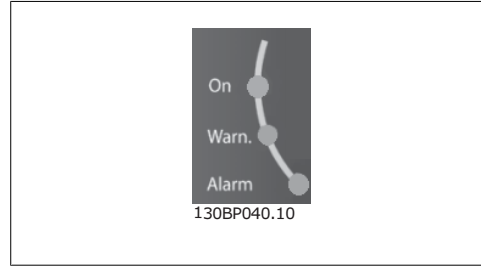
표시창 명암 조절

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

표시 램프 (LED):

특정 임계값을 초과하게 되면 알람 및/또는 경고 LED가 켜집니다. 상태 및 알람 메시지가 제어 패널에 표시됩니다. 주파수 변환기가 주전원 전압, DC 버스 단자 또는 외부 24V 전원장치로부터 전력을 공급 받을 때 LED가 켜집니다. 또한 동시에 백라이트도 켜집니다.

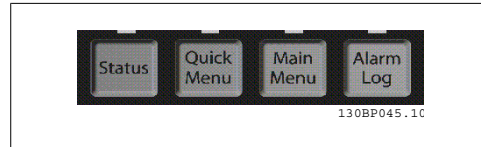
- 녹색 LED/On: 제어부가 동작하고 있음을 의미합니다.
- 황색 LED/Warn.: 경고 메시지를 의미합니다.
- 적색 LED/Alarm 점멸: 알람을 의미합니다.



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.

다섯줄 표기, 네줄 표기 또는 스마트 로직 제어.

[Status] 키는 표시 모드를 선택하거나 단축 메뉴 모드, 주 메뉴 모드 또는 알람 모드에서 표시 모드로 전환할 때 사용합니다. 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 HVAC 기능들은 여기서 프로그래밍할 수 있습니다.

[Quick Menu]는 다음으로 구성됩니다:

- 개인 메뉴
- 단축 설정
- 기능 설정
- 변경 완료
- 로깅

기능 설정은 대부분의 HVAC 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 관련된 구체적인 기능, 펌프 및 압축기에서 어떤 변수로 표시할 것인지를 선택하는 파라미터들을 포함합니다.

파라미터 0-60, 0-61, 0-65 또는 0-66을 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 프로그래밍할 때 사용합니다.

파라미터 0-60, 0-61, 0-65 또는 0-66을 이용하여 패스워드를 생성하지 않았으면 주 메뉴 파라미터는 직접 액세스할 수 있습니다. 대부분의 HVAC 어플리케이션에서는 주 메뉴 파라미터에 액세스할 필요가 없고, 그 대신 단축 메뉴, 단축 설정 및 기능 설정이 대표적인 필수 파라미터에 가장 간단하고 신속한 액세스를 제공합니다.

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

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

[Alarm Log]

마지막으로 발생한 알람을 5개(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.

[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.

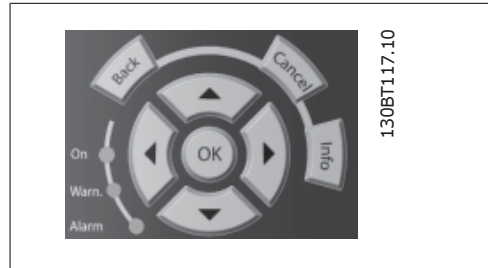
[Info], [Back] 또는 [Cancel] 키를 누르면 정보 모드가 종료됩니다.



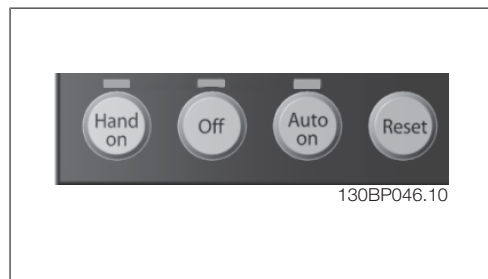
검색 키

4개의 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 키는 제어 패널의 하단에 위치합니다.



[Hand On]

GLCP를 이용하여 주파수 변환기를 제어할 수 있도록 합니다. [Hand on] 키를 눌러 모터를 기동시킬 수 있으며 화살표 키를 이용하여 모터 회전수 데이터를 입력할 수도 있습니다. 파라미터 0-40 LCP의 [수동 켜짐] 키를 이용하여 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

**주의**

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

[Off]

운전중인 모터를 정지시키는데 사용됩니다. 파라미터 0-41 LCP 의 [Off] 키를 이용하여 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 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 [Auto on] 키를 이용하여 키를 사용함 [1] 또는 사용안함 [0]으로 선택할 수 있습니다.

**주의**

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 사용됩니다. 파라미터 0-43 LCP 의 [Reset] 키를 이용하여 키를 사용함 [1] 또는 사용안함 [0]으로 선택할 수 있습니다.

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

5.1.3. 숫자 방식의 LCP (NLCP)를 운전하는 방법

다음 지시사항은 NLCP (LCP 101)에 해당하는 내용입니다.
LCP는 기능별로 아래와 같이 4가지로 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).

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

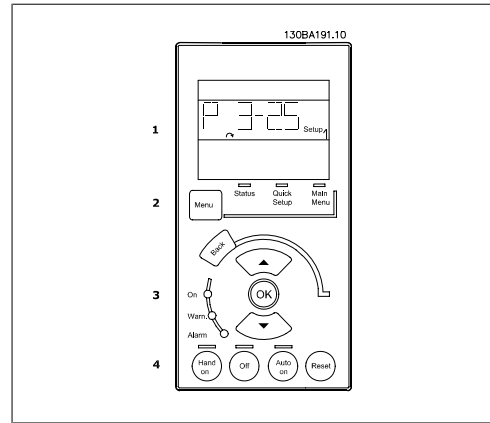


Illustration 5.1: 숫자 방식의 LCP (NLCP)

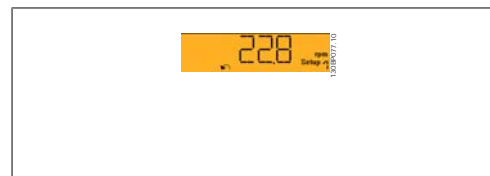


Illustration 5.2: 상태 표시 예



Illustration 5.3: 알람 표시 예

다음 중 하나의 모드를 선택합니다:
상태 모드: 주파수 변환기 또는 모터의 상태를 나타냅니다.
알람이 발생하면, NLCP는 모드를 상태 모드로 자동 전환합니다.
알람 횟수가 화면에 나타날 수 있습니다.

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

표시 램프 (LED):

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

메뉴 키

[Menu] 다음 중 하나의 모드를 선택합니다.

- 상태
- 단축 설정
- 주 메뉴

Main Menu는 모든 파라미터를 프로그래밍할 때 사용합니다.

파라미터 0-60, 0-61, 0-65 또는 0-66을 이용하여 비밀번호를 생성하지 않는 한 직접 파라미터에 액세스할 수 있습니다.

Quick Setup은 가장 필수적인 파라미터만을 이용하여 주파수 변환기를 설정하는데 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.



Illustration 5.4: 표시 예

운전 키

현장 제어용 키는 제어 패널의 맨 아래에 있습니다.

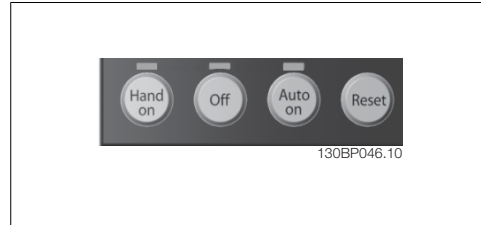


Illustration 5.5: 숫자 방식의 CP (NCLP)의 운전 키

[Hand on] 키는 LCP 를 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 LCP 의 [Hand on] 키를 이용하여 키를 *사용함* [1] 또는 *사용안함* [0]으로 선택할 수 있습니다.

제어 신호 또는 직렬 버스통신을 통해 외부 정지 신호가 활성화된 경우 LCP 를 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] 키는 운전 중인 모터를 정지시키는데 사용합니다. 파라미터 0-41 LCP 의 [Off] 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] 키는 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 [Auto on] 키를 이용하여 키를 *사용함* [1] 또는 *사용안함* [0]으로 선택할 수 있습니다.



주의

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

[Reset] 키는 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.

5.1.4. RS-485 버스통신 연결

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

마스터에 연결된 주파수 변환기가 두 대 이상인 경우 병렬로 연결하십시오.

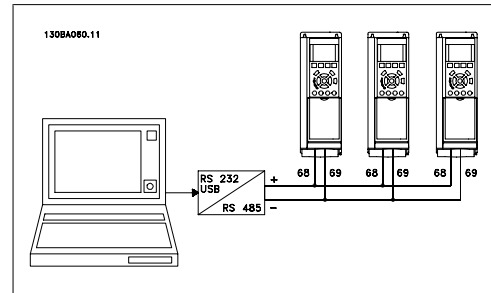


Illustration 5.6: 연결 예.

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

버스 중단

RS-485 버스통신의 양단을 저항 네트워크로 중단해야 합니다. 이렇게 하려면 제어카드의 S801 스위치를 "ON"으로 설정하십시오.

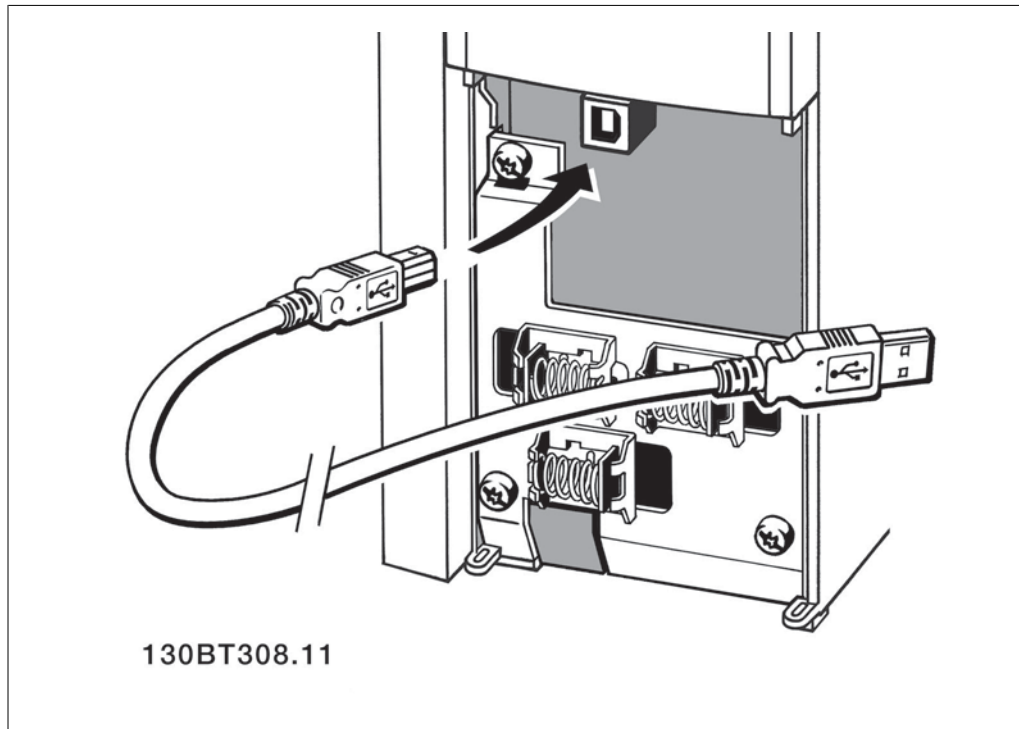
자세한 내용은 S201, S202 및 S801 스위치 편을 참조하십시오.

5.1.5. PC 를 FC 100 에 연결하는 방법

PC 에서 주파수 변환기를 제어 또는 프로그래밍하려면 MCT 10 셋업 소프트웨어를 설치하십시오.

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

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



5.1.6. PC 소프트웨어 도구

PC 소프트웨어 - MCT 10

모든 주파수 변환기에는 직렬 통신 포트가 장착되어 있습니다. PC 와 주파수 변환기, VLT 모션 컨트롤 MCT 10 셋업 소프트웨어 사이의 통신용 PC 도구가 제공됩니다.

MCT 10 셋업 소프트웨어

MCT 10 은 주파수 변환기의 파라미터 설정을 위해 사용하기 간편한 대화형 도구로 설계되었습니다. 소프트웨어는 Danfoss 인터넷 사이트 <http://www.vlt-software.com> 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

5

- 시운전 후 주파수 변환기 설정값의 간편하고 정확한 문서기록
- 기존 네트워크의 확장
- 미래에 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 장치에 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 설명서: *MG.10.Rx.yy* 를 참조하십시오.

MCT 10 셋업 소프트웨어 모듈

다음 모듈은 소프트웨어 패키지에 포함되어 있습니다:

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

주문 번호:

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

MCT 10 은 덴포스 인트라넷: WWW.DANFOSS.COM, 사업 분야: 모션컨트롤에서도 다운로드 할 수 있습니다.

5.1.7. 도움말 및 요령

*	대부분의 HVAC 어플리케이션에서는 단축 메뉴, 단축 설정 및 기능 설정을 이용하여 필요한 모든 대표적인 파라미터에 간편하고 신속하게 액세스할 수 있습니다.
*	가능할 때에는 언제나 AMA 를 수행하여 최상의 축 성능을 확보할 수 있습니다.
*	더 어두운 표시창을 위해서는 [Status] 및 [▲]을 누르고, 더 밝은 표시창을 위해서는 [Status] 및 [▼]을 누름으로써 표시창의 명암 대비를 조정할 수 있습니다.
*	공장 설정값과 다르게 변경된 모든 파라미터는 [Quick Menu] 및 [Changes Made] 아래에 표시됩니다.
*	[Main Menu] 키를 3초 동안 누르고 계시면 어느 파라미터에도 액세스할 수 있습니다.
*	정비를 위해서는 모든 파라미터를 LCP 에 복사해 두는 것이 좋습니다. 자세한 내용은 파라미터 0-50을 참조하십시오.

Table 5.1: 도움말 및 요령

5.1.8. GLCP 를 사용할 때 파라미터 설정값의 신속한 전송

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

주의
이러한 동작을 수행하기 전에 모터를 정지시켜야 합니다.

LCP 의 데이터 저장:

1. 파라미터 0-50 LCP 복사로 이동하십시오.
2. [OK] 키를 누르십시오.
3. “모두 업로드”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 복사로 이동하십시오.
2. [OK] 키를 누르십시오.
3. “모두 다운로드”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.

5.1.9. 초기 설정으로의 초기화

주파수 변환기를 초기 설정으로 초기화하는 방법으로는 두 가지가 있습니다.

파라미터 14-22를 이용한 초기화 (권장)

1. 파라미터 14-22를 선택하십시오.
2. [OK] 키를 누르십시오.
3. “초기화”를 선택하십시오 (NLCP의 경우 “2”를 선택합니다).
4. [OK] 키를 누르십시오.
5. 본체에서 전원을 분리하고 표시창이 꺼질 때까지 기다리십시오.
6. 전원을 다시 연결한 다음 주파수 변환기를 리셋하십시오. 처음 기동 시 몇 초 정도 걸립니다.

다음 파라미터는 초기화되지 않습니다.

14-50	RFI 1
8-30	프로토콜
8-31	주소
8-32	통신 속도
8-35	최소 응답 지연
8-36	최대 응답 지연
8-37	최대 특성간 지연
15-00 ~	
15-05	운전 데이터
15-20 ~	
15-22	이력 기록
15-30 ~	
15-32	결함 기록



주의

개인 메뉴에서 선택한 파라미터를 초기 설정값으로 유지합니다.

수동 초기화



주의

수동 초기화를 실행하면 직렬 통신, RFI 필터 설정 (파라미터 14-50) 및 결함 기록 설정도 리셋됩니다.

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. 5초 후에 키를 놓으십시오.
4. 주파수 변환기는 초기 설정으로 복원되었습니다.

다음 파라미터는 초기화되지 않습니다.

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

6. 주파수 변환기 프로그래밍 방법

6.1. 프로그래밍 방법

6.1.1. 파라미터 셋업

그룹	제목	기능
0-	운전 및 표시	주파수 변환기의 기본 기능, LCP 버튼의 기능 및 LCP 표시창의 구성 관련 파라미터입니다.
1-	부하/모터	모터 설정을 위한 파라미터 그룹입니다.
2-	제동 장치	주파수 변환기의 제동 기능을 설정하는 파라미터 그룹입니다.
3-	지령/가감속	지령 처리, 한계 설정 및 주파수 변환기의 반응 구성 변경에 관한 파라미터입니다.
4-	한계/경고	한계 및 경고를 구성하는 파라미터 그룹입니다.
5-	디지털 입/출력	디지털 입력 및 출력을 구성하는 파라미터 그룹입니다.
6-	아날로그 입/출력	아날로그 입력 및 출력을 구성하는 파라미터 그룹입니다.
8-	통신 및 옵션	통신 및 옵션을 구성하는 파라미터 그룹입니다.
9-	프로피버스	프로피버스 고유 파라미터로 구성된 파라미터 그룹입니다.
10-	캔 필드버스	CAN 필드버스를 구성하는 파라미터이며 CAN 필드버스는 DeviceNet 옵션의 기반 버스통신 시스템입니다.
11-	LonWorks	LonWorks 고유 파라미터로 구성된 파라미터 그룹입니다.
13-	스마트 로직	스마트 로직 제어를 위한 파라미터 그룹입니다.
14-	특수 기능	특수 주파수 변환기 기능을 구성하는 파라미터 그룹입니다.
15-	FC 정보	운전 데이터, 하드웨어 구성 및 소프트웨어 버전 등과 같은 주파수 변환기의 정보가 들어 있는 파라미터 그룹입니다.
16-	정보 읽기	실제 지령, 전압, 제어 워드, 알람 워드, 경고 워드 및 상태 워드와 같은 정보 읽기에 관한 파라미터 그룹입니다.
18-	데이터 읽기 2	이 파라미터 그룹에는 예방적 유지보수 기록 중 마지막 10건이 포함되어 있습니다.
20-	FC 폐회로	이 파라미터 그룹은 폐회로 PID 제어를 구성하는데 사용되며 장치의 출력 주파수를 제어합니다.
21-	확장형 폐회로	확장형 폐회로 PID 제어를 구성하는 파라미터입니다.
22-	어플리케이션 기능	이 파라미터는 HVAC 어플리케이션을 감시합니다.
23-	시간 예약 동작	1일 또는 1주 단위로 수행할 필요가 있는 동작(예컨대, 작업일/비작업일에 대한 각기 다른 지령)을 위한 파라미터입니다.
25-	캐스케이드 컨트롤러	여러 펌프의 순차 제어를 위한 기본형 캐스케이드 컨트롤러를 구성하는 파라미터입니다.
26-	아날로그 I/O 옵션 MCB 109	이 파라미터는 아날로그 I/O 카드를 구성하는 데 사용되며 추가적인 배터리 백업, 아날로그 입력 및 출력을 제공합니다.

Table 6.1: 파라미터 그룹

파라미터에 대한 설명 및 선택은 그래픽(GLCP) 또는 숫자(NLCP) 방식의 표시창에 표시됩니다. (자세한 내용은 5편을 참조하십시오.) 파라미터에 액세스하려면 제어반의 [Quick Menu] 또는 [Main Menu] 버튼을 누르십시오. 단축 메뉴는 운전 기동에 필요한 파라미터를 제공함으로써 주로 기동 시 장치의 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.

6.1.2. 단축 메뉴 모드

GLCP에서는 단축 메뉴에 포함된 모든 파라미터에 접근할 수 있습니다. NLCP에서는 단축 셋업 파라미터에만 접근할 수 있습니다. [Quick Menu] 버튼을 사용하여 파라미터를 설정하려면:

[Quick Menu]를 누르면 단축 메뉴에 포함된 각기 다른 영역이 목록에 나타납니다.

HVAC 어플리케이션의 효과적인 파라미터 셋업 방법

대부분의 HVAC 어플리케이션에서는 [Quick Menu]를 이용하여 쉽게 파라미터를 셋업할 수 있습니다.

[Quick Menu]를 통해 파라미터를 셋업하기에 가장 좋은 방법은 다음 단계를 따르는 방법입니다.

1. [Quick Setup]을 눌러 기본 모터 설정, 가감속 시간 등을 선택합니다.
2. [Function Setups]을 눌러 주파수 변환기의 기능을 셋업합니다 ([Quick Setup]에서 이미 셋업한 경우는 제외).
3. 일반 설정, 개회로 설정, 폐회로 설정 또는 어플리케이션 설정 중에서 하나를 선택합니다.

나열된 순서대로 셋업할 것을 권장합니다.

내 개인 메뉴를 선택하여 파라미터만 표시되 이 파라미터가 공장 출고 시 개인 메뉴로 이미 선택 및 프로그래밍되어 있을 수 있습니다. 예를 들어, AHU 또는 펌프 OEM은 공장 출고 전 작동 시 현장 작동/미세 조정하기 위해 내 개인 메뉴에 프로그래밍되어 있을 수 있습니다. 이 파라미터는 파라미터 0-25 개인 메뉴에서 선택된 파라미터입니다. 이 메뉴에 최대 20개의 파라미터를 정의할 수 있습니다.

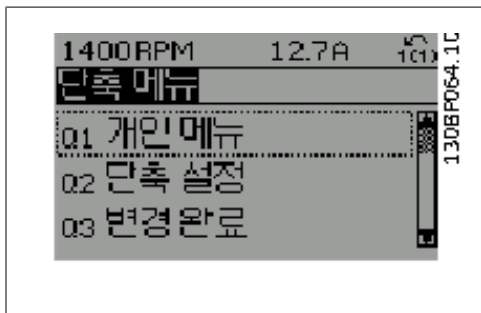


Illustration 6.1: 단축 메뉴 보기.

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

Table 6.2: 단축 셋업 파라미터

*표시창에 표시되는 내용은 파라미터 0-02와 0-03에서 선택한 내용에 따라 달라집니다. 파라미터 0-02와 0-03의 초기 설정은 주파수 변환기가 공급된 국가에 따라 다르지만 필요한 경우, 다시 프로그래밍할 수 있습니다.

단자 27에서 *운전하지 않음*이 선택된 경우, 기동하기 위해서는 단자 27가 + 24V 에 연결되지 않아야 합니다.

단자 27에서 *코스팅 인버스*(공장 초기 설정값)가 선택된 경우, 기동하기 위해서는 단자 27가 + 24V 에 연결되어야 합니다.

변경 완료에서는 다음 정보를 확인할 수 있습니다.

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

로깅에서는 화면에 표시된 정보를 자세히 확인할 수 있습니다. 정보는 그래프로 나타냅니다. 파라미터 0-20과 0-24에서 선택한 파라미터만 확인할 수 있습니다. 다음 지령을 위해 샘플을 최대 120개까지 저장할 수 있습니다.

0-01 언어
값:
* 영어 (English) [0]

1-20 모터 출력[kW]
값:
0.09-500kW * 용량에 따라 다름
기능:
모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 출력을 kW 로 입력합니다. 초기 설정값은 장치의 정격 출력에 해당합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-21 모터 동력 [HP]
값:
1.5 -55HP * 용량에 따라 다름
기능:
모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 출력을 HP 로 입력합니다. 초기 설정값은 장치의 정격 출력에 해당합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-22 모터 전압
값:
10 - 1000V * 크기에 따라 다름

기능:
모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 전압을 입력합니다. 초기 설정값은 장치의 정격 출력에 해당합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-23 모터 주파수
값:
20 -1000Hz * 용량에 따라 다름
기능:
모터 명판 데이터에서 모터 주파수 값을 선택합니다. 230/400V 모터를 사용하여 87Hz 의 운전을 하는 경우, 230V/50Hz 에 해당하는 명판 데이터를 설정합니다. 파라미터 4-13 <i>모터의 고속 한계 [RPM]</i> 와 파라미터 3-03 <i>최대 지령</i> 을 87Hz 로 운전하는 모터에 적용하십시오. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-24 모터 전류
값:
0.1 - 10,000A * 크기에 따라 다름
기능:
모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 전류 값을 입력합니다. 이 데이터는 모터 토크 계산, 모터 쉘 보호 등에 사용됩니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-25 모터 정격 회전수

값:
100 - 60,000RPM * 용량에 따라 다름

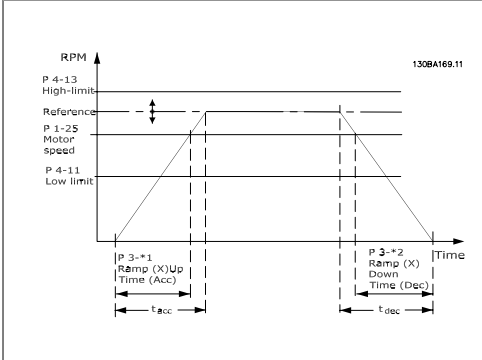
기능:
모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 회전수 값을 입력합니다. 이 데이터는 자동 모터 보상을 계산하는데 사용됩니다.
모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

3-41 1 가속 시간

값:
1 - 3600 초 * 3초

기능:
가속 시간, 즉 0RPM에서 모터 정격 회전수(nM,N)(파라미터 1-25)까지 가속하는데 걸리는 시간을 입력합니다. 가감속 중에 출력 전류가 파라미터 4-18의 전류 한계를 초과하지 않는 가속 시간을 선택합니다. 파라미터 3-42 감속 시간을 참조하십시오.

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



3-42 1 감속 시간

값:
1 - 3600 초 * 3초

기능:
감속 시간, 즉 모터 정격 회전수(nM,N)(파라미터 1-25)에서 0RPM까지 감속하는데 걸리는 시간을 입력합니다. 모터의 발전 운전으로 인해 인버터에 과전압이 발생하지 않거나 발전 전류가 파라미터 4-18에서 설정한 전류 한계를 초과하지 않는 감속 시간을 선택합니다. 파라미터 3-41, 가속 시간을 참조하십시오.

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

4-11 모터의 저속 한계 [RPM]

값:
0 - 60,000RPM * 용량에 따라 다름

기능:
모터 회전수의 최소 한계를 입력합니다. 모터의 저속 한계는 제조업체가 권장하는 최소 모터 회전수에 따라 설정할 수 있습니다. 모터의 저속 한계가 파라미터 4-13 *모터의 고속 한계 [RPM]*의 설정값을 초과해서는 안됩니다.

4-12 모터 속도 하한 [Hz]

값:
0 - 1000Hz * 크기에 따라 다름

기능:
모터 회전수의 최소 한계를 입력합니다. 모터의 저속 한계는 모터축의 최소 출력 주파수에 해당하는 값으로 설정할 수 있습니다. 모터의 저속 한계가 파라미터 4-14 *모터 속도 상한 [Hz]*의 설정값을 초과해서는 안됩니다.

4-13 모터의 고속 한계 [RPM]

값:
0 - 60,000RPM * 용량에 따라 다름

기능:
모터 회전수의 최대 한계를 입력합니다. 모터의 고속 한계는 제조업체의 최대 모터 정격 회전수에 따라 설정할 수 있습니다. 모터의 고속 한계가 파라미터 4-11 *모터의 저속 한계 [RPM]*의 설정값을 초과해서는 안됩니다. 세계상의 지리적 위치에 따른 초기 설정 및 주 메뉴의 다른 파라미터 설정에 따라 파라미터 4-11 또는 4-12만이 표시됩니다.



주의
주파수 변환기의 출력 주파수 값은 스위칭 주파수의 1/10을 초과할 수 없습니다.

4-14	모터 속도 상한 [Hz]
값:	
0 - 1000Hz	[50Hz]

기능:
 모터 회전수의 최대 한계를 입력합니다. 모터의 고속 한계는 모터축의 제조업체 권장 최대 주파수에 해당하는 값으로 설정할 수 있습니다. 모터의 고속 한계가 파라미터 4-12 *모터 속도 하한 [Hz]*의 설정값을 초과해서는 안됩니다. 주 메뉴에서 설정한 다른 파라미터에 따라, 그리고 국가별 초기 설정에 따라 파라미터 4-11 또는 4-12만 나타납니다.



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

3-11	조그 속도 [Hz]
값:	
0 - 1000Hz	* 크기에 따라 다름

기능:
 조그 속도는 조그 기능이 활성화될 때 주파수 변환기가 운전하는 고정 출력 속도입니다. 파라미터 3-80 또한 참조하십시오.

6.1.3. 기능 셋업

기능 설정은 대부분의 수처리 및 폐수처리 어플리케이션(가변 토크, 일정 토크, 펌프, 도싱 펌프, 웰 펌프, 부스터 펌프, 믹서 펌프, 송풍기 및 기타 펌프 및 팬 어플리케이션 포함)에서 필요한 모든 파라미터에 빠르고 쉽게 접근하도록 합니다. 다른 어떤 기능보다도, 이것은 LCP, 디지털 프리셋 속도, 아날로그 지령의 범위 설정, 폐회로 단일 구역 및 멀티구역 어플리케이션 및 팬과 관련된 구체적인 기능, 펌프 및 압축기에서 어떤 변수로 표시할 것인지를 선택하는 파라미터들을 포함합니다.

기능 셋업에 액세스하는 방법 - 예

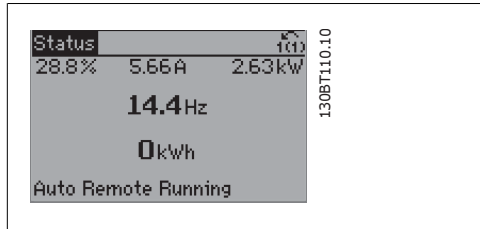


Illustration 6.2: 1 단계: 주파수 변환기의 전원을 켭니다(LED 가 켜집니다).

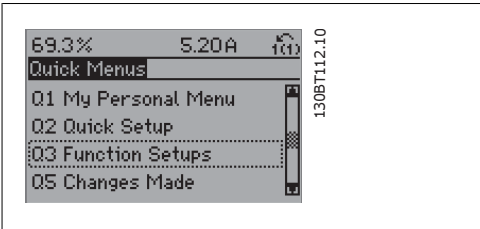


Illustration 6.4: 3 단계: 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 기능 셋업을 검색합니다. [OK] 키를 누릅니다.

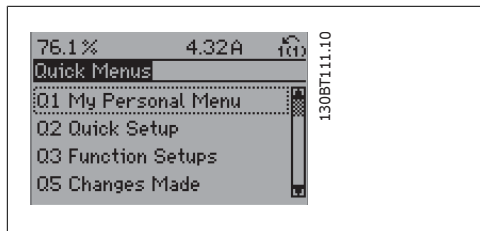


Illustration 6.3: 2 단계: [Quick Menu] 버튼을 누릅니다(단축 메뉴가 나타납니다).

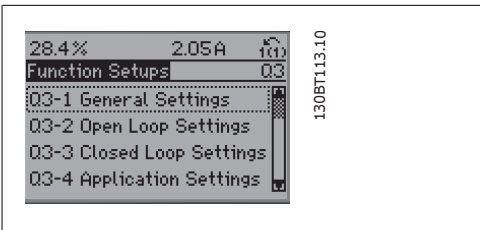


Illustration 6.5: 4 단계: 기능 셋업 선택 옵션이 나타납니다. 03-1 일반 설정을 선택합니다. [OK] 키를 누릅니다.

6

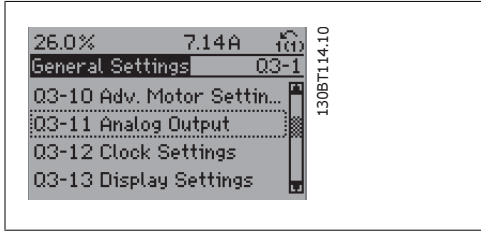


Illustration 6.6: 5 단계: 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 예컨대, 03-11 *아날로그 출력*을 검색합니다. [OK] 키를 누릅니다.

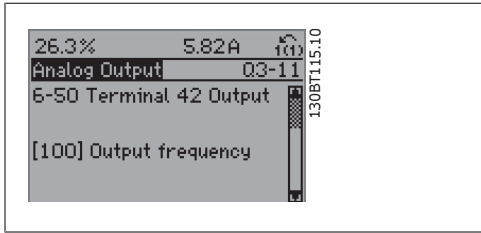


Illustration 6.7: 6 단계: 파라미터 6-50 단자 42 출력을 선택합니다. [OK] 키를 누릅니다.

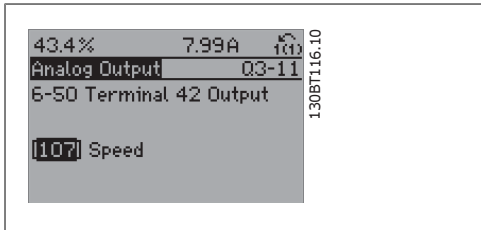


Illustration 6.8: 7 단계: 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 각기 다른 선택 옵션 중 하나를 선택합니다. [OK] 키를 누릅니다.

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
1-90 모터 열 보호	6-50 단자 42 출력	0-70 날짜 및 시간 설정	0-20 소형 표시 1.1
1-93 써미스터 리소스	6-51 단자 42 최대 출력 범위	0-71 날짜 형식	0-21 소형 표시 1.2
1-29 자동 모터 최적화	6-52 단자 42 최소 출력 범위	0-72 시간 형식	0-22 소형 표시 1.3
14-01 스위칭 주파수		0-74 DST/서머타임	0-23 둘째 줄 표시
		0-76 DST/서머타임 시작	0-24 셋째 줄 표시
		0-77 DST/서머타임 종료	0-37 표시 문자 1
			0-38 표시 문자 2
			0-39 표시 문자 3

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

Q3-3 폐회로 설정		
Q3-30 단일 영역 내부 설정	Q3-31 단일 영역 외부 설정	Q3-32 다중 영역 / 고급
1-00 구성 모드	1-00 구성 모드	1-00 구성 모드
20-12 지령/피드백 단위	20-12 지령/피드백	20-12 지령/피드백 단위
3-02 최소 지령	3-02 최소 지령	3-02 최소 지령
3-03 최대 지령	3-03 최대 지령	3-03 최대 지령
6-24 단자 54 최저 지령/피드백 값	6-10 단자 53 최저 전압	3-15 지령 1 소스
6-25 단자 54 최고 지령/피드백 값	6-11 단자 53 최고 전압	3-16 지령 2 소스
6-26 단자 54 필터 시정수	6-14 단자 53 최저 지령/피드백 값	20-00 피드백 1 소스
6-27 단자 54 입력 신호 결함	6-15 단자 53 최고 지령/피드백 값	20-01 피드백 1 변환
6-00 외부 지령 보호 시간	6-24 단자 54 최저 지령/피드백 값	20-03 피드백 1 소스
6-01 외부 지령 보호 기능	6-25 단자 54 최고 지령/피드백 값	20-04 피드백 2 변환
20-81 PID 정/역 제어	6-26 단자 54 필터 시정수	20-06 피드백 3 소스
20-82 PID 기동 속도 [RPM]	6-27 단자 54 입력 신호 결함	20-07 피드백 3 변환
20-21 설정포인트 1	6-00 외부 지령 보호 시간	6-10 단자 53 최저 전압
20-93 PID 비례 이득	6-01 외부 지령 보호 기능	6-11 단자 53 최고 전압
20-94 PID 적분 시간	20-81 PID 정/역 제어	6-14 단자 53 최저 지령/피드백 값
	20-82 PID 기동 속도 [RPM]	20-93 PID 비례 이득
		20-94 PID 적분 시간
		4-56 피드백 낮음 경고
		4-57 피드백 높음 경고
		20-20 피드백 기능
		20-21 설정포인트 1
		20-22 설정포인트 2

Q3-4 어플리케이션 설정		
Q3-40 팬 설정	Q3-41 펌프 설정	Q3-42 압축기 설정
22-60 벨트 파손시 동작설정	22-20 저출력 자동 셋업	1-03 토오크 특성
22-61 벨트 파손 토오크	22-21 저출력 감지	1-71 기동 지연
22-62 벨트 파손 지연	22-22 저속 감지	22-75 단주기 과다운전 감지 보호
4-64 반자동 바이패스 셋업	22-23 유량업을 감지 기능	22-76 기동 간 간격
1-03 토오크 특성	22-24 비유량 지연	22-77 최소 구동 시간
22-22 저속 감지	22-40 최소 구동 시간	5-01 단자 27 모드
22-23 유량업을 감지 기능	22-41 최소 슬립 시간	5-02 단자 29 모드
22-24 비유량 지연	22-42 기상 속도	5-12 단자 27 디지털 입력
22-40 최소 구동 시간	22-26 드라이 펌프 감지시 동작 설정	5-13 단자 29 디지털 입력
22-41 최소 슬립 시간	22-27 드라이 펌프 감지 지연 시간	5-40 릴레이 기능
22-42 기상 속도	1-03 토오크 특성	1-73 플라이 기동
2-10 제동 기능	1-73 플라이 기동	
2-17 과전압 제어		
1-73 플라이 기동		
1-71 기동 지연		
1-80 정지 시 기능		
2-00 직류 유지/예열		
4-10 모터 속도 방향		

기능 셋업 파라미터 그룹의 자세한 설명은 VLT® HVAC 인버터 사용 설명서 또한 참조하십시오.

0-20 소형 표시 1.1 값:

없음	[0]
표시 문자 1	[37]
표시 문자 2	[38]
표시 문자 3	[39]
날짜 및 시간 읽기	[89]
프로피버스 경고 워드	[953]
전송오류 카운터 읽기	[1005]
수신오류 카운터 읽기	[1006]
통신 종료 카운터 읽기	[1007]
경고 파라미터	[1013]
LON 경고 워드	[1115]
XIF 개정판	[1117]
LON Works 개정판	[1118]
구동 시간	[1501]
kWh 카운터	[1502]
제어 워드	[1600]
지령 [단위]	[1601]
* 지령 %	[1602]
상태 워드	[1603]
필드버스 속도 실제 값 [%]	[1605]
사용자 정의 읽기	[1609]
출력 [kW]	[1610]
출력 [HP]	[1611]
모터 전압	[1612]
모터 주파수	[1613]
모터 전류	[1614]
주파수 [%]	[1615]
토오크 [Nm]	[1616]
속도 [RPM]	[1617]
모터 과열	[1618]

토오크 [%]	[1622]
DC 링크 전압	[1630]
제동 에너지/초	[1632]
제동 에너지/2분	[1633]
방열판 온도	[1634]
인버터 쉘 열 부하	[1635]
인버터 정격 전류	[1636]
인버터 최대 전류	[1637]
SL 제어기 상태	[1638]
제어 카드 온도	[1639]
외부 지령	[1650]
피드백 [단위]	[1652]
디지털 전위차계 지령	[1653]
피드백 1 [단위]	[1654]
피드백 2 [단위]	[1655]
피드백 3 [단위]	[1656]
디지털 입력	[1660]
단자 53 스위치 설정	[1661]
아날로그 입력 53	[1662]
단자 54 스위치 설정	[1663]
아날로그 입력 54	[1664]
아날로그 출력 42 [mA]	[1665]
디지털 출력 [이진수]	[1666]
주파수 입력 #29 [Hz]	[1667]
주파수 입력 #33 [Hz]	[1668]
펄스 출력 #27 [Hz]	[1669]
펄스 출력 #29 [Hz]	[1670]
릴레이 출력 [이진수]	[1671]
카운터 A	[1672]
카운터 B	[1673]
아날로그 입력 X30/11	[1675]
아날로그 입력 X30/12	[1676]

아날로그 출력 X30/8mA	[1677]
필드버스 제어워드 1	[1680]
필드버스 지령 1	[1682]
통신 옵션 STW	[1684]
FC 단자 제어워드 1	[1685]
FC 단자 지령 1	[1686]
알람 워드	[1690]
알람 워드 2	[1691]
경고 워드	[1692]
경고 워드 2	[1693]
확장형 상태 워드	[1694]
확장형 상태 워드 2	[1695]
유지보수 워드	[1696]
아날로그 입력 X42/1	[1820]
아날로그 입력 X42/3	[1821]
아날로그 입력 X42/5	[1822]
아날로그 출력 X42/7 [mA]	[1823]
아날로그 출력 X42/9 [mA]	[1824]
아날로그 출력 X42/11 [mA]	[1825]
확장형 1: 지령 [단위]	[2117]
확장형 1: 피드백 [단위]	[2118]
확장형 1: 출력 [%]	[2119]
확장형 2: 지령 [단위]	[2137]
확장형 2: 피드백 [단위]	[2138]
확장형 2: 출력 [%]	[2139]
확장형 3: 지령 [단위]	[2157]
확장형 3: 피드백 [단위]	[2158]
확장형 출력 [%]	[2159]
비유량 감지 기준 출력	[2230]
사용자 문자 1	[2320]
사용자 문자 2	[2321]
사용자 문자 3	[2322]
사용자 문자 4	[2323]
사용자 문자 5	[2324]
사용자 문자 6	[2325]
캐스케이드 상태	[2580]
펌프 상태	[2581]
유휴 시간	[9913]
대기열 파라미터 DB 요청	[9914]
입력 불균형시 용량 감소 [%]	[9994]
온도 용량 감소 [%]	[9995]
과부하 용량 감소 [%]	[9996]

기능:
왼쪽에 표시할 소형 표시 1 변수를 선택합니다.

없음 [0]은 선택된 표시 값이 없음을 의미합니다.
제어 워드 [1600]은 현재 제어 워드를 표시합니다.
지령 [단위] [1601]은 총 지령(디지털/아날로그/프리셋/버스통신/지령 고정/캐치업 및 슬로우다운의 합)을 선택한 단위로 나타냅니다.
***지령 %** [1602]는 총 지령(디지털/아날로그/프리셋/버스통신/지령 고정/캐치업 및 슬로우다운의 합)을 백분율로 나타냅니다.
상태 워드 [이진수] [1603]은 현재 상태 워드를 표시합니다.
필드버스 속도 실제 값 [1605] [Hex]는 하나 이상의 경고를 6단위 숫자 코드로 나타냅니다.
출력[kW] [1610]은 모터가 소비하는 실제 출력을 kW 로 나타냅니다.
출력[HP] [1611]은 모터가 소비하는 실제 출력을 HP 로 나타냅니다.
모터 전압 [V] [1612]는 모터에 공급되는 전압을 나타냅니다.
주파수 [Hz] [1613]은 모터 주파수, 즉 주파수 변환기의 출력 주파수를 Hz 로 나타냅니다.
모터 전류 [A] [1614]는 실효값으로 측정된 모터의 위상 전류를 나타냅니다.
주파수 [%] [1615]는 모터 주파수, 즉 주파수 변환기의 출력 주파수를 백분율로 나타냅니다.
토크 [%] [1616]은 현재 모터 부하를 모터 정격 토크의 백분율로 나타냅니다.
속도 [RPM] [1617]은 속도를 RPM(분당 회전수), 즉, 입력된 주파수 변환기의 모터 명판 데이터, 출력 주파수 및 부하를 기준으로 한 폐 회로에서의 모터축 회전수로 나타냅니다.
모터 과열 [1618]은 ETR 기능에 의해 계산된 모터의 썬열 부하를 나타냅니다. 파라미터 그룹 1-9* 모터 온도 또한 참조하십시오.
DC 링크 전압 [V] [1630]은 주파수 변환기의 매개회로 전압을 나타냅니다.
제동 에너지/초 [1632]는 외부 제동 저항에 전달되는 현재 제동 동력을 나타내며 순간 값으로 표시됩니다.
제동 에너지/2분 [1633]은 외부 제동 저항에 전달되는 현재 제동 동력을 나타내며 평균 동력은 마지막 120초 동안 지속적으로 계산됩니다.
방열판 온도 [°C] [1634]는 주파수 변환기의 현재 방열판 온도를 나타냅니다. 정지 한계 온도는 95 ±5°C이며 재기동 온도는 70 ±5°C입니다.
인버터 과열 [1635]는 인버터의 부하를 백분율로 나타냅니다.
인버터 정격 전류 [1636]은 주파수 변환기의 정격 전류입니다.
인버터 최대 전류 [1637]은 주파수 변환기의 최대 전류입니다.

SL 제어기 상태 [1638]은 제어기에 의해 실행된 이벤트의 상태를 나타냅니다.

제어 카드 온도 [1639]는 제어 카드의 온도를 나타냅니다.

외부 지령 [1650] [%]는 외부 지령의 합(아날로그/펄스/버스통신의 합)을 백분율로 나타냅니다.

피드백 [단위] [1652]는 프로그래밍된 디지털 입력의 지령 값을 나타냅니다.

디지털 입력 [1660]은 디지털 입력 단자 6개 (18, 19, 27, 29, 32 및 33)의 상태를 나타냅니다. 이 때, 입력 18은 맨 왼쪽의 비트에 해당합니다 '0'은 입력 신호가 없음을 의미하고 '1'은 입력 신호가 있음을 의미합니다.

단자 53 스위치 설정 [1661]은 입력 단자 53의 설정(전류 = 0, 전압 = 1)을 나타냅니다.

아날로그 입력 53 [1662]는 입력 53의 실제 값을 지령 또는 보호 값으로 나타냅니다.

단자 54 스위치 설정 [1663]은 입력 단자 54의 설정(전류 = 0, 전압 = 1)을 나타냅니다.

아날로그 입력 54 [1664]는 입력 54의 실제 값을 지령 또는 보호 값으로 나타냅니다.

아날로그 출력 42 [mA] [1665]는 출력 42의 실제 값을 mA 로 나타냅니다. 파라미터 6-50을 사용하여 출력 42에 의해 표시될 변수를 선택하십시오.

디지털 출력 [이진수] [1666]은 모든 디지털 출력의 이진수 값을 나타냅니다.

주파수 입력 #29 [Hz] [1667]은 펄스 입력으로 단자 29에 적용된 주파수의 실제 값을 나타냅니다.

주파수 입력 #33 [Hz] [1668]은 펄스 입력으로 단자 33에 적용된 주파수의 실제 값을 나타냅니다.

펄스 출력 #27 [Hz] [1669]는 디지털 출력 모드에서 단자 27에 적용된 펄스의 실제 값을 나타냅니다.

펄스 출력 #29 [Hz] [1670]는 디지털 출력 모드에서 단자 29에 적용된 펄스의 실제 값을 나타냅니다.

아날로그 입력 X30/11 [V] [1675]는 입력 X30/11(일반용 I/O 카드 옵션)의 실제 신호 값을 나타냅니다.

아날로그 입력 X30/12 [1676]은 입력 X30/12(일반용 I/O 카드 옵션)의 실제 신호 값을 나타냅니다.

아날로그 출력 X30/8 [1677]은 출력 X30/8(일반용 I/O 카드 옵션)에서의 값을 나타냅니다. 파라미터 6-60을 사용하여 표시할 변수를 선택합니다.

필드버스 제어워드 [1680]은 버스통신 마스터에서 수신된 제어 워드(CTW)입니다.

필드버스 지령 [1682]는 직렬 통신 네트워크(예컨대, BMS, PLC 또는 기타 마스터 제어기)

를 통해 제어 워드와 함께 전송된 주 지령 값입니다.

통신 옵션 STW [이진수] [1684]는 확장형 필드버스 통신 옵션 상태 워드입니다.

FC 단자 제어워드 1 [1685]는 버스통신 마스터에서 수신된 제어 워드(CTW)입니다.

FC 단자 속도 설정포인트 A 신호 [1686]은 버스통신 마스터로 전달된 상태 워드(STW)입니다.

알람 워드 [Hex] [1690]은 하나 이상의 알람을 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).

알람 워드 2 [Hex] [1691]은 하나 이상의 알람을 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).

경고 워드 [Hex] [1692]는 하나 이상의 경고를 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).

경고 워드 2 [Hex] [1693]은 하나 이상의 경고를 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).

확장형 상태 워드 [Hex] [1694]는 하나 이상의 상태 조건을 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).

확장형 상태 워드 2 [Hex] [1695]는 하나 이상의 상태 조건을 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).

예방적 유지보수 워드 [1696]는 파라미터 그룹 23-1*에서 프로그래밍된 예방적 유지보수 이벤트의 상태를 나타냅니다.

확장형 1 지령 [단위] [2117]은 확장형 폐회로 컨트롤러 1의 지령 값입니다.

확장형 1 피드백 [단위] [2118]은 확장형 폐회로 컨트롤러 1의 피드백 신호 값입니다.

확장형 1 출력 [단위] [2119]는 확장형 폐회로 컨트롤러 1의 출력 값입니다.

확장형 2 지령 [단위] [2137]은 확장형 폐회로 컨트롤러 2의 지령 값입니다.

확장형 2 피드백 [단위] [2138]은 확장형 폐회로 컨트롤러 2의 피드백 신호 값입니다.

확장형 2 출력 [단위] [2139]는 확장형 폐회로 컨트롤러 2의 출력 값입니다.

확장형 3 지령 [단위] [2157]은 확장형 폐회로 컨트롤러 3의 지령 값입니다.

확장형 3 피드백 [단위] [2158]은 확장형 폐회로 컨트롤러 3의 피드백 신호 값입니다.

확장형 3 출력 [단위] [2159]는 확장형 폐회로 컨트롤러 3의 출력 값입니다.

비유량 출력 [kW] [2230]은 실제 운전 속도를 위해 계산된 비유량 출력입니다.

캐스케이드 상태 [단위] [2580]은 캐스케이드 컨트롤러의 작동 상태입니다.

펌프 상태 [단위] [2581]은 캐스케이드 컨트롤러에 의해 제어되는 각 개별 펌프의 동작 상태입니다.

0-21 소형 표시 1.2**값:***** 모터 전류 [A] [1614]****기능:**

중앙에 표시할 소형 표시 1 변수를 선택합니다. 옵션은 파라미터 0-20 소형 표시 1.1과 동일합니다.

0-22 소형 표시 1.3**값:***** 출력 [kW] [1610]****기능:**

오른쪽에 표시할 소형 표시 1 변수를 선택합니다. 옵션은 파라미터 0-20 소형 표시 1.1과 동일합니다.

0-23 둘째 줄 표시**값:***** 주파수 [Hz] [1613]****기능:**

둘째 줄에 표시할 표시 변수를 선택합니다. 옵션은 파라미터 0-20 소형 표시 1.1과 동일합니다.

0-38 표시 문자 2**옵션:****기능:**

LCP에 표시하거나 직렬 통신을 통해 읽기 위한 개별 문자열을 이 파라미터에서 쓰기할 수 있습니다. 영구적으로 표시하려면 파라미터 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 또는 0-24, *화면 표시줄 XXX*에서 표시 문자 2를 선택하십시오. 표시 문자를 변경하려면 LCP의 ▲ 또는 ▼ 버튼을 사용하십시오. 커서를 움직이려면 ◀ 및 ▶ 버튼을 사용하십시오. 이렇게 하면 커서에 의해 문자가 강조 표시되며 강조 표시된 문자를 변경할 수 있습니다. 두 문자 사이에 커서를 놓고 ▲ 또는 ▼를 누르면 문자를 삽입할 수 있습니다.

0-24 셋째 줄 표시**값:***** 카운터 [kWh] [1502]****기능:**

셋째 줄에 표시할 표시 변수를 선택합니다. 옵션은 파라미터 0-20 소형 표시 1.1과 동일합니다.

0-37 표시 문자 1**기능:**

LCP에 표시하거나 직렬 통신을 통해 읽기 위한 개별 문자열을 이 파라미터에서 쓰기할 수 있습니다. 영구적으로 표시하려면 파라미터 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 또는 0-24, *화면 표시줄 XXX*에서 표시 문자 1을 선택하십시오. 표시 문자를 변경하려면 LCP의 ▲ 또는 ▼ 버튼을 사용하십시오. 커서를 움직이려면 ◀ 및 ▶ 버튼을 사용하십시오. 이렇게 하면 커서에 의해 문자가 강조 표시되며 강조 표시된 문자를 변경할 수 있습니다. 두 문자 사이에 커서를 놓고 ▲(를) 누르면 (▼) 문자를 삽입할 수 있습니다.

0-39 표시 문자 3

옵션:

기능:

LCP 에 표시하거나 직렬 통신을 통해 읽기 위한 개별 문자열을 이 파라미터에서 쓰기할 수 있습니다. 영구적으로 표시하려면 파라미터 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 또는 0-24, *화면 표시줄 XXX*에서 표시 문자 3을 선택하십시오. 표시 문자를 변경하려면 LCP 의 ▲ 또는 ▼ 버튼을 사용하십시오. 커서를 움직이려면 ◀ 및 ▶ 버튼을 사용하십시오. 이렇게 하면 커서에 의해 문자가 강조 표시되며 강조 표시된 문자를 변경할 수 있습니다. 두 문자 사이에 커서를 놓고 ▲ 또는 ▼를 누르면 문자를 삽입할 수 있습니다.

0-70 날짜 및 시간 설정

값:

2000-01-01 00:00
 - 2099-12-01 * 2000-01-01
 23:59 00:00

기능:

내부 클럭의 날짜와 시간을 설정합니다. 사용할 형식은 파라미터 0-71과 0-72에서 설정됩니다.



주의

이 파라미터는 실제 시간을 표시하지 않습니다. 이 파라미터는 파라미터 0-89에서 읽을 수 있습니다. 초기 설정과 다른 설정이 이루어질 때까지는 클럭이 작동하지 않습니다.

0-71 날짜 형식

값:

YYYY-MM-DD [0]
 * DD-MM-YYYY [1]
 MM/DD/YYYY [2]

기능:

LCP 에서 사용할 날짜 형식을 설정합니다.

0-72 시간 형식

값:

* 24시간 [*0]
 12시간 [1]

기능:

LCP 에서 사용할 시간 형식을 설정합니다.

0-74 DST/서머타임

값:

* 꺼짐 [0]
 수동 [2]

기능:

일광절약시간/서머타임의 처리 방법을 선택하십시오. 수동 DST/서머타임의 경우 파라미터 0-76 및 0-77에 시작일자와 종료일자를 입력하십시오.

0-76 DST/서머타임 시작

값:

2000-01-01 00:00
 - 2099-12-31 * 2000-01-01
 23:59 00:00

기능:

서머타임/DST 가 시작할 날짜와 시간을 설정합니다. 날짜는 파라미터 0-71에서 선택한 형식으로 프로그래밍됩니다.

0-77 DST/서머타임 종료

값:

2000-01-01 00:00
 - 2099-12-31 * 2000-01-01
 23:59 00:00

기능:

서머타임/DST 가 종료할 날짜와 시간을 설정합니다. 날짜는 파라미터 0-71에서 선택한 형식으로 프로그래밍됩니다.

1-00 구성 모드

- 값:**
- * 개회로 [0]
 - 폐회로 [3]

기능:

개회로 [0]: 수동 모드에서 속도 지령을 적용하거나 원하는 속도를 설정하여 모터 속도가 결정됩니다.

개회로는 또한 주파수 변환기가 출력으로 속도 지령 신호를 보내는 외부 PID 제어기를 기본으로 하는 폐회로 제어 시스템의 일부일 때도 사용됩니다.

폐회로 [3]: 폐회로 제어 프로세스(예컨대, 일정 압력 또는 온도)의 일환으로 모터 속도를 변화시키는 내장형 PID 제어기로부터의 지령에 의해 모터 속도가 결정됩니다. PID 제어기는 [Quick Menu] 버튼을 눌러 기능 셋업으로 이동한 다음 구성하거나 파라미터 20-**, 인버터 폐회로에서 구성해야 합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 변경할 수 없습니다.

1-03 토오크 특성

- 값:**
- 압축기 [0]
 - 가변 토오크 [1]
 - 자동 에너지 최적화 압축기 [2]
 - * 자동 에너지 최적화 VT [3]

기능:

압축기 [0]: 스크류 및 스크롤 압축기의 속도 제어용. 15 Hz 까지의 전체 범위에 걸쳐 모터의 일정한 토오크 부하 특성에 대하여 최적화된 전압을 제공합니다.

가변 토오크 [1]: 원심 펌프 및 팬의 속도 제어용. 동일한 주파수 변환기에서 하나 이상의 모터를 제어할 때(예컨대, 여러 콘덴서 팬 또는 냉각 타워 팬)도 사용합니다. 모터의 제공 토오크 부하 특성에 대해 최적화된 전압을 제공합니다.

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, 모터 코사인 파이에서 설정합니다. 파라미터는 모터 데이터가 프로그래밍될 때 자동으로 조정되는 초기 설정값으로 되어 있습니다. 이러한 설정은 일반적으로 최적 모터 전압을 보장하지만 모터 역률 코사인 파이에 조정이 필요하면 파라미터 1-29, 자동 모터 최적화 (AMA)를 이용하여 AMA 기능을 수행할 수 있습니다. 모터 역률을 수동으로 조정할 필요는 거의 없습니다.

자동 에너지 최적화 VT [3]: 원심 펌프 및 팬의 속도 제어(최적 에너지 효율)용. 모터의 제공 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, 모터 코사인 파이에서 설정합니다. 파라미터는 모터 데이터가 프로그래밍될 때 자동으로 조정되는 초기 설정값으로 되어 있습니다. 이러한 설정은 일반적으로 최적 모터 전압을 보장하지만 모터 역률 코사인 파이에 조정이 필요하면 파라미터 1-29, 자동 모터 최적화 (AMA)를 이용하여 AMA 기능을 수행할 수 있습니다. 모터 역률을 수동으로 조정할 필요는 거의 없습니다.

1-29 자동 모터 최적화 (AMA)

- 값:**
- * 꺼짐 [0]
 - 완전 AMA 사용함 [1]
 - 축소 AMA 사용함 [2]

기능:

AMA 기능은 모터가 정지되어 있는 동안 고급 모터 파라미터(파라미터 1-30 ~ 파라미터 1-35)를 최적화하여 다이내믹 모터 성능을 최적화합니다.

AMA 종류를 선택합니다. **완전 AMA 사용함** [1]은 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 AMA를 실행합니다.

시스템에서 고정자 저항 R_s 에 대해서만 축소 AMA를 실행하려면 **축소 AMA 사용함** [2]를 선택합니다. 주파수 변환기와 모터 간에 LC 필터가 사용되는 경우 이 옵션을 선택하십시오.

[1] 또는 [2]를 선택한 다음 [Hand on]을 눌러 AMA 기능을 실행하십시오. **자동 모터 최**

적화편 또한 참조하십시오. 정상적으로 완료되면 표시창에 "[OK]를 눌러 AMA 를 종료하십시오"라는 메시지가 표시됩니다. [OK] 키를 누른 후에 주파수 변환기를 운전할 수 있습니다.

참고:

- AMA 기능을 사용하여 최상의 효과를 얻기 위해서는 모터가 차가운 상태에서 AMA 를 실행해야 합니다.
- 모터 구동 중에는 AMA 를 실행할 수 없습니다.



주의

모터 파라미터 1-2* 모터 데이터는 AMA 기능의 핵심이므로 올바르게 설정해야 합니다. 모터가 최적 다이나믹 성능을 발휘하도록 AMA 를 반드시 실행해야 합니다. 모터의 정격 규격에 따라 최대 10분 정도 걸릴 수 있습니다.



주의

AMA 실행 중에 외부 토크가 발생하지 않도록 하십시오.



주의

파라미터 1-2* 모터 데이터의 설정값 중 하나를 변경하면 고급 모터 파라미터(파라미터 1-30 ~ 1-39)는 초기 설정값으로 복원됩니다.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

자동 모터 최적화편의 응용 예를 참조하십시오.

1-71 기동 지연

값:
0.0-120.0 초 * 0.0 초

기능:
지연되는 동안 파라미터 1-80 정지 시 기능을 선택된 기능이 활성화됩니다. 가속하기 전에 필요한 지연 시간을 입력합니다.

1-73 플라이 기동

값:
* 사용안함 [0]
사용함 [1]

기능:

이 기능으로 주전원 차단으로 인해 프리런 상태인 모터를 정지시킬 수 있습니다.

특징:

이 기능이 필요하지 않으면 *사용안함* [0]을 선택하십시오.
주파수 변환기가 회전하는 모터를 “정지”시키고 제어하게 하려면 *사용함* [1]을 선택하십시오.
파라미터 1-73이 사용함으로 설정되어 있으면 파라미터 1-71 *기동 지연*에는 기능이 없습니다.

플라이 기동의 검색 방향은 파라미터 4-10, 모터 회전방향에서의 설정과 관련이 있습니다.

시계방향 [0]: 플라이 기동 검색이 시계방향으로 이루어집니다. 검색이 실패하면 DC 제동장치가 실행됩니다.

양방향 [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, 제동시간에 설정된 시간에 활성화됩니다. 그러면 0 Hz 에서부터 기동합니다.

1-80 정지 시 기능

값:
* 코스팅 [0]
직류 유지/예열 [1]

기능:

정지 명령 후 또는 파라미터 1-81 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [RPM]의 설정값으로 감속된 후에 실행할 주파수 변환기 기능을 선택합니다.

코스팅 [0]은 모터를 코스팅(프리런) 정지시킬 때 선택합니다.

직류 유지/예열 [1]은 직류 유지 전류(파라미터 2-00 참조)로 모터에 에너지를 공급할 때 선택합니다.

1-90 모터 열 보호

값:
보호하지 않음 [0]
써미스터 경고 [1]
써미스터 트립 [2]
ETR 경고 1 [3]
* ETR 트립 1 [4]
ETR 경고 2 [5]

- ETR 트립 2 [6]
- ETR 경고 3 [7]
- ETR 트립 3 [8]
- ETR 경고 4 [9]
- ETR 트립 4 [10]

기능:

주파수 변환기는 모터 보호를 위해 다음과 같이 두 가지 방법으로 모터 온도를 측정합니다.

- 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 줄어 들 때 부하를 줄여야 할지를 짐작할 수 있습니다.

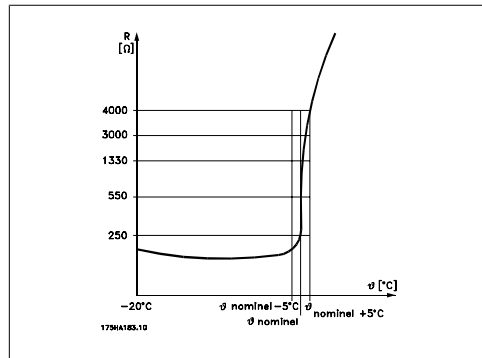
모터에 지속적으로 과부하가 발생해도 주파수 변환기에 경고 발생이나 트립이 필요 없는 경우 *보호하지 않음* [0]을 선택하십시오.

모터에 연결된 써미스터가 모터 과열로 인해 꺼질 때 경고하도록 하려면 *써미스터 경고* [1]을 선택하십시오.

모터 과열로 인해 모터에 연결된 써미스터가 꺼질 때 주파수 변환기가 정지(트립)하도록 하려면 *써미스터 트립* [2]를 선택하십시오.

써미스터 정지 값은 > 3kΩ 입니다.

와인드업 방지를 위해 써미스터(PTC 센서)를 모터에 설치하십시오.



모터 와인드업 방지를 위한 PTC 또는 KTY 센서, 기계식 써멀 스위치(Klixon 유형) 또는 전자 써멀 릴레이(ETR) 등 다양한 방식으로 모터를 보호할 수 있습니다.

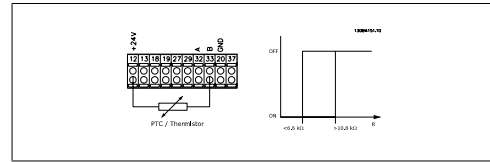
디지털 입력과 24V 를 전원 공급으로 사용하는 경우:

예: 모터 온도가 지나치게 상승하면 주파수 변환기가 트립됩니다.

파라미터 셋업:

파라미터 1-90 *모터 열 보호를 써미스터 트립* [2]로 설정.

파라미터 1-93 *써미스터 소스*를 *디지털 입력* [6]으로 설정.



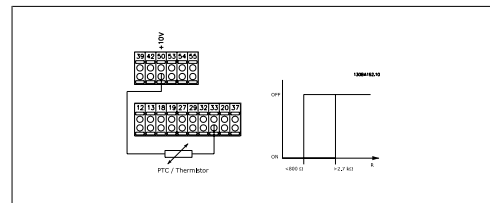
디지털 입력과 10V 를 전원 공급으로 사용하는 경우:

예: 모터 온도가 지나치게 상승하면 주파수 변환기가 트립됩니다.

파라미터 셋업:

파라미터 1-90 *모터 열 보호를 써미스터 트립* [2]로 설정.

파라미터 1-93 *써미스터 소스*를 *디지털 입력 33* [6]으로 설정.



아날로그 입력과 10V 를 전원 공급으로 사용하는 경우:

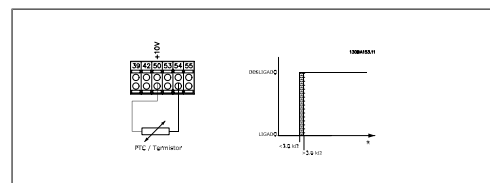
예: 모터 온도가 지나치게 상승하면 주파수 변환기가 트립됩니다.

파라미터 셋업:

파라미터 1-90 *모터 열 보호를 써미스터 트립* [2]로 설정.

파라미터 1-93 *써미스터 소스*를 *아날로그 입력 54* [54]로 설정.

지령 리소스를 선택하지 마십시오.



입력 (디지털/아날로그)	공급 전압 V	정지 임계값
디지털	24V	< 6.6kΩ - > 10.8kΩ
디지털	10V	< 800Ω - > 2.7kΩ
아날로그	10V	< 3.0kΩ - > 3.0kΩ



주의

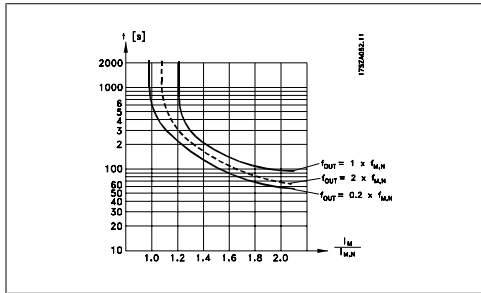
선택한 공급 전압이 사용된 써미스터의 사양과 일치하는지 확인하십시오.

모터에 과부하가 발생할 때 표시창에 경고가 표시되도록 하려면 ETR 경고 1-4를 선택하십시오.

모터에 과부하가 발생할 때 주파수 변환기를 트립하도록 하려면 ETR 트립 1-4를 선택하십시오.

디지털 출력 중 하나를 사용하여 경고 신호를 프로그래밍하십시오. 경고가 발생하고 주파수 변환기가 트립되는 경우 (써멀 경고) 신호가 표시됩니다.

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



1-93 써미스터 소스

값:

- * 없음 [0]
- 아날로그 입력 53 [1]
- 아날로그 입력 54 [2]
- 디지털 입력 18 [3]
- 디지털 입력 19 [4]
- 디지털 입력 32 [5]
- 디지털 입력 33 [6]

기능:

써미스터(PTC 센서)가 연결될 입력을 선택합니다. 아날로그 입력을 (파라미터 3-15 지령 리소스 1, 3-16 지령 리소스 2 또는 3-17 지령 리소스 3에서 선택된) 지령 리소스로 사용하고 있는 경우에는 아날로그 입력 옵션 [1] 또는 [2]를 선택할 수 없습니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

2-00 직류 유지/예열 전류

값:

0 - 100% * 50 %

기능:

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 기능(유지 토오크)을 유지하거나 모터를 예열합니다.

파라미터 1-80 정지 시 기능에서 직류 유지를 선택한 경우에 이 파라미터가 활성화됩니다.



주의

최대값은 모터 정격 전류에 따라 다릅니다.

주의

100% 전류를 너무 오랫동안 공급하지 마십시오. 모터가 손상될 수 있습니다.

2-10 제동 기능

값:

- * 꺼짐 [0]
- 저항 제동 [1]
- 교류 제동 [[2]]

기능:

제동 저항이 설치되어 있지 않으면 꺼짐 [0]을 선택하십시오.

잉여 제동 에너지를 열로 소실시키기 위해 시스템에 제동 저항이 설치된 경우에는 저항 제동 [1]을 선택하십시오. 제동 저항을 연결하면 제동(발전 운전) 중에 직류단 전압이 상승합니다. 저항 제동 기능은 다이내믹 제동 기능이 있는 주파수 변환기에서만 활성화됩니다.

2-17 과전압 제어

값:

- 사용안함 [0]
- * 사용함 [2]

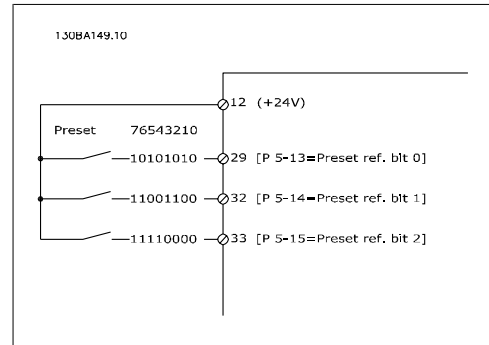
기능:

과전압 제어(OVC)는 부하의 발전 전력으로 인해 직류단에 과전압이 발생하여 주파수 변환기가 트립될 위험을 감소시킵니다.

OVC가 필요하지 않으면 사용안함 [0]을 선택하십시오.

OVC 를 활성화하려면 *사용함* [2]를 선택하십시오.

주의
주파수 변환기의 트립을 피하기 위해 가속 시간이 자동 조정됩니다.



3-02 최소 지령

값:

-100000.000 - 파라미터

3-03 * 0.000 단위

기능:

최소 지령을 입력합니다. 최소 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최저값입니다.

3-03 최대 지령

값:

파라미터 3-02 -

100000.000 * 0.000 단위

기능:

최대 지령을 입력합니다. 최대 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최고값입니다.

3-10 프리셋 지령

배열 [8]

값:

-100.00 - 100.00 % * 0.00%

기능:

배열 프로그래밍을 통해 이 파라미터에 최대 8개의 프리셋 지령(0-7)을 입력합니다. 프리셋 지령은 Ref_{MAX} (파라미터 3-03 *최대 지령*) 값의 % 또는 다른 외부 지령의 %로 표시됩니다. 만일 Ref_{MIN} 가 0 (파라미터 3-02 *최소 지령*)과는 다르게 프로그래밍되면, 프리셋 지령은 전체 지령 범위의 비율, 즉 Ref_{MAX} 와 Ref_{MIN} 사이의 차이를 기준으로 해서 계산됩니다. 그런 다음 계산된 값이 Ref_{MIN} 에 더해 집니다. 프리셋 지령을 사용하는 경우에 파라미터 그룹 5.1* 디지털 입력에서 해당 디지털 입력을 사용하려면 프리셋 지령 비트 0 / 1 / 2 [16], [17] 또는 [18]을 선택합니다.

3-15 지령 1 소스

값:

- 기능 없음 [0]
- * 아날로그 입력 53 [1]
- 아날로그 입력 54 [2]
- 주파수 입력 29 [7]
- 주파수 입력 33 [8]
- 디지털 가변 저항기 [20]
- 아날로그 입력 X30-11 [21]
- 아날로그 입력 X30-12 [22]
- 아날로그 입력 X42/1 [23]
- 아날로그 입력 X42/3 [24]
- 아날로그 입력 X42/5 [25]
- 확장형 폐회로 1 [30]
- 확장형 폐회로 2 [31]
- 확장형 폐회로 3 [32]

기능:

첫 번째 지령 신호에 사용할 지령 입력을 선택합니다. 파라미터 3-15, 3-16 및 3-17은 최대 3개의 각기 다른 지령 신호를 정의합니다. 이와 같은 지령 신호의 합은 실제 지령을 나타냅니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

3-16 지령 2 소스

값:

- 기능 없음 [0]
- 아날로그 입력 53 [1]
- 아날로그 입력 54 [2]
- 주파수 입력 29 [7]
- 주파수 입력 33 [8]
- * 디지털 가변 저항기 [20]
- 아날로그 입력 X30-11 [21]
- 아날로그 입력 X30-12 [22]

아날로그 입력 X42/1	[23]
아날로그 입력 X42/3	[24]
아날로그 입력 X42/5	[25]
확장형 폐회로 1	[30]
확장형 폐회로 2	[31]
확장형 폐회로 3	[32]

기능:

두 번째 지령 신호에 사용할 지령 입력을 선택합니다. 파라미터 3-15, 3-16 및 3-17은 최대 3개의 각기 다른 지령 신호를 정의합니다. 이와 같은 지령 신호의 합은 실제 지령을 나타냅니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

4-10 모터 속도 방향

값:

시계 방향	[0]
* 양방향	[2]

기능:

원하는 모터 회전 방향을 선택합니다. 파라미터 1-00 구성 모드가 폐회로 [3]으로 설정되어 있으면 파라미터 초기 설정값이 시계 방향 [0]으로 변경됩니다.

4-56 피드백 낮음 경고

값:

-999999.999 ~
+ 999999.999 * -999999.999

기능:

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

값:

파라미터 4-56
-999999.999 * 999999.999

기능:

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 기능

값:

* 꺼짐	[0]
사용함	[1]

기능:

반자동 바이패스 설정을 시작하려면 사용함을 선택하고 위에 설명된 절차를 계속하십시오.

5-01 단자 27 모드

값:

* 입력	[0]
출력	[1]

기능:

단자 27을 디지털 입력으로 설정하려면 입력 [0]을 선택합니다. 단자 27을 디지털 출력으로 설정하려면 출력 [1]을 선택합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

5-02 단자 29 모드

값:

* 입력	[0]
출력	[1]

기능:

단자 29를 디지털 입력으로 설정하려면 입력 [0]을 선택합니다. 단자 29를 디지털 출력으로 설정하려면 출력 [1]을 선택합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

5-12 단자 27 디지털 입력
값:
*** 코스팅 인버스** [2]
기능:
 펄스 입력의 경우를 제외하고, 파라미터 5-1* 디지털 입력과 같은 옵션 및 기능.

5-13 단자 29 디지털 입력
값:
*** 조그** [14]
기능:
 파라미터 5-1* 디지털 입력과 같은 옵션 및 기능.

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

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

5-40 릴레이 기능

배열 [8]	(릴레이 1 [0], 릴레이 2 [1], 릴레이 7 [6], 릴레이 8 [7], 릴레이 9 [8])
--------	---

값:

- * 운전하지 않음** [0]
- 제어 준비 [1]
- 운전 준비 [2]
- 인버터준비원격제어 [3]
- 사용가능/경고없음 [4]
- 구동 [5]
- 구동 / 경고 없음 [6]
- 지령시구동/경고 없음 [8]
- 알람 [9]
- 알람 또는 경고 [10]
- 토오크 한계 도달 [11]
- 전류 범위 초과 [12]
- 하한전류보다낮음 [13]
- 상한 전류보다 높음 [14]
- 속도 범위 초과 [15]
- 하한속도보다낮음 [16]
- 상한 속도보다 높음 [17]
- 피드백 범위 초과 [18]
- 피드백 하한 이하 [19]
- 피드백 상한 이상 [20]

과열 경고	[21]	바이패스 밸브 제어	[195]
역회전	[25]	캐스케이드 펌프1	[211]
버스통신 OK	[26]	캐스케이드 펌프2	[212]
토크전류한계, 정지	[27]	캐스케이드 펌프3	[213]
제동, 경고없음	[28]	화재 모드 활성화	[[220]]
제동장치, 무결함	[29]	화재 모드 코스팅	[[221]]
제동장치결함(IGBT)	[30]	화재 모드 활성화 이력 있음	[[222]]
외부 인터록	[35]	알람, 트립 잠금	[[223]]
제어 워드 비트 11	[36]	바이패스 모드 활성화	[[224]]
제어 워드 비트 12	[37]		
지령 범위 초과	[40]	기능:	
지령 이하, 낮음	[41]	릴레이의 기능을 설정하려면 옵션을 선택합니	
지령 이상, 높음	[42]	다.	
버스통신 제어	[45]	각각의 기계적 릴레이는 배열 파라미터에서	
시간 초과 시 1	[46]	선택됩니다.	
시간 초과 시 0	[47]		
비교기 0	[60]		
비교기 1	[61]		
비교기 2	[62]		
비교기 3	[63]		
비교기 4	[[64]]		
비교기 5	[[65]]		
논리 규칙 0	[70]		
논리 규칙 1	[71]		
논리 규칙 2	[72]		
논리 규칙 3	[73]		
논리 규칙 4	[[74]]		
논리 규칙 5	[[75]]		
SL 디지털 출력 A	[80]		
SL 디지털 출력 B	[81]		
SL 디지털 출력 C	[82]		
SL 디지털 출력 D	[83]		
SL 디지털 출력 E	[84]		
SL 디지털 출력 F	[85]		
알람 없음	[160]		
역회전 구동	[161]		
현장 지령 가동	[165]		
원격 지령 가동	[166]		
기동 명령 동작	[167]		
수동 운전 상태	[168]		
자동 운전 모드	[169]		
클럭 결합	[180]		
예방적 유지보수	[181]		
비유량	[190]		
드라이 펌프	[191]		
유량 과다	[[192]]		
슬립 모드	[193]		
벨트 파손	[194]		

기능:
릴레이의 기능을 설정하려면 옵션을 선택합니
다.
각각의 기계적 릴레이는 배열 파라미터에서
선택됩니다.

6-00 외부 지령 보호 시간

값:
1 -99 초 * 10초

기능:
외부 지령 보호 시간을 입력합니다. 외부 지령
보호 시간은 전류에 할당되고 지령 또는 피드
백 소스로 사용되는 아날로그 입력(단자 53 또
는 단자 54)의 경우에 활성화됩니다. 파라미
터 6-00에서 설정된 시간 이상 동안 선택한
전류 입력과 관련된 지령 신호 값이 파라미터
6-10, 파라미터 6-12, 파라미터 6-20 또는
파라미터 6-22에서 설정한 값보다 50% 이상
낮아지면 파라미터 6-01에서 선택한 기능이
활성화됩니다.

6-01 외부 지령 보호 기능

값:

* 꺼짐	[0]
출력 고정	[1]
정지	[2]
조그	[3]
최대 속도	[4]
정지 및 트립	[5]

기능:
타임아웃 기능을 선택합니다. 파라미터 6-00
에서 설정한 시간 동안 단자 53 또는 54의 입
력 신호 값이 파라미터 6-10, 파라미터 6-12,
파라미터 6-20 또는 파라미터 6-22의 값보다
50% 이상 낮아지면 파라미터 6-01에서 설정

한 기능이 활성화됩니다. 타임아웃이 동시다발적으로 발생하는 경우에 타임아웃 기능의 우선순위는 다음과 같습니다.

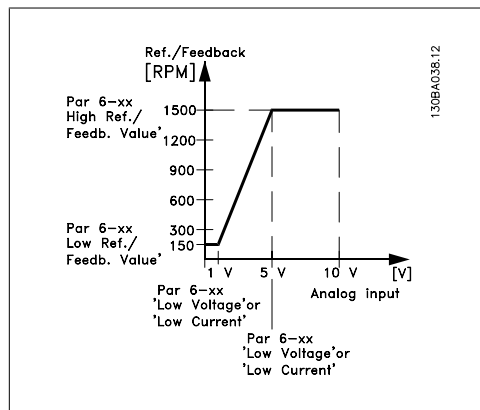
1. 파라미터 6-01 외부 지령 보호 기능
2. 파라미터 8-04 제어워드 타임아웃 기능

주파수 변환기의 출력 주파수는 다음과 같은 경우일 수 있습니다.

- [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

셋업 1-4를 선택한 경우, 파라미터 0-10, 셋업 활성화가 다중 설정, [9]로 설정되어야 합니다.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.



6-10 단자 53 최저 전압

값:
0.00 - 파라미터 6-11 * 0.07V

기능:
최저 전압 값을 입력합니다. 이 아날로그 입력 범위 설정 값은 파라미터 6-14에서 설정된 최저 지령/피드백 값과 일치해야 합니다.

6-11 단자 53 최고 전압

값:
파라미터 6-10 - 10.0V * 10.0V

기능:
최고 전압 값을 입력합니다. 이 아날로그 입력 범위 설정 값은 파라미터 6-15에서 설정된 최고 지령/피드백 값과 일치해야 합니다.

6-14 단자 53 최저 지령/피드백 값

값:
-1000000.000 - 파라미터 6-15 * 0.000 단위

기능:
파라미터 3-02에서 설정된 최소 지령 피드백 값과 동일한 아날로그 입력 범위 설정 값을 입력합니다.

6-15 단자 53 최고 지령/피드백 값

값:
파라미터 6-14 - 1000000.000 * 100,000 단위

기능:
파라미터 6-11/6-13에 설정된 높은 전압/높은 전류 값에 대응하는 아날로그 입력 범위 조정 값을 입력하십시오.

6-16 단자 53 필터 시정수

값:
0.001 - 10.000 초 * 0.001 초

기능:
시정수를 입력합니다. 이는 단자 53의 전기적 노이즈를 줄이는데 필요한 1순위 디지털 저주파 통과 필터 시정수입니다. 시정수 값이 클수록 공진을 더 많이 감소시키지만 필터를 통한 시간 지연도 함께 증가합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

6-17 단자 53 입력 신호 결함

값:
사용안함 [0]
* 사용함 [1]

기능:
이 파라미터는 입력 신호 결함 모니터링을 해제할 수 있습니다. 예를 들어, 아날로그 출력이 분산 I/O 시스템의 일부로 사용될 경우 (예컨대, 주파수 변환기와 관련한 제어 기능의 일

부분은 아니지만 건물관리 시스템에 데이터를 입력할 때) 사용됩니다.

6-20 단자 54 최저 전압
값:
 0.00 - 파라미터 6-21 * 0.07V

기능:
 최저 전압 값을 입력합니다. 이 아날로그 입력 범위 설정 값은 파라미터 6-24에서 설정된 최저 지령/피드백 값과 일치해야 합니다.

6-21 단자 54 최고 전압
값:
 파라미터 6-20 - 10.0V * 10.0V

기능:
 최고 전압 값을 입력합니다. 이 아날로그 입력 범위 설정 값은 파라미터 6-25에서 설정된 최고 지령/피드백 값과 일치해야 합니다.

6-24 단자 54 최저 지령/피드백 값
값:
 -1000000.000 - 파라미터 6-25 * 0.000 단위

기능:
 파라미터 6-20/6-22에 설정된 저전압/저전류 값에 대응하는 아날로그 입력 범위 조정 값을 입력하십시오.

6-25 단자 54 최고 지령/피드백 값
값:
 파라미터 6-24 - 1000000.000 * 100,000 단위

기능:
 파라미터 6-21/6-23에 설정된 높은 전압/높은 전류 값에 대응하는 아날로그 입력 범위 조정 값을 입력하십시오.

6-26 단자 54 필터 시정수
값:
 0.001 - 10.000 초 * 0.001 초

기능:
 시정수를 입력합니다. 이는 단자 54의 전기적 노이즈를 줄이는데 필요한 1순위 디지털 저주파 통과 필터 시정수입니다. 시정수 값이 클수록 공진을 더 많이 감소시키지만 필터를 통한 시간 지연도 함께 증가합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

6-27 단자 54 입력 신호 결합
값:
 사용안함 [0]
 * 사용함 [1]

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.

6-50 단자 42 출력
값:
 운전하지 않음 [0]
 * 출력 주파수 [100]
 지령 [101]
 피드백 [102]
 모터 전류 [103]
 상대토크/한계 [104]
 상대토크/정격 [105]
 출력 [106]
 속도 [107]
 토크 [108]
 확장형 폐회로 1 [113]
 확장형 폐회로 2 [114]
 확장형 폐회로 3 [115]
 출력 주파수 4-20mA [130]
 지령 4-20mA [131]
 피드백 4-20mA [132]
 모터 전류 4-20mA [133]
 토크한계 4-20mA [134]
 정격토크 4-20mA [135]
 출력 4-20mA [136]
 속도 4-20mA [137]
 토크 4-20mA [138]

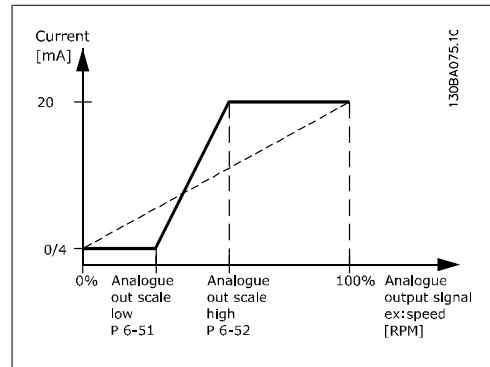
- 버스트신 제어 0-20mA [139]
- 버스트신 제어 4-20mA [140]
- 버스트신 제어 0-20mA, 타임아웃 [141]
- 버스트신 제어 4-20mA, 타임아웃 [142]
- 확장형 폐회로 1, 4-20mA [[143]]
- 확장형 폐회로 2, 4-20mA [[144]]
- 확장형 폐회로 3, 4-20mA [[145]]

기능:
 단자 42의 기능을 아날로그 전류 출력으로 선택합니다.

이의 전류를 원한다면, % 값을 다음과 같이 계산하십시오.

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

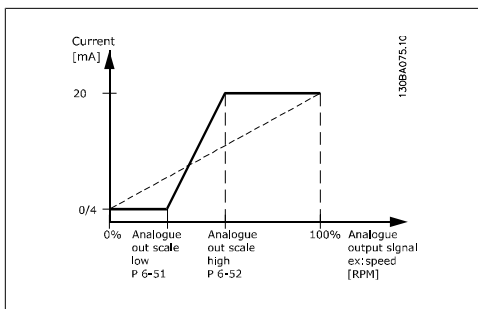
i.e. $10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$



6-51 단자 42 최소 출력 범위

값:
 0.00 - 200% * 0%

기능:
 단자 42에서 선택된 아날로그 신호의 최소 출력 범위를 최대 신호값의 %로 설정합니다. 즉 최대 출력값의 25%에서 0mA (또는 0Hz)가 필요한 경우 25%로 설정됩니다. 범위 설정 값 (최대 100%)이 파라미터 6-52의 해당 설정값보다 높을 수 없습니다.



6-52 단자 42 최대 출력 범위

값:
 0.00 - 200% * 100%

기능:
 단자 42에서 선택된 아날로그 신호의 최소 출력 범위를 설정합니다. 값을 전류 신호 출력의 최대값으로 설정하십시오. 전체 범위에서 20mA 보다 낮은 전류를 출력하도록 하거나 최대 신호 값의 100%보다 낮은 출력에서 20mA 를 출력하도록 출력 범위를 설정하십시오. 전체 범위 출력의 0-100% 값에서 원하는 출력 전류가 20mA 인 경우에는 파라미터에서 % 값을 프로그래밍하십시오(예, 50% = 20 mA). 최대 출력 (100%)에서 4에서 20 mA 사

14-01 스위칭 주파수

- 값:**
- 1.0kHz [0]
 - 1.5kHz [1]
 - 2.0kHz [2]
 - 2.5kHz [3]
 - 3.0kHz [4]
 - 3.5kHz [5]
 - 4.0kHz [6]
 - 5.0kHz [7]
 - 6.0kHz [8]
 - 7.0kHz [9]
 - 8.0kHz [10]
 - 10.0kHz [11]
 - 12.0kHz [12]
 - 14.0kHz [13]
 - 16.0kHz [14]

기능:
 인버터 스위칭 주파수를 선택합니다. 스위칭 주파수를 변경하면 모터의 청각적 소음을 줄이는 데 도움이 될 수 있습니다.



주의
 주파수 변환기의 출력 주파수 값이 스위칭 주파수의 1/10을 초과해서는 안 됩니다. 모터 구동 시, 소음이 최소화될 때까지 파라미터 14-01의 스위칭 주파수를 조정하십시오. 파라미터 14-00과 용량 감소 편 또한 참조하십시오.



주의
5.0kHz 보다 높은 스위칭 주파수는 주파수 변환기의 최대 출력을 자동으로 용량 감소시킬 수 있습니다.

20-00 피드백 1 소스

값:

- 기능 없음 [0]
- 아날로그 입력 53 [1]
- * 아날로그 입력 54 [2]
- 주파수 입력 29 [3]
- 주파수 입력 33 [4]
- 아날로그 입력 X30/11 [7]
- 아날로그 입력 X30/12 [8]
- 아날로그 입력 X42/1 [9]
- 아날로그 입력 X42/3 [10]
- 버스통신 피드백 1 [100]
- 버스통신 피드백 2 [101]
- 버스통신 피드백 3 [102]

기능:

최대 3개의 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 선택사양의 범용 I/O 보드에서의 입력을 가리킵니다.



주의
피드백을 사용하지 않으면, 그 소스는 **기능 없음** [0]으로 설정되어야 합니다. 파라미터 20-10은 PID 컨트롤러가 사용 가능한 3가지 피드백을 어떻게 사용할지를 결정합니다.

20-01 피드백 1 변환

값:

- * 선형 [0]
- 제곱근 [1]
- 온도에 대한 압력 [2]

기능:

이 파라미터는 변환 기능이 피드백 1에 적용되도록 합니다.
선형 [0]은 피드백에 전혀 영향을 미치지 않습니다.

제곱근 [1]은 일반적으로 압력 센서를 사용하여 유량 피드백을 제공할 때 사용됩니다. ($\square\square \propto \sqrt{\square\square}$).

온도에 대한 압력 [2]는 압축기 어플리케이션에 사용되어 압력 센서에 의한 온도 피드백을 제공합니다. 냉각제의 온도는 다음 공식을 이용하여 계산됩니다:

$$\square\square = \frac{A}{2}$$

여기서 A1, A2 및 A3은 냉각제

고유 상수입니다. 냉각제는 파라미터 20-20에서 선택되어야 합니다. 파라미터 20-21 ~ 20-23은 파라미터 20-20에 나열되지 않은 냉각제의 경우 A1, A2 및 A3의 값을 입력할 수 있도록 합니다.

20-03 피드백 2 소스

기능:

자세한 내용은 파라미터 20-00, *피드백 1 소스*를 참조하십시오.

20-04 피드백 2 변환

기능:

자세한 내용은 파라미터 20-01, *피드백 1 변환*을 참조하십시오.

20-06 피드백 3 소스

기능:

자세한 내용은 파라미터 20-00, *피드백 1 소스*를 참조하십시오.

20-07 피드백 3 변환

기능:

자세한 내용은 파라미터 20-01, *피드백 1 변환*을 참조하십시오.

20-20 피드백 기능	
값:	
합계	[0]
차이	[1]
평균	[2]
* 최소	[3]
최대	[4]
다중 설정포인트 최소	[5]
다중 설정포인트 최대	[6]

기능:
이 파라미터는 주파수 변환기의 출력 주파수를 제어하는 데 사용 가능한 3가지 피드백을 어떻게 사용할지를 결정합니다.



주의
사용하지 않은 피드백은 해당 피드백 소스 파라미터 20-00, 20-03 또는 20-06에서 “기능 없음”으로 설정해야 합니다.

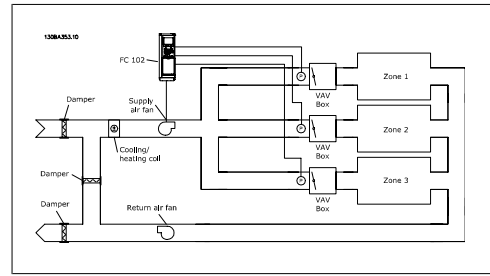
파라미터 20-20에서 선택한 기능에 따른 피드백 결과는 PID 제어기에 의해 주파수 변환기의 출력 주파수를 제어하는 데 사용됩니다. 이 피드백은 주파수 변환기의 표시창에도 표시할 수 있고 주파수 변환기의 아날로그 출력을 제어하는 데 사용하며 여러 직렬 통신 프로토콜에 전달됩니다.

주파수 변환기는 다중 영역 어플리케이션을 처리하도록 구성할 수 있습니다. 각기 다른 2가지 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) HVAC 시스템은 선택한 가변풍량 범위에서 최소 압력을 유지해야 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 20-21에 원하는 압력을 입력하여 셋업할 수 있습니다. 피드백 하나가 설정포인트보다 낮으면 PID 제어기가 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, 20-22 및 20-23에서 지정할 수 있습니다. 파라미터 20-20, 피드백 기능에서 **다중 설정포인트 최소**, [5]를 선택하면 피드백 하나가 설정포인트보다 낮은 경우에 PID 제어기가 팬 속도를 가속시키고 모든 피드백이 각자의 설정포인트보다 높은 경우에 팬 속도를 감속시킵니다.

합계 [0]은 피드백 1, 피드백 2 및 피드백 3의 합계를 피드백으로 사용하도록 PID 제어를 셋업합니다.



주의
사용하지 않은 피드백은 파라미터 20-00, 20-03 또는 20-06에서 **기능 없음**으로 설정해야 합니다.

설정포인트 1과 사용함으로 설정된 다른 지령(파라미터 3-1* 참조)의 합계가 PID 제어기의 설정포인트 지령으로 사용됩니다.

차이 [1]은 피드백 1과 피드백 2 간의 차이를 피드백으로 사용하도록 PID 제어를 셋업합니다. 피드백 3은 이와 함께 사용할 수 없습니다. 설정포인트 1만 사용됩니다. 설정포인트 1과 사용함으로 설정된 다른 지령(파라미터 3-1* 참조)의 합계가 PID 제어기의 설정포인트 지령으로 사용됩니다.

평균 [2]는 피드백 1, 피드백 2 및 피드백 3의 평균을 피드백으로 사용하도록 PID 제어를 셋업합니다.



주의
사용하지 않은 피드백은 파라미터 20-00, 20-03 또는 20-06에서 **기능 없음**으로 설정해야 합니다. 설정포인트 1과 사용함으로 설정된 다른 지령(파라미터 3-1* 참조)의 합계가 PID 제어기의 설정포인트 지령으로 사용됩니다.

최소 [3]은 피드백 1, 피드백 2 및 피드백 3을 비교하여 최소 값을 피드백으로 사용하도록 PID 제어를 셋업합니다.



주의

사용하지 않은 피드백은 파라미터 20-00, 20-03 또는 20-06에서 기능 없음으로 설정해야 합니다. 설정포인트 1만 사용됩니다. 설정포인트 1과 사용함으로 설정된 다른 지령(파라미터 3-1* 참조)의 합계가 PID 제어기의 설정포인트 지령으로 사용됩니다.

최대 [4]는 피드백 1, 피드백 2 및 피드백 3을 비교하여 최대 값을 피드백으로 사용하도록 PID 제어를 셋업합니다.



주의

사용하지 않은 피드백은 파라미터 20-00, 20-03 또는 20-06에서 기능 없음으로 설정해야 합니다.

설정포인트 1만 사용됩니다. 설정포인트 1과 사용함으로 설정된 다른 지령(파라미터 3-1* 참조)의 합계가 PID 제어기의 설정포인트 지령으로 사용됩니다.

다중 설정포인트 최소 [5]는 피드백 1과 설정포인트 1, 피드백 2와 설정포인트 2, 피드백 3과 설정포인트 3 간의 차이를 계산하도록 PID 제어를 설정합니다. 이 때, 피드백이 해당 설정포인트에 비해 가장 낮은 피드백/설정포인트를 사용합니다. 모든 피드백 신호가 해당 설정포인트보다 모두 높으면 PID 제어기는 피드백과 설정포인트 간의 차이가 가장 작은 피드백/설정포인트를 사용합니다.



주의

2가지 피드백 신호만 사용된 경우, 사용하지 않은 피드백은 파라미터 20-00, 20-03 또는 20-06에서 기능 없음으로 설정해야 합니다. 각 설정포인트 지령은 해당 파라미터 값(20-11, 20-12 및 20-13)과 사용함으로 설정된 다른 지령(파라미터 3-1* 참조)의 합계가 됩니다.

다중 설정포인트 최대 [6]은 피드백 1과 설정포인트 1, 피드백 2와 설정포인트 2, 피드백 3과 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.



주의

2가지 피드백 신호만 사용된 경우, 사용하지 않은 피드백은 파라미터 20-00, 20-03 또는 20-06에서 기능 없음으로 설정해야 합니다. 각 설정포인트 지령은 해당 파라미터 값(20-21, 20-22 및 20-23)과 사용함으로 설정된 다른 지령(파라미터 3-1* 참조)의 합계가 됩니다.

20-21 설정포인트 1

값:

Ref_{MIN} 파라미터 3-02 -
Ref_{MAX} 파라미터 3-03 단위 (파라미터 20-12) * 0.000

기능:

설정포인트 1은 폐회로 모드에서 주파수 변환기의 PID 제어기에 의해 사용되는 설정포인트 지령을 입력하는 데 사용됩니다. 파라미터 20-20, 피드백 기능의 설명을 참조하십시오.



주의

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

20-22 설정포인트 2

값:

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} 단위 (파라미터 20-12) * 0.000

기능:

설정포인트 2는 폐회로 모드에서 주파수 변환기의 PID 제어기에 의해 사용되는 설정포인트 지령을 입력하는 데 사용됩니다. 파라미터 20-20, 피드백 기능의 설명을 참조하십시오.



주의

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

20-81 PID 정/역 제어	
값:	
* 정	[0]
역	[1]

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

20-93 PID 비례 이득	
값:	
0.00 = 꺼짐 - 10.00	* 0.50

기능:
 이 파라미터는 피드백과 설정포인트 지령 간의 오류를 기준으로 한 주파수 변환기 PID 제어기의 출력을 조정합니다. 이 값이 클 때 PID 제어기의 응답이 신속하게 이루어집니다. 하지만 너무 큰 값이 사용되면 주파수 변환기의 출력 주파수가 불안정해 질 수 있습니다.

20-94 PID 적분 시간	
값:	
0.01 - 10000.00 = 꺼짐 초	* 20.00 초

기능:
 적분기는 설정포인트와 피드백 신호 간의 오류를 계속 추가(적분)합니다. 이는 오류가 0에 근접하게 하기 위해 필요합니다. 이 값이 작을 때 주파수 변환기의 속도 조정이 신속하게 이루어집니다. 하지만 너무 작은 값이 사용되면 주파수 변환기의 출력 주파수가 불안정해 질 수 있습니다.

22-21 저출력 감지	
값:	
* 사용안함	[0]
사용함	[1]

기능:
 사용함을 선택하는 경우에는, 저출력 감지 시 운전을 수행하여 그룹 22-3*의 파라미터가 적절하게 작동하도록 설정해야 합니다!

22-22 저속 감지	
값:	
* 사용안함	[0]
사용함	[1]

기능:
 모터가 파라미터 4-11 또는 4-12, *모터 하한*에서 설정된 속도로 작동하는지를 감지하려면 사용함을 선택하십시오.

22-23 유량없음 감지 기능	
값:	
* 꺼짐	[0]
슬립 모드	[1]
경고	[2]
알람	[3]

기능:
 저출력 감지 및 저속 감지의 공통 동작 (개별 선택 불가).
 경고: 현장 제어 패널 디스플레이 (장착된 경우)의 메시지 또는 릴레이 또는 디지털 출력을 통한 신호.
 알람: 주파수 변환기에 트립이 발생하고 모터는 리셋될 때까지 정지됩니다.

22-24 유량없음 감지 지연	
값:	
0-600 초	* 10초

기능:
 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	
값:	

- * 꺼짐 [0]
- 경고 [1]
- 알람 [2]

기능:

드라이 펌프 감지를 사용하려면 *저출력 감지*가 사용함(파라미터 22-21)으로 설정되어 작동해야 합니다 (파라미터 22-3*, *비유량 출력* 조정, 또는 *자동 설정*, 파라미터 22-20 사용).
 경고: 현장 제어 패널 디스플레이 (장착된 경우)의 메시지 또는 릴레이 또는 디지털 출력을 통한 신호.
 알람: 주파수 변환기에 트립이 발생하고 모터는 리셋될 때까지 정지됩니다.

22-40 최소 구동 시간

값:
 0-600 초 * 10초

기능:
 기동 명령 (디지털 입력 또는 버스) 후에 슬립 모드를 입력하기 전에 모터의 원하는 최소 구동 시간을 설정하십시오.

22-41 최소 슬립 시간

값:
 0 -600 초 * 10초

기능:
 슬립 모드로 유지되기를 원하는 최소 시간을 설정하십시오. 이는 기상 조건을 무효화시킵니다.

22-42 재가동 속도 [RPM]

값:
 파라미터 4-11 (모터의 저속 한계) - 파라미터 4-13 (모터의 고속 한계).

기능:
 파라미터 0-02, *모터 속도 단위*가 RPM 으로 설정되어 있는 경우에 사용함(Hz 로 설정되어 있는 경우에는 파라미터가 보이지 않습니다). 파라미터 1-00, *구성 모드*가 개회로로 설정되어 있고 외부 제어기에 의해 속도 지령이 적용되는 경우에만 사용함.
 슬립 모드가 취소되어야 하는 수준의 지령 속도를 설정합니다.

22-60 벨트 파손시 동작설정

- 값:**
- * 사용안함 [0]
 - 경고 [1]
 - 트립 [2]

기능:

벨트 파손 조건이 감지될 때 수행할 동작을 선택합니다.

22-61 벨트 파손 토오크

값:
 0 - 100% * 10%

기능:
 벨트 파손 토오크를 모터 정격 토오크의 비율로써 설정합니다.

22-62 벨트 파손 감지 시간

값:
 0-600 초 * 10초

기능:
벨트 파손 기능, 파라미터 22-60에서 선택된 동작을 실행하기 전에 벨트 파손 조건이 활성화되어야 할 시간을 설정합니다.

22-75 단주기 과다운전 감지 보호

- 값:**
- * 사용안함 [0]
 - 사용함 [1]

기능:

사용안함 [0]: 파라미터 22-76, *기동 간 간격*에서 설정된 타이머가 비활성화됩니다.
사용함 [1]: 파라미터 22-76, *기동 간 간격*에서 설정된 타이머가 활성화됩니다.

22-76 기동 간 간격

값:
 파라미터 22-77 - 3600초 * 0초

기능:

원하는 두 기동 간 최소 시간을 설정합니다. 타이머가 끝날 때까지 정상 기동 명령(기동/조그/고정)이 무시됩니다.

22-77 최소 구동 시간
값:
0 - 파라미터 22-76 * 0초
기능:
정상 기동 명령(기동/조그/고정) 후에 원하는 최소 구동 시간을 설정합니다. 설정 시간이 끝

날 때까지 정상 정지 명령이 무시됩니다. 타이머가 정상 기동 명령(기동/조그/고정)을 계수하기 시작합니다.

타이머는 코스팅(인버스) 또는 외부 인터록 명령에 의해 무시됩니다.

6.1.4. 주 메뉴 모드

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

표시창의 라인 2-5에는 위쪽/아래쪽 화살표 키를 사용하여 선택할 수 있는 파라미터 그룹의 목록이 표시됩니다.

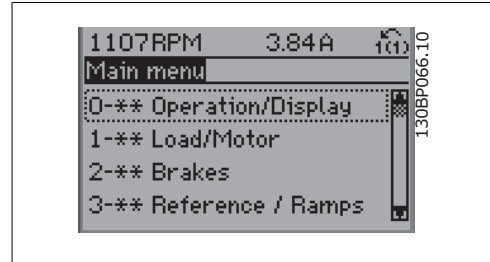


Illustration 6.9: 표시 예.

각 파라미터의 이름과 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. 장치의 구성 (파라미터 1-00)이 프로그래밍에 이용 가능한 다른 파라미터들을 결정합니다. 예를 들어, 폐회로가 선택되면 폐회로 작동과 관련한 파라미터를 추가할 수 있습니다. 장치에 옵션 카드가 추가되면 옵션 장치와 관련한 파라미터를 추가로 이용할 수 있습니다.

6.1.5. 파라미터 선택

주 메뉴 모드에서 파라미터는 그룹별로 분리되어 있습니다. 검색 키를 사용하여 파라미터 그룹을 선택할 수 있습니다. 오른쪽 그림은 선택할 수 있는 파라미터 그룹을 나타냅니다.

그룹 번호	파라미터 그룹:
0	운전/표시
1	부하/모터
2	제동 장치
3	지령/가속
4	한계/경고
5	디지털 입/출력
6	아날로그 입/출력
8	통신 및 옵션
9	프로피버스
10	CAN 필드버스
11	LonWorks
13	스마트 로직
14	특수 기능
15	인버터 정보
16	데이터 읽기
18	데이터 읽기 2
20	인버터 폐회로
21	확장형 폐회로
22	어플리케이션 기능
23	시간 관련 기능
25	캐스케이드 컨트롤러
26	아날로그 I/O 옵션 MCB 109

Table 6.3: 파라미터 그룹

검색 키를 사용하여 파라미터 그룹을 선택한 다음 파라미터를 선택하십시오. GLCP 표시창의 중간 부분에 파라미터 번호와 이름 그리고 선택된 파라미터 값이 표시됩니다.

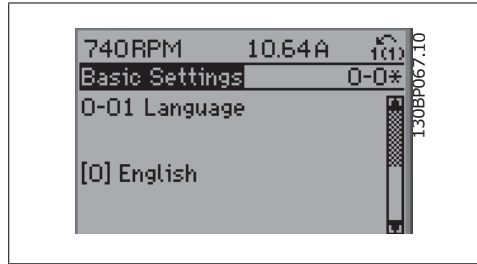


Illustration 6.10: 표시 예.

6.1.6. 데이터 변경

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

6.1.7. 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.

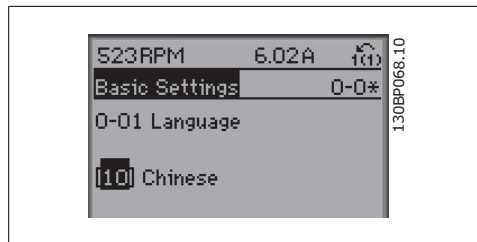


Illustration 6.11: 표시 예.

6.1.8. 단계적으로 숫자 데이터 값 변경

선택한 파라미터가 숫자 데이터 값인 경우에는 <> 검색 키와 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 선택한 데이터 값을 변경합니다. 커서를 수평으로 이동하려면 <> 검색 키를 사용하십시오.

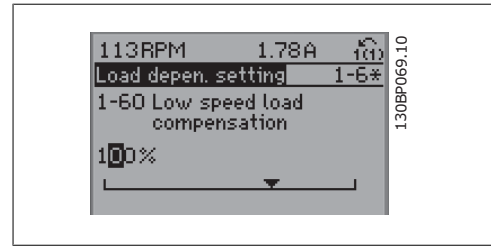


Illustration 6.12: 표시 예.

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.

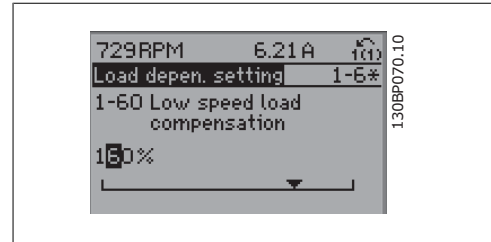


Illustration 6.13: 표시 예.

6.1.9. 데이터 값의 변경, 단계적

일부 파라미터는 단계적으로 값을 변경하거나 이미 설정되어 있는 값으로 즉시 변경할 수 있습니다. *모터 출력*(파라미터 1-20), *모터 전압*(파라미터 1-22) 및 *모터 주파수*(파라미터 1-23)가 이에 해당합니다.

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

6.1.10. 색인이 붙은 파라미터 읽기 및 프로그래밍

여러 개의 데이터를 가진 파라미터에는 각각의 데이터에 색인이 붙어 있습니다.

파라미터 15-30에서 15-32에는 결함 기록이 포함되어 있어 확인할 수 있습니다. 파라미터를 선택하고 [OK] 키를 누른 다음 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 값 기록을 스크롤하십시오.

또 하나의 예로는 파라미터 3-10이 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.

6.2. 파라미터 목록

VLT HVAC 인버터 FC 102의 파라미터는 주파수 변환기의 최적 운영을 위해 다양한 파라미터 그룹 중에서 올바르게 선택합니다.

대부분의 HVAC 어플리케이션에서는 단축 메뉴 버튼을 사용하고 단축 셋업 및 기능 셋업 아래의 파라미터를 선택하여 프로그래밍할 수 있습니다.

파라미터의 설명과 초기 설정은 본 설명서 후반부의 파라미터 목록 편에서 확인할 수 있습니다.

0-xx 운전/디스플레이	10-xx 캔 필드버스
1-xx 부하/모터	11-xx LonWorks
2-xx 제동 장치	13-xx 스마트 논리
3-xx 지령/가감속	14-xx 특수 기능
4-xx 한계/경고	15-xx FC 정보
5-xx 디지털 입/출력	16-xx 정보 읽기
6-xx 아날로그 입/출력	18-xx 정보 읽기 2
8-xx 통신 및 옵션	20-xx FC 폐회로
9-xx 프로피버스	21-xx 확장형 폐회로
	22-xx 어플리케이션 기능
	23-xx 시간 예약 동작
	25-xx 캐스케이드 컨트롤러
	26-xx 아날로그 I/O 옵션 MCB 109
	31-xx 바이패스 옵션

6.2.1. 0-**- 운전 및 디스플레이

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
0-0* 기본 설정						
0-01	언어	[0] 영어	1 셋업	TRUE	-	Unit8
0-02	모터 속도 단위	[0] RPM	2 셋업	FALSE	-	Unit8
0-03	지연 설정	[0] 국제 표준	2 셋업	FALSE	-	Unit8
0-04	전원 인가 시 운전 상태	[0] 재개	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
0-05	현장 모드 단위	[0] 모터 속도 단위	2 셋업	FALSE	-	Unit8
0-1* 셋업 처리						
0-10	셋업 활성화	[1] 셋업 1	1 셋업	TRUE	-	Unit8
0-11	설정 셋업	[9] 활성 셋업	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
0-12	다음에 링크된 설정	[0] 링크 안됨	전체 셋업	FALSE	-	Unit8
0-13	임기: 링크된 설정	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	Unit16
0-14	임기: 설정 셋업 / 채널	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Int32
0-2* LCP 디스플레이						
0-20	소형 표시 1.1	1602	전체 셋업	TRUE	-	Unit16
0-21	소형 표시 1.2	1614	전체 셋업	TRUE	-	Unit16
0-22	소형 표시 1.3	1610	전체 셋업	TRUE	-	Unit16
0-23	플래시 표시	1613	전체 셋업	TRUE	-	Unit16
0-24	셋째 줄 표시	1502	전체 셋업	TRUE	-	Unit16
0-25	개인 메뉴	표현식 한계	1 셋업	TRUE	0	Unit16
0-3* LCP 사용자임기						
0-30	사용자 정의 임기 단위	[1] %	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
0-31	사용자 정의 임기 최소값	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-2	Int32
0-32	사용자 정의 임기 최대값	100.00 사용자 정의 임기 단위	전체 셋업	TRUE	-2	Int32
0-37	표시 문자 1	0 N/A	1 셋업	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	표시 문자 2	0 N/A	1 셋업	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	표시 문자 3	0 N/A	1 셋업	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP 키메뉴						
0-40	LCP의 [Hand on] 키	[1] 사용함	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
0-41	LCP의 [Off] 키	[1] 사용함	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
0-42	LCP의 [Auto on] 키	[1] 사용함	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
0-43	LCP의 [Reset] 키	[1] 사용함	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
0-44	LCP의 [Off/Reset] 키	[1] 사용함	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
0-45	LCP의 [Drive Bypass] 키	[1] 사용함	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
0-5* 복사/저장						
0-50	LCP 복사	[0] 복사하지 않음	전체 셋업	FALSE	-	Unit8
0-51	셋업 복사	[0] 복사하지 않음	전체 셋업	FALSE	-	Unit8

과라미터 번호 #	과라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
0-6* 비밀번호						
0-60	주 메뉴 비밀번호	100 N/A	1 셋업	TRUE	0	Unit16
0-61	비밀번호 없이 주 메뉴 접근	[0] 완전 액세스	1 셋업	TRUE	-	Unit8
0-65	개인 메뉴 비밀번호	200 N/A	1 셋업	TRUE	0	Unit16
0-66	비밀번호 없이 개인 메뉴 접근	[0] 완전 액세스	1 셋업	TRUE	-	Unit8
0-7* 클럭 설정						
0-70	날짜 및 시간 설정	표현식 한계	1 셋업	TRUE	0	일 단위 시간
0-71	날짜 형식	날	1 셋업	TRUE	-	Unit8
0-72	시간 형식	날	1 셋업	TRUE	-	Unit8
0-74	DST/서머타임	[0] 꺼짐	1 셋업	TRUE	-	Unit8
0-76	DST/서머타임 시작	표현식 한계	1 셋업	TRUE	0	일 단위 시간
0-77	DST/서머타임 종료	표현식 한계	1 셋업	TRUE	0	일 단위 시간
0-79	클럭 결합	[0] 사용안함	1 셋업	TRUE	-	Unit8
0-81	작업일	날	1 셋업	TRUE	-	Unit8
0-82	작업일 추가	표현식 한계	1 셋업	TRUE	0	일 단위 시간
0-83	비작업일 추가	표현식 한계	1 셋업	TRUE	0	일 단위 시간
0-89	날짜 및 시간 읽기	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	VisStur[25]

6.2.2. 1-**- 부하/모터

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
1-0* 일반 설정						
1-00	구성 모드	날	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
1-03	토오크 특성	[3] 자동 에너지 최적화 VT	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
1-2* 모터 데이터						
1-20	모터 출력 [kW]	표현식 한계	전체 셋업	FALSE	1	Uint32
1-21	모터 토크 [HP]	표현식 한계	전체 셋업	FALSE	-2	Uint32
1-22	모터 전압	표현식 한계	전체 셋업	FALSE	0	Uint16
1-23	모터 주파수	표현식 한계	전체 셋업	FALSE	0	Uint16
1-24	모터 진류	표현식 한계	전체 셋업	FALSE	-2	Uint32
1-25	모터 경각 회전수	표현식 한계	전체 셋업	FALSE	67	Uint16
1-28	모터 회전 점진	[0] 꺼짐	전체 셋업	FALSE	-	Uint8
1-29	자동 모터 최적화 (AMA)	[0] 꺼짐	전체 셋업	FALSE	-	Uint8
1-3* 고급 모터 데이터						
1-30	고경자 저항 (Rs)	표현식 한계	전체 셋업	FALSE	-4	Uint32
1-31	회전자 저항 (Rr)	표현식 한계	전체 셋업	FALSE	-4	Uint32
1-35	주 리액턴스 (Xh)	표현식 한계	전체 셋업	FALSE	-4	Uint32
1-36	철 손실 저항 (Rfe)	표현식 한계	전체 셋업	FALSE	-3	Uint32
1-39	모터 극수	표현식 한계	전체 셋업	FALSE	0	Uint8
1-5* 부하 독립적 설정						
1-50	0 속도에서의 모터 자화	100 %	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
1-51	최소 속도의 일반 자화 [RPM]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	67	Uint16
1-52	최소 속도의 일반 자화 [Hz]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
1-6* 부하 의존적 설정						
1-60	저속 운전 부하 보상	100 %	전체 셋업	TRUE	0	Int16
1-61	고속 운전 부하 보상	100 %	전체 셋업	TRUE	0	Int16
1-62	슬림 보상	0 %	전체 셋업	TRUE	0	Int16
1-63	슬림 보상 시감수	0.10 초	전체 셋업	TRUE	-2	Uint16
1-64	공진 제거	100 %	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
1-65	공진 제거 시감수	5 ms	전체 셋업	TRUE	-3	Uint8
1-7* 기동 조정						
1-71	기동 지연	0.0 초	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
1-73	블라임 기동	[0] 사용안함	전체 셋업	FALSE	-	Uint8
1-8* 정지 조정						
1-80	정지 시 기능	[0] 코스링	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
1-81	정지 시 기능용 위한 최소 속도 [RPM]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	67	Uint16
1-82	정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
1-9* 모터 온도						
1-90	모터 열 보호	[4] ETR 트림 1	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
1-91	모터 외부 팬	[0] 아니오	전체 셋업	TRUE	-	Uint16
1-93	써미스터 소스	[0] 없음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8

6.2.3. 2-**- 제동 장치

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
2-0* 직류 제동 장치						
2-00	직류 유지/예열 전류	50 %	전체 셋업	TRUE	0	Uint8
2-01	직류 제동 전류	50 %	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
2-02	직류 제동 시간	10.0 초	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
2-03	직류 제동 동작 속도 [RPM]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	67	Uint16
2-04	직류 제동 동작 속도 [Hz]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
2-1* 제동 에너지 기능						
2-10	제동 기능	[0] 꺼짐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
2-11	제동 저항 (ohm)	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
2-12	제동 동력 한계 (kW)	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	0	Uint32
2-13	제동 동력 감시	[0] 꺼짐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
2-15	제동 검사	[0] 꺼짐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
2-16	교류 제동 최대 전류	100.0 %	전체 셋업	TRUE	-1	Uint32
2-17	과전압 제어	[2] 사용함	전체 셋업	TRUE	-	Uint8

6.2.4. 3-**- 지령 / 가감속

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
3-0* 지령 한계						
3-02	최소 지령	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
3-03	최대 지령	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
3-04	지령 기능	[0] 합계	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
3-1* 지령						
3-10	프린트 지령	0.00 %	전체 셋업	TRUE	-2	Int16
3-11	조그 속도 [Hz]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
3-13	지령 위치	[0] 수동/자동에 링크	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
3-14	프리셋상대 지령	0.00 %	전체 셋업	TRUE	-2	Int32
3-15	지령 1 소스	[1] 아날로그 입력 53	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
3-16	지령 2 소스	[20] 디지털 가변 저항기	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
3-17	지령 3 소스	[0] 기능 없음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
3-19	조그 속도 [RPM]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	67	Uint16
3-4* 가감속 1						
3-41	1 가속 시간	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-2	Uint32
3-42	1 감속 시간	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-2	Uint32
3-5* 가감속 2						
3-51	2 가속 시간	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-2	Uint32
3-52	2 감속 시간	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-2	Uint32
3-8* 기타 가감속						
3-80	조그 가감속 시간	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-2	Uint32
3-81	순간 정지 가감속 시간	표현식 한계	2 셋업	TRUE	-2	Uint32
3-9* 디지털 권위차계						
3-90	단계별 크기	0.10 %	전체 셋업	TRUE	-2	Uint16
3-91	가감속 시간	1.00 초	전체 셋업	TRUE	-2	Uint32
3-92	진력 복구	[0] 꺼짐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
3-93	최대 한계	100 %	전체 셋업	TRUE	0	Int16
3-94	최소 한계	0 %	전체 셋업	TRUE	0	Int16
3-95	가감속 지연	1.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	TImD

6.2.5. 4-**- 한계 / 경고

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
4-I* 모터 한계						
4-10	모터 속도 범위	[2] 양방향	전체 셋업	FALSE	-	Uint8
4-11	모터의 저속 한계 [RPM]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	67	Uint16
4-12	모터 속도 하한 [Hz]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
4-13	모터의 고속 한계 [RPM]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	67	Uint16
4-14	모터 속도 상한 [Hz]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
4-16	모터 운전의 토오크 한계	110.0 %	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
4-17	재생 운전의 토오크 한계	100.0 %	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
4-18	전류 한계	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-1	Uint32
4-19	최대 출력 주파수	표현식 한계	전체 셋업	FALSE	-1	Uint16
4-S* 경고 조정						
4-50	저전류 경고	0.00A	전체 셋업	TRUE	-2	Uint32
4-51	고전류 경고	Imax VLT (P1637)	전체 셋업	TRUE	-2	Uint32
4-52	저속 경고	0RPM	전체 셋업	TRUE	67	Uint16
4-53	고속 경고	고속 출력 한계 (P413)	전체 셋업	TRUE	67	Uint16
4-54	지령 낮음 경고	-999999,999 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
4-55	지령 높음 경고	999999,999 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
4-56	피드백 낮음 경고	-999999,999 지령 피드백 단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
4-57	피드백 높음 경고	999999,999 지령 피드백 단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
4-58	모터 결상 지 기능	[1] 꺼짐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
4-M* 바이패스						
4-60	바이패스 시작 속도 [RPM]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	67	Uint16
4-61	바이패스 시작 속도 [Hz]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
4-62	바이패스 종결 속도 [RPM]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	67	Uint16
4-63	바이패스 종결 속도 [Hz]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
4-64	반자동 바이패스 셋업	[0] 꺼짐	전체 셋업	FALSE	-	Uint8

6.2.6. 5-**- 디지털 입/출력

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
5-0* 디지털 I/O 모드						
5-00	디지털 I/O 모드	[0] PNP - 24V 에서 활성화	전체 셋업	FALSE	-	Uint8
5-01	단자 27 모드	[0] 입력	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-02	단자 29 모드	[0] 입력	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-1* 디지털 입력						
5-10	단자 18 디지털 입력	[8] 기동	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-11	단자 19 디지털 입력	[10] 역회전	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-12	단자 27 디지털 입력	nil	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-13	단자 29 디지털 입력	[14] 조그	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-14	단자 32 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-15	단자 33 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-16	단자 X30/2 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-17	단자 X30/3 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-18	단자 X30/4 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-3* 디지털 출력						
5-30	단자 27 디지털 출력	[0] 운전하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-31	단자 29 디지털 출력	[0] 운전하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-32	단자 X30/6 디지털 출력(MCB 101)	[0] 운전하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-33	단자 X30/7 디지털 출력(MCB 101)	[0] 운전하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-4* 릴레이						
5-40	릴레이 기능	nil	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-41	차동 지연, 릴레이	0.01 초	전체 셋업	TRUE	-2	Uint16
5-42	차단 지연, 릴레이	0.01 초	전체 셋업	TRUE	-2	Uint16
5-5* 펄스 입력						
5-50	단자 29 최저 주파수	100Hz	전체 셋업	TRUE	0	Uint32
5-51	단자 29 최고 주파수	100Hz	전체 셋업	TRUE	0	Uint32
5-52	단자 29 최저 지령/피드백 값	0.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
5-53	단자 29 최고 지령/피드백 값	100,000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
5-54	펄스 펄터 시상수 #29	100 ms	전체 셋업	FALSE	-3	Uint16
5-55	단자 33 최저 주파수	100Hz	전체 셋업	TRUE	0	Uint32
5-56	단자 33 최고 주파수	100Hz	전체 셋업	TRUE	0	Uint32
5-57	단자 33 최저 지령/피드백 값	0.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
5-58	단자 33 최고 지령/피드백 값	100,000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
5-59	펄스 펄터 시상수 #33	100 ms	전체 셋업	FALSE	-3	Uint16

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
5-6* 펄스 출력						
5-60	단자 27 펄스 출력 변수	[0] 운전하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-62	펄스 출력 최대 주파수 #27	5000Hz	전체 셋업	TRUE	0	Uint32
5-63	단자 29 펄스 출력 변수	[0] 운전하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-65	펄스 출력 최대 주파수 #29	5000Hz	전체 셋업	TRUE	0	Uint32
5-66	단자 X30/6 펄스 출력 변수	[0] 운전하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
5-68	펄스 출력 최대 주파수 #X30/6	5000Hz	전체 셋업	TRUE	0	Uint32
5-9* 버스통신 제어						
5-90	디지털 및 릴레이 버스통신 제어	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Uint32
5-93	펄스 출력 #27 버스통신 제어	0.00 %	전체 셋업	TRUE	-2	N2
5-94	펄스 출력 #27 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 셋업	TRUE	-2	Uint16
5-95	펄스 출력 #29 버스통신 제어	0.00 %	전체 셋업	TRUE	-2	N2
5-96	펄스 출력 #29 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 셋업	TRUE	-2	Uint16
5-97	펄스 출력 #X30/6 버스통신 제어	0.00 %	전체 셋업	TRUE	-2	N2
5-98	펄스 출력 #X30/6 타임아웃 프리셋	0.00 %	1 셋업	TRUE	-2	Uint16

6.2.7. 6-**- 아날로그 입/출력

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
6-0* 아날로그 I/O 모드						
6-00	외부 지령 보호 시간	10초	전체 셋업	TRUE	0	Unit8
6-01	외부 지령 보호 기능	[0] 꺼짐	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
6-02	화재 모드 지령 결합 시 타임아웃 기능	닐	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
6-1* 아날로그 입력 53						
6-10	단자 53 궤차 전압	0.07V	전체 셋업	TRUE	-2	Int16
6-11	단자 53 최고 전압	10.00V	전체 셋업	TRUE	-2	Int16
6-12	단자 53 궤차 전류	4.00mA	전체 셋업	TRUE	-5	Int16
6-13	단자 53 최고 전류	20.00mA	전체 셋업	TRUE	-5	Int16
6-14	단자 53 궤차 지령/피드백 값	0.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
6-15	단자 53 최고 지령/피드백 값	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
6-16	단자 53 필터 시정수	0.001 초	전체 셋업	TRUE	-3	Unit16
6-17	단자 53 입력 신호 결합	[1] 사용함	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
6-2* 아날로그 입력 54						
6-20	단자 54 궤차 전압	0.07V	전체 셋업	TRUE	-2	Int16
6-21	단자 54 최고 전압	10.00V	전체 셋업	TRUE	-2	Int16
6-22	단자 54 궤차 전류	4.00mA	전체 셋업	TRUE	-5	Int16
6-23	단자 54 최고 전류	20.00mA	전체 셋업	TRUE	-5	Int16
6-24	단자 54 궤차 지령/피드백 값	0.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
6-25	단자 54 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
6-26	단자 54 필터 시정수	0.001 초	전체 셋업	TRUE	-3	Unit16
6-27	단자 54 입력 신호 결합	[1] 사용함	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
6-3* 아날로그 입력 X30/11						
6-30	단자 X30/11 저전압	0.07V	전체 셋업	TRUE	-2	Int16
6-31	단자 X30/11 고전압	10.00V	전체 셋업	TRUE	-2	Int16
6-34	단자 X30/11 궤차 지령/피드백 값	0.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
6-35	단자 X30/11 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
6-36	단자 X30/11 필터 시정수	0.001 초	전체 셋업	TRUE	-3	Unit16
6-37	단자 X30/11 입력 신호 결합	[1] 사용함	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
6-4* 아날로그 입력 X30/12						
6-40	단자 X30/12 저전압	0.07V	전체 셋업	TRUE	-2	Int16
6-41	단자 X30/12 고전압	10.00V	전체 셋업	TRUE	-2	Int16
6-44	단자 X30/12 궤차 지령/피드백 값	0.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
6-45	단자 X30/12 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
6-46	단자 X30/12 필터 시정수	0.001 초	전체 셋업	TRUE	-3	Unit16
6-47	단자 X30/12 입력 신호 결합	[1] 사용함	전체 셋업	TRUE	-	Unit8

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
6-5* 아날로그 출력 42						
6-50	단자 42 출력 범위	[100] 출력 주파수	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
6-51	단자 42 최소 출력 범위	0.00 %	전체 셋업	TRUE	-2	Int16
6-52	단자 42 최대 출력 범위	100.00 %	전체 셋업	TRUE	-2	Int16
6-53	단자 42 출력 머스통신 제어	0.00 %	전체 셋업	TRUE	-2	N2
6-54	단자 42 출력 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 셋업	TRUE	-2	Unit16
6-6* 아날로그 출력 X30/8						
6-60	단자 X30/8 출력	[0] 운전하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
6-61	단자 X30/8 최소 범위	0.00 %	전체 셋업	TRUE	-2	Int16
6-62	단자 X30/8 최대 범위	100.00 %	전체 셋업	TRUE	-2	Int16
6-63	단자 X30/8 출력 머스통신 제어	0.00 %	전체 셋업	TRUE	-2	N2
6-64	단자 X30/8 출력 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 셋업	TRUE	-2	Unit16

6.2.8. 8-**- 통신 및 옵션

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
8-0* 일반 설정						
8-01	제어 장소	[0] 디지털 및 제어 워드	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
8-02	제어 소스	널	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
8-03	제어워드 타임아웃 시간	표현식 한계	1 셋업	TRUE	-1	Unit32
8-04	제어워드 타임아웃 기능	[0] 꺼짐	1 셋업	TRUE	-	Unit8
8-05	타임아웃 중단점 기능	[1] 재개 설정	1 셋업	TRUE	-	Unit8
8-06	제어워드 타임아웃 리셋	[0] 리셋하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
8-07	진단 트리거	[0] 사용안함	2 셋업	TRUE	-	Unit8
8-1* 제어워드 설정						
8-10	진드블워드 프로필	[0] FC 프로필	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
8-13	구성 가능한 상태 워드 STW	[1] 프로필 기본값	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
8-3* FC 단자 설정						
8-30	프로토콜	[0] FC	1 셋업	TRUE	-	Unit8
8-31	주소	1 N/A	1 셋업	TRUE	0	Unit8
8-32	통신 속도	널	1 셋업	TRUE	-	Unit8
8-33	패리티/정지 비트	널	1 셋업	TRUE	-	Unit8
8-35	최소 응답 지연	10 ms	1 셋업	TRUE	-3	Unit16
8-36	최대 응답 지연	표현식 한계	1 셋업	TRUE	-3	Unit16
8-37	최대 특성간 지연	표현식 한계	1 셋업	TRUE	-5	Unit16
8-4* FC MC 프로토콜 설정						
8-40	텔레그램 선택	[1] 표준 텔레그램 1	2 셋업	TRUE	-	Unit8
8-5* 디지털/통신						
8-50	코스팅 선택	[3] 논리 OR	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
8-52	기류 제어 선택	[3] 논리 OR	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
8-53	기류 선택	[3] 논리 OR	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
8-54	역회전 선택	[0] 디지털 입력	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
8-55	셋업 선택	[3] 논리 OR	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
8-56	프리셋 지령 선택	[3] 논리 OR	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet 장치 인스턴스	1 N/A	1 셋업	TRUE	0	Unit32
8-72	MS/TP 최대 마스터	127 N/A	1 셋업	TRUE	0	Unit8
8-73	MS/TP 최대 정보 프레임	1 N/A	1 셋업	TRUE	0	Unit16
8-74	"I-Am" 시퀀스	[0] 전원 인가 시 전송	1 셋업	TRUE	-	Unit8
8-75	초기화 비밀번호	0 N/A	1 셋업	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* FC 단자 진단						
8-80	버스통신 메시지 카운트	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Unit32
8-81	버스통신 에러 카운트	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Unit32
8-82	슬레이브 메시지 카운트	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Unit32
8-83	슬레이브 오류 카운트	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Unit32
8-9* 통신 조그 / 페드백						
8-90	통신 조그 1속	100RPM	전체 셋업	TRUE	67	Unit16
8-91	통신 조그 2속	200RPM	전체 셋업	TRUE	67	Unit16
8-94	버스통신 피드백 1	0 N/A	1 셋업	TRUE	0	N2
8-95	버스통신 피드백 2	0 N/A	1 셋업	TRUE	0	N2
8-96	버스통신 피드백 3	0 N/A	1 셋업	TRUE	0	N2

6.2.9. 9-**-프로피버스

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

6.2.10. 10-**- 캔 필드버스

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up 전용	FC 302 운전 중 변경 가능 여부	유형
10-0* 공통 설정					
10-00	캔 프로토콜	널	2 set-ups	FALSE	- Uint8
10-01	통신속도 선택	널	2 set-ups	TRUE	- Uint8
10-02	MAC ID	표현식 합계	2 set-ups	TRUE	0 Uint8
10-05	전송오류 카운터 읽기	0 N/A	진체 셋업	TRUE	0 Uint8
10-06	수신오류 카운터 읽기	0 N/A	진체 셋업	TRUE	0 Uint8
10-07	통신 종료 카운터 읽기	0 N/A	진체 셋업	TRUE	0 Uint8
10-1* 디바이스넷					
10-10	공정 데이터 유형 선택	널	진체 셋업	TRUE	- Uint8
10-11	공정 데이터 구성 쓰기	표현식 합계	2 set-ups	TRUE	- Uint16
10-12	공정 데이터 구성 읽기	표현식 합계	2 set-ups	TRUE	- Uint16
10-13	경고 파라미터	0 N/A	진체 셋업	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	진체 셋업	FALSE	0 Uint16
10-21	COS 필터 2	0 N/A	진체 셋업	FALSE	0 Uint16
10-22	COS 필터 3	0 N/A	진체 셋업	FALSE	0 Uint16
10-23	COS 필터 4	0 N/A	진체 셋업	FALSE	0 Uint16
10-3* 파라미터 연결					
10-30	배열 색인	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0 Uint8
10-31	데이터 저장 값	[0] 꺼짐	진체 셋업	TRUE	- Uint8
10-32	디바이스넷 개정판	표현식 합계	진체 셋업	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	진체 셋업	TRUE	0 Uint32

6.2.11. 11-**-** LonWorks

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
11-0* LonWorks ID						
11-00	Neuron ID	0N/A	전체 셋업	TRUE	0	OctStr[6]
11-1* LON 기능						
11-10	인버터 프로필	[0] VSD 프로필	전체 셋업	TRUE	-	UInt8
11-15	LON 경고 위드	0N/A	전체 셋업	TRUE	0	UInt16
11-17	XIF 개정관	0N/A	전체 셋업	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks 개정판	0N/A	전체 셋업	TRUE	0	VisStr[5]
11-2* LON 파라미터 연결						
11-21	데이터 저장 값	[0] 꺼짐	전체 셋업	TRUE	-	UInt8

6.2.12. 13-**-스마트 논리

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
13-0* SLC 설정						
13-00	SL 킨트롤러 모드	닐	2 셋업	TRUE	-	Unit8
13-01	이벤트 시작	닐	2 셋업	TRUE	-	Unit8
13-02	이벤트 정지	닐	2 셋업	TRUE	-	Unit8
13-03	SLC 리셋	[0] SLC 리셋하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
13-1* 비교기						
13-10	비교기 피연산자	닐	2 셋업	TRUE	-	Unit8
13-11	비교기 연산자	닐	2 셋업	TRUE	-	Unit8
13-12	비교기 값	표현식 한계	2 셋업	TRUE	-3	Int32
13-2* 타이머						
13-20	SL 킨트롤러 타이머	표현식 한계	1 셋업	TRUE	-3	TimD
13-4* 논리 규칙						
13-40	논리 규칙 부울 1	닐	2 셋업	TRUE	-	Unit8
13-41	논리 규칙 연산자 1	닐	2 셋업	TRUE	-	Unit8
13-42	논리 규칙 부울 2	닐	2 셋업	TRUE	-	Unit8
13-43	논리 규칙 연산자 2	닐	2 셋업	TRUE	-	Unit8
13-44	논리 규칙 부울 3	닐	2 셋업	TRUE	-	Unit8
13-5* 상태						
13-51	SL 킨트롤러 이벤트	닐	2 셋업	TRUE	-	Unit8
13-52	SL 킨트롤러 동작	닐	2 셋업	TRUE	-	Unit8

6.2.13. 14-** 특수 기능

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
14-0* 인버터 스위칭						
14-00	스위칭 방식	[0] 60 AVM 날	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
14-01	스위칭 주파수	[1] 커짐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
14-03	과편조	[0] 꺼짐	전체 셋업	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM 임의	[0] 꺼짐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
14-1* 주전원 커짐/꺼짐						
14-11	공급전원 불균형 시 기능	[0] 트립	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
14-2* 리셋 기능						
14-20	리셋 모드	[0] 수동 리셋	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
14-21	자동 재기동 시간	10초	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
14-22	운전 모드	[0] 정상 운전 날	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
14-23	유형 코드 설정	2 셋업	2 셋업	FALSE	-	Uint16
14-25	토오크 한계 시 트립 지연	60초	전체 셋업	TRUE	0	Uint8
14-26	인버터 결합 시 트립 지연	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	0	Uint8
14-28	제품 설정	[0] 동작하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
14-29	서비스 코드	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Int32
14-3* 전류 한계 제어						
14-30	전류 한계 제어, 비례 이득	100 %	전체 셋업	FALSE	0	Uint16
14-31	전류 한계 제어, 적분 시간	0.020 초	전체 셋업	FALSE	-3	Uint16
14-4* 에너지 최적화						
14-40	가변 토오크 수준	66 %	전체 셋업	FALSE	0	Uint8
14-41	자동 에너지 최적화 최소 자화	40 %	전체 셋업	TRUE	0	Uint8
14-42	자동 에너지 최적화 최소 주파수	10Hz	전체 셋업	TRUE	0	Uint8
14-43	모터 코사인 파이	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-2	Uint16
14-5* 환경						
14-50	RPI 1	[1] 커짐	1 셋업	FALSE	-	Uint8
14-52	팬 제어	[0] 자동	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
14-53	팬 모니터	[1] 경고	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
14-6* 자동 용량 감소						
14-60	온도 초과 시 기능	[0] 트립	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
14-61	인버터 과부하 시 기능	[0] 트립	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
14-62	인버터 과부하 용량 감소 전류	95 %	전체 셋업	TRUE	0	Uint16

6.2.14. 15-**-FC 정보

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

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
15-6* 옵션 ID						
15-60	옵션 장착	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	옵션 주문 번호	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	옵션 일련 번호	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	슬롯 A의 옵션	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	슬롯 A 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	슬롯 B의 옵션	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	슬롯 B 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	슬롯 C0 옵션	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	슬롯 C0 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	슬롯 C1 옵션	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	슬롯 C1 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* 파라미터 정보						
15-92	정의된 파라미터	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	Uint16
15-93	수정된 파라미터	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	Uint16
15-99	파라미터 매타데이터	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	Uint16

6.2.15. 16-**- 정보 읽기

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
16-0* 일반 상태						
16-00	제어 워드	ON/A	전체 셋업	FALSE	0	V2
16-01	지령 [단위]	0.000 지령 피드백 단위	전체 셋업	FALSE	-3	Int32
16-02	지령 [%]	0.0 %	전체 셋업	FALSE	-1	Int16
16-03	상태 워드	ON/A	전체 셋업	FALSE	0	V2
16-05	필드버스 속도 실제 값 [%]	0.00 %	전체 셋업	FALSE	-2	N2
16-09	사용자 정의 읽기	0.00 사용자정의읽기단위	전체 셋업	FALSE	-2	Int32
16-1* 모터 상태						
16-10	출력 [kW]	0.00kW	전체 셋업	FALSE	1	Int32
16-11	출력 [HP]	0.00hp	전체 셋업	FALSE	-2	Int32
16-12	모터 전압	0.0V	전체 셋업	FALSE	-1	Uint16
16-13	주파수	0.0Hz	전체 셋업	FALSE	-1	Uint16
16-14	모터 전류	0.00A	전체 셋업	FALSE	-2	Int32
16-15	주파수 [%]	0.00 %	전체 셋업	FALSE	-2	N2
16-16	토크 [Nm]	0.0Nm	전체 셋업	FALSE	-1	Int16
16-17	속도 [RPM]	0RPM	전체 셋업	FALSE	67	Int32
16-18	모터 과열	0 %	전체 셋업	FALSE	0	Uint8
16-22	토크 [%]	0 %	전체 셋업	FALSE	0	Int16
16-3* 인버터 상태						
16-30	DC 링크 전압	0V	전체 셋업	FALSE	0	Uint16
16-32	제동 에너지/초	0.000kW	전체 셋업	FALSE	0	Uint32
16-33	제동 에너지/2분	0.000kW	전체 셋업	FALSE	0	Uint32
16-34	방열판 온도	0°C	전체 셋업	FALSE	100	Uint8
16-35	인버터 과열	0 %	전체 셋업	FALSE	0	Uint8
16-36	인버터 정격 전류	표현식 한계	전체 셋업	FALSE	-2	Uint32
16-37	인버터 최대 전류	표현식 한계	전체 셋업	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL 제어기 상태	ON/A	전체 셋업	FALSE	0	Uint8
16-39	제어 카드 온도	0°C	전체 셋업	FALSE	100	Uint8
16-40	로깅 비어 있음	[0] 아니오	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
16-5* 지령 및 피드백						
16-50	외부 지령	0.0N/A	전체 셋업	FALSE	-1	Int16
16-52	피드백 [단위]	0.000 공-제어단위	전체 셋업	FALSE	-3	Int32
16-53	디지털 전위차계 지령	0.00N/A	전체 셋업	FALSE	-2	Int16
16-54	피드백 1 [단위]	0.000 공-제어단위	전체 셋업	FALSE	-3	Int32
16-55	피드백 2 [단위]	0.000 공-제어단위	전체 셋업	FALSE	-3	Int32
16-56	피드백 3 [단위]	0.000 공-제어단위	전체 셋업	FALSE	-3	Int32

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

6.2.16. 18-**- 정보 읽기 2

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
18-0* 유지보수 기록						
18-00	유지보수 기록: 항목	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	Unit8
18-01	유지보수 기록: 동작	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	Unit8
18-02	유지보수 기록: 시간	0초	전체 셋업	FALSE	0	Unit32
18-03	유지보수 기록: 날짜 및 시간	표현식 한계	전체 셋업	FALSE	0	일 단위 시간
18-3* 입력 및 출력						
18-30	아날로그 입력 X42/1	0.000 N/A	전체 셋업	FALSE	-3	Int32
18-31	아날로그 입력 X42/3	0.000 N/A	전체 셋업	FALSE	-3	Int32
18-32	아날로그 입력 X42/5	0.000 N/A	전체 셋업	FALSE	-3	Int32
18-33	아날로그 출력 X42/7 [V]	0.000 N/A	전체 셋업	FALSE	-3	Int16
18-34	아날로그 출력 X42/9 [V]	0.000 N/A	전체 셋업	FALSE	-3	Int16
18-35	아날로그 출력 X42/11 [V]	0.000 N/A	전체 셋업	FALSE	-3	Int16

6.2.17. 20-**-FC 폐회로

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
20-0*	피드백					
20-00	피드백 1 소스	[2] 아날로그 입력 54	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
20-01	피드백 1 변환	[0] 선형	전체 셋업	FALSE	-	Uint8
20-02	피드백 1 소스 단위	닐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
20-03	피드백 2 소스	[0] 기능 없음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
20-04	피드백 2 변환	[0] 선형	전체 셋업	FALSE	-	Uint8
20-05	피드백 2 소스 단위	닐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
20-06	피드백 3 소스	[0] 기능 없음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
20-07	피드백 3 변환	[0] 선형	전체 셋업	FALSE	-	Uint8
20-08	피드백 3 소스 단위	닐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
20-12	지령/피드백 단위	닐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
20-2*	피드백 및 설정포인트					
20-20	피드백 기준	[3] 최소	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
20-21	설정포인트 1	0.000 공정제어단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
20-22	설정포인트 2	0.000 공정제어단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
20-23	설정포인트 3	0.000 공정제어단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
20-3*	피드백 고급 변환					
20-30	냉매	[0] R22	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
20-31	사용자 정의 냉매 A1	10.0000N/A	전체 셋업	TRUE	-4	Uint32
20-32	사용자 정의 냉매 A2	-2250.00N/A	전체 셋업	TRUE	-2	Int32
20-33	사용자 정의 냉매 A3	250.000N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Uint32
20-8*	PID 기본 설정					
20-81	PID 정/역 제어	[0] 정	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
20-82	PID 작동 속도 [RPM]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	67	Uint16
20-83	PID 작동 속도 [Hz]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
20-84	지령 대역폭에 따른	5 %	전체 셋업	TRUE	0	Uint8
20-9*	PID 윈드블러					
20-91	PID 와인드업 방지	[1] 커짐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
20-93	PID 비헤 이득	0.50N/A	전체 셋업	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID 적분 시간	20.00 초	전체 셋업	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID 미분 시간	0.00 초	전체 셋업	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID 미분 이득 한계	5.0N/A	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16

6.2.18. 21-*** 확장형 폐회로

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
21-1* 확장형 CL 1 지령/피드백						
21-10	확장형 1: 지령/피드백 단위	[1] %	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
21-11	확장형 1: 최소 지령	0.000 확장형 PID1 단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
21-12	확장형 1: 최대 지령	100.000 확장형 PID1 단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
21-13	확장형 1: 지령소스	[0] 기능 없음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
21-14	확장형 1: 피드백 소스	[0] 기능 없음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
21-15	확장형 1: 목표값	0 확장형 PID1 단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
21-17	확장형 1: 지령 [단위]	0.000 확장형 PID1 단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
21-18	확장형 1: 피드백 [단위]	0.000 확장형 PID1 단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
21-19	확장형 1: 출력 [%]	0 %	전체 셋업	TRUE	0	Int32
21-2* 확장형 CL 1 PID						
21-20	확장형 1: 갱/역 제어	[0] 정	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
21-21	확장형 1: 비례 이득	0.01 N/A	전체 셋업	TRUE	-2	Uint16
21-22	확장형 1: 적분 시간	10000.00 초	전체 셋업	TRUE	-2	Uint32
21-23	확장형 1: 미분 시간	0.00 초	전체 셋업	TRUE	-2	Uint16
21-24	확장형 1: 미분 이득 제한	5.0 N/A	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
21-3* 확장형 CL 2 지령/피드백						
21-30	확장형 2: 지령/피드백 단위	[1] %	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
21-31	확장형 2: 최소 지령	0.000 확장형 PID2 단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
21-32	확장형 2: 최대 지령	100.000 확장형 PID2 단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
21-33	확장형 2: 지령소스	[0] 기능 없음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
21-34	확장형 2: 피드백 소스	[0] 기능 없음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
21-35	확장형 2: 목표값	0.000 확장형 PID2 단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
21-37	확장형 2: 지령 [단위]	0.000 확장형 PID2 단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
21-38	확장형 2: 피드백 [단위]	0.000 확장형 PID2 단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
21-39	확장형 2: 출력 [%]	0 %	전체 셋업	TRUE	0	Int32
21-4* 확장형 CL 2 PID						
21-40	확장형 2: 갱/역 제어	[0] 정	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
21-41	확장형 2: 비례 이득	0.01 N/A	전체 셋업	TRUE	-2	Uint16
21-42	확장형 2: 적분 시간	10000.00 초	전체 셋업	TRUE	-2	Uint32
21-43	확장형 2: 미분 시간	0.00 초	전체 셋업	TRUE	-2	Uint16
21-44	확장형 2: 미분 이득 제한	5.0 N/A	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
21-5* 확장형 CL 3 지령/피드백						
21-50	확장형 3: 지령/피드백 단위	[1] %	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
21-51	확장형 3: 최소 지령	0.000 확장형 PID3 단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
21-52	확장형 3: 최대 지령	100.000 확장형 PID3 단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
21-53	확장형 3: 지령소스	[0] 기능 없음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
21-54	확장형 3: 피드백 소스	[0] 기능 없음	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
21-55	확장형 3: 목표값	0.000 확장형 PID3 단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
21-57	확장형 3: 지령 [단위]	0.000 확장형 PID3 단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
21-58	확장형 3: 피드백 [단위]	0.000 확장형 PID3 단위	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
21-59	확장형 3: 출력 [%]	0 %	전체 셋업	TRUE	0	Int32

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

6.2.19. 22-**-어플리케이션 기능

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
22-0* 기타						
22-00	외부 인터럽트 지연	0초	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
22-2* 비유량 감지						
22-20	저출력 자동 셋업	[0] 꺼짐	전체 셋업	FALSE	-	Uint8
22-21	저출력 감지	[0] 사용안함	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
22-22	저속 감지	[0] 사용안함	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
22-23	유량없음 감지 기능	[0] 꺼짐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
22-24	유량없음 감지 지연	10초	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
22-26	드라이 펌프 감지시 동작 설정	[0] 꺼짐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
22-27	드라이 펌프 감지 지연 시간	10초	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
22-3* 비유량 감지 기준 출력 토크						
22-30	비유량 감지 기준 출력	0.00kW	전체 셋업	TRUE	1	Uint32
22-31	출력 보정 상수	100 %	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
22-32	저속 [RPM]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	67	Uint16
22-33	저속 [Hz]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
22-34	저속 출력 [kW]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	1	Uint32
22-35	저속 출력 [HP]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-2	Uint32
22-36	고속 [RPM]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	67	Uint16
22-37	고속 [Hz]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
22-38	고속 출력 [kW]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	1	Uint32
22-39	고속 출력 [HP]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-2	Uint32
22-4* 슬립 시간						
22-40	최소 구동 시간	10초	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
22-41	최소 슬립 시간	10초	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
22-42	재가동 속도 [RPM]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	67	Uint16
22-43	기상 속도 [Hz]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
22-44	기상 지령/피드백 차이	10 %	전체 셋업	TRUE	0	Int8
22-45	설정포인트 부스트	0 %	전체 셋업	TRUE	0	Int8
22-46	최대 부스트 시간	60초	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
22-5* 유량 과다						
22-50	유량 과다 감지시 동작 설정	[0] 꺼짐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
22-51	유량 과다 감지 지연 시간	10초	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
22-6* 벨트 파손 감지						
22-60	벨트 파손시 동작설정	[0] 꺼짐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
22-61	벨트 파손 토오크	10 %	전체 셋업	TRUE	0	Uint8
22-62	벨트 파손 지연	10초	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
22-7* 단주기 과다운전 감지 보호						
22-75	단주기 과다운전 감지 보호	[0] 사용안함	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
22-76	기동 간격	기동_최소 시간(P2277)	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
22-77	최소 구동 시간	0초	전체 셋업	TRUE	0	Uint16

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
22-80* 유량 보상						
22-80	유량 보상	[0] 사용안함	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
22-81	2차-선형 곡선 근사값	100 %	전체 셋업	TRUE	0	Unit8
22-82	작업 포인트 계산	[0] 사용안함	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
22-83	유량없음 시 속도 [RPM]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	67	Unit16
22-84	유량없음 시 속도 [Hz]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-1	Unit16
22-85	실계포인트에서의 속도 [RPM]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	67	Unit16
22-86	실계포인트에서의 속도 [Hz]	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	-1	Unit16
22-87	유량없음 속도 시 압력	0.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
22-88	정격 속도 시 압력	999999.999 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
22-89	실계포인트에서의 유량	0.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
22-90	정격 속도 시 유량	0.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32

6.2.20. 23-**-** 시간 예약 동작

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
23-0* 시간 예약 동작						
23-00	커짐 시간	표현식 한계	2 셋업	TRUE	0	일 단위 시간 (날짜 없음)
23-01	커짐 동작	[0] 사용안함	2 셋업	TRUE	-	Unit8
23-02	커짐 시간	표현식 한계	2 셋업	TRUE	0	일 단위 시간 (날짜 없음)
23-03	커짐 동작	[0] 사용안함	2 셋업	TRUE	-	Unit8
23-04	빈도수	[0] 매일	2 셋업	TRUE	-	Unit8
23-1* 유지보수						
23-10	유지보수 항목	[1] 모터 베어링	1 셋업	TRUE	-	Unit8
23-11	유지보수 동작	[1] 오프	1 셋업	TRUE	-	Unit8
23-12	유지보수 시간 기준	[0] 사용안함	1 셋업	TRUE	-	Unit8
23-13	유지보수 시간 간격	1시간	1 셋업	TRUE	74	Unit32
23-14	유지보수 날짜 및 시간	표현식 한계	1 셋업	TRUE	0	일 단위 시간
23-1* 유지보수 리셋						
23-15	유지보수 워드 리셋	[0] 리셋하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
23-5* 적산 전력 기록						
23-50	적산 전력 분해능	[5] 마지막 24시간	2 셋업	TRUE	-	Unit8
23-51	적산 시작 시점	표현식 한계	2 셋업	TRUE	0	일 단위 시간
23-53	적산 전력 기록	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Unit32
23-54	적산 전력 리셋	[0] 리셋하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
23-6* 추세						
23-60	추세 빈수	[0] 전력 [kW]	2 셋업	TRUE	-	Unit8
23-61	연속 로깅 이진수 데이터	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Unit32
23-62	예약 시간 중 로깅 이진수 데이터	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Unit32
23-63	예약 시간 시작	표현식 한계	2 셋업	TRUE	0	일 단위 시간
23-64	예약 시간 종료	표현식 한계	2 셋업	TRUE	0	일 단위 시간
23-65	최소 이진수 값	표현식 한계	2 셋업	TRUE	0	Unit8
23-66	지속적 이진수 데이터 리셋	[0] 리셋하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
23-67	시간 제한 이진수 데이터 리셋	[0] 리셋하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
23-8* 펄스 카운터						
23-80	출력 지령 인수	100 %	2 셋업	TRUE	0	Unit8
23-81	에너지 비용	1.00 N/A	2 셋업	TRUE	-2	Unit32
23-82	투자	0 N/A	2 셋업	TRUE	0	Unit32
23-83	에너지 절감	0 kWh	전체 셋업	TRUE	75	Unit32
23-84	비용 절감	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Unit32

6.2.21. 25-**- 캐스케이드 컨트롤러

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변환 지수	유형
25-0* 시스템 설정						
25-00	캐스케이드 컨트롤러	[0] 사용안함	2 셋업	FALSE	-	Uint8
25-02	모터 기동	[0] 직기동	2 셋업	FALSE	-	Uint8
25-04	펄프 사이클링	[0] 사용안함	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
25-05	고정 리드 펄프	[1] 예	2 셋업	FALSE	-	Uint8
25-06	펄프 대수	2 N/A	2 셋업	FALSE	0	Uint8
25-2* 대역폭 설정						
25-20	스테이징 대역폭	10 %	전체 셋업	TRUE	0	Uint8
25-21	무시 대역폭	100 %	전체 셋업	TRUE	0	Uint8
25-22	고정 속도 대역폭	캐스캐이드_스테이징_대역폭(P2520)	전체 셋업	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW 스테이징 지연	15초	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW 디스테이징 지연	15초	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW 시간	10초	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
25-26	유량없음 감지시 디스테이징	[0] 사용안함	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
25-27	스테이징 기능	[1] 사용함	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
25-28	스테이징 기능 타이머	15초	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
25-29	디스테이징 기능	[1] 사용함	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
25-30	디스테이징 기능 타이머	15초	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
25-4* 스테이징 설정						
25-40	감속 지연	10.0 초	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
25-41	가속 지연	2.0 초	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
25-42	스테이징 임계값	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	0	Uint8
25-43	디스테이징 임계값	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	0	Uint8
25-44	스테이징 속도 [RPM]	ORPM	전체 셋업	TRUE	67	Uint16
25-45	스테이징 속도 [Hz]	0.0Hz	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
25-46	디스테이징 속도 [RPM]	ORPM	전체 셋업	TRUE	67	Uint16
25-47	디스테이징 속도 [Hz]	0.0Hz	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
25-5* 절체 설정						
25-50	리드 펄프 절체	[0] 꺼짐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
25-51	절체 이벤트	[0] 외부	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
25-52	절체 시간 간격	24시간	전체 셋업	TRUE	74	Uint16
25-53	절체 타이머 값	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	미리 경의된 절체 시간	표현식 한계	전체 셋업	TRUE	0	일 단위 시간 (날짜 없음)
25-55	부하 <50%인 경우 절체	[1] 사용함	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
25-56	절체 시 스테이징 모드	[0] 저속	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
25-58	리드펄프 절체 지연	0.1 초	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16
25-59	직기동펄프 기동 지연	0.5 초	전체 셋업	TRUE	-1	Uint16

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변화 지수	유형
25-8* 상태						
25-80	캐스케이드 상태	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	펌프 상태	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	리드 펌프	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Unit8
25-83	릴레이 상태	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	펌프 작동 시간	0시간	전체 셋업	TRUE	74	Unit32
25-85	릴레이 작동 시간	0시간	전체 셋업	TRUE	74	Unit32
25-86	릴레이 카운터 리셋	[0] 리셋하지 않음	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
25-9* 서비스						
25-90	펌프 인터록	[0] 꺼짐	전체 셋업	TRUE	-	Unit8
25-91	수동 릴레이	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Unit8

6.2.22. 26-**-아날로그 I/O 옵션 MCB 109

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up FC 302 전용	온전 증 변경 지수	유형
26-0* 아날로그 I/O 모드					
26-00	단자 X42/1 모드	[1] 집압	전체 셋업	TRUE	- Uimt8
26-01	단자 X42/3 모드	[1] 집압	전체 셋업	TRUE	- Uimt8
26-02	단자 X42/5 모드	[1] 집압	전체 셋업	TRUE	- Uimt8
26-1* 아날로그 입력 X42/1					
26-10	단자 X42/1 최저 집압	0.07V	전체 셋업	TRUE	-2 Int16
26-11	단자 X42/1 최고 집압	10.00V	전체 셋업	TRUE	-2 Int16
26-14	단자 X42/1 최저 지령/피드백 값	0 N/A	전체 셋업	TRUE	-3 Int32
26-15	단자 X42/1 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3 Int32
26-16	단자 X42/1 펄터 시정수	0.001 초	전체 셋업	TRUE	-3 Uimt16
26-17	단자 X42/1 입력 신호 결합	[1] 사용함	전체 셋업	TRUE	- Uimt8
26-2* 아날로그 입력 X42/3					
26-20	단자 X42/3 최저 집압	0.07V	전체 셋업	TRUE	-2 Int16
26-21	단자 X42/3 최고 집압	10.00V	전체 셋업	TRUE	-2 Int16
26-24	단자 X42/3 최저 지령/피드백 값	0 N/A	전체 셋업	TRUE	-3 Int32
26-25	단자 X42/3 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3 Int32
26-26	단자 X42/3 펄터 시정수	0.001 초	전체 셋업	TRUE	-3 Uimt16
26-27	단자 X42/3 입력 신호 결합	[1] 사용함	전체 셋업	TRUE	- Uimt8
26-3* 아날로그 입력 X42/5					
26-30	단자 X42/5 최저 집압	0.07V	전체 셋업	TRUE	-2 Int16
26-31	단자 X42/5 최고 집압	10.00V	전체 셋업	TRUE	-2 Int16
26-34	단자 X42/5 최저 지령/피드백 값	0 N/A	전체 셋업	TRUE	-3 Int32
26-35	단자 X42/5 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3 Int32
26-36	단자 X42/5 펄터 시정수	0.001 초	전체 셋업	TRUE	-3 Uimt16
26-37	단자 X42/5 입력 신호 결합	[1] 사용함	전체 셋업	TRUE	- Uimt8
26-4* 아날로그 출력 X42/7					
26-40	단자 X42/7 출력	[0] 온전하지 않음	전체 셋업	TRUE	- Uimt8
26-41	단자 X42/7 최소 범위	0.00 %	전체 셋업	TRUE	-2 Int16
26-42	단자 X42/7 최대 범위	100.00 %	전체 셋업	TRUE	-2 Int16
26-43	단자 X42/7 출력 버스통신 제어	0.00 %	전체 셋업	TRUE	-2 N2
26-44	단자 X42/7 출력 시간 초과 프리셋	0.00 %	I set-up	TRUE	-2 Uimt16
26-5* 아날로그 출력 X42/9					
26-50	단자 X42/9 출력	[0] 온전하지 않음	전체 셋업	TRUE	- Uimt8
26-51	단자 X42/9 최소 범위	0.00 %	전체 셋업	TRUE	-2 Int16
26-52	단자 X42/9 최대 범위	100.00 %	전체 셋업	TRUE	-2 Int16
26-53	단자 X42/9 출력 버스통신 제어	0.00 %	전체 셋업	TRUE	-2 N2
26-54	단자 X42/9 출력 시간 초과 프리셋	0.00 %	I set-up	TRUE	-2 Uimt16
26-6* 아날로그 출력 X42/11					
26-60	단자 X42/11 출력	[0] 온전하지 않음	전체 셋업	TRUE	- Uimt8
26-61	단자 X42/11 최소 범위	0.00 %	전체 셋업	TRUE	-2 Int16
26-62	단자 X42/11 최대 범위	100.00 %	전체 셋업	TRUE	-2 Int16
26-63	단자 X42/11 출력 버스통신 제어	0.00 %	전체 셋업	TRUE	-2 N2
26-64	단자 X42/11 출력 시간 초과 프리셋	0.00 %	I set-up	TRUE	-2 Uimt16

7. 고장수리

7.1. 알람 및 경고

7.1.1. 알람 및 경고

경고나 알람은 주파수 변환기 전면의 해당 LED 에 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. LCP 제어 패널의 [RESET] 제어 버튼을 이용한 리셋.
2. “리셋” 기능과 디지털 입력을 이용한 리셋.
3. 직렬 통신/선택사양 필드버스를 이용한 리셋.
4. VLT HVAC 인버터의 초기 설정인 [Auto Reset] 기능을 사용하여 자동으로 리셋합니다. *VLT® HVAC 인버터 프로그래밍 지침서, MG.11Cx.yy의 파라미터 14-20 리셋 모드*를 참조하십시오.



주의

LCP의 [RESET] 버튼을 이용하여 직접 리셋한 후 [AUTO 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.

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 14-20의 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 보호*에서 발생할 가능성이 있습니다. 알람 또는 트립 후에 모터는 코스팅 상태가 되고 주파수 변환기에서 알람과 경고가 깜박입니다. 일단 문제가 시정되면 알람만 계속 깜박입니다.

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	토오크 한계	X	X		
13	과전류	X	X	X	
14	접지 결함	X	X	X	
15	H/W 불안전		X	X	
16	단락		X	X	
17	제어 워드 타임아웃	(X)	(X)		8-04
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	전원카드 과열	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	유입 결함		X	X	
34	필드버스 결함	X	X		
38	내부 결함		X	X	
47	24V 공급 낮음	X	X	X	
48	1.8V 공급 낮음		X	X	
50	AMA 교정 결함		X		
51	AMA 검사 U_{nom} 및 I_{nom}		X		
52	AMA I_{nom} 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			
61	추적 오류	(X)	(X)		4-30
62	출력 주파수 최대 한계 초과	X			
64	전압 한계	X			
65	제어 카드 과열	X	X	X	
66	방열판 저온	X			
67	옵션 구성 변경		X		
68	안전 정지 활성화		X		
80	인버터 초기 설정값으로 초기화 완료		X		

Table 7.1: 알람/경고 코드 목록

(X)는 파라미터에 따라 다름

LED 표시	
경고	황색
알람	적색 깜박임
트립 잠김	황색 및 적색

알람 워드 및 확장형 상태 워드					
비트	십진수	이진수	알람 워드	경고 워드	확장형 상태 워드
0	00000001	1	제동 검사	제동 검사	가감속
1	00000002	2	전원 카드 온도	전원 카드 온도	AMA 구동
2	00000004	4	접지 결함	접지 결함	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 접점 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	옵션 변경	사용안함	
29	20000000	536870912	dr 초기화완료	사용안함	
30	40000000	1073741824	안전 정지	사용안함	

Table 7.2: 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, 16-92 및 16-94 또한 참조하십시오.

7.1.2. 경고/알람 목록

경고 1

10V 낮음:

제어카드의 단자 50에서 공급되는 10V 전압이 10V 이하일 경우에 발생합니다. 단자 50에서 과부하가 발생한 경우 과부하 원인을 제거하십시오. 이 단자의 용량은 최대 15mA, 최소 590Ω 입니다.

경고/알람 2

외부지령 결함:

단자 53 또는 54의 신호가 파라미터 6-10, 6-12, 6-20 또는 6-22에 설정된 값의 50% 보다 낮은 경우에 발생합니다.

경고/알람 3

모터 없음:

주파수 변환기의 출력에 모터가 연결되어 있지 않은 경우에 발생합니다.

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 표시됩니다. 주파수 변환기의 입력 전압과 입력 전류를 점검하십시오.

경고 5

직류전압 높음:

매개체로 전압(DC)이 제어 시스템의 과전압 한계 값보다 높은 경우입니다. 아직까지 주파수 변환기의 운전은 가능합니다.



경고 6

직류전압 낮음

매개회로 전압(DC)이 제어 시스템의 저전압 한계 값보다 낮은 경우입니다. 아직까지 주파수 변환기의 운전은 가능합니다.

경고/알람 7

직류 과전압:

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

가능한 해결 방법:

제동 저항을 연결합니다.

가감속 시간을 늘립니다.

파라미터 2-10의 기능을 활성화시킵니다.

파라미터 14-26을 증가시킵니다.

제동 저항을 연결합니다. 가감속 시간을 늘립니다.

알람/경고 한계:			
전압 범위	3 x 200 - 240V	3 x 380 - 480V	3 x 525 - 600V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
저전압	185	373	532
저전압 경고	205	410	585
고전압 경고 (제동 장치 없음 - 제동 장치 있음)	390/405	810/840	943/965
과전압	410	855	975

여기에 표시된 전압은 주파수 변환기의 매개회로 전압이며 허용 오차는 ±5%입니다. 매개회로(직류단) 전압을 1.35로 나누면 해당 주전원 전압을 계산할 수 있습니다.

경고/알람 8

직류전압 부족:

직류단 전압이 “저전압 경고” 한계 이하로 떨어지면 (상기 표 참조) 주파수 변환기는 24V 백업 전원이 연결되어 있는지 확인합니다.

24V 백업 전원이 연결되어 있지 않으면 주파수 변환기는 종류에 따라 일정 시간이 경과한 후에 트립됩니다.

공급 전압이 주파수 변환기에 적합한지 확인하려면 사양편을 참조하십시오.

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, 카운터

의 과부하율이 90% 이하로 떨어지기 전에는 리셋할 수 없습니다.

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

경고/알람 10

모터 ETR 초과:

전자식 써멀 보호(ETR) 기능이 모터의 과열을 감지한 경우입니다. 파라미터 1-90에서 카운터가 100%에 도달했을 때 주파수 변환기가 경고 또는 알람을 표시하도록 설정할 수 있습니다. 이 결함은 모터를 100% 이상의 과부하 상태에서 장시간 운전한 경우를 의미합니다. 파라미터 1-24가 올바르게 설정되었는지 확인하십시오.

경고/알람 11

모터 th.초과:

써미스터가 고장이거나 써미스터 연결 케이블에 이상이 있는 경우입니다. 파라미터 1-90에서 카운터가 100%에 도달했을 때 주파수 변환기가 경고 또는 알람을 표시하도록 설정하십시오. 써미스터가 단자 53 또는 54 (아날로그 전압 입력)과 단자 50 (+10V 전압 공급), 또는 단자 18 또는 19 (디지털 입력 PNP 만 해당)과 단자 50에 올바르게 연결되어 있는지 확인하십시오. 만약 KTY 센서를 사용하는 경우에는 단자 54와 55에 올바르게 연결되었는지 확인하십시오.

경고/알람 12

토크 한계:

토크 값이 파라미터 4-16(모터 운전 시) 값보다 크거나 파라미터 4-17(재생 운전 시) 값보다 큰 경우입니다.

경고/알람 13

과전류:

인버터의 피크 전류가 한계(정격 전류의 약 200%)를 초과한 경우입니다. 약 8-12초간 경고가 발생한 후, 주파수 변환기가 트립되고 알람이 발생합니다. 주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 모터 축이 잘 회전되는지 그리고 모터 용량이 주파수 변환기 용량에 적합한지를 확인하십시오.

알람 14**접지 결함:**

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

주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 접지 결함의 원인을 제거하십시오.

알람 15**H/W 불안전:**

장착된 옵션(하드웨어 또는 소프트웨어)이 현재 제어보드에 의해 처리되지 않습니다.

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 8-04가 *꺼짐*이 아닌 다른 값으로 설정되어 있는 경우에만 발생합니다. 파라미터 8-04가 *정지*와 *트립*으로 설정되면 주파수 변환기는 우선 경고를 발생시키고 모터를 감속시키다가 최종적으로 알람과 함께 트립됩니다.

파라미터 8-03 *제어워드 타임아웃 시간*을 증가시킬 수 있습니다.

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).

알람/경고 26**제동 과부하:**

제동 저항에 전달된 동력은 제동 저항의 저항값(파라미터 2-11)과 매개회로 전압에 따라 마지막 120초 동안의 평균값을 계산하여 백분율로 나타냅니다. 소모된 제동 동력이 90% 이상일 때 경고가 발생합니다. 파라미터 2-13에서 *트립* [2]를 선택한 경우에는 소모된 제동 동력이 100% 이상일 때 주파수 변환기가 트립되고 이 알람이 발생합니다.

경고 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.



경고: 제동 트랜지스터가 단락되면 제동 저항에 실제 동력이 인가될 위험이 있습니다.

알람/경고 28**제동 검사:**

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

알람 29**주파수 변환기 온도 초과:**

외함이 IP 20 또는 IP 21/TYP E 1 이면 방열판 정지 한계 온도는 $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 입니다. 방열판의 온도가 $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 이하로 떨어질 때까지 온도 결함이 리셋되지 않습니다.

결함의 원인은 다음과 같습니다.

- 주위 온도가 너무 높은 경우
- 모터 케이블의 길이가 너무 긴 경우

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 결합:

단시간 내에 너무 잦은 전원 인가가 발생했습니다. 1분 당 전원 인가 허용 횟수는 사양 장을 참조하십시오.

경고/알람 34

필드버스 결함:

통신 옵션 카드의 필드버스가 작동하지 않습니다.

경고 35

주파수 초과:

출력 주파수가 저속 경고(파라미터 4-52) 또는 고속 경고(파라미터 4-53)에 도달할 때 이 경고가 발생합니다. 주파수 변환기가 공정 제어, 폐회로(파라미터 1-00)로 설정되어 있으면 표시창에 경고가 표시됩니다. 만일 주파수 변환기가 속도 폐회로 외의 다른 값으로 설정되어 있으면 확장형 상태 워드에 비트 008000 주파수 초과가 표시되지만 표시창에 경고가 나타나지는 않습니다.

알람 38

내부 결함:

가까운 덴포스 공급업체에 문의하여 주십시오.

경고 47

24V 공급 낮음:

외부 24V 직류 예비 전원공급장치가 과부하 상태일 수 있습니다. 그 이외의 경우에는 가까운 덴포스 공급업체에 문의하십시오.

경고 48

1.8V 공급 낮음:

가까운 덴포스 공급업체에 문의하여 주십시오.

알람 50

AMA 교정:

가까운 덴포스 공급업체에 문의하여 주십시오.

알람 51

AMA Unom, Inom:

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

알람 52

AMA Inom 낮음:

모터 전류가 너무 낮은 경우입니다. 설정 내용을 확인하십시오.

알람 53

AMA 모터 큼:

주파수 변환기에 연결된 모터가 AMA 를 실행하기에 용량이 너무 큰 경우입니다.

알람 54

AMA 모터 작음:

주파수 변환기에 연결된 모터가 AMA 를 실행하기에 용량이 너무 작은 경우입니다.

알람 55

AMAp.초과:

모터의 해당 파라미터 값이 허용 범위를 초과한 경우입니다.

알람 56

AMA 간섭:

사용자에 의해 AMA 가 중단된 경우입니다.

알람 57

AMA 타임아웃:

AMA 가 완성될 때까지 AMA 를 계속해서 재시도하십시오. 이 때, AMA 를 반복해서 계속 시도하면 모터에 열이 발생하여 저항 Rs 와 Rr 의 값이 증가될 수 있습니다. 하지만, 대부분의 경우 이는 중요한 사항이 아닙니다.

알람 58

AMA 내부 결함:

가까운 덴포스 공급업체에 문의하여 주십시오.

경고 59

전류 한계:

가까운 덴포스 공급업체에 문의하여 주십시오.

경고 62

출력주파한계:

출력 주파수가 파라미터 4-19에 설정된 값보다 높은 경우입니다.

경고 64**전압 한계:**

부하와 속도를 모두 만족시키려면 실제 직류 단 전압보다 높은 모터 전압이 필요합니다.

경고/알람/트립 65**cc 온도:**

제어카드 과열: 제어카드의 정지 온도는 80°C 입니다.

경고 66**저온:**

방열판 온도가 0°C 인 경우입니다. 이는 온도 센서가 손상되어 팬 속도가 최대치까지 증가하고 전원부나 제어카드의 온도가 매우 높아졌음을 의미합니다.

알람 67**옵션 변경:**

마지막으로 전원을 차단한 다음에 하나 이상의 옵션이 추가되었거나 제거된 경우입니다.

알람 68**안전 정지:**

안전 정지가 활성화된 경우입니다. 정상 운전으로 전환하려면, 단자 37에 24V DC 를 공급한 다음, 버스통신, 디지털 입/출력 또는 [RESET] 키를 통해 리셋 신호를 보내야 합니다. 안전 정지 기능을 올바르게 안전하게 사용하려면 설계 지침서의 관련 정보 및 지침을 준수하십시오.

알람 70**잘못된 FC 구성:**

제어보드와 전원보드 간의 실제 구성이 잘못된 경우입니다.

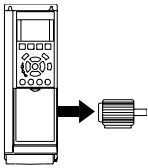
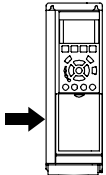
알람 80**dr 초기화완료:**

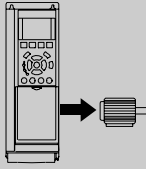
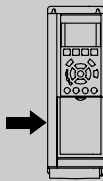
파라미터 설정이 수동(직접) 리셋 이후 초기 설정으로 초기화되었습니다.

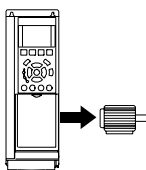
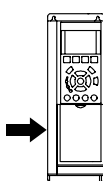
8. 명세

8.1. 일반사양

8.1.1. 주전원 공급 3 x 200-240V AC

1분간 정상 과부하 110%						
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 21	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	
주전원 공급 200 - 240V AC						
주파수 변환기	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
대표적 축 출력 [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
대표적 축 출력 [HP](208V 기준)	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9	
출력 전류						
	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, 제동 장치) [mm ² /AWG] ²⁾				4/10	
최대 입력 전류						
	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⁾	63	82	116	155	185
	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]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	중량 외함 IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
효율 ³⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	

1분간 정상 과부하 110%					
IP 21	B1	B1	B1	B2	
IP 55	B1	B1	B1	B2	
IP 66	B1	B1	B1	B2	
주전원 공급 200 - 240V AC					
주파수 변환기	P5K5	P7K5	P11K	P15K	
대표적 축 출력 [kW]	5.5	7.5	11	15	
대표적 축 출력 [HP](208V 기준)	7.5	10	15	20	
출력 전류					
	지속적 (3 x 200-240V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	단속적 (3 x 200-240V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3
	지속적 KVA (208V AC) [KVA]	8.7	11.1	16.6	21.4
	최대 케이블 크기: (주전원, 모터, 제동 장치) [mm ² /AWG] ²⁾	10/7			35/2
최대 입력 전류					
	지속적 (3 x 200-240V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0
	단속적 (3 x 200-240V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	최대 전단 퓨즈 ¹⁾ [A]	63	63	63	80
	주변환경 정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] ⁴⁾	269	310	447	602
	중량 외함 IP20 [kg]				
	중량 외함 IP21 [kg]	23	23	23	27
	중량 외함 IP55 [kg]	23	23	23	27
	중량 외함 IP 66 [kg]	23	23	23	27
	효율 ³⁾	0.96	0.96	0.96	0.96

1분간 정상 과부하 110%						
IP 20						
IP 21	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 55	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 66	C1	C1	C1	C2	C2	
주전원 공급 200 - 240V AC						
주파수 변환기	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
대표적 축 출력 [kW]	18.5	22	30	37	45	
대표적 축 출력 [HP](208V 기준)	25	30	40	50	60	
출력 전류						
	지속적 (3 x 200-240V) [A]	74.8	88.0	115	143	170
	단속적 (3 x 200-240V) [A]	82.3	96.8	127	157	187
	지속적 KVA (208V AC) [KVA]	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
	최대 케이블 크기: (주전원, 모터, 제동 장치) [mm ² /AWG] ²⁾	50/1/0		95/4/0		120/2 50 MCM
최대 입력 전류						
	지속적 (3 x 200-240V) [A]	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
	단속적 (3 x 200-240V) [A]	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
	최대 전단 퓨즈 ¹⁾ [A]	125	125	160	200	250
	주변환경 정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] ⁴⁾	737	845	1140	1353	1636
	중량 외함 IP20 [kg]					
	중량 외함 IP21 [kg]	45	45	65	65	65
	중량 외함 IP55 [kg]	45	45	65	65	65
	중량 외함 IP 66 [kg]	45	45	65	65	65
	효율 ³⁾	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97

8.1.2. 주전원 공급 3 x 380-480V AC

1분간 정상 과부하 110%									
주파수 변환기		P1K1	P1K5	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	5.3	7.5	10	
IP 20		A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 21									
IP 55		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66		A5	A5	A5	A5	A5	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 440-480V) [A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5	
	단속적 (3 x 440-480V) [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, 제동 장치)					4/ 10			
	[[mm ² / AWG] ²⁾								
	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 440-480V) [A]		2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0	
단속적 (3 x 440-480V) [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 추정 전력 손실 [W] ⁴⁾		58	62	88	116	124	187	255	
중량 외함 IP20 [kg]		4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	
중량 외함 IP 21 [kg]									
중량 외함 IP 55 [kg]		13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	
중량 외함 IP 66 [kg]		13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	
효율 ³⁾		0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	

1분간 정상 과부하 110%											
주파수 변환기	P11	P15	P18	P22	P30	P37	P45	P55	P75	P90K	
대표적 축 출력 [kW]	K	K	K	K	K	K	K	K	K	90	
대표적 축 출력 [HP](460V 기준)	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	125	
IP 20											
IP 21	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 55	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1			
출력 전류											
	지속적 (3 x 380-440V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177
	단속적 (3 x 380-440V) [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, 제동 장치)										
	[[mm ² / AWG] ²⁾		10/7		35/2		50/1/0			104	128
	최대 입력 전류										
		지속적 (3 x 380-440V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133
단속적 (3 x 380-440V) [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 전단 퓨즈 ¹⁾ [A]		63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
주변환경											
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] ⁴⁾		278	392	465	525	739	698	843	¹⁰⁸ 3	1384	1474
중량 외함 IP20 [kg]											
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	-	-	
효율 ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	

보호 및 기능:

- 과부하에 대한 전자 썬멀 모터 보호
- 방열판의 온도를 감시하여 온도가 95°C ± 5°C 에 도달하면 주파수 변환기가 트립됩니다. 이와 같은 과열 현상은 방열판의 온도가 70°C ± 5°C 이하로 떨어질 경우에만 리셋됩니다(참고 - 이 온도는 전력 크기, 외함 등에 따라 다를 수 있습니다). VLT HVAC 인버터에는 자동 용량감소 기능이 있어 방열판이 썬멀 95도를 넘지 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.

주전원 공급 (L1, L2, L3):

공급 전압	200-240V ±10%
공급 전압	380-480V ±10%
공급 전압	525-600V ±10%
공급 주파수	50/60Hz
주전원 상간 일시 불균형 최대 허용값	정격 공급 전압의 3.0%
실제 역률 (λ)	≥ 0.9 (정격 부하에서의 정격)
단일성 근접 변위 역률 (cosφ)	(> 0.98)
입력 전원 L1, L2, L3 의 차단/공급 (전원인가) ≤ 외함 유형 A	최대 2회/분
입력 전원 L1, L2, L3 의 차단/공급 (전원인가) ≥ 외함 유형 B, C	최대 1회/분
EN60664-1 에 따른 환경 기준	과전압 부문 III/오염 정도 2

이 장치는 100,000 RMS 대칭 암페어, 240/480/600 V(최대)보다 작은 용량의 회로에서 사용하기에 적합합니다.

모터 출력 (U, V, W):

출력 전압	공급 전압의 0 - 100%
출력 주파수	0 - 1000Hz
출력 전원 차단/공급	무제한
가감속 시간	1-3600 초

토오크 특성:

기동 토오크 (일정 토오크)	최대 110%/분
기동 토오크	최대 135%/0.5 초
과부하 토오크 (일정 토오크)	최대 110%/분

*퍼센트는 VLT HVAC 인버터의 정격 토오크와 관련됩니다.

케이블 길이와 단면적:

차폐/보호된 모터 케이블의 최대 길이	VLT AQUA 인버터: 150미터
차폐/보호되지 않은 모터 케이블의 최대 길이	VLT AQUA 인버터: 300미터
모터, 주전원, 부하 공유 및 제동장치의 최대 단면적*	
제어 단자(단단한 선)의 최대 단면적	1.5mm ² /16 AWG (2 x 0.75mm ²)
제어 단자(유연한 케이블)의 최대 단면적	1mm ² / 18AWG
코어가 들어 있는 제어 단자의 최대 단면적	0.5mm ² / 20AWG
제어 단자의 최소 단면적	0.25mm ²

* 자세한 정보는 주전원 공급표를 참조하십시오!



디지털 입력:

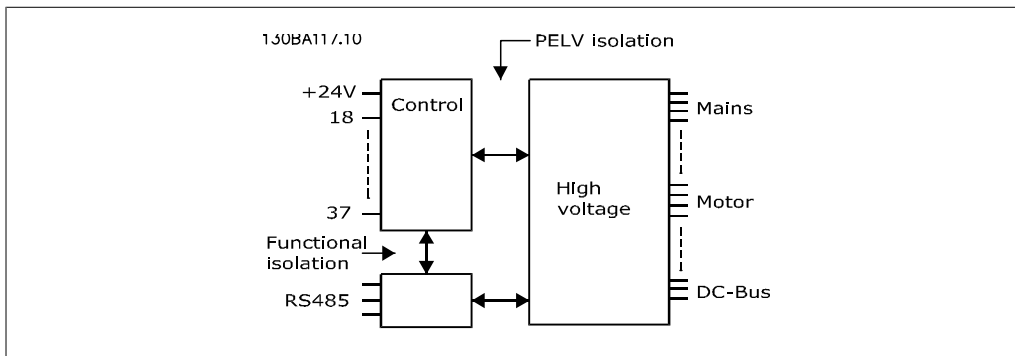
프로그래밍 가능한 디지털 입력 개수	4 (6)
단자 번호	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
논리	PNP 또는 NPN
전압 범위	0 - 24V DC
전압 범위, 논리'0' PNP	< 5V DC
전압 범위, 논리'1' PNP	> 10V DC
전압 범위, 논리'0' NPN	> 19V DC
전압 범위, 논리'1' NPN	< 14V DC
최대 입력 전압	28V DC
입력 저항, R _i	약 4kΩ

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, R _i	약 10kΩ
최대 전압	± 20V
전류 모드	S201 스위치/S202 스위치 = ON (I)
전류 범위	0/4 - 20mA (가변 범위)
입력 저항, R _i	약 200Ω
최대 전류	30mA
아날로그 입력의 분해능	10비트 (+ 부호)
아날로그 입력의 정밀도	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.5%
대역폭	: 200Hz

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



8

펄스 입력:

프로그래밍 가능한 펄스 입력	2
단자 번호 펄스	29, 33
단자 29, 33의 최대 주파수	110kHz (푸시 폴 구동)
단자 29, 33의 최대 주파수	5kHz (오픈 콜렉터)
단자 29, 33의 최소 주파수	4Hz
전압 범위	디지털 입력 편 참조
최대 입력 전압	28V DC
입력 저항, R _i	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 - 20mA
아날로그 출력일 때 공통(common)으로의 최대 부하	500Ω
아날로그 출력의 정밀도	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.8%
아날로그 출력의 분해능	8비트

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 분리되어 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 - 24V
최대 출력 전류 (싱크 또는 소스)	40mA
주파수 출력일 때 최대 부하	1kΩ
주파수 출력일 때 최대 용량형 부하	10nF
주파수 출력일 때 최소 출력 주파수	0Hz
주파수 출력일 때 최대 출력 주파수	32kHz
주파수 출력의 정밀도	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.1%
주파수 출력의 분해능	12비트

1) 단자 27과 29도 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	: 200mA

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)	240V AC, 2A
최대 단자 부하 (AC-15) ¹⁾ (유도부하 @ $\cos\phi$ 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)	24 V 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)	240V AC, 2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-15) ¹⁾ (저항부하 @ $\cos\phi$ 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 @ $\cos\phi$ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) ¹⁾ (저항부하)	50V DC, 2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-13) ¹⁾ (유도부하)	24V DC, 0.1A
단자 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)의 최소 단자 부하	24V DC 10mA, 24V AC 20mA
EN 60664-1 에 따른 환경 기준	과전압 부문 III/오염 정도 2

1) IEC 60947 제4부 및 제5부

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

제어카드, 10V DC 출력:

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

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

제어 특성:

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

모든 제어 특성은 4극 비동기식 모터를 기준으로 하였습니다.

외부조건:	
외함 ≤ 외함 유형 A	IP 20, IP 55
외함 ≥ 외함 유형 A, B	IP 21, IP 55
이용 가능한 외함 키트 ≤ 외함 유형 A	IP21/TYPE 1/IP 4X top
진동 시험	1.0 g
최대 상대 습도	운전하는 동안 5% - 95%(IEC 721-3-3; 클래스 3K3 (비응축))
열악한 환경 (IEC 721-3-3), 비코팅	클래스 3C2
열악한 환경 (IEC 721-3-3), 코팅	클래스 3C3
IEC 60068-2-43 H2S 에 따른 시험 방식 (10일)	
주위 온도	최대 50°C

주위 온도가 높은 경우에는 특수 조건을 참조하십시오.

최소 주위 온도(최대 운전 상태일 때)	0 °C
최소 주위 온도(효율 감소 시)	-10 °C
저장/운반 시 온도	-25 - +65/70 °C
최대 해발 고도(용량 감소 없음)	1,000 m
최대 해발 고도(용량 감소)	3,000m

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, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN
EMC 표준 규격, 방지	61000-4-6

특수 조건을 참조하십시오.

제어카드 성능:	
스캐닝 시간/입력	: 5ms

제어카드, USB 직렬 통신:	
USB 표준	1.1 (최대 속도)
USB 플러그	USB 유형 B “장치” 플러그

PC 는 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. VLT HVAC 인버터의 USB 커넥터 또는 절연 USB 케이블/컨버터로는 절연 랩톱/PC 만을 사용하십시오.

8.2. 특수 조건

8.2.1. 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.

8.2.2. 주위 온도에 따른 용량 감소

24시간 이상 측정된 평균 온도($T_{AMB, AVG}$)는 최대 허용 주위 온도($T_{AMB, MAX}$)보다 최소 5°C 이상 낮아야 합니다.

주파수 변환기가 높은 주위 온도에서 작동하면 연속 출력 전류는 감소해야 합니다.

용량 감소는 스위칭 패턴에 좌우되며, 파라미터 14-00에서는 60 PWM 또는 SFAVM 으로 설정할 수 있습니다.

A 외함

60 PWM - 펄스 폭 변조

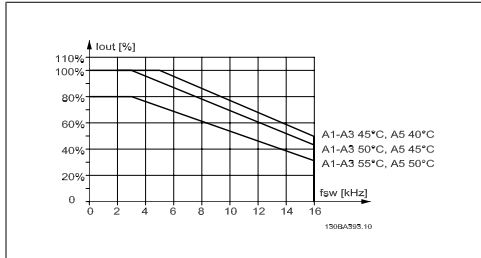


Illustration 8.1: 60 PWM 을 사용할 때 외함 A 의 각기 다른 T_{AMB, MAX} 에 대하여 I_{out} 의 용량 감소

SFAVM - 고정자 주파수 비동기 벡터 변조

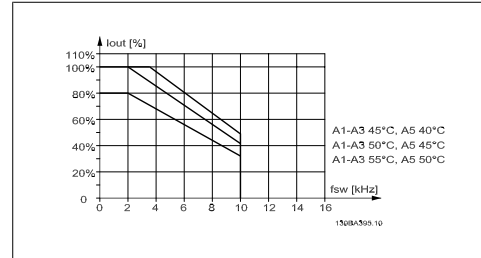


Illustration 8.2: SFAVM 을 사용할 때 외함 A 의 각기 다른 T_{AMB, MAX} 에 대하여 I_{out} 의 용량 감소

외함 A 에서, 모터 케이블의 길이는 권장 용량 감소에 비교적 커다란 영향을 미칩니다. 따라서 모터 케이블 길이가 최대 10m 에 이르는 어플리케이션일 경우에는 권장 용량 감소도 표시됩니다.

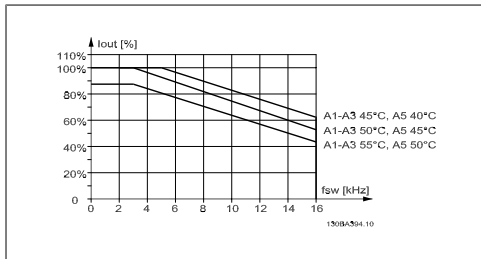


Illustration 8.3: 60 PWM 및 최대 10m 모터 케이블을 사용할 때, 외함 A 의 각기 다른 T_{AMB, MAX} 에 대하여 I_{out} 의 용량 감소

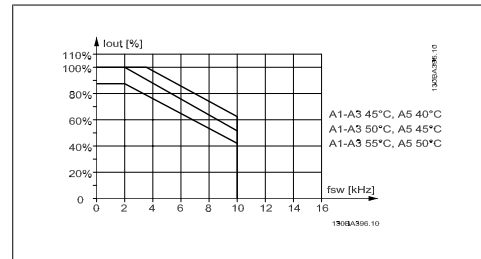


Illustration 8.4: SFAVM 및 최대 10m 모터 케이블을 사용할 때, 외함 A 의 각기 다른 T_{AMB, MAX} 에 대하여 I_{out} 의 용량 감소

B 외함

60 PWM - 펄스 폭 변조

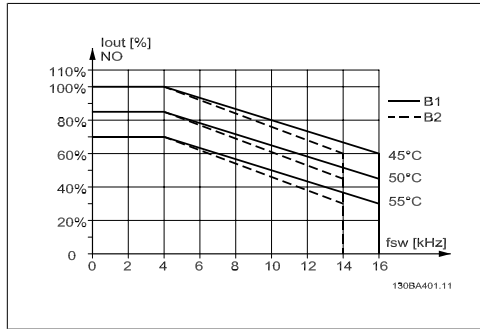


Illustration 8.5: 정상 토크 모드 (110% 초과 토크)에서 60 PWM 을 사용할 때, 외함 B의 각기 다른 T_{AMB, MAX} 에 대하여 I_{out} 의 용량 감소

SFAVM - 고정자 주파수 비동기 벡터 변조

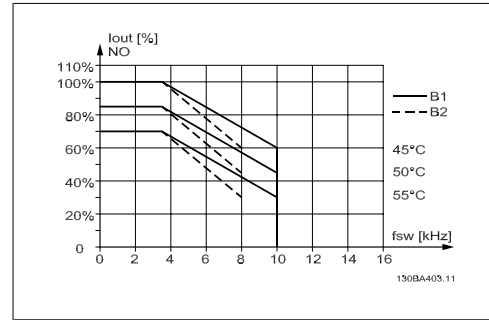


Illustration 8.6: 정상 토크 모드 (110% 초과 토크)에서 SFAVM 을 사용할 때, 외함 B의 각기 다른 T_{AMB, MAX} 에 대하여 I_{out} 의 용량 감소

C 외함

60 PWM - 펄스 폭 변조

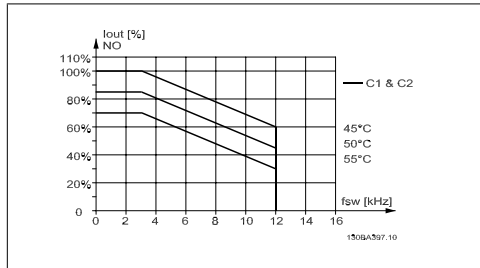


Illustration 8.7: 정상 토크 모드 (110% 초과 토크)에서 60 PWM 을 사용할 때, 외함 C의 각기 다른 T_{AMB, MAX} 에 대하여 I_{out} 의 용량 감소

SFAVM - 고정자 주파수 비동기 벡터 변조

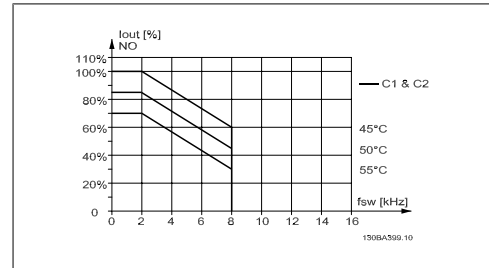


Illustration 8.8: 정상 토크 모드 (110% 초과 토크)에서 SFAVM 을 사용할 때, 외함 C의 각기 다른 T_{AMB, MAX} 에 대하여 I_{out} 의 용량 감소

8.2.3. 저기압에 따른 용량 감소

저기압 상태에서는 공기의 냉각 능력이 떨어집니다.

고도가 2km 이상인 곳에 설치할 경우에는 PELV 에 대해 Danfoss Drives 에 문의하십시오.

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

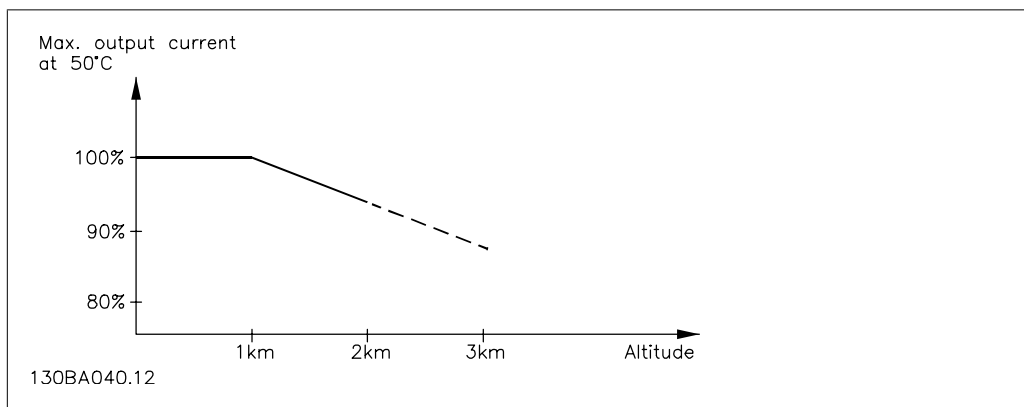


Illustration 8.9: 출력 전류의 감소와 T_{AMB, MAX}에서의 고도 고도가 2km 이상인 곳에 설치할 경우에는 PELV 에 대해 Danfoss Drives 에 문의하십시오.

다른 대안으로는 높은 고도에서 주위 온도를 낮춰 100% 출력 전류를 확보하는 것입니다.

8.2.4. 저속 운전에 따른 용량 감소

모터가 주파수 변환기에 연결된 경우 모터의 냉각이 충분한지 확인해야 합니다. 일정 토크 어플리케이션에서 낮은 RPM 값은 문제를 일으킬 수 있습니다. 모터 팬이 냉각에 필요한 양의 공기를 공급하지 못할 수 있고, 이는 지원 가능한 토크를 제한하게 됩니다. 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 크기가 제한됩니다.

8.2.5. 긴 모터 케이블 또는 단면적이 넓은 모터 케이블 설치에 따른 용량 감소

이 주파수 변환기의 케이블 최대 길이는 비차폐 케이블의 경우 300m, 차폐 케이블의 경우 150m입니다.

주파수 변환기는 정격 단면적의 모터 케이블을 사용하여 운전될 수 있도록 설계되었습니다. 더 넓은 단면적을 가진 케이블을 사용하면 단면적이 한 단계 증가할 때마다 출력 전류가 5%씩 감소합니다.

(단면적을 넓히면 접지 면적이 넓어지고 따라서 접지 누설 전류가 증가합니다.)

8.2.6. 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 인버터의 성능을 보장합니다. 출력 전류를 자동으로 줄일 수 있으므로 허용 가능한 작동 조건이 더욱 확대됩니다.

인덱스

1

1 가속 시간, 파라미터 3-41	60
1 감속 시간, 3-42	60

2

26-** 아날로그 I/o 옵션 Mcb 109	118
---------------------------	-----

A

A2 및 A3 장착	16
A2 및 A3의 주전원 연결	26
Ama	54
Awg	127

D

Dst/서머타임 시작, 0-76	68
-------------------	----

E

Etr	70, 122
-----	---------

G

Gcp	54
Gcp를 사용할 때 파라미터 설정값의 신속한 전송	54

H

Hvac 어플리케이션의 효과적인 파라미터 셋업 방법	58
------------------------------	----

K

Kty 센서	122
--------	-----

L

Lcp	49, 54
Lcp 102	43
Leds	43

M

Main Menu	58
Mct 10	53

N

Nlcp	49
------	----

P

Pc 소프트웨어 도구	52
Pc를 Fc 100에 연결하는 방법	52
Pelv	6
Pid 비례 이득, 20-93	83
Pid 적분 시간, 20-94	83
Pid 정/역 제어, 20-81	83

Q

Quick Menu	46, 58
------------	--------

R	
Reset	48
Rs-485 버스통신 연결	51
S	
S201, S202 및 S801 스위치	39
Status	46
U	
UI 비준수	22
Usb 연결	35
가	
가변 토오크	69
가속하는데 걸리는 시간	60
고	
고도가 높은 곳에서의 설치(pelev)	6
고전압 경고문	3
고정자 누설 리액턴스	69
과	
과전류 보호	21
과전압 제어, 2-17	72
구	
구멍 내기	16
구성 모드, 1-00	69
그	
그래픽 Lcp (glcp) 운전 방법	43
그래픽 디스플레이	43
기	
기능 셋업	61
기동 간 간격	84
기동 지연	70
긴	
긴 모터 케이블 또는 단면적이 넓은 모터 케이블 설치에 따른 용량 감소	138
나	
나사 조이기	17
날	
날짜 및 시간 설정, 0-70	68
냉	
냉각	71, 138
누	
누설 전류	4

단

단계적	87
단계적으로 숫자 데이터 값 변경	87
단락 회로 보호	21
단자 27 디지털 입력, 5-12	74
단자 29 디지털 입력, 5-13	75
단자 29 모드, 5-02	74
단자 32 디지털 입력, 5-14	75
단자 33 디지털 입력, 5-15	75
단자 42 출력, 6-50	78
단자 53 최고 전압, 6-11	77
단자 53 최저 전압, 6-10	77
단주기 과다운전 감지 보호, 22-75	84
단축 메뉴 모드	46, 58

데

데이터 값의 변경	87
데이터 변경	86

들

들깨 줄 표시, 0-23	67
---------------	----

드

드라이 펌프 감지시 동작 설정, 22-26	83
-------------------------	----

디

디지털 입력:	132
디지털 출력	133

릴

릴레이 기능, 5-40	75
릴레이 출력	134

매

매개회로	121
------	-----

명

명관	39
명관 데이터	40

모

모터 과부하 보호	3
모터 동력 [hp]	59
모터 동력 [hp], 1-21	59
모터 명관	39
모터 보호	71, 131
모터 속도 방향 4-10	74
모터 속도 상한 [hz] 4-14	61
모터 열 보호	70
모터 전류	59
모터 전압	59
모터 전압, 1-22	59
모터 정격 회전수, 1-25	60
모터 주파수, 1-23	59
모터 출력	131
모터 출력 파라미터 [kw], 1-20	59
모터의 고속 한계 [rpm], 4-13	60
모터의 저속 한계 Rpm, 4-11	60

문	
문자 데이터 값의 변경	86
반	
반자동 바이패스 기능, 4-64	74
벨	
벨트 파손 감지 시간	84
벨트 파손 토크	84
벨트 파손시 동작설정	84
보	
보호 및 기능	131
분	
분기 회로 보호	21
사	
사인파 필터	31
상	
상태 메시지	44
색	
색인이 붙은 파라미터	87
설	
설정포인트 1, 20-21	82
설정포인트 2, 20-22	82
성	
성능 보장을 위한 자동 최적화	138
세	
세 가지 운전 방식	43
셋	
셋째 줄 표시, 0-24	67
소	
소형 표시 1.2, 0-21	67
소형 표시 1.3, 0-22	67
스	
스위칭 주파수, 14-01	79
시	
시계 방향	74
써	
써미스터	71
써미스터 리소스, 1-93	72

아

아날로그 입력	132
아날로그 출력	133

약

약어 및 표준	11
---------	----

언

언어	59
----	----

을

올바른 나사 장착	16
-----------	----

외

외부 지령 보호 기능, 6-01	76
외부 지령 보호 시간, 6-00	76
외부조건	135
외형 치수표	18, 20

유

유량없음 감지 기능, 22-23	83
유량없음 감지 지연, 22-24	83
유형 코드 문자열	10
유형 코드 문자열(t/c)	9

일

일반 경고문	3
--------	---

자

자동 모터 최적화 (ama)	69
자동 모터 최적화(ama)	40
자동 에너지 최적화 Vt	69
자동 에너지 최적화 압축기	69

잔

잔류 전류 장치	4
----------	---

장

장착	14
장치 장착	17

재

재가동 속도 [rpm]	84
--------------	----

저

저기압에 따른 용량 감소	137
저속 감지, 22-22	83
저속 운전에 따른 용량 감소	138
저출력 감지, 22-21	83

전

전기 단자	38
전기적인 설치	38
전압 범위	132
전자 쉐빌 릴레이	72
전자장비 패키징	8

접

접지 누설 전류	3
접지 및 It 주전원	25

정

정지 시 기능, 1-80	70
---------------	----

제

제동 기능, 2-10	72
제어 단자	35
제어 단자 덮개	35
제어 케이블	38
제어 특성	134
제어카드 성능	135
제어카드, +10v Dc 출력	134
제어카드, 24v Dc 출력	133
제어카드, Rs -485 직렬 통신	133
제어카드, Usb 직렬 통신	135

조

조그 속도	61
-------	----

주

주 리액턴스	69
주 메뉴 모드	46, 85
주위 온도에 따른 용량 감소	135
주전원 공급	127
주전원 공급 (I1, L2, L3)	131
주전원 배선 개요	25
주파수 변환기	39
주파수 변환기 Id	9

지

지령 1 소스	73
---------	----

직

직렬 통신	135
직류	121
직류 유지/예열	70
직류 유지/예열 전류, 2-00	72

차

차폐/보호	38
-------	----

체

체크리스트	13
-------	----

초

초기 설정	55
초기화	55

최

최대 지령	73
최소 구동 시간	84, 85
최소 슬립 시간, 22-41	84
최종 최적화 및 점검	39

출		
출력 정보 (u, V, W)		131
케		
케이블 길이 및 단면적		131
코		
코스팅		48
토		
토오크 특성		131
토오크 특성, 1-03		69
통		
통신 옵션		124
파		
파라미터 선택		86
파라미터 셋업		57
펄		
펄스 입력		133
폐		
폐기물 처리 지원		8
표		
표시 램프		45
퓨		
퓨즈		21
프		
프로피버스 Dp-v1		53
프리셋 지령		73
플		
플라잉 기동		70
피		
피드백 1 변환, 20-01		80
피드백 1 소스, 20-00		80
피드백 2 변환, 20-04		80
피드백 2 소스, 20-03		80
피드백 3 변환, 20-07		80
피드백 3 소스, 20-06		80
피드백 기능, 20-20		80
피드백 낮음 경고, 4-56		74