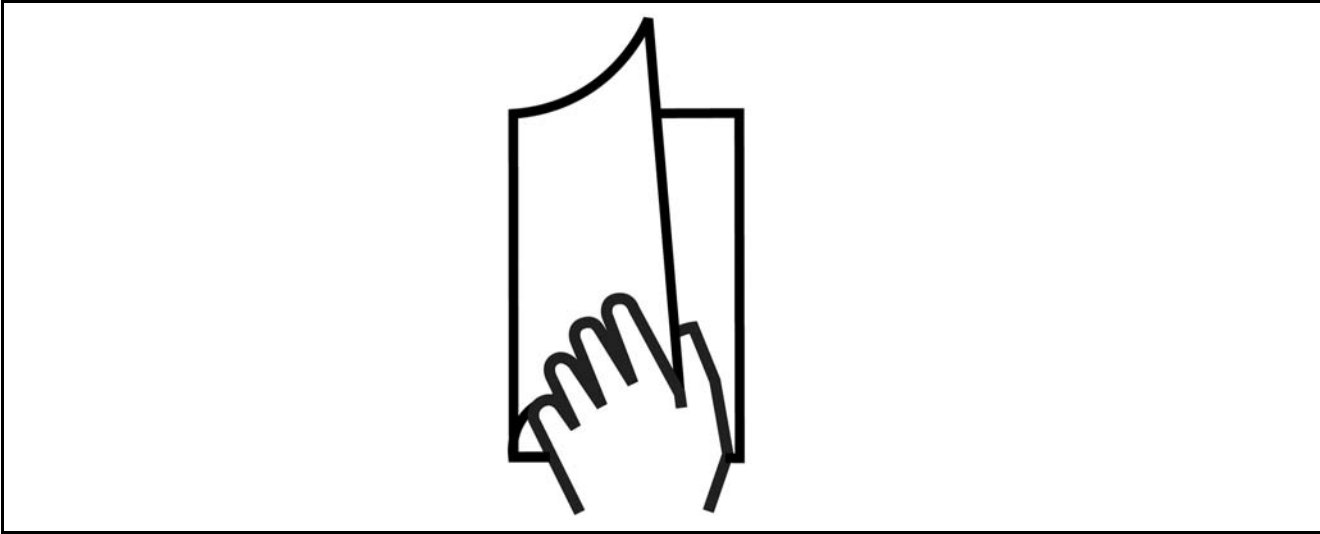


차례

■ 본 지침서 읽는 방법	3
□ 인증	4
□ 기호	5
□ 약어	6
■ 안전지침 및 일반 주의사항	7
□ 소프트웨어 버전	7
□ 고전압 경고	8
□ 안전 지침	8
□ 의도하지 않은 기동에 대한 주의 사항	8
□ FC 302의 안전 정지	8
□ IT 주전원	9
■ 설치방법	11
□ 시작방법	11
□ 액세스리 백	12
□ 기계 설치	12
□ 전기 설치	14
□ 본체 연결 및 접지	14
□ 모터 연결	15
□ 모터 케이블	16
□ 퓨즈	17
□ 컨트롤 단자 액세스	19
□ 전기적인 설치, 제어 단자	19
□ 제어 단자	20
□ 전기 설치, 제어 케이블	21
□ S201, S202 및 S801 스위치	22
□ 조임 강도	22
□ 최종 설정 및 시험	23
□ 추가 연결방법	24
□ 24 V 백업 옵션	24
□ 엔코더 옵션 MCB 102	25
□ 릴레이 옵션 MCB 105	27
□ 부하 공유	29
□ 제동 연결 옵션	29
□ 릴레이 연결	30
□ 기계식 제동 장치 제어	30
□ 모터 열 보호	31
■ 프로그램 방법	33
□ 현장 제어 패널	33
□ 현장 제어 패널을 이용한 프로그래밍 방법	33
□ 파라미터 설정값의 복사	35
□ 초기 설정으로 리셋	35
□ 표시창 명암 조절	35
□ 연결 예시	36
□ 기동/정지	36
□ 펄스 기동/정지	36
□ 가속/감속	37
□ 전위차계 지령	37
□ 기본 파라미터	38

- 파라미터 목록 41
- 일반사양 57
- 고장수리 63
 - 경고/알람 메시지 63
- Index 69

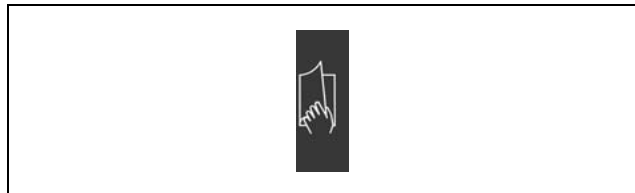
본 지침서 읽는 방법



□ 본 사용 설명서 이용방법

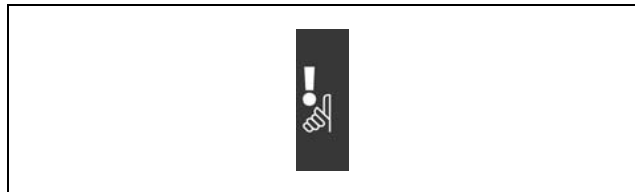
본 사용 설명서는 VLT® AutomationDrive FC 300를 시작, 설치, 프로그래밍 및 고장수리할 때 유용합니다. FC 300은 2개 축 성능 레벨 값으로 제공됩니다. FC 301의 범위는 스칼라 (U/f)에서 VVC+ 까지이며 FC 302의 범위는 스칼라 (U/f)에서 서보 성능까지입니다. 본 사용 설명서는 FC 301와 FC 302에 모두 적용됩니다. 정보가 두 시리즈에 모두 적용될 경우는 FC 300라고 언급하며 그렇지 않은 경우는 각기 FC 301 또는 FC 302라고 언급하겠습니다.

제1장, **본 사용 설명서 이용방법**에서는 사용 설명서에 대한 소개와 사용되는 인증 내용, 기호 및 약어에 관한 정보를 설명합니다.



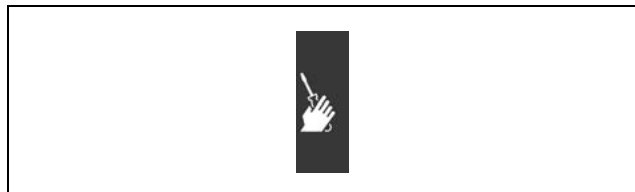
본 사용 설명서 이용방법에 대한 페이지 구분자.

제2장, **안전 지침 및 일반 주의 사항**에서는 FC 300의 올바른 취급방법에 관하여 설명합니다.



안전 지침 및 일반 주의 사항에 대한 페이지 구분자.

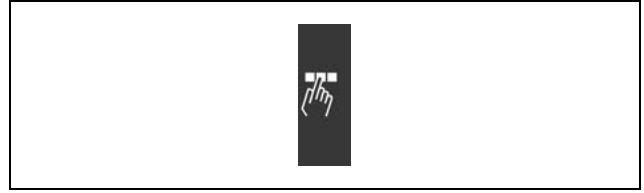
제3장, **설치방법**에서는 기계적인 설치와 전기적인 설치에 대해 설명합니다.



설치방법에 대한 페이지 구분자

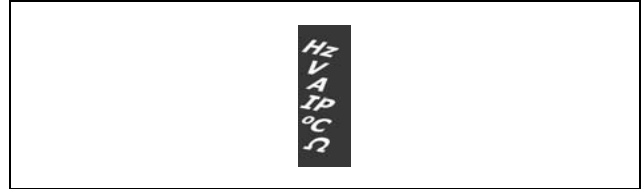
— 본 지침서 읽는 방법 —

제4장, **프로그래밍 방법**에서는 현장 제어 패널을 통해 FC 300을 운영 및 프로그래밍하는 방법을 설명합니다.



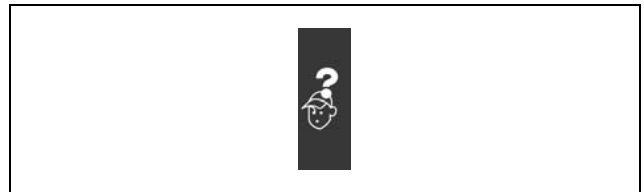
프로그래밍 방법에 대한 페이지 구분자.

제5장, **일반사양**에서는 FC 300에 관한 기술 자료를 설명합니다.



일반사양에 대한 페이지 구분자.

제6장, **고장수리**에서는 FC 300 이용 시 발생 가능한 문제를 해결할 수 있도록 설명합니다.



고장수리에 대한 페이지 구분자.

FC 300 관련 자료

- VLT® AutomationDrive FC 300 사용 설명서는 인버터 시운전 및 가동에 필요한 정보를 제공합니다.
- VLT® AutomationDrive FC 300 설계 지침서에는 인버터 및 사용자 설계/응용에 관한 모든 기술 정보가 수록되어 있습니다.
- VLT® AutomationDrive FC 300 프로피버스 사용 설명서는 프로피버스 필드버스를 통해 인버터를 제어, 감시 및 프로그래밍할 때 필요한 정보를 제공합니다.
- VLT® AutomationDrive FC 300 DeviceNet 사용 설명서는 DeviceNet 필드버스를 통해 인버터를 제어, 감시 및 프로그래밍할 때 필요한 정보를 제공합니다.
- VLT® AutomationDrive FC 300 MCT 10 사용 설명서는 PC에 소프트웨어를 설치하고 이용할 때 필요한 정보를 제공합니다.
- VLT® AutomationDrive FC 300 IP21 / TYPE 1 지침은 IP21 / TYPE 1 옵션 설치에 관한 정보를 제공합니다.
- VLT® AutomationDrive FC 300 24V DC 백업 지침은 24V DC 백업 옵션 설치에 관한 정보를 제공합니다.

덴포스 인버터에 대한 기술 자료는 홈페이지(www.danfoss.com/drives)에서도 확인할 수 있습니다.

□ 인증



— 본 지침서 읽는 방법 —

□ 기호

사용 설명서에 사용된 기호.



주의:

사용자가 주의 깊게 고려해야 할 내용을 의미합니다.



일반 경고문을 의미합니다.



고전압 경고문을 의미합니다.

* 초기 설정을 의미합니다.

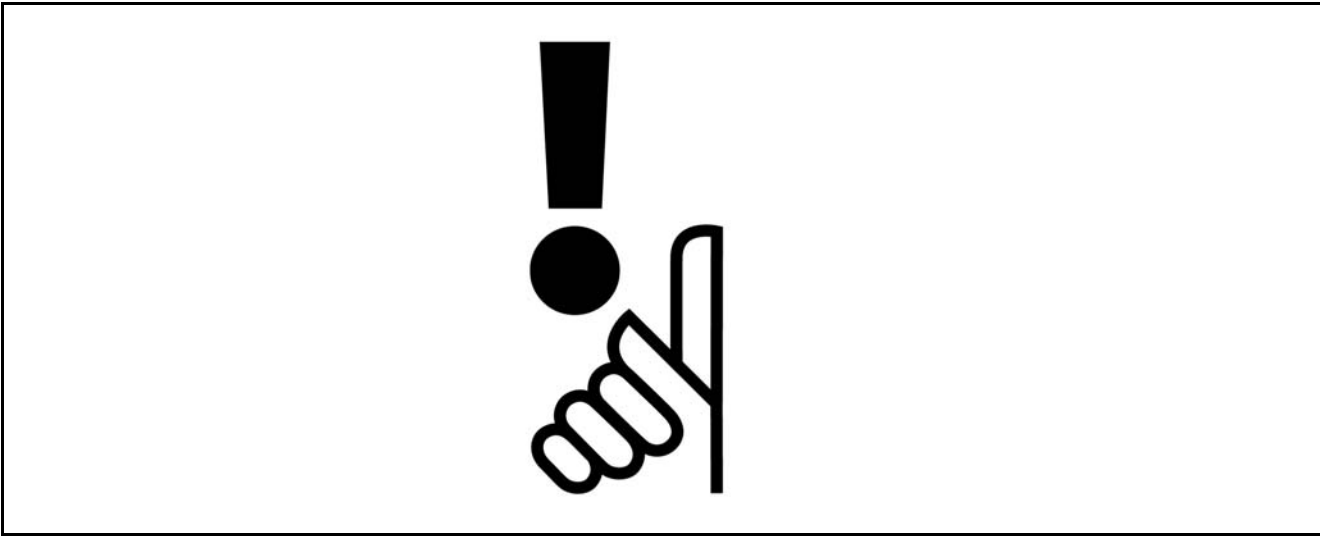


— 본 지침서 읽는 방법 —

□ 약어

Alternating current(교류)	AC
American wire gauge(미국 전선 규격)	AWG
Ampere(암페어)/AMP	A
Automatic Motor Adaptation(자동 모터 최적화)	AMA
Current limit(전류 한계)	I _{LIM}
Degrees celcius(섭씨도)	°C
Direct current(직류)	DC
Drive Dependent(인버터에 따라 다른 유형)	D-TYPE
Electronic Thermistor Relay(전자 써미스터 릴레이)	ETR
Frequency Converter(주파수 변환기)	FC
Gram(그램)	g
Hertz(헤르츠)	Hz
Kilohertz(킬로헤르츠)	kHz
Local Control Panel(현장 제어 패널)	LCP
Meter(미터)	m
Milliampere(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 Meters(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 전력)	P _{M,N}
Nominal motor voltage(모터 정격 전압)	U _{M,N}
Parameter(파라미터)	par.
Rated Inverter Output Current(인버터 정격 출력 전류)	I _{INV}
Revolutions Per Minute(분당 회전수)	RPM
Second(초)	s
Torque limit(토크 한계)	T _{LIM}
Volts(볼트)	V

안전지침 및 일반 주의사항



130BA141.10

FC 300

사용 설명서

소프트웨어 버전: 2.0x

이 사용 설명서는 모든 **FC 300** 주파수 변환기의 소프트웨어 버전 2.0x에 사용할 수 있습니다. 소프트웨어 버전은 파라미터 **15-43**번에서 확인하실 수 있습니다.

— 안전지침 및 일반 주의사항 —

□ 고전압 경고



인버터에 주전원이 연결되어 있는 경우 FC 300의 전압은 항상 위험합니다. 모터 또는 VLT가 올바르게 장착되지 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.

□ 안전 지침

- FC 300을 올바르게 접지하십시오.
- FC 300에 주전원이 연결되어 있는 동안에는 주전원 플러그 또는 모터 플러그를 절대로 분리하지 마십시오.
- 사용자를 공급 전압으로부터 보호하십시오.
- 국내 및 국제 관련 규정에 따라 모터를 과부하로부터 보호하십시오.
- 모터 과부하 보호 기능은 초기 설정에 포함되어 있지 않습니다. 이 기능을 추가하려면 파라미터 1-90 *모터 썬넬 보호*를 ETR 트립 또는 ETR 경고 값으로 설정하십시오. 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 FC 300이 연결 해제되지 않습니다.

□ 수리 작업을 하기 전에

1. 주전원에서 FC 300을 연결 해제하십시오.
2. DC 버스통신 단자 88과 89를 연결 해제하십시오.
3. 최소 4분 동안 기다리십시오.
4. 모터 플러그를 분리하십시오.

□ 의도하지 않은 기동에 대한 주의 사항

FC 300이 주전원에 연결되어 있는 경우에는 디지털 명령, 버스통신 명령, 지령 또는 LCP를 이용하여 모터를 기동/정지시킬 수 있습니다.

- 사용자의 안전을 고려하여 의도하지 않은 기동을 피하고자 하는 경우에는 주전원에서 FC 300을 연결 해제하십시오.
- 의도하지 않은 기동을 피하려면 항상 [OFF] 키를 누른 후에 파라미터를 변경하십시오.
- 단자 37이 꺼져 있지 않으면 전자 결합, 일시적 과부하, 주전원 공급 결합 또는 모터 연결 결합으로 인해 정지된 모터가 기동할 수 있습니다.


□ FC 302의 안전 정지

FC 302는 전원 차단에 의한 *코스팅 정지* (IEC 61800-5-2 초안에 규정됨) 또는 *정지 분류 0* (EN 60204-1에 규정됨)과 같이 지정된 안전 기능을 수행할 수 있습니다. 이는 EN 954-1에 규정된 안전 분류 3의 요구사항에 부합하도록 설계되고 인증되었으며 이 기능을 안전 정지라고 합니다.

EN 954-1에 규정된 안전 분류 3의 요구사항에 의거, 안전 정지 기능을 설치하고 사용하기 위해서는 FC 300 설계 지침서 MG.33.BX.YY의 관련 정보 및 지침을 반드시 준수해야 합니다. 사용 설명서의 정보 및 지침만으로는 안전 정지 기능을 올바르게 안전하게 사용할 수 없습니다.

— 안전지침 및 일반 주의사항 —

일반 경고



경고:

130BA024.10

장비를 본체에서 분리한 후에도 전기 부품을 만지는 것은 위험할 수 있습니다.

부하분산 (DC 중간회로의 탭크), 운동 백업용 모터 접속 등 다른 전압 입력장치들도 연결되어 있지 않아야 합니다.

VLT AutomationDrive FC 300를 이용하려면 (7.5kW 이하) 최소한 4분 동안 기다려야 합니다.



누설 전류

FC 300의 접지 누설 전류가 3.5mA 보다 높습니다. 접지 케이블이 접지 연결부 (단자 95)에 기계적으로 올바르게 연결되도록 하려면 케이블 단면적이 최소한 10mm² 이거나 각각 중단된 2 정격 접지선이어야 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.

FC 300의 보호 접지 및 RCD는 반드시 국내 및 국제 관련 규정에 따라 사용되어야 합니다.



IT 주전원

RFI 필터가 장착된 400V 주파수 변환기를 위상과 접지 간의 전압이 440V 이상 인가되는 주전원 공급장치에 연결하지 마십시오.

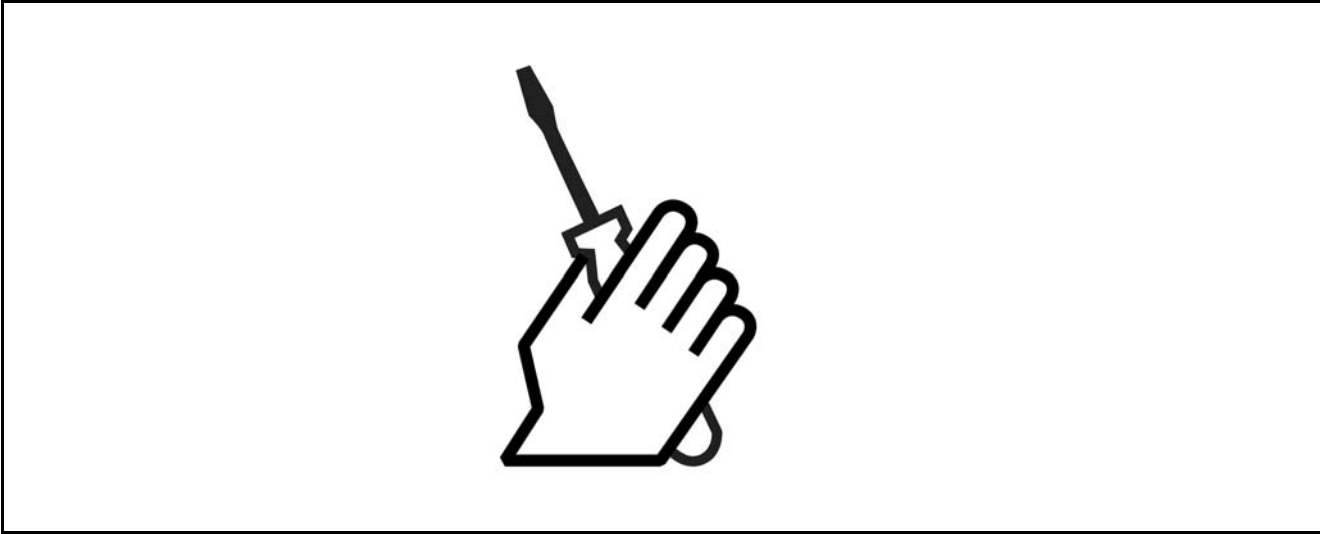
IT 주전원 및 델타 접지 (레그 접지)된 주전원의 경우에는 위상과 접지 간의 주전원 전압이 440V 보다 높을 수 있습니다.

파라미터 14-50RFI 1은 매개회로에서 내부 RFI 콘덴서를 연결 해제하는데 사용할 수 있습니다.

— 안전지침 및 일반 주의사항 —



설치방법



□ 설치방법에 관하여

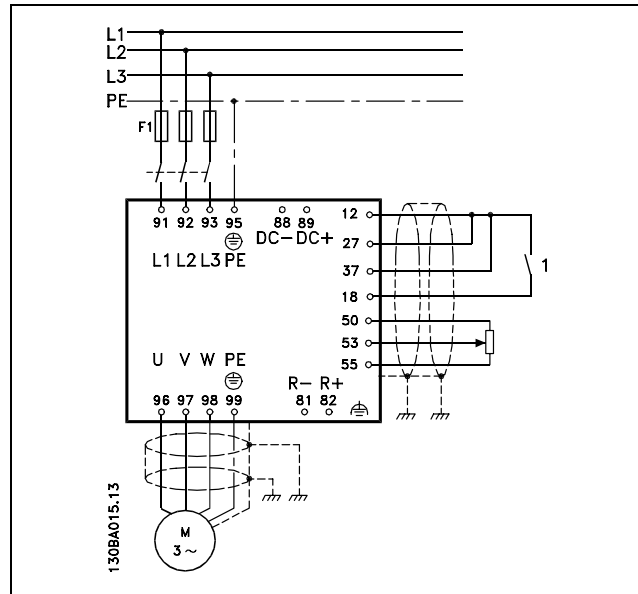
본 내용에서는 전원 단자 및 컨트롤 카드 단자의 기계 설치 및 전기 설치방법을 설명합니다.
 옵션사항의 전기 설치방법은 해당 "Option Guide" (옵션 안내서)에 설명되어 있습니다.

□ 시작방법

아래에 설명된 절차에 따라 FC 300을 신속하고 EMC 규정에 맞게 설치할 수 있습니다.



장치를 설치하기 전에 안전 지침내용을 읽어 보시기 바랍니다.



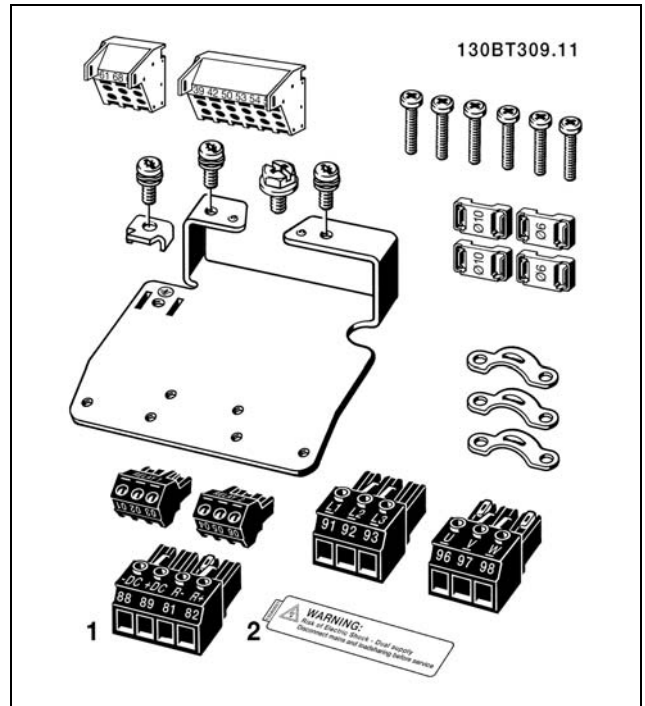
주전원, 모터, 기동/정지 키 및 속도 조절용 가변 저항기 등 기본 설치를 나타내는 다이어그램.



— 설치방법 —

□ 액세서리 백

FC 300의 액세서리 백에는 다음과 같은 부품이 들어 있습니다.

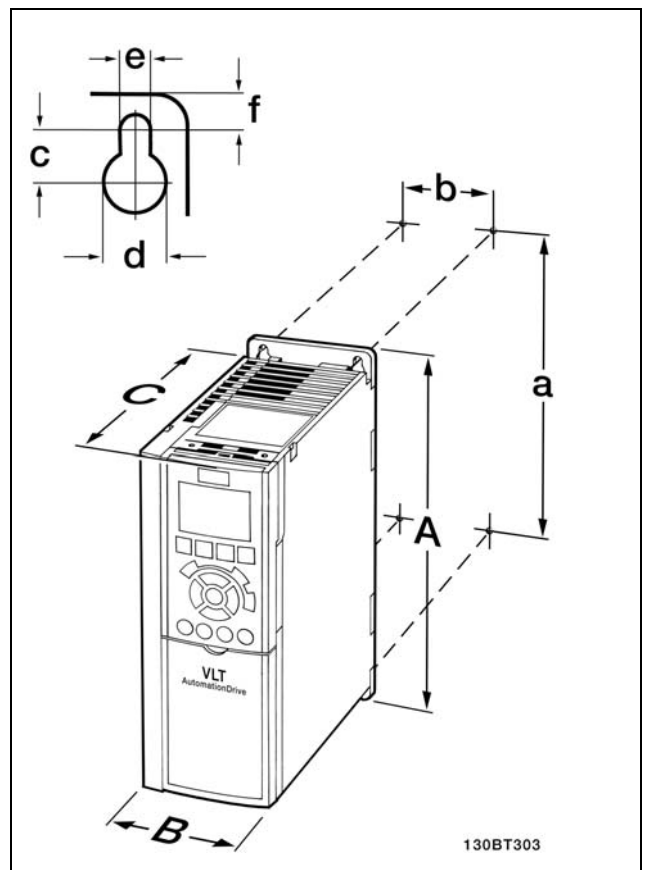


1과 2는 제동 초퍼가 있는 장치에만 있습니다.



□ 기계 설치

		A2	A3
		0.25-2.2kW (200-240V)	3.0-3.7kW (200-240V)
		0.37-4.0kW (380-500V)	5.5-7.5kW (380-500V)
			0.75-7.5kW (550-600V)
백플레이트의 높이	A	268mm	268mm
나사 구멍 간격	a	257mm	257mm
백플레이트의 너비	B	90mm	130mm
나사 구멍 간격	b	70mm	110mm
백플레이트에서 전면까지의 깊이	C	220mm	220mm
옵션 A/B가 있는 경우		220mm	220mm
옵션이 없는 경우		205mm	205mm
	c	8.0mm	8.0mm
	d	ø 11mm	ø 11mm
	e	ø 5.5mm	ø 5.5mm
	f	6.5mm	6.5mm
최대 중량		4.9kg	6.6kg



FC 300 IP20 - 외형 치수 참조

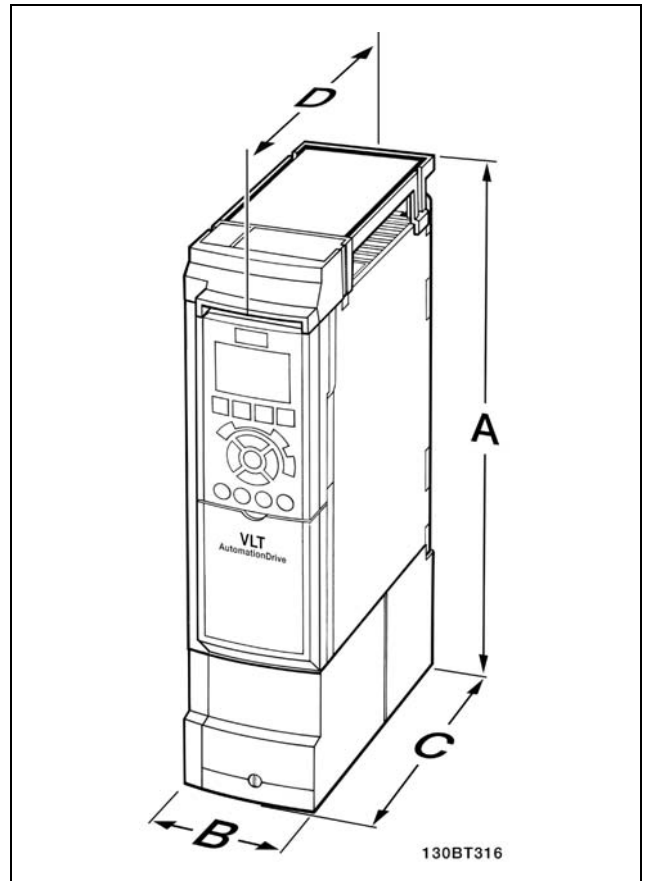
— 설치방법 —

IP 21/IP 4X/ TYPE 1 외함 키트

IP 21/IP 4X/ TYPE 1 외함 키트는 판금 부분과 플라스틱 부분으로 되어 있습니다. 판금 부분은 도관의 접합 플레이트 역할을 하며 방열판 하단부에 장착됩니다. 플라스틱 부분은 전원 플러그의 통전부를 보호하는 역할을 합니다.

외형 치수표		프레임 크기 A2	프레임 크기 A3
높이	A	375mm	375mm
너비	B	90mm	130mm
백플레이트에서 전면까지의 하단 깊이	C	202mm	202mm
백플레이트에서 전면까지의 상단 깊이 (옵션이 없는 경우)	D	207mm	207mm
백플레이트에서 전면까지의 상단 깊이 (옵션이 있는 경우)	D	222mm	222mm

IP 21/IP 4X/ TYPE 1의 상단 및 하단 설치에 관한 사항은 FC 300과 함께 제공된 **옵션 지침서**를 참조하십시오.



IP 21/IP 4x/ TYPE 1 외함 키트의 외형 치수

1. 표시된 크기에 알맞은 나사 구멍을 만듭니다.
2. FC 300을 장착하고자 하는 플레이트에 적합한 나사를 사용해야 합니다. 나사 4개를 모두 조입니다.

FC 300 IP20의 경우에는 인버터를 옆면끼리 여유공간 없이 바로 붙여서 설치할 수 있습니다. 냉각이 필요하므로 FC 300의 상/하부와 외함 사이에 최소 100mm의 여유 공간이 있어야 합니다.

— 설치방법 —

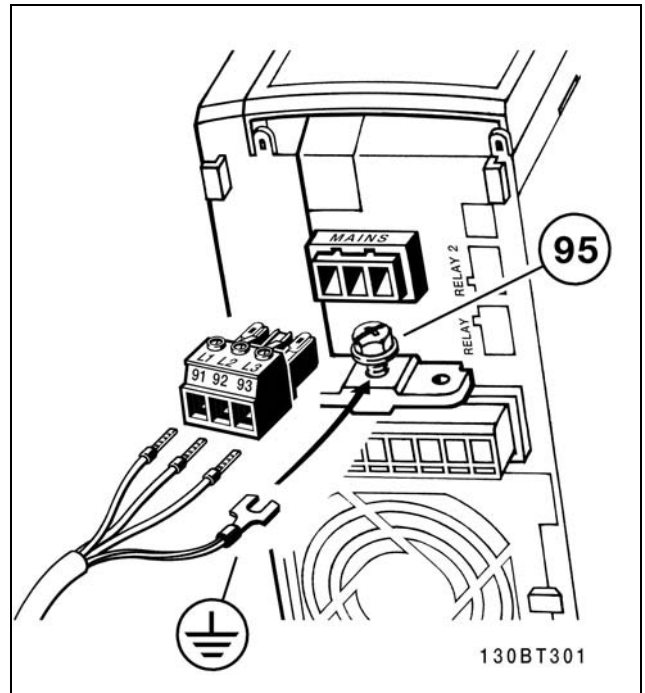
□ 전기 설치

□ 본체 연결 및 접지



주의:
전원 플러그 연결을 해제할 수 있습니다.

1. FC 300을 올바르게 접지하십시오. 접지 연결부에 연결하십시오. (단자 95). 보조 백에 있는 나사를 이용하십시오.
2. 보조 백에 있는 플러그 커넥터 91, 92, 93을 FC 300 하단에 연결하십시오.
3. 본체의 와이어를 본체의 플러그 커넥터에 연결하십시오.



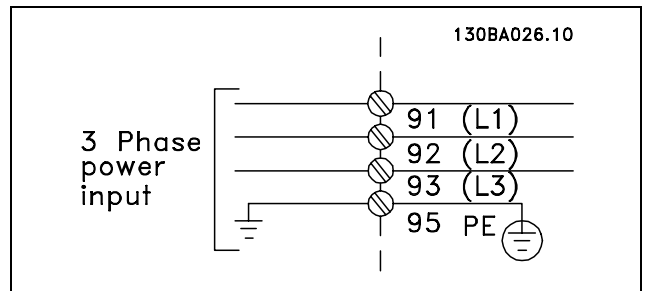
본체와 접지 연결방법



주의:
주전압이 FC 300 명판에 명시된 주전압과 일치하는지 확인하십시오.



440V 이상의 위상과 접지 사이의 전압이 인가되는 주전원 공급장치에 RFI 필터 장착 400-V 장치를 연결하지 마십시오. IT 주전원 및 델타 접지(접지된 레그)의 경우는 위상과 접지 사이에 440 볼트를 초과할 수 있습니다.



주전원 및 접지용 단자

— 설치방법 —

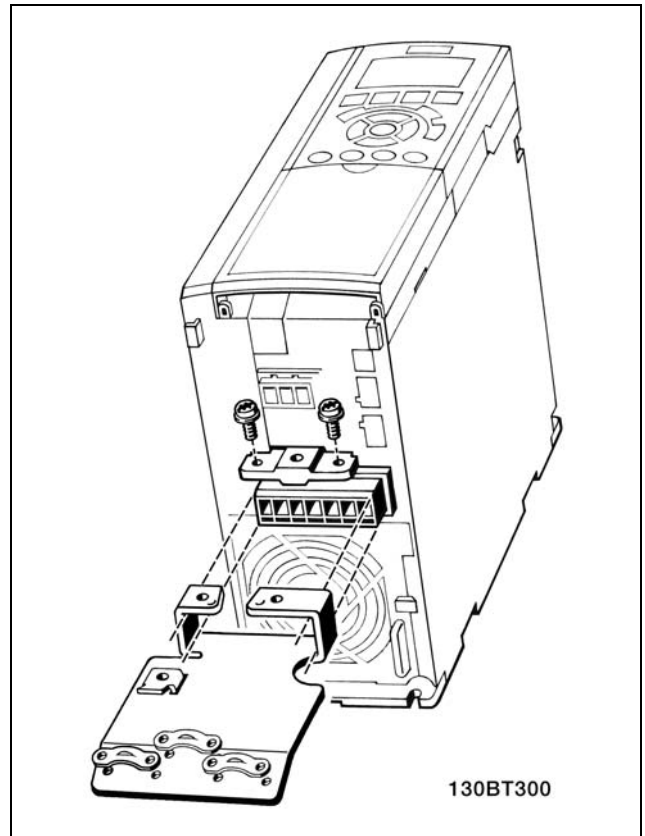
□ 모터 연결



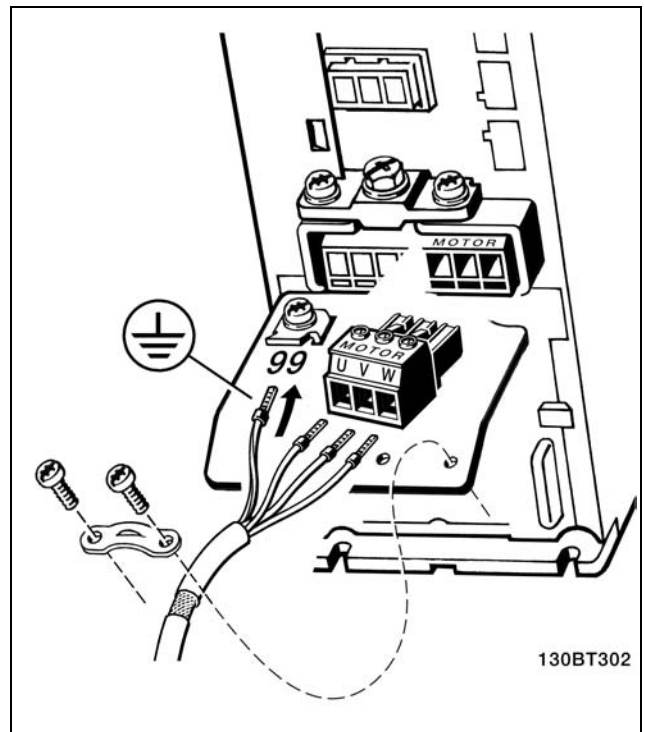
주의:

모터 케이블은 차폐/보호되어야 합니다. 차폐/보호되지 않은 케이블을 이용하면 EMC 조건에 부합하지 않을 수 있습니다. 자세한 정보는 *VLT AutomationDrive FC 300 Design Guide (VLT AutomationDrive FC 300 설계 안내서)*에 수록되어 있는 EMC 규격을 참조하십시오.

1. 보조 백에 있는 나사와 와셔를 이용하여 FC 300의 하단에 디커플링 플레이트를 조이십시오.



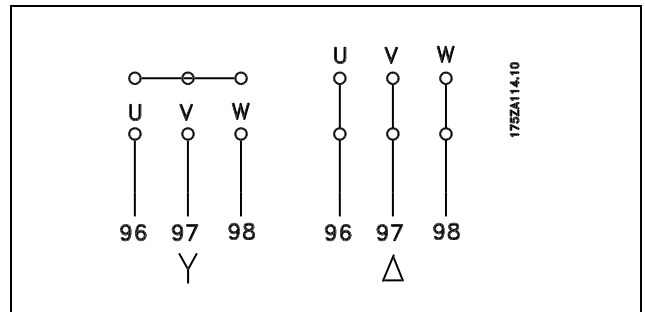
2. 모터 케이블을 단자 96 (U), 97 (V) 및 98 (W)에 부착하십시오.
3. 보조 백에 있는 나사를 이용하여 커플링 플레이트에 접지단 (단자 99)을 연결하십시오.
4. 단자 96 (U), 97 (V), 98 (W) 및 모터 케이블을 MOTOR 라벨이 부착된 단자에 끼우십시오.
5. 보조 백에 있는 나사와 와셔를 이용하여 차폐된 케이블을 디커플링 플레이트에 조여 고정하십시오.



— 설치방법 —

번호	96	97	98	모터 전압 0-100% (주전압에 대한). 모터의 3-선
	U	V	W	
	U1 W2	V1 U2	W1 V2	델타 연결형 모터의 6-선
	U1	V1	W1	스타 연결형 모터의 6-선 각각 서로 연결되는 U2, V2, W2 (옵션 단자 블록)
번호	99			접지 연결
	PE			

모든 형태의 3-상 비동기식 표준 모터를 FC 300에 연결할 수 있습니다. 일반적으로 소형 모터는 스타 연결형입니다 (230/400 V, D/Y). 대형 모터는 델타 연결형입니다 (400/690 V, D/Y). 올바른 연결방법 및 전압은 모터의 명판을 참조하십시오.



주의:

전압공급장치 (인버터 등)를 이용한 작업에 적합한 위상 절연지 또는 기타 절연 강화물이 없는 모터의 경우는 FC 300의 출력에 LC 필터를 부착하십시오.

□ **모터 케이블**

모터 케이블의 단면적과 길이의 올바른 치수에 관한 사항은 *일반 규격* 편을 참조하십시오. 케이블 단면적에 대한 국내 및 지역 규정에 항상 일치해야 합니다.

- RFI 필터 이용을 언급하지 않는 경우는 차폐/보호된 모터 케이블을 이용하여 EMC 방사 규격과 일치시키십시오.
- 가능하면 모터 케이블을 짧게 유지하여 노이즈 수준과 누설 전류량을 줄이십시오.
- FC 300의 디커플링 플레이트와 모터의 금속 외함에 모터 케이블 스크린을 연결하십시오.
- 가능하면 가장 큰 표면 (케이블 클램프)에 스크린을 연결하십시오. FC 300에 제공된 설치 도구를 이용하면 이렇게 할 수 있습니다.
- 꼬인 스크린 끝 부분(돼지꼬리 모양)에 연결되지 않도록 하는데, 이 부분은 고주파수 차폐 효과를 저하시킵니다.
- 스크린을 분리해서 모터 절연자 또는 모터 릴레이를 설치할 필요가 있을 때는 가능한 가장 낮은 HF 임피던스를 이용하여 스크린이 끊어지지 않도록 해야 합니다.

— 설치방법 —

□ 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.

단락회로 보호:

주파수 변환기는 전기 또는 화재의 위험을 방지하기 위해 단락으로부터 보호되어야 합니다. 인버터에 내부 고장이 발생한 경우 아래에 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. 주파수 변환기에는 역과부하로부터 장치를 보호하는 내부 과부하 보호 기능이 포함되어 있습니다(UL 어플리케이션 제외). 파라미터 4-18을 참조하십시오. 또한 퓨즈 또는 회로 차단기를 사용하여 과전류로부터 설비를 보호할 수 있습니다. 과전류 보호 기능은 항상 국제 규정에 따라 사용해야 합니다.

UL/cUL 인증을 준수하려면 아래 표에 따른 전단 퓨즈를 사용하십시오.

200-240V

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel 퓨즈	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	유형 RK1	유형 J	유형 T	유형 RK1	유형 RK1	유형 CC	유형 RK1
K2-K75	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K1-2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0-3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R



— 설치방법 —

380-500V, 525-600V

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel 퓨즈	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	유형 RK1	유형 J	유형 T	유형 RK1	유형 RK1	유형 CC	유형 RK1
K37-1K5	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
2K2-4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5-7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R

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

Bussmann의 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 SHAWMUT의 A6KR 퓨즈는 240V 주파수 변환기용 A2KR 대신 사용할 수 있습니다.

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

UL 기준수

UL/cUL을 준수하지 않아도 되는 경우 EN50178에 부합하는 다음 퓨즈를 사용하는 것이 좋습니다.

권장 사항을 준수하지 않으면 고장이 발생한 경우 주파수 변환기에 불필요한 손상을 줄 수 있습니다. 퓨즈는 최대 100,000A_{rms}(대칭), 500V를 공급할 수 있는 회로를 보호하도록 설계되어야 합니다.

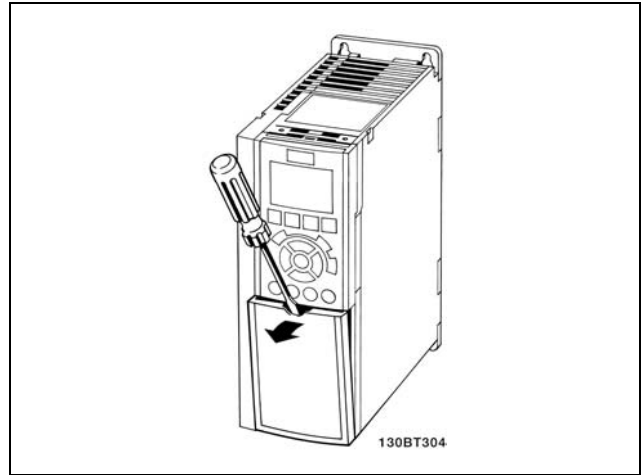
FC 30X	최대 퓨즈 규격	전압	유형
K25-K75	10A ¹⁾	200-240V	유형 gG
1K1-2K2	20A ¹⁾	200-240V	유형 gG
3K0-3K7	32A ¹⁾	200-240V	유형 gG
K37-1K5	10A ¹⁾	380-500V	유형 gG
2K2-4K0	20A ¹⁾	380-500V	유형 gG
5K5-7K5	32A ¹⁾	380-500V	유형 gG

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

— 설치방법 —

□ 컨트롤 단자 액세스

제어 케이블에 연결된 모든 단자는 FC 300 전면의 단자 덮개 아래에 있습니다. 드라이버를 이용하여 단자 덮개를 분리하십시오 (그림 참조).



□ 전기적인 설치, 제어 단자

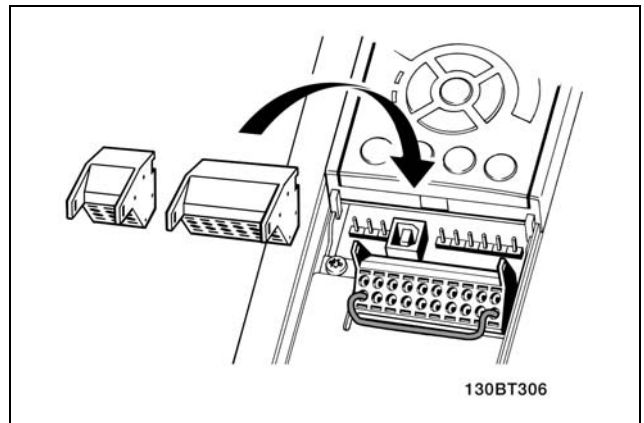
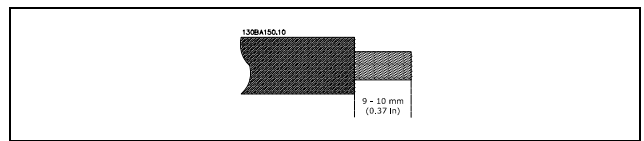
1. 액세서리 백에 있는 단자를 FC 300 전면의 고정시키십시오.
2. 제어 케이블을 이용하여 단자 18, 27 및 37을 +24V(단자 12/13)에 연결하십시오.

초기 설정:

18 = 기동

27 = 코스팅 인버스

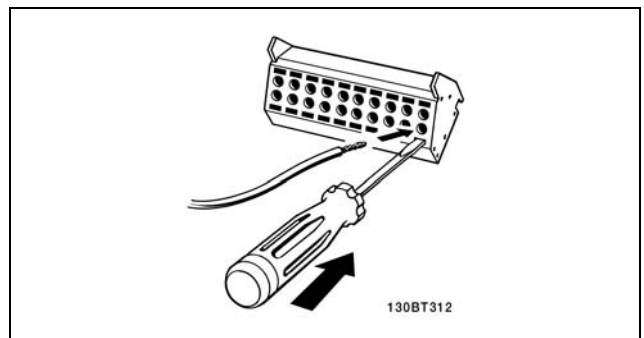
37 = 안전 정지 인버스



주의:

케이블을 단자에 고정시키는 방법:

1. 절연체를 9~10mm 정도 벗겨내십시오.
2. 사각형 구멍에 드라이버를 넣으십시오.
3. 바로 위나 아래의 원형 구멍에 케이블을 넣으십시오.
4. 드라이버를 빼내십시오. 케이블이 단자에 고정됩니다.



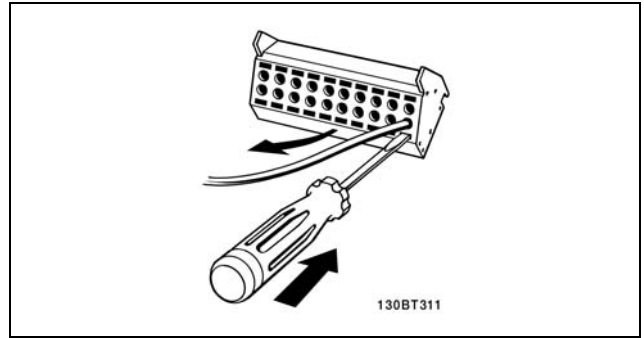
— 설치방법 —



주의:

케이블을 단자에서 분리하는 방법:

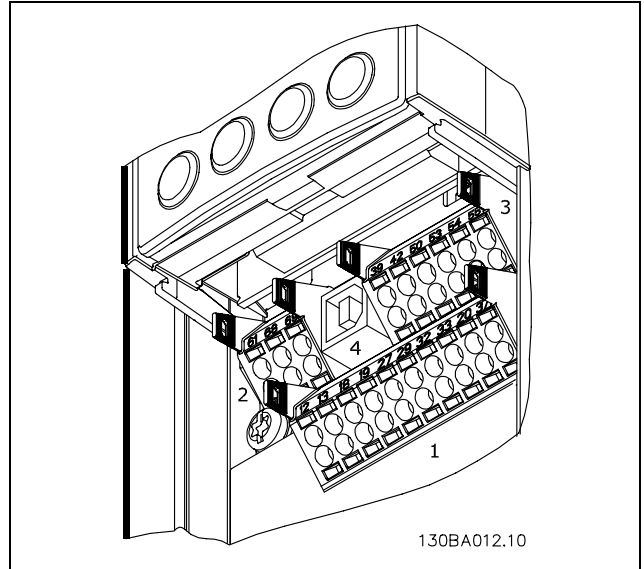
1. 사각형 구멍에 드라이버를 넣으십시오.
2. 케이블을 당기십시오.



□ 제어 단자

그림 참조 번호:

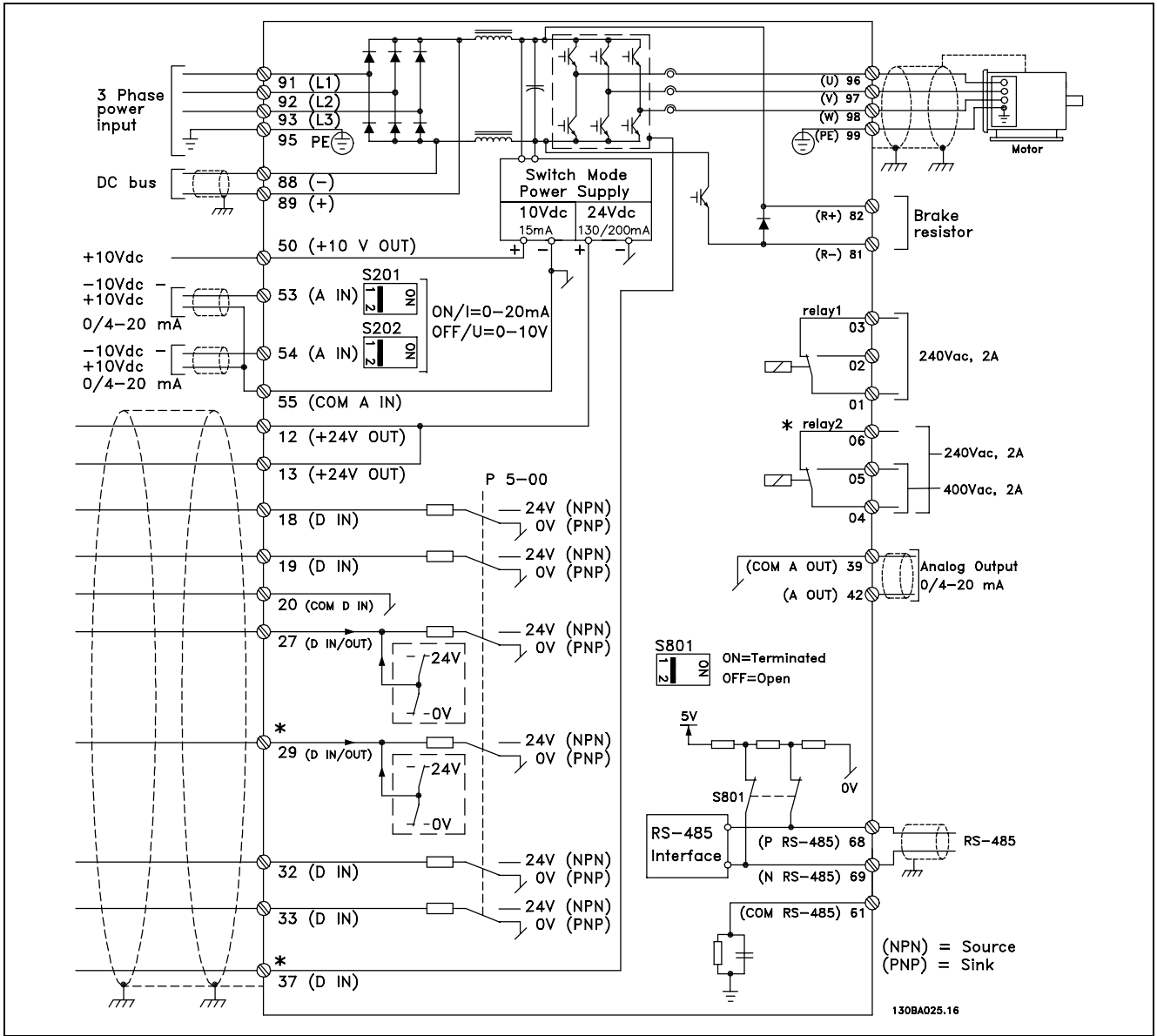
1. 10극 플러그 디지털 I/O.
2. 3극 플러그 RS485 버스통신.
3. 6극 아날로그 I/O.
4. USB 연결.



제어 단자

— 설치방법 —

□ 전기 설치, 제어 케이블



모든 전기 단자를 나타내는 다이어그램. 단자 37은 FC 301에 포함되지 않습니다.

제어 케이블과 아날로그 신호용 케이블이 너무 길면 주전원 공급 케이블에서 발생하는 노이즈 때문에 설치결과에 따라 50/60Hz 잡지 회로가 발생하는 경우도 있습니다.

이런 경우는 스크린을 차단하거나 스크린과 새시 사이에 100nF 콘덴서를 장착해야 합니다.

디지털 및 아날로그 입출력은 양쪽에 서로 영향을 미칠 수 있는 접지전류를 피하기 위해 FC 300 공통 입력(단자 20, 55, 39)에 각각 분리해서 연결해야 합니다. 예를 들어, 디지털 입력의 전원 공급은 아날로그 입력 신호에 영향을 미칠 수 있습니다.

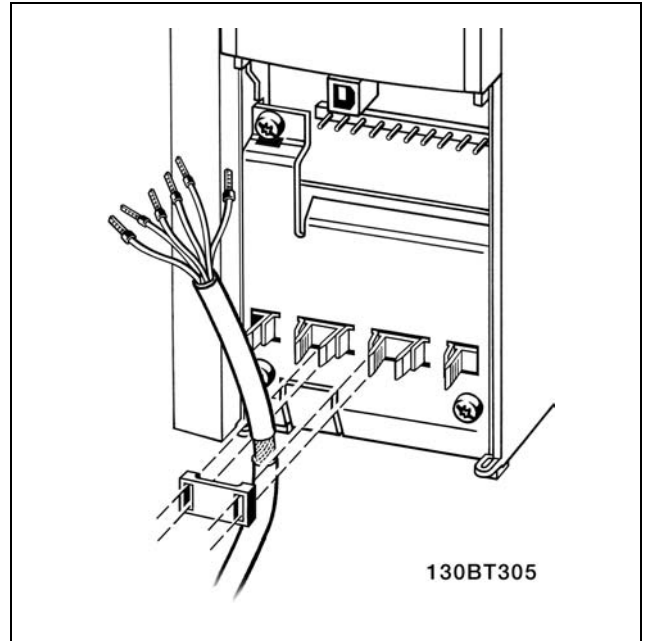
— 설치방법 —



주의:
제어 케이블은 차폐/보호되어야 합니다.

1. 보조 백에 있는 클램프를 이용하여 스크린을 제어 케이블용 FC 300 디커플링 플레이트에 연결하십시오.

제어 케이블의 올바른 종단을 위한 *VLT AutomationDrive FC 300 Design Guide (VLT AutomationDrive FC 300 설계 안내서)*에 수록되어 있는 차폐/보호된 제어 케이블의 접지방편을 참조하십시오.



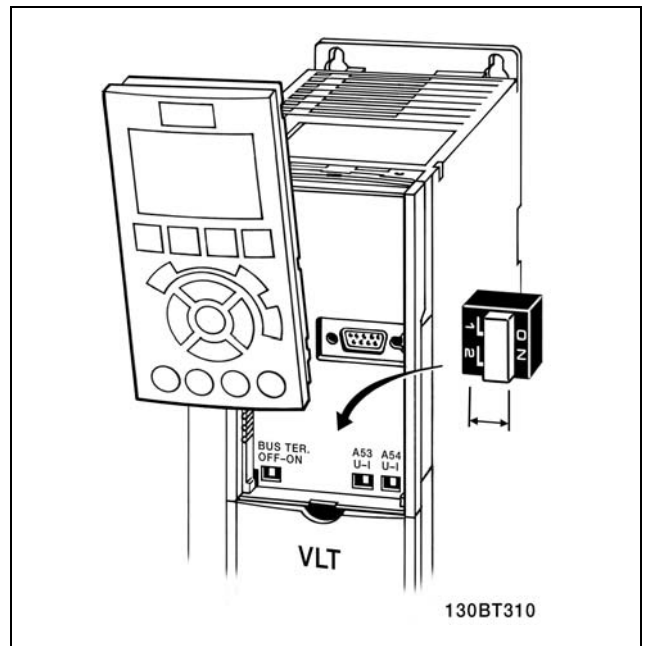
130BT305

□ S201, S202 및 S801 스위치

S201 (A53) 스위치와 S202 (A54) 스위치는 아날로그 입력 단자 53과 54의 전류 (0-20 mA) 또는 전압 (-10 - 10 V) 구성을 각각 선택할 때 이용됩니다.

S801 스위치 (버스 단자)는 RS-485 포트를 중단 가능하도록 하는데 이용할 수 있습니다. (단자 68 및 69)

전기 설치 편에 수록된 모든 전기 단자를 나타낸 다이어그램 그림을 참조하십시오.



130BT310

□ 조임 강도

연결된 단자를 다음과 같은 강도로 조이십시오.

FC 300	연결부	강도 (Nm)
	모터, 주전원, 제동, 직류 버스 통신, 디커플링 플레이트 나사	2-3
	접지, 24V DC	2-3
	릴레이	0.5-0.6

— 설치방법 —

□ 최종 셋업 및 시험

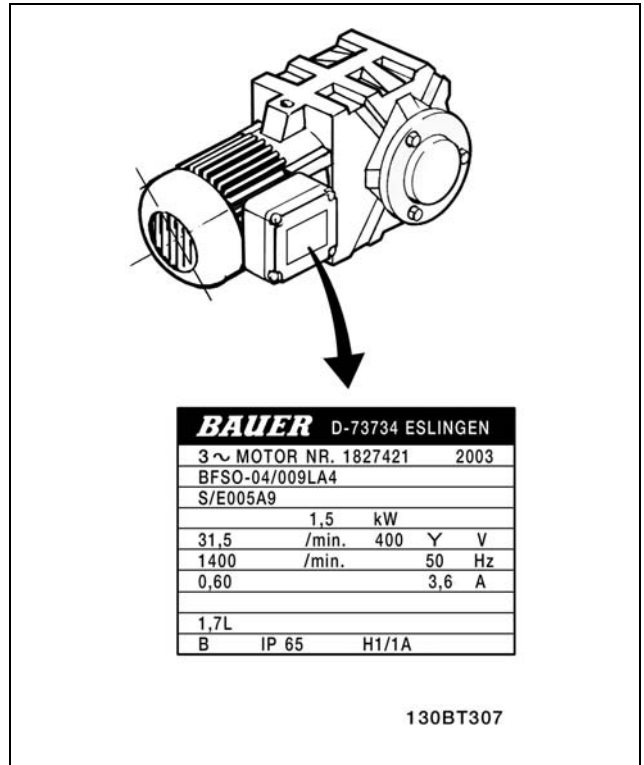
다음과 같은 절차에 따라 셋업을 시험하고 주파수 변환기 작동을 확인하십시오.

1단계. 모터 명판 확인



주의:

모터는 스타 (Y) 또는 델타 (Δ) 연결 방식 모터입니다. 이 정보는 모터 명판에서 확인할 수 있습니다.



2단계. 옆에 있는 파라미터 목록의 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

3단계. 자동 모터 최적화 (AMA) 실행

AMA를 실행하면 최적 성능을 발휘할 수 있습니다. AMA는 모터 모델에 따른 다이어그램의 값을 측정합니다.

1. 단자 37을 단자 12에 연결하십시오.
2. 주파수 변환기를 기동하고 AMA 파라미터 1-29를 실행하십시오.
3. 완전 AMA와 축소 AMA 중 하나를 선택하십시오. LC 필터가 설치되어 있는 경우에는 축소 AMA만 실행하거나 AMA 실행 중에만 LC 필터를 분리하십시오.
4. [OK] 키를 누르십시오. 디스플레이에 "기동하려면 [Hand on]을 누르십시오"가 표시됩니다.
5. [Hand on] 키를 누르십시오. 진행 표시줄에 AMA의 실행 여부가 표시됩니다.

운전 중 AMA 정지

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

— 설치방법 —

AMA 실행 완료

1. 디스플레이에 "[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 AMA에 의해 실행된 마지막 측정 단계가 표시됩니다. 알람 설명과 함께 표시되는 숫자는 고장수리하는데 도움이 됩니다. 덴포스 서비스 센터에 문의할 경우에는 숫자와 알람 내용을 언급하시기 바랍니다.



주의:

잘못 등록된 모터 명판 데이터 때문에 AMA가 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

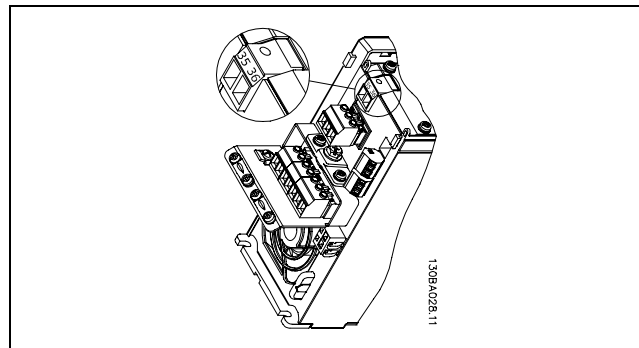
가속 시간 1 [s]	파라미터 3-41
감속 시간 1 [s]	파라미터 3-42

□ 추가 연결방법

□ 24 V 백업 옵션

단자 번호:

- 단자 35: - 외부 24 V DC 공급.
- 단자 36: + 외부 24 V DC 공급.



24 V 백업 공급 장치에 연결.

— 설치방법 —

□ **엔코더 옵션 MCB 102**

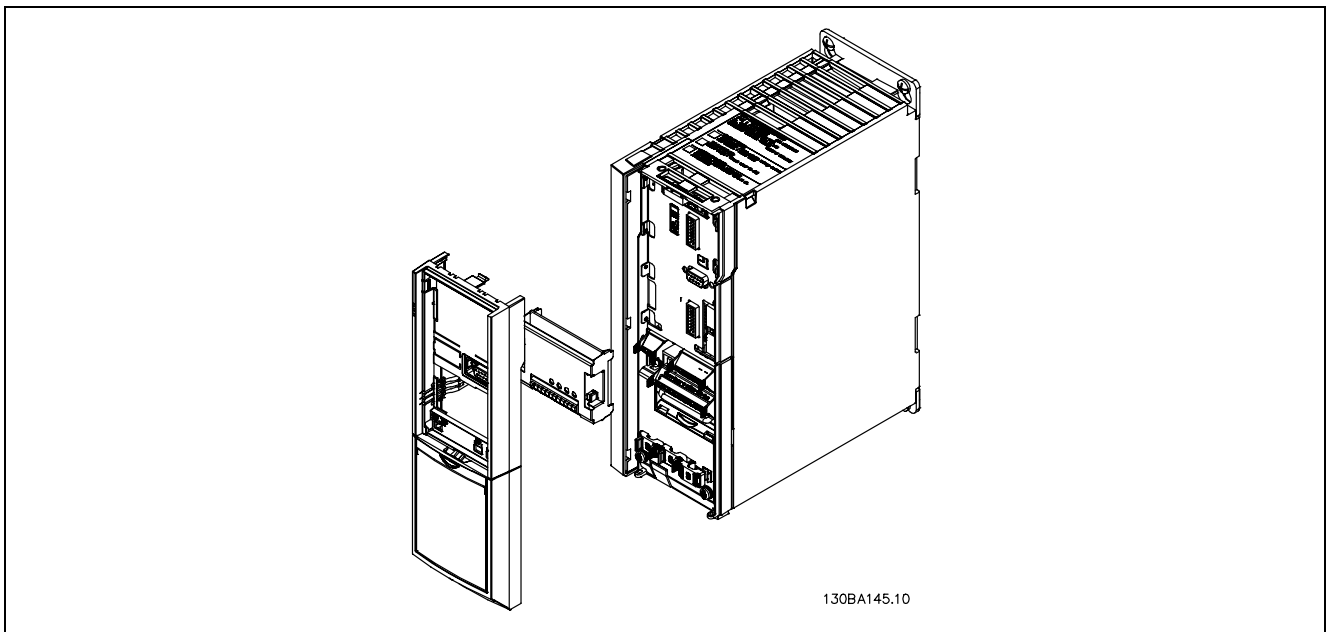
엔코더 모듈은 모터나 공정으로부터의 피드백을 인터페이스로 연결하는데 사용됩니다. 파라미터는 그룹 17-xx에서 설정됩니다.

활용 예:

- VVC + 폐회로
- 플럭스 벡터 속도 제어
- 플럭스 벡터 토크 제어
- 사인 코사인 피드백 기능이 있는 영구 자석 (PM) 모터 (Hiperface®)

인크리멘탈 엔코더: 5V TTL 유형
 사인 코사인 엔코더: Stegmann/SICK (Hiperface®)

파라미터 17-1*과 1-02에서 파라미터를 선택합니다.

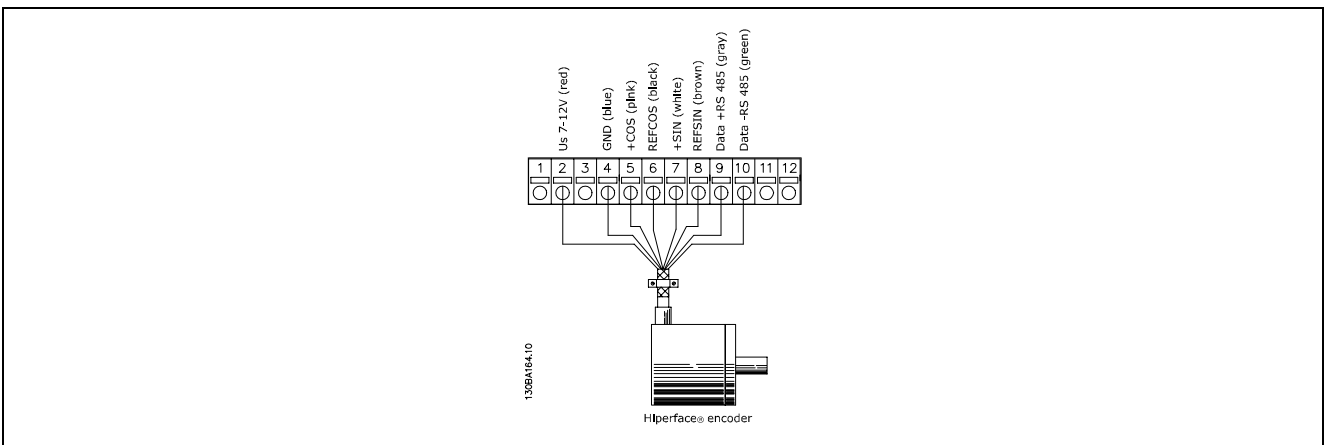
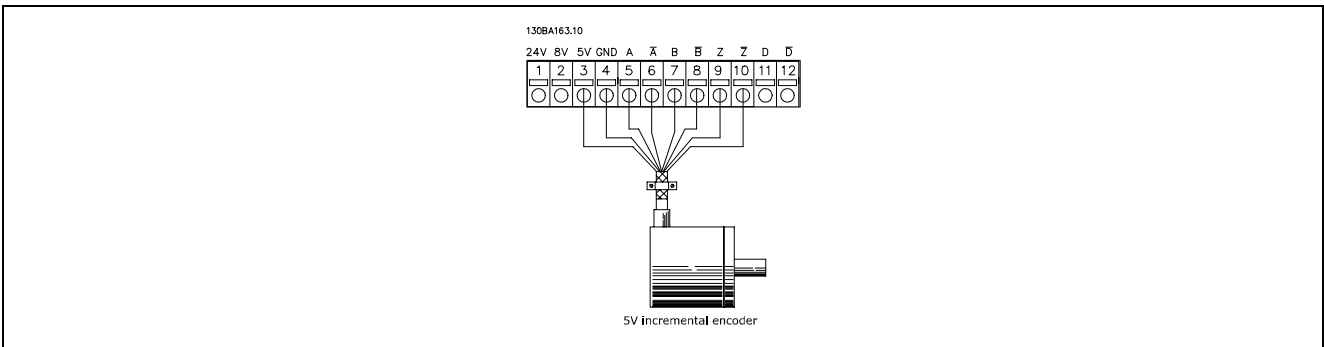


- 주파수 변환기에 연결된 전원을 반드시 차단해야 합니다.
- LCP, 단자 덮개 및 받침대를 FC 30x에서 분리하십시오.
- MCB 102 옵션을 슬롯 B에 설치하십시오.
- 제어 케이블을 연결한 다음 클램프를 사용하여 케이블을 새시에 고정시키십시오.
- 확장형 받침대와 단자 덮개를 설치하십시오.
- LCP를 설치하십시오.
- 주파수 변환기의 전원을 다시 연결하십시오.
- 파라미터 17-*에서 엔코더 기능을 선택하십시오.

— 설치방법 —

커넥터 번호 X31	인크리멘탈 엔코더	사인 코사인 엔코더 Hiperface	내용
1	NC		24V 출력
2	NC		8V 출력
3	5 VCC		5V 출력
4	접지		접지
5	A 입력	+ COS	A 입력
6	A 역입력	REFCOS	A 역입력
7	B 입력	+ SIN	B 입력
8	B 역입력	REFSIN	B 역입력
9	Z 입력	+ 데이터 RS485	Z 입력 또는 + 데이터 RS485
10	Z 역입력	-데이터 RS485	Z 입력 또는 -데이터 RS485
11	NC	NC	예비용
12	NC	NC	예비용

X31.5-12에서 최대 5V



— 설치방법 —

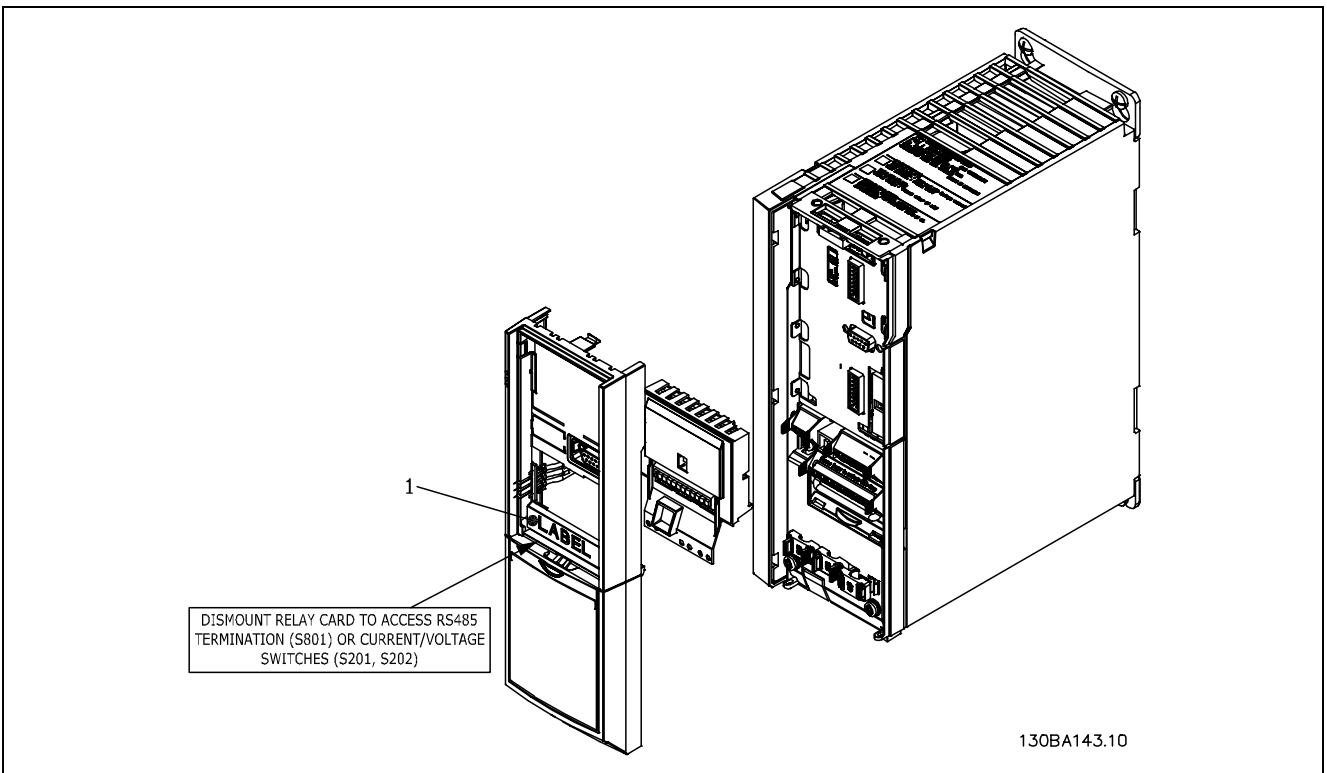
□ 릴레이 옵션 MCB 105

MCB 105 옵션에는 전환 접점이 3개 있으며 옵션을 슬롯 B에 설치할 수 있습니다.

전기적 기술 자료:

최대 단자 부하 (교류)	240V AC 2A
최대 단자 부하 (직류)	24V DC 1A
최소 단자 부하 (직류)	5V 10mA
정격 부하/최소 부하 시 최대 스위칭율	6분 ⁻¹ /20초 ⁻¹

MCB 105 옵션을 추가 설치하는 방법:



이중 공급 경고

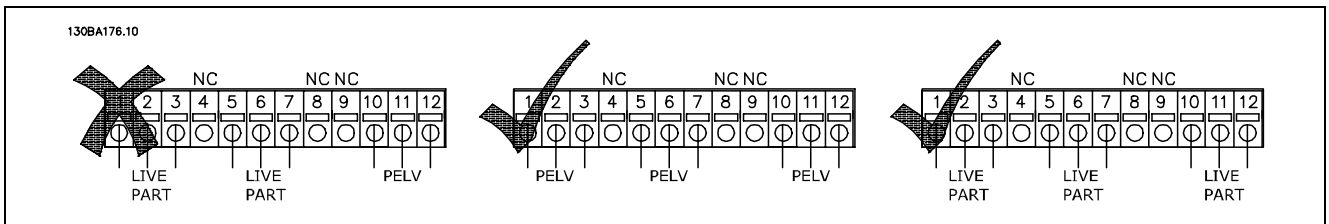
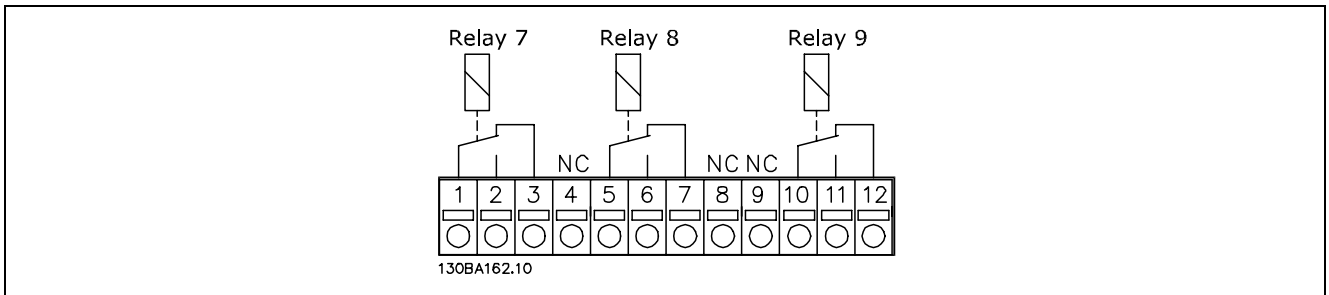
중요


1. 위 그림과 같이 반드시 LCP 프레임에 라벨이 있어야 합니다 (UL 인증 사항).

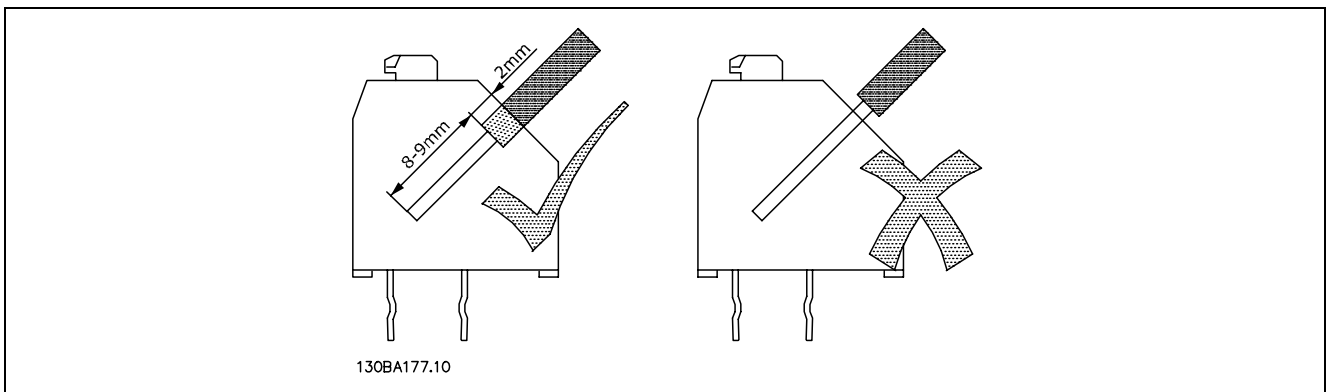
— 설치방법 —

- 주파수 변환기에 연결된 전원을 반드시 차단해야 합니다.
- 릴레이 단자의 통전부에 연결된 전원을 반드시 차단해야 합니다.
- LCP, 단자 덮개 및 받침대를 FC 30x에서 분리하십시오.
- MCB 105 옵션을 슬롯 B에 설치하십시오.
- 제어 케이블을 연결한 다음 함께 제공된 케이블 스트립을 사용하여 케이블을 고정하십시오.
- 여러 시스템을 함께 연결해서는 안 됩니다.
- 확장형 받침대와 단자 덮개를 설치하십시오.
- LCP를 설치하십시오.
- 주파수 변환기의 전원을 다시 연결하십시오.
- 파라미터 5-40 [6-8], 5-41 [6-8] 및 5-42 [6-8]에서 릴레이 기능을 선택하십시오.

주의 (배열 [6]은 릴레이 7, 배열 [7]은 릴레이 8, 배열 [8]은 릴레이 9입니다.)



 통전부와 PELV 시스템을 함께 연결하지 마십시오.

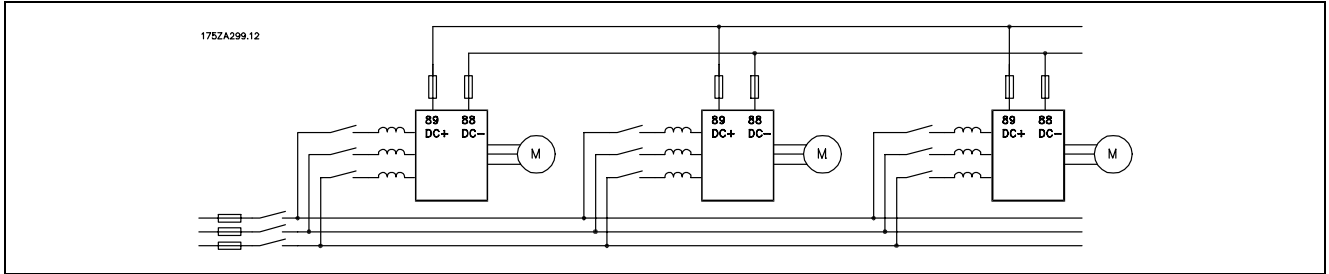


올바른 배선

— 설치방법 —

□ 부하 공유

부하 공유 기능을 이용하면 외부 퓨즈 및 AC 코일을 추가하여 FC 300의 여러 DC 매개 회로를 연결할 수 있습니다 (그림 참조).



주의:

부하 공유 케이블은 차폐/보호되어야 합니다. 차폐/보호되지 않은 케이블을 이용하면 EMC 조건에 부합하지 않을 수 있습니다. 자세한 정보는 *VLT AutomationDrive FC 300 Design Guide (VLT AutomationDrive FC 300 설계 안내서)*에 수록되어 있는 EMC 규격을 참조하십시오.



단자 88과 단자 89 간에는 최대 975 V DC 전압이 발생할 수 있습니다.

번호	88	89	부하 공유
	DC -	DC +	



□ 제동 연결 옵션

제동 저항에 연결되는 연결 케이블은 차폐/보호되어야 합니다.

단자 번호	81	82	제동 저항
	R-	R+	단자

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



주의:

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



주의:

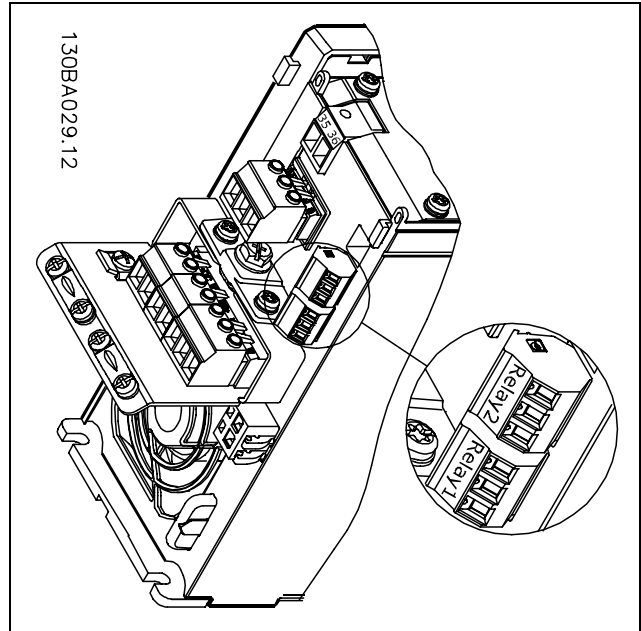
제동 저항에서 단락이 발생하면 주전원 스위치나 콘택터로 주파수 변환기의 주전원을 차단하여 제동 저항의 전력 손실을 방지하십시오. 주파수 변환기로만 콘택터를 제어할 수 있습니다.

— 설치방법 —

□ 릴레이 연결

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

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



릴레이 연결용 단자

□ 기계식 제동 장치 제어

상하운동 어플리케이션의 경우는 전자기계식 제동 장치를 제어할 수 있어야 합니다.

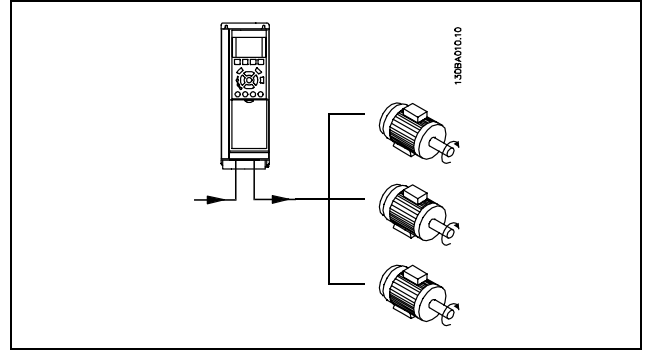
- 릴레이 출력 또는 디지털 출력(단자 27 및 29)을 이용하여 제동 장치를 제어하십시오.
- 인버터가 모터를 '지원'하지 않을 때, 예를 들어, 부하량이 너무 큰 경우에는 출력이 폐쇄된 상태를 유지하십시오 (전압 0).
- 전자기계식 제동 장치가 장착되는 어플리케이션의 경우는 파라미터 5-4* 또는 5-3*에서 기계식 제동 장치 제어를 선택하십시오.
- 모터 전류가 파라미터 2-20의 기설정 값보다 클 때는 제동장치가 해제됩니다.
- 출력 주파수가 파라미터 2-21 또는 2-22에서 설정된 제동 시작 주파수보다 작고 인버터가 정지 명령을 수행하고 있을 때만 제동을 시작합니다.

인버터가 알람 모드 상태에 있거나 과전압 상태에 있을 때는 기계식 제동 장치가 즉시 차단됩니다.

— 설치방법 —

□ 모터의 병렬 연결

FC 300은 병렬로 연결된 모터 여러 개를 제어할 수 있습니다. 모터의 총 전류 소모량은 FC 300의 정격 출력전류 I_{INV} 를 초과하지 않아야 합니다.



고정자(固定子)에 장착된 소형 모터의 비교적 높은 저항에는 기동 시 뿐만 아니라 낮은 rpm 값에서 더 높은 전압이 필요하기 때문에 모터 크기가 너무 다르면 기동 시 및 낮은 RPM 값에서 문제가 발생할 수 있습니다.

FC 300의 전자 열동 계전기(ETR)는 병렬 연결 모터로 구성된 시스템에서 각각의 모터 보호용으로 사용할 수 없습니다. 또한, 모터나 각각의 열동 계전기에 서미스터 등을 장착하여 모터를 보호해야 합니다. (회로 차단기는 보호용으로 적절하지 않습니다).



주의:

모터를 병렬로 연결할 때는 파라미터 1-02 자동 모터 최적화 (AMA)을 이용할 수 없으며 파라미터 1-01 토크 특성을 특수 모터 특성으로 설정해야 합니다.

자세한 정보는 *VLT AutomationDrive FC 300 Design Guide (VLT AutomationDrive FC 300 설계 안내서)*를 참조하십시오.



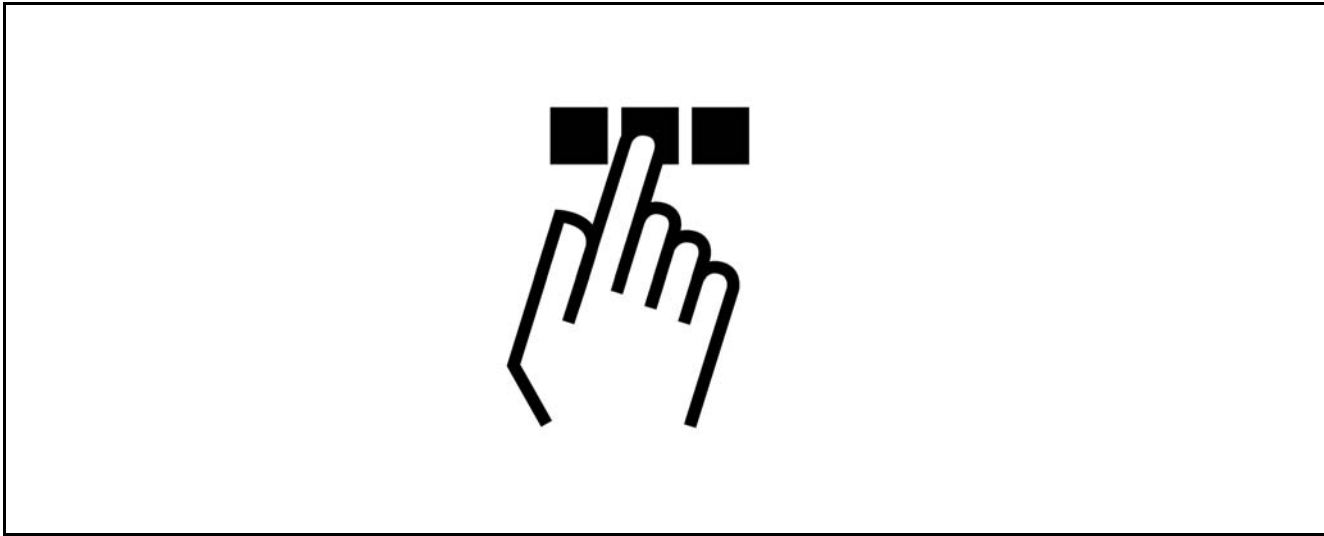
□ 모터 열 보호

파라미터 1-26 모터 열 보호가 ETR 트립을 위해 설정되고 파라미터 1-23 모터 전류, $I_{M,N}$ 가 정격 모터 전류(모터 명판 참조)로 설정될 때 FC 300의 전자 열동 계전기는 단독 모터 보호에 대한 UL 승인을 받습니다.

— 설치방법 —



프로그램 방법



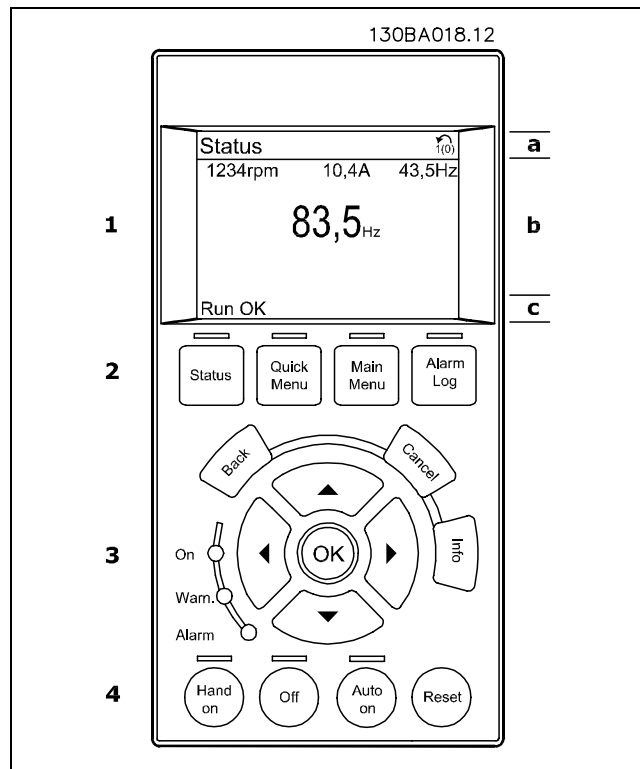
□ **현장 제어 패널을 이용한 프로그래밍 방법**
 다음 지침은 그래픽 LCP (LCP 102)가 있는 경우에 해당하는 내용입니다.

- LCP는 기능별로 아래와 같이 4가지로 나뉘어집니다.
1. 상태 표시줄이 포함된 그래픽 디스플레이.
 2. 메뉴 키 및 표시 램프 - 파라미터 변경 및 표시 기능 전환.
 3. 검색 키 및 표시 램프 (LED).
 4. 운전 키 및 표시 램프 (LED).

모든 데이터는 그래픽 LCP 디스플레이에 표시되며 [Status]와 함께 최대 5개의 운전 데이터를 표시할 수 있습니다.

표시줄:

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



표시창 명암 조절

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

— 프로그램 방법 —

표시 램프 (LED):

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

파라미터 0-60 주 메뉴 비밀번호 또는 파라미터 0-65 단축 메뉴 비밀번호를 통해 비밀번호를 만들지 않는 한 LCP를 통해 대부분의 FC 300 파라미터 셋업을 즉시 변경할 수 있습니다.

LCP 키

[Status]는 주파수 변환기 또는 모터의 상태를 나타냅니다. [Status] 키를 누르면 다음 세 가지 표기 방법 중 하나를 선택할 수 있습니다.

다섯줄 표기, 네줄 표기 또는 스마트 로직 컨트롤.

[Quick Menu]를 통해 다음과 같은 여러 단축 메뉴에 액세스할 수 있습니다.

- 개인 메뉴
- 단축 설정
- 변경 완료
- 로깅

[Main Menu]는 모든 파라미터를 프로그래밍할 때 사용합니다.

[Alarm Log]는 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. 알람이 발생하기 직전에 주파수 변환기의 상태에 관한 정보를 알려줍니다.

[Back] 키를 누르면 검색 내용의 이전 단계 또는 이전 수준으로 돌아갑니다.

[Cancel] 키를 누르면 표시 내용이 변경되지 않는 한 마지막 변경 내용 또는 명령이 취소됩니다.

[Info] 키를 누르면 표시창에 명령, 파라미터 또는 기능에 관한 정보가 표시됩니다. [Info], [Back] 또는 [Cancel] 키를 누르면 정보 모드가 종료됩니다.


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

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

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

[Off] 키는 연결된 모터를 정지시킬 때 사용합니다. 파라미터 0-41 LCP의 [꺼짐] 키를 이용하여 키를 사용함 [1] 또는 사용안함 [0]으로 선택할 수 있습니다.

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

 **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.

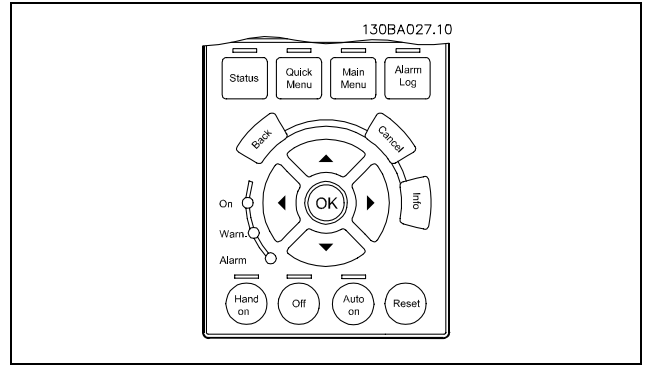
화살표 키는 다른 명령으로 이동하거나 파라미터의 각종 항목을 확인할 때 사용합니다.

— 프로그램 방법 —

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

□ 파라미터 설정값의 복사

인버터 셋업이 완료되면 MCT 10 셋업 소프트웨어 도구를 이용하여 즉시 PC 또는 LCP에 데이터를 저장하는 것이 좋습니다.



LCP의 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 LCP에 저장됩니다. 진행 표시줄에 100%라고 표시되면 [OK]를 누르십시오.



주의:
이 작업을 수행하기 전에 주파수 변환기를 정지시키십시오.

이제 LCP를 다른 주파수 변환기에 연결하여 파라미터 설정값을 복사할 수도 있습니다.

LCP에서 인버터로 데이터 전송:

1. 파라미터 0-50 LCP 복사로 이동하십시오.
2. [OK] 키를 누르십시오.
3. "모두 다운로드"를 선택하십시오.
4. [OK] 키를 누르십시오.

LCP에 저장된 파라미터 설정값이 진행 표시줄에 표시된 해당 드라이브로 전송됩니다. 진행 표시줄에 100%라고 표시되면 [OK]를 누르십시오.



주의:
이 작업을 수행하기 전에 주파수 변환기를 정지시키십시오.

□ 초기 설정으로 리셋

모든 파라미터 값을 초기 설정값으로 복원하려면 파라미터 14-22 운전 모드로 이동한 다음 초기화를 선택하십시오. 주파수 변환기의 전원을 차단하십시오. 다시 전원을 인가하면 주파수 변환기가 초기 설정으로 자동 복원됩니다.

□ 표시창 명암 조절

[STATUS] 키를 누른 상태에서 위쪽 또는 아래쪽 검색 화살표를 눌러 표시창의 명암을 조절하십시오.



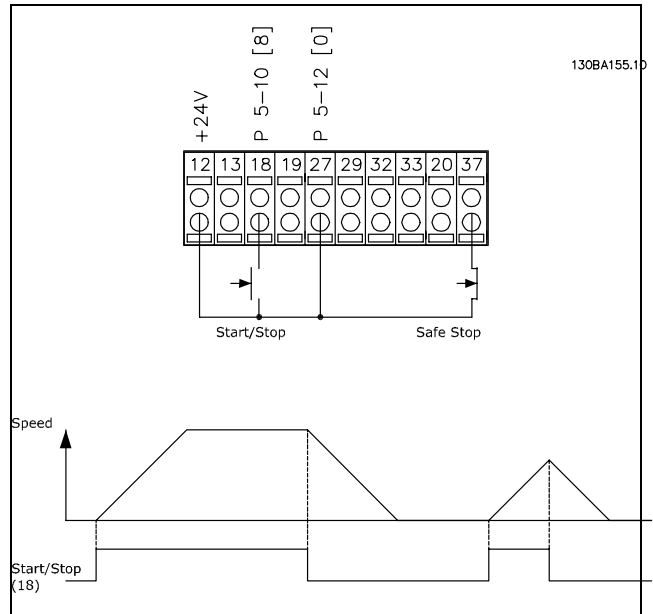
— 프로그램 방법 —

□ 연결 예시

□ 기동/정지

- 단자 18 = 기동/정지
- 단자 37 = 코스팅 정지 (안전)
- 단자 27 = 코스팅 인버스

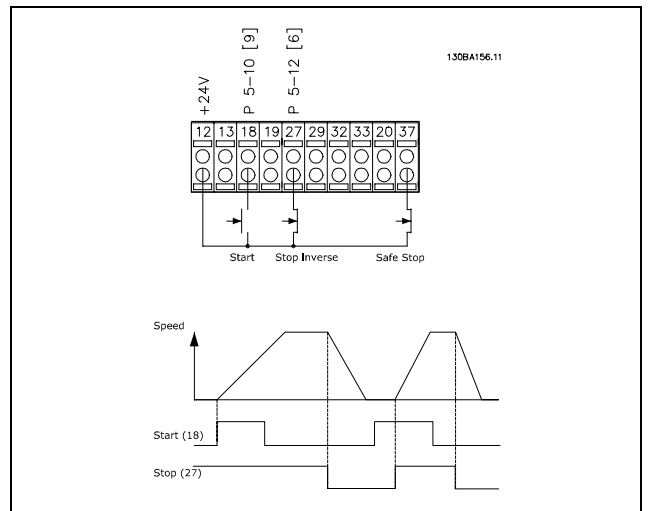
파라미터 5-10 *디지털 입력* = 기동(기본값)
 파라미터 5-12 *디지털 입력* = 코스팅 인버스(기본값)



□ 펄스 기동/정지

- 단자 18 = 기동/정지 파라미터 [9] 펄스 기동
- 단자 27 = 운전하지 않음 파라미터 5-12 [6] 정지 인버스
- 단자 37 = 코스팅 정지 (안전 정지)

파라미터 5-10 *디지털 입력* = 펄스 기동
 파라미터 5-12 *디지털 입력* = 정지 인버스



— 프로그램 방법 —

□ 가속/감속

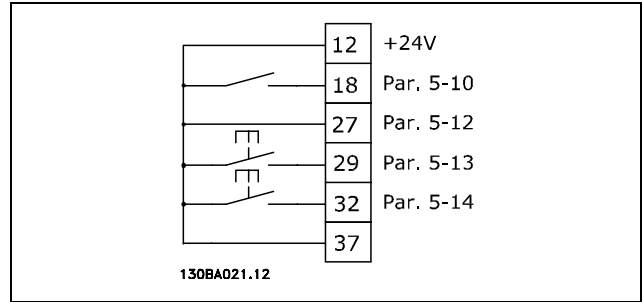
단자 29/32 = 가속/감속.

파라미터 5-10 디지털 입력 = 기동 (초기 설정값)

파라미터 5-12 디지털 입력 = 지령 고정

파라미터 5-13 디지털 입력 = 가속

파라미터 5-14 디지털 입력 = 감속



□ 전위차계 지령

전위차계를 통한 전압 지령.

파라미터 3-15 지령 리소스 1 = 아날로그 입력 53 (기본값)

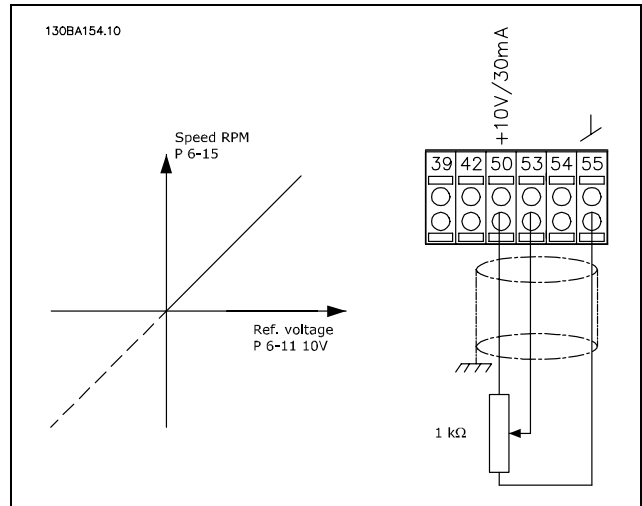
파라미터 6-10 단자 53, 저전압 = 0 볼트 (기본값)

파라미터 6-11 단자 53, 고전압 = 10 볼트 (기본값)

파라미터 6-14 단자 53, 최저 지령/피드백 값 = 0 RPM (기본값)

파라미터 6-15 단자 53, 최고 지령/피드백 값 = 1.500 RPM

S201 스위치 = OFF (U)



— 프로그램 방법 —

□ 기본 파라미터

0-01 언어

선택사항:

- * 영어 (english) [0]
- 독어 (deutsch) [1]
- 불어 (français) [2]
- 덴마크어 (dansk) [3]
- 스페인어 (español) [4]
- 이태리어 (italiano) [5]
- 중국어 (CHINESE) [10]
- 핀란드어 (FINNISH) [20]
- 미국 영어 (ENGLISH US) [22]
- 그리스어 (GREEK) [27]
- 포르투갈어 (PORTUGUESE) [28]
- 슬로베니아어 (SLOVENIAN) [36]
- 한국어 (KOREAN) [39]
- 일본어 (JAPANESE) [40]
- 터키어 (TURKISH) [41]
- 대만어 [42]
- 불가리아어 [43]
- 세르비아어 [44]
- 루마니아어 (ROMANIAN) [45]
- 헝가리어 (HUNGARIAN) [46]
- 체코어 [47]
- 폴란드어 (POLISH) [48]
- 러시아어 [49]
- 태국어 [50]
- 인도네시아어 (BAHASAINDONESIAN) [51]

기능:

표시창에 표시될 언어를 지정합니다.

주파수 변환기에는 4가지 언어로 구성된 패키지가 포함되어 있으므로 배송 시 선택할 수 있습니다. 기본적으로 영어와 독어는 모든 패키지에 포함되어 있습니다. 영어는 삭제할 수도 중복 포함시킬 수도 없습니다.

1-20 모터 출력[kW]

범위:

0.37-7.5 kW [모터 유형 의존적]

기능:

값이 연결된 모터의 명판 데이터와 일치해야 합니다. 기본값은 장치의 정격 출력과 일치합니다.



주의:
이 파라미터의 값을 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 줍니다. 파라미터 1-20은 모터 구동 중에 변경할 수 없습니다.

1-22 모터 전압

범위:

200-500 V [모터 유형 의존적]

기능:

값이 연결된 모터의 명판 데이터와 일치해야 합니다. 기본값은 장치의 정격 출력과 일치합니다.



주의:
이 파라미터의 값을 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 줍니다. 파라미터 1-22은 모터 구동 중에 변경할 수 없습니다.

1-23 모터 주파수

선택사항:

- * 50 Hz (50 HZ) [50]
 - 60 Hz (60 HZ) [60]
- 최소 - 최대 모터 주파수: 20 - 300 Hz

기능:

모터 명판에 기재된 값을 선택하십시오. 또는 모터 주파수의 값을 더욱 가변적으로 설정하십시오. 50 Hz 또는 60 Hz와 다른 값이 선택되면 파라미터 1-50부터 1-54까지 수정할 필요가 있습니다. 230/400 V 모터를 87 Hz로 운전하는 경우, 230 V/50 Hz용 명판 데이터를 설정하십시오. 파라미터 2-02 출력 속도 고속 한계 및 파라미터 2-05 최대 지령을 87 Hz에 적용하십시오.



주의:
이 파라미터의 값을 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 미칩니다. 모터 구동 중에 파라미터 1-23을 변경할 수 없습니다.



주의:
델타 연결형을 사용하는 경우, 델타 연결용 정격 모터 주파수를 선택하십시오.

1-24 모터 전류

범위:

모터 유형 의존적

기능:

값이 연결된 모터의 명판 데이터와 일치해야 합니다. 데이터는 토크 계산, 모터 보호 등에 이용됩니다.



주의:
이 파라미터의 값을 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 줍니다. 파라미터 1-24은 모터 구동 중에 변경할 수 없습니다.

1-25 모터 정격 회전수

범위:

100. - 60000. RPM *표현식 한계 RPM

* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 방법 —

기능:
값이 연결된 모터의 명판 데이터와 같아야 합니다. 데이터는 모터 보상을 계산하는데 사용됩니다.

1-29 자동 모터 최적화 (AMA)

선택사양:

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

기능:

AMA 기능을 사용하면 주파수 변환기는 모터부와 필요한 각종 모터 파라미터 (파라미터 1-30 ~ 파라미터 1-35)를 자동으로 설정합니다. AMA 기능을 사용하여 모터를 최적의 운전상태로 만들 수 있습니다. AMA 기능을 사용하여 최상의 효과를 얻기 위해서는 모터가 차가운 상태에서 AMA를 실행해야 합니다.

주파수 변환기가 고정자 저항 R_s , 회전자 저항 R_r , 고정자 누설 리액턴스 x_1 , 회전자 누설 리액턴스 X_2 및 주 리액턴스 X_h 에서 AMA를 실행하도록 하려면 **완전 AMA 사용함**을 선택해야 합니다.

시스템에 고정자 저항 R_s 만 정해진 상태에서 축소 시험을 수행하려면 **축소 AMA 사용함**을 선택해야 합니다. 모터 구동 중에는 AMA를 실행할 수 없습니다.

영구 자석 (PM) 모터의 경우에는 AMA를 실행할 수 없습니다.

[1] 또는 [2]를 선택한 다음 [Hand on]을 눌러 AMA 기능을 실행하십시오. *자동 모터 최적화* 편도 또한 참조하십시오. 정상적으로 완료되면 표시창에 "[OK] 키를 눌러 AMA를 종료하십시오."라는 메시지가 표시됩니다. [OK] 키를 누른 후에 주파수 변환기를 운전할 수 있습니다.

주의:
모터 파라미터 1-2*는 AMA 기능의 핵심이므로 올바르게 설정해야 합니다. 모터를 최적의 운전상태로 만들려면 반드시 AMA를 실행해야 합니다. 모터의 정격 규격에 따라 최대 10분 정도 걸릴 수 있습니다.

주의:
AMA 실행 중에 외부에서 토크가 발생하지 않도록 하십시오.

주의:
파라미터 1-2*의 설정값 중 하나를 변경하면 파라미터 1-30 ~ 1-39는 초기 설정값으로 복원됩니다.

3-02 최소 지령

범위:

-100000.000 - 파라미터 3-03 *0.000 단위

기능:
*최소 지령*은 모든 지령을 더했을 때 가장 낮은 지령값입니다. 파라미터 3-00을 *최소 - 최대* [0]로 설정한 경우에만 *최소 지령*이 활성화됩니다.
속도 제어, 폐회로: RPM 토크 제어, 속도 피드백: Nm

3-03 최대 지령

선택사양:

최소 지령 (파라미터 3-02) - 100000.000 *1500.000

기능:

*최대 지령*은 모든 지령의 합에 의해 생성된 최대 값입니다. 장치는 파라미터 1-00의 구성 선택을 따릅니다.

속도 제어, 폐쇄 회로: RPM
토크 제어, 속도 피드백: Nm

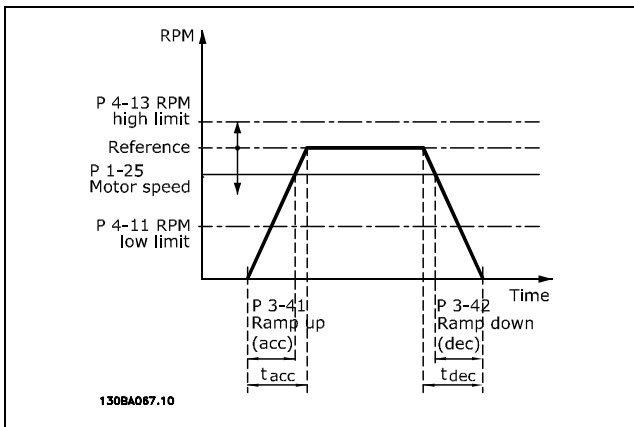
3-41 1 가속 시간

범위:

0.01 - 3600.00 s *표현식한계 s

기능:

가속 시간은 출력 전류가 토크 한계에 도달하지 않는 경우 (파라미터 4-16에서 설정), 0 RPM에서 정격 모터 속도 nM,N (파라미터 1-23)까지의 가속 시간입니다. 값 0.00은 속도 모드의 0.01 s와 일치합니다.



$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par. 1 - 25]}{\Delta_{ref} [RPM]} [s]$$

* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 방법 —

3-42 1 감속 시간

범위:

0.01 - 3600.00 s * 표현식 한계 s

기능:

감속 시간은 모터의 재생 운전으로 인해 인버터에 과전압이 발생하지 않는 경우나 발생 전류가 토오크 한계에 도달한 경우에 (파라미터 4-17에서 설정), 정격 모터 속도 $n_{M,N}$ (파라미터 1-23)에서 0 RPM까지의 감속 시간입니다. 값 0.00은 속도 모드의 0.01 s와 일치합니다. 파라미터 3-41에서 감속 시간을 참조하십시오.

$$Par. 3 - 42 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par. 1 - 25]}{\Delta ref [RPM]} [s]$$



— 프로그램 방법 —

파라미터 목록

운전 중 변경

"TRUE"(참)는 주파수 변환기 운전 중 파라미터를 변경할 수 있음을 의미하며, "FALSE"(거짓)는 변경 실행 전에 장치를 반드시 정지해야 함을 의미합니다.

4-Set-up(4 설정)

'All set-up'(전체 설정): 파라미터는 각각 4개의 설정값으로 설정할 수 있습니다. 다시 말하면, 파라미터마다 4개의 각기 다른 데이터 값을 가질 수 있습니다.

'1 set-up'(1 설정): 모든 설정의 데이터 값이 동일합니다.

변환 인덱스

이 숫자는 주파수 변환기에 의한 기록 및 관독에 사용되는 변환값을 나타냅니다.

변환 인덱스	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
변환 계수	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

데이터 유형	설명	유형
2	정수 8	Int8
3	정수 16	Int16
4	정수 32	Int32
5	부호없는 8	UInt8
6	부호없는 16	UInt16
7	부호없는 32	UInt32
9	확인할 수 있는 문자열	VisStr
33	2바이트 평균값	N2
35	16 부울 변수 비트 시퀀스	V2
54	날짜 표시없는 시차	TimD

데이터 유형 33, 35 및 54에 관한 세부 정보는 *FC 300 Design Guide (FC 300 설계 안내서)*를 참조하십시오.



* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 방법 —

□ 0-** 운전/디스플레이

파라미터 번호	파라미터 설명	기본값	4-set-up	운전 중 변경	변환 인덱스	유형
0-0* 기본 설정						
0-01	언어	[0] 영어	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-04	전원 인가 시 운전 상태 (수동)	[1] 강제 정지, 지령=이전	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-1* 설정 처리						
0-10	능동 설정	[1] 설정 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	설정 편집	[1] 설정 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	다음에 링크된 설정	[1] 설정 1	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	관독: 링크된 설정	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	관독: 설정 / 채널 편집	0	All set-ups	TRUE	0	Uint32
0-2* LCP 디스플레이						
0-20	디스플레이 라인 1.1 소	[1617] 속도 (RPM)	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	디스플레이 라인 1.2 소	[1614] 모터 전류	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	디스플레이 라인 1.3 소	[1610] 전력 (kW)	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	디스플레이 라인 2 대	[1613] 주파수	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	디스플레이 라인 3 대	[1602] 지령 %	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	내 개인 메뉴	사용자 의존적	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-4* LCP 키패드						
0-40	LCP의 [Hand on] (수동 켜짐) 키	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	LCP의 [Off] (꺼짐) 키	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	LCP의 [Auto on] (자동 켜짐) 키	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	LCP의 [Reset] (리셋) 키	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* 복사/저장						
0-50	LCP 복사	[0] 복사하지 않음	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	설정 복사	[0] 복사하지 않음	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* 비밀번호						
0-60	주 메뉴 비밀번호	100	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	비밀번호 없이 주 메뉴 액세스	[0] 완전 액세스	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	퀵 메뉴 비밀번호	200	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	비밀번호 없이 퀵 메뉴 액세스	[0] 완전 액세스	1 set-up	TRUE	-	Uint8



* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 방법 —

□ 1-** 부하/모터

파라미터 번호	파라미터 설명	기본값	4-set-up	운전 중 변경	변환 인덱스	유형
1-0* 일반 설정						
1-00	구성 모드	[0] 개방 회로 속도	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-01	모터 제어 원칙	[1] VVCplus	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* 모터 데이터						
1-20	모터 전력 [kW]	드라이브 의존적	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-22	모터 전압	드라이브 의존적	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	모터 주파수	드라이브 의존적	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	모터 전류	드라이브 의존적	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
1-25	모터의 정상 속도	드라이브 의존적	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-29	자동 모터 최적화(AMA)	[0] 꺼짐	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* 고급 모터 데이터						
1-30	고정자(固定子) 저항 (Rs)	모터 의존적	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	회전자 저항 (Rr)	모터 의존적	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	고정자 누설 리액턴스 (X1)	모터 의존적	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	회전자 누설 리액턴스 (X2)	모터 의존적	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	주 리액턴스 (Xh)	모터 의존적	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	철 손실 저항 (Rfe)	모터 의존적	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	모터 극성	모터 의존적	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* 부하 독립적 설정						
1-50	속도 제로 시 모터의 자화(磁化)	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	최소 속도의 일반 자화 [RPM]	1 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint8
1-6* 부하 의존적 설정						
1-60	저속 부하 보상	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	고속 부하 보상	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	슬립 보상	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	슬립 보상 시상수	0.10 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	공진 상각	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	공진 상각 시상수	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-66	최저 속도 시 최소 전류	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
1-67	부하 유형	[0] 수동 부하	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-68	최소 관성	드라이브 의존적	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-69	최대 관성	드라이브 의존적	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-7* 기동 조정						
1-71	기동 지연	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-72	기동 기능	[2] 코스팅/지연 시간	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-74	기동 속도 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-76	기동 전류	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-8* 정지 조정						
1-80	정지 시 기능	[0] 코스팅	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	정지 시 기능을 위한 최소 속도 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-9* 모터 온도						
1-90	모터 열 보호	[0] 보호하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	모터 외부 팬	[0] 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	서미스터 소스	[0] 없음	All set-ups	FALSE	-	Uint8

* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 방법 —

□ 2-** 제동 장치

파라미터 번호	파라미터 설명	기본값	4-set-up	운전 중 변경	변환 인덱스	유형
#						
2-0* DC 제동 장치						
2-00	DC 유지 전류	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	DC 제동 전류	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC 제동 시간	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC 제동 컷인 속도	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-1* 제동 에너지 기능						
2-10	제동 및 과전압 기능	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	제동 저항 (ohm)	드라이브 의존적	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	제동 전력 한계 (kW)	드라이브 의존적	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	제동 전력 감시	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	제동 절전	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-2* 기계식 제동 장치						
2-20	릴리즈 제동 전류	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
2-21	제동 속도 가동 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-23	제동 지연 가동	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8



* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 방법 —

□ 3-** 지령 / 가감속

파라미터 번호	파라미터 설명	기본값	4-set-up	운전 중 변경	변환 인덱스	유형
#						
3-0* 지령/한계						
3-00	지령 범위	[0] 최소 - 최대	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-03	최대 지령	1500.000 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-1* 지령						
3-10	프리셋 지령	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-12	가속/감속 값	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-13	지령 사이트	[0] 수동 / 자동에 링크	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-14	프리셋 상대 지령	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	지령 리소스 1	[1] 아날로그 입력 53	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-16	지령 리소스 2	[2] 아날로그 입력 54	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-17	지령 리소스 3	[11] 현장 버스 지령	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-18	상대 스케일링 지령 리소스	[0] 기능 없음	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-19	조그 속도	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* 가감속 1						
3-40	가감속 1 유형	[0] 선형	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-41	가감속 1 가속 시간	인버터 의존적	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	가감속 1 감속 시간	인버터 의존적	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* 가감속 2						
3-50	가감속 2 유형	[0] 선형	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-51	가감속 2 가속 시간	인버터 의존적	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	가감속 2 감속 시간	인버터 의존적	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-6* 가감속 3						
3-60	가감속 3 유형	[0] 선형	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-61	가감속 3 가속 시간	인버터 의존적	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-62	가감속 3 감속 시간	인버터 의존적	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-7* 가감속 4						
3-70	가감속 4 유형	[0] 선형	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-71	가감속 4 가속 시간	인버터 의존적	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-72	가감속 4 감속 시간	인버터 의존적	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* 기타 가감속						
3-80	조그 가감속 시간	인버터 의존적	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	순간 정지 가감속 시간	인버터 의존적	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
3-9*						
3-90	단계별 크기	0.01 %	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
3-91	가감속 시간	1.00 s	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
3-92	전력 복구	[0] 꺼짐	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-93	한계	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16



* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 방법 —

□ 4-*** 한계 / 경고

파라미터 번호	파라미터 설명	기본값	4-set-up	운전 중 변경	변환 인덱스	유형
#						
4-1* 모터 한계						
4-10	모터 속도 방향	[2] 양방향	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	모터의 저속 한계 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-13	모터의 고속 한계 [RPM]	3600 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-16	토크 한계 모터 모드	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	토크 한계 제너레이터 모드	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	전류 한계	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-19	최대 출력 주파수	132.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* 조정 경고						
4-50	저전류 경고	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-51	고전류 경고	파라미터 16-37	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-52	저속 경고	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	고속 경고	파라미터 4-13	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-58	모터의 위상 기능 없음	[0] 꺼짐	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-6* 속도 바이패스						
4-60	시작 바이패스 속도 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-62	대상 바이패스 속도 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16



* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 방법 —

□ 5-** 디지털 입/출력

파라미터 번호	파라미터 설명	기본값	4-set-up	운전 중 변경	변환 인덱스	유형
5-0* 디지털 입출력 모드						
5-00	디지털 입출력 모드	[0] PNP	All set-ups	FALSE	-	UInt8
5-01	단자 27 모드	[0] 입력	All set-ups	FALSE	-	UInt8
5-02	단자 29 모드	[0] 입력	All set-ups	FALSE	-	UInt8
5-1* 디지털 입력						
5-10	단자 18 디지털 입력	[8] 기동	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-11	단자 19 디지털 입력	[10] 리버스	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-12	단자 27 디지털 입력	[2] 코스팅 인버스	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-13	단자 29 디지털 입력	[14] 조그	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-14	단자 32 디지털 입력	[0] 작동하지 않음	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-15	단자 33 디지털 입력	[0] 작동하지 않음	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-3* 디지털 출력						
5-30	단자 27 디지털 출력	[0] 작동하지 않음	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-31	단자 29 디지털 출력	[0] 작동하지 않음	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-4* 릴레이						
5-40	릴레이 기능	[0] 작동하지 않음	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-41	지연 꺼짐, 릴레이	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
5-42	지연 꺼짐, 릴레이	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
5-5* 펄스 입력						
5-50	단자 29 저주파수	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-51	단자 29 고주파수	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-52	단자 29 저지령/피드백 값	0.000 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	단자 29 고지령/피드백 값	1500.000 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	펄스 필터 시상수 #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	UInt16
5-55	단자 33 저주파수	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-56	단자 33 고주파수	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-57	단자 33 저지령/피드백 값	0.000 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	단자 33 고지령/피드백 값	1500.000 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	펄스 필터 시상수 #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	UInt16
5-6* 펄스 출력						
5-60	단자 27 펄스 출력 변수	[0] 작동하지 않음	All set-ups	FALSE	-	UInt8
5-62	펄스 출력 최대 주파수 #27	5000 Hz	All set-ups	FALSE	0	UInt32
5-63	단자 29 펄스 출력 변수	[0] 작동하지 않음	All set-ups	FALSE	-	UInt8
5-65	펄스 출력 최대 주파수 #29	5000 Hz	All set-ups	FALSE	0	UInt32
5-7* 24V 엔코더 입력						
5-70	단자 32/33 엔코더 분해능	1024	All set-ups	FALSE	0	UInt16
5-71	단자 32/33 엔코더 방향	[0] 시계방향	All set-ups	FALSE	-	UInt8



* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 방법 —

□ 6-** 아날로그 입/출력

파라미터 번호	파라미터 설명	기본값	4-set-up	운전 중 변경	변환 인덱스	유형
#						
6-0* 아날로그 입출력 모드						
6-00	극저량 타임아웃 시간	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	극저량 타임아웃 기능	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* 아날로그 입력 1						
6-10	단자 53 저전압	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	단자 53 고전압	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	단자 53 저전류	0.14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	단자 53 고전류	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	단자 53 저지령/피드백 값	0.000 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	단자 53 고지령/피드백 값	1500.000 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	단자 53 필터 시상수	0.001 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
6-2* 아날로그 입력 2						
6-20	단자 54 저전압	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	단자 54 고전압	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	단자 54 저전류	0.14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	단자 54 고전류	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	단자 54 저지령/피드백 값	0.000 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	단자 54 고지령/피드백 값	1500.000 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	단자 54 필터 시상수	0.001 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
6-5* 아날로그 출력 1						
6-50	단자 42 출력	[0] 작동하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	단자 42 출력 최소 스케일	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	단자 42 출력 최대 스케일	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16

□ 7-** 컨트롤러



파라미터 번호	파라미터 설명	기본값	4-set-up	운전 중 변경	변환 인덱스	유형
#						
7-0* 속도 PID 컨트롤러						
7-02	속도 PID 비례 이득	0.015	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
7-03	속도 PID 적분 시간	드라이브 의존적	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
7-04	속도 PID 미분 시간	드라이브 의존적	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
7-05	속도 PID 미분이득 한계	5.0	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
7-06	속도 PID 로우패스 필터 시간	10.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16

* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 방법 —

□ 8-** 통신 및 옵션

파라미터 번호	파라미터 설명	기본값	4-set-up	운전 중 변경	변환 인덱스	유형
#						
8-0* 일반 설정						
8-01	제어 사이트	[0] 디지털 및 컨트롤 워드	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	컨트롤 워드 소스	[0] FC RS485	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	컨트롤 워드 타임아웃 시간	1.0 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	컨트롤 워드 타임아웃 기능	[0] 꺼짐	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-05	타임아웃 중단점 기능	[1] 설정 재개	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	컨트롤 워드 타임아웃 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	진단 트리거	[0] 사용안함	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-1* 컨트롤 워드 설정						
8-10	컨트롤 워드 프로파일	[0] FC 프로파일	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* FC 포트 설정						
8-30	프로토콜	[0] FC	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-31	주소	1	1 set-up	FALSE	0	Uint8
8-32	FC 포트 보드용	[2] 9,600 보드	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-35	최소 응답 지연	10 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
8-36	최대 응답 지연	5000 ms	1 set-up	FALSE	-3	Uint16
8-37	최대 특성간 지연	25 ms	1 set-up	FALSE	-3	Uint16
8-5* 디지털/버스						
8-50	코스팅 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	빠른 정지 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC 제동 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	기동 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	리버스 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	설정 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	프리셋 지령 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-9* 버스 조그						
8-90	버스 조그 1 속도	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	버스 조그 2 속도	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16



* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 방법 —

□ 9-** 프로피버스

파라미 터 번호	파라미터 설명	기본값	4-set-up	운전 중 변경	변환 인덱스	유형
#						
9-00	설정 포인트	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	실제 값	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD 쓰기 구성	0	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD 읽기 구성	0	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-18	노드 주소	126	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	텔레그램 선택	[1] 표준 텔레그램 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	신호용 파라미터	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	파라미터 편집	[1] 사용함	1 set-up	FALSE	-	Uint16
9-28	공정 제어	[1] 주기적 마스터 사용함	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-53	프로피버스 경고 문자	0	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	실제 보드용	[255] 보드용이 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	장치 ID	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	프로필 번호	0	All set-ups	TRUE	0	Uint8
9-67	컨트롤 워드 1	0	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	상태 문자 1	0	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	데이터 저장 값	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	드라이브 리셋	[0] 작동하지 않음	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	정의된 파라미터 (1)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	정의된 파라미터 (2)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	정의된 파라미터 (3)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	정의된 파라미터 (4)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	변경된 파라미터 (1)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	변경된 파라미터 (2)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	변경된 파라미터 (3)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	변경된 파라미터 (4)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16



* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 방법 —

□ 10-** CAN 필드버스

파라미 터 번호	파라미터 설명	기본값	4-set-up	운전 중 변경	변환 인덱스	유형
#						
10-0* 공통 설정						
10-00	CAN 프로토콜	[1] Device Net	All set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	보드율 선택	[20] 125 Kbps	All set-ups	FALSE	-	Uint8
10-02	MAC ID	63	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-05	판독 전송 오류 카운터	0	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	판독 수신 오류 카운터	0	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	판독 버스 꺼짐 카운터	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-1* DeviceNet						
10-10	공정 데이터 유형 선택	응용 프로그램 의존적	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-11	공정 데이터 구성 쓰기	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-12	공정 데이터 구성 읽기	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-13	경고 파라미터	63	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-14	Net 지령	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Net 제어	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* COS 필터						
10-20	COS 필터 1	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS 필터 2	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS 필터 3	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS 필터 4	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* 파라미터 액세스						
10-30	파라미터 데이터 유형	[0] 정오표 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-31	배열 인덱스	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenet F 파라미터	0	All set-ups	TRUE	0	Uint32

□ 13-** 스마트 논리 제어

파라미 터 번호	파라미터 설명	기본값	4-set-up	운전 중 변경	변환 인덱스	유형
#						
13-1* 비교기						
13-10	비교기 피연산자	[0] 사용안함	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-11	비교기 연산자	[1] ≈	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-12	비교기 값	0.000	1 set-up	FALSE	-3	Int32
13-2* 타이머						
13-20	SL 제어 타이머	0.000 s	1 set-up	FALSE	-3	TimD
13-4* 논리 규칙						
13-40	논리 규칙 부울 1	[0] 거짓	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-41	논리 규칙 연산자 1	[0] 사용안함	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-42	논리 규칙 부울 2	[0] 거짓	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-43	논리 규칙 연산자 2	[0] 사용안함	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-44	논리 규칙 부울 3	[0] 거짓	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-5* 스마트 논리 컨트롤러						
13-50	SL 제어 모드	[0] 꺼짐	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-51	SL 제어 이벤트	[0] 거짓	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-52	SL 제어 동작	[0] 사용안함	1 set-up	FALSE	-	Uint8



* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 방법 —

□ 14-** 특별 기능

파라미터 번호	파라미터 설명	기본값	4-set-up	운전 중 변경	변환 인덱스	유형
#						
14-0* 인버터 전원 공급						
14-00	전원 공급/차단 패턴	[1] SFAVM	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-01	전원 공급 주파수	[5] 5.0 kHz	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-03	과변조	[0] 꺼짐	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM 임의	[0] 꺼짐	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-1* 주전원 커짐/꺼짐						
14-10	주전원 실패	[0] 기능 없음	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	주전원 결함 시 공급 전압	342 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	주전원 불균형 시 기능	[0] 트립	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* 트립 리셋						
14-20	리셋 모드	[0] 수동 리셋	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	자동 재기동 시간	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	운전 모드	[0] 정상 운전	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-25	토오크 한계 시 트립 지연	60 s = 꺼짐	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-29	서비스 코드	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
14-3* 전류 한계 컨트롤러						
14-30	전류 한계 컨트롤러, 비례 계인	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	전류 한계 컨트롤러, 적분 시간	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-5* 환경						
14-50	RFI 1	[1] 꺼짐	1 set-up	FALSE	-	Uint8



* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 방법 —

□ 15-** 드라이브 정보

파라미터 번호	파라미터 설명	기본값	4-set-up	운전 중 변경	변환 인덱스	유형
15-0* 운전 데이터						
15-00	운전 시간	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	구동 시간	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	kWh 카운터	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	전력 상승	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	온도 초과	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	과전압	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	kWh 카운터 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-07	구동 시간 카운터 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-2* 이력 로그						
15-20	이력 로그: 이벤트	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	이력 로그: 값	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	이력 로그: 시간	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-3* 결합 로그						
15-30	결합 로그: 오류 코드	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	결합 로그: 값	0	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	결합 로그: 시간	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-4* 드라이브 ID						
15-40	FC 유형	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	전력 부문	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	전압	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	소프트웨어 버전	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	정렬된 유형 코드 문자열	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	실제 유형 코드 문자열	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	드라이브 순서 번호	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	전력 카드 순서 번호	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID 번호	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW ID 컨트롤 카드	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW ID 전력 카드	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	드라이브 시리얼 번호	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	전력 카드 시리얼 번호	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-6* 옵션 ID						
15-60	슬롯 A의 옵션	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	슬롯 A 옵션 소프트웨어 버전	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	슬롯 A 순서 번호	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	슬롯 A 옵션 시리얼 번호	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-65	슬롯 B의 옵션	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-66	슬롯 B 옵션 소프트웨어 버전	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-67	슬롯 B 순서 번호	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-68	슬롯 B 옵션 시리얼 번호	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-70	슬롯 C의 옵션	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	슬롯 C 옵션 소프트웨어 버전	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	슬롯 C 순서 번호	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-73	슬롯 C 옵션 시리얼 번호	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-75	슬롯 D의 옵션	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-9* 파라미터 정보						
15-92	정의된 파라미터	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	수정된 파라미터	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-99	파라미터 메타데이터	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16

* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 방법 —

□ 16-** 데이터 판독

파라미 터 번호 #	파라미터 설명	기본값	4-set-up	운전 중 변경	변환 인덱스	유형
16-0* 일반 상태						
16-00	컨트롤 워드	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	지령 [Unit] (단위)	0.000 단위	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	지령 %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	상태 문자	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	주 실회 값 [%]	0	All set-ups	FALSE	0	N2
16-1* 모터 상태						
16-10	전력 [kW]	0.0 kW	All set-ups	FALSE	2	Uint32
16-11	전력 [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-12	모터 전압	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	주파수	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	모터 전류	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-16	토크	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	속도 [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	모터 열	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-3* 드라이브 상태						
16-30	DC 링크 전압	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	제동 에너지 /초	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	제동 에너지 /2 분	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	열 흡수 온도	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	인버터 열	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	InomVLT	드라이브 의존적	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
16-37	ImaxVLT	드라이브 의존적	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
16-38	SL 컨트롤러 상태	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	컨트롤 카드 온도	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-5* 지령 및 피드백						
16-50	외부 지령	0.0	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-51	펄스 지령	0.0	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
16-6* 입력 및 출력						
16-60	디지털 입력	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	단자 53 스위치 설정	[0] 전류	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	아날로그 입력 53	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	단자 54 스위치 설정	[0] 전류	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	아날로그 입력 54	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	아날로그 출력 42 [mA]	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	디지털 출력 [bin]	0	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	주파수 입력 #29 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	주파수 입력 #33 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	펄스 출력 #27 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	펄스 출력 #29 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-8* 펄드버스 및 FC 포트						
16-80	펄드버스 CTW 1	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	펄드버스 REF 1	0	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	통신 옵션 STW	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC 포트 CTW 1	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC 포트 REF 1	0	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* 진단 판독						
16-90	알람 워드	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	경고 문자	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	확장 상태 문자	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32

* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 방법 —

□ 17-** 모터 피드백 옵션

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
17-1* IEI							
17-10	신호 유형	[1] TTL (5V, RS422)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	분해능 (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
17-2* AEI							
17-20	프로토콜 선정	[0] 없음	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	분해능 (위치/회전수)	[32768] 32768	All set-ups		FALSE	-	Uint16
17-34	HIPERFACE 통신속도	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-6* 감시및App.							
17-60	엔코더 정방향	[0] 시계 방향	All set-ups		FALSE	-	Uint8



* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 방법 —



* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

일반사양



주전원 공급 (L1, L2, L3):

공급 전압	200-240V ±10%
공급 전압	FC 301: 380-480V / FC 302: 380-500V ±10%
공급 전압	FC 302: 525-600V ±10%
공급 주파수	50/60Hz
주전원 상간 불균형 최대 허용값	정격 공급 전압의 ±3.0%
실제 역률(λ)	정격 부하 시 정격 0.92
단일성 근접 변위 역률 (코사인 ϕ)	(> 0.98)
입력 전원 L1, L2, L3의 차단/공급 (전원인가)	최대 2회/분
EN60664-1에 따른 환경 기준	과전압 분류 111/오염 정도 2

이 장치는 100,000 RMS 대칭 암페어, 240/500/600 V (최대) 보다 작은 용량의 회로에서 사용하기에 적합합니다.

모터 출력 (U, V, W):

출력 전압	공급 전압의 0 - 100%
출력 주파수	FC 301: 0.2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz
출력 전원 공급	제한 없음
가감속 시간	0.02 - 3600 초

토크 특성:

기동 토크 (일정한 토크)	1분당 160%.*
기동 토크	0.5초당 최대 180%.*
과부하 전류 (일정한 토크)	1분당 160%.*

**퍼센트는 FC 300의 정상 전류와 관련됩니다.*

디지털 입력:

프로그래밍 가능한 디지털 입력 개수	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
단자 번호	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 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 ²⁾	> 19V DC
전압 범위, 논리 '1' NPN ²⁾	< 14V DC
최대 입력 전압	28V DC
입력 저항, R _i	약 4k Ω



— 일반사양 —

안전 정지 단자 37²⁾:

단자 37은 고정 PNP 논리입니다.

전압 범위	0 - 24V DC
전압 범위, 논리'0' PNP	< 4V DC
전압 범위, 논리'1' PNP	>15V DC
24V에서의 정격 입력 전류	50mA rms
15V에서의 정격 입력 전류	80mA rms
입력 용량	400nF

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

1) 단자 27과 29도 출력 단자로 프로그래밍이 가능합니다.

2) 안전 정지 입력 단자 37은 제외.

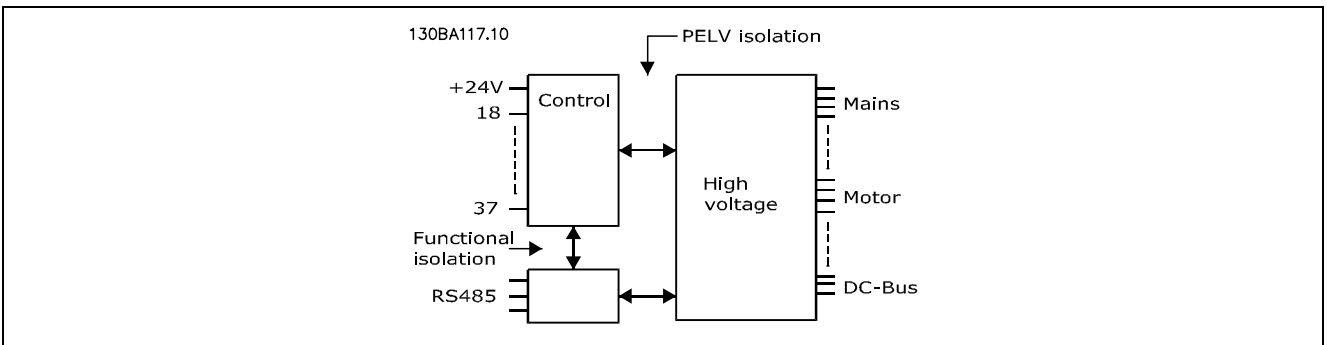
3) 단자 37은 FC 302에만 있으며 안전 정지 입력으로만 사용할 수 있습니다. 단자 37은 EU 기계설비 규정 98/37/EC에서 요구하는 바와 같이 EN 954-1 (EN 60204-1 분류 0에 따른 안전 정지)에 따른 분류 3 설치에 적합합니다. 단자 37과 안전 정지 기능은 EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3, 및 EN 954-1에 적합하도록 설계되었습니다. 안전 정지 기능을 올바르게 안전하게 사용하려면 설계 지침서의 관련 정보와 지침을 준수하십시오.

아날로그 입력:

아날로그 입력 번호	2
단자 번호	53, 54
모드	전압 또는 전류
모드 선택	S201 스위치 및 S202 스위치
전압 모드	S201 스위치/S202 스위치 = OFF (꺼짐) (U)
전압 수준	FC 301: 0 - + 10 / FC 302: -10 - + 10 V (가변)
입력 저항, R _i	약 10 kΩ
최대 전압	± 20 V
전류 모드	S201 스위치/S202 스위치 = ON (켜짐) (I)
전류 수준	0/4 - 20 mA (가변)
입력 저항, R _i	약 200 Ω
최대 전류	30 mA
아날로그 입력 분해능	10 비트 (+ 부호)
아날로그 입력의 정밀도	전체 중 최대 오류 0.5%
대역폭	FC 301: 20 Hz / FC 302: 100 Hz

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

Hz
V
A
IP
°C
Ω



— 일반사양 —

펄스/엔코더 입력:

프로그래밍 가능한 펄스/엔코더 입력 개수	2/1
펄스/엔코더 단자 번호	29, 33 ¹⁾ / 18, 32, 33 ²⁾
단자 18, 29, 32, 33의 최대 주파수	110kHz (푸시 폴 구동)
단자 18, 29, 32, 33의 최대 주파수	5kHz (오픈 콜렉터)
단자 18, 29, 32, 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%
엔코더 입력 정밀도 (1 -110kHz)	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.05%

펄스 및 엔코더 입력 (단자 18, 29, 32, 33)은 공급 전압 (PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.
 1) 펄스 입력은 29와 33입니다.
 2) 엔코더 입력: 18 = Z, 32 = A 및 33 = B

디지털 출력:

프로그래밍 가능한 디지털/펄스 출력	2
단자 번호	27, 29 ¹⁾
디지털/주파수 출력의 전압 레벨	0 - 24 V
최대 출력 전력 (싱크 또는 소스)	40 mA
주파수 출력의 최대 부하	1 kΩ
주파수 출력의 최대 용량형 부하	10 nF
주파수 출력의 최소 출력 주파수	0 Hz
주파수 출력의 최대 출력 주파수	32 kHz
주파수 출력 정밀도	최대 오류: 전체 중 0.1 %
주파수 출력의 분해능	12 비트

1) 단자 27과 29도 출력 단자로서 프로그래밍 가능합니다.

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

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 0.5%
아날로그 출력의 분해능	12비트

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

제어카드, 24V DC 출력:

단자 번호	12, 13
최대 부하	FC 301: 130mA / FC 302: 200mA

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

제어카드, 10V DC 출력:

단자 번호	50
출력 전압	10.5V ±0.5V
최대 부하	15mA

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

컨트롤 카드, RS 485 시리얼 통신:

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

RS 485 시리얼 통신은 공급장치 전압으로부터 기능적으로 분리되어 있으며 갈바닉 절연되어 있습니다.



— 일반사양 —

제어카드, USB 직렬 통신:

USB 표준 2.0 (저속)
 USB 플러그 USB 유형 B "장치" 플러그
 PC는 표준형 호스트/장치 USB 케이블로 연결됩니다.
 USB 연결은 공급 전압 (PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

릴레이 출력:

프로그래밍 가능한 릴레이 출력 개수 FC 301: 1 / FC 302: 2
 릴레이 01 단자 번호 1-3 (NC), 1-2 (NO)
 단자 1-3 (NC), 1-2 (NO)의 최대 단자 부하 (교류) 240V AC, 2A
 단자 1-2 (NO), 1-3 (NC)의 최대 단자 부하 (직류) 60V DC, 1A
 릴레이 02 (FC 302에만 적용) 단자 번호 4-6 (NC), 4-5 (NO)
 단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (교류) 400V AC, 2A
 단자 4-5 (NC)의 최대 단자 부하 (직류) 80V DC, 2A
 단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (직류) 50V DC, 2A
 단자 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)의 최소 단자 부하 24V DC 10mA, 24V AC 100mA
 EN 60664-1에 따른 환경 기준 과전압 분류 III/오염 정도 2
 릴레이 접점은 절연 보장제 (SELV)을 사용하여 회로의 나머지 부분으로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

케이블 길이와 단면적:

차폐/보호된 모터 케이블의 최대 길이 FC 301: 50m / FC 302: 150m
 차폐/보호되지 않은 모터 케이블의 최대 길이 FC 301: 75m / FC 302: 300m
 모터, 주전원, 부하 공유 및 제동 장치의 최대 단면적 (FC 300 설계 지침서 MG.33.BX.YY)의 전기적 기술 자료 편 참조),
 (0.25kW - 7.5kW) 4mm² / 10AWG
 제어 와이어(딱딱한 와이어)의 최대 단면적 1.5mm²/16AWG (2 x 0.75mm²)
 제어 케이블(유연한 케이블)의 최대 단면적 1mm²/18AWG
 코어가 들어 있는 제어 케이블의 최대 단면적 0.5mm²/20AWG
 제어 와이어의 최소 단면적 0.25mm²

케이블 길이 및 RFI 정보			
FC 30x	필터	공급 전압	최대 모터 케이블 길이에서의 RFI 적합성
FC 301	A2 필터 장착	200 - 240V / 380 - 500V / 380 - 480V	<5m. EN 55011 그룹 A2
FC 302			
FC 301	A1/B 장착	200 - 240V / 380 - 480V	<40m. EN 55011 그룹 A1 <10m. EN 55011 그룹 B
FC 302	A1/B 장착	200 - 240V / 380 - 500V	<150m. EN 55011 그룹 A1 <40m. EN 55011 그룹 B
FC 302	RFI 필터 없음	550 - 600V	EN 55011에 적용하지 않음

EN 55011 A1와 EN 55011 B에 적용할 경우에는 모터 케이블 길이를 최대한 줄여야 합니다.
 구리 (60/75°C) 도체를 사용하는 것이 좋습니다.

알루미늄 도체

알루미늄 도체는 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.



— 일반사양 —

제어카드 성능:

스캐닝 시간/입력 FC 301: 10mS / FC 302: 1ms

제어 특성:

0 - 1000 Hz 범위의 출력 주파수 분해능 0.013 Hz
 정밀 기동/정지의 반복 정밀도 (단자 18, 19) FC 301: $\leq \pm 1ms$ / FC 302: $\leq \pm 0.1 msec$
 시스템 반응시간 (단자 18, 19, 27, 29, 32, 33) FC 301: $\leq 20 ms$ / FC 302: $\leq 2 ms$
 속도 제어 범위 (개방 회로) 동기 속도의 1:100
 속도 제어 범위 (폐쇄 회로) 동기 속도의 1:1000
 속도 정밀도 (개방 회로) 30 - 4000 rpm: $\pm 8 rpm$ 의 최대 오류
 속도 정밀도 (폐쇄 회로) 0 - 6000 rpm: $\pm 0.15 rpm$ 의 최대 오류
 모든 제어 특성은 4 극 동기성 모터에 근거합니다.

주변장치:

외함 IP 20 / IP 55
 이용 가능한 밀폐 도구 IP21/TYPE 1/IP 4X top
 진동 실험 0.7 g
 최대 상대습도 운전 중 5% - 95%(IEC 721-3-3; 클래스 3K3 (비용측))?
 극한 환경 (IEC 721-3-3), 비코팅 클래스 3C2
 극한 환경 (IEC 721-3-3), 코팅 클래스 3C3
 대기온도 최대 50 °C (24 시간 평균 최대 45 °C)
 높은 대기온도의 곡선은 *Design Guide (설계 안내서)*의 특별 조건을 참조하십시오.
 전력 가동 시 최소 대기온도 0 °C
 성능 감소 시 최소 대기온도 - 10 °C
 보관/운반 시 온도 -25 - +65/70 °C
 최대 해발 고도 1,000 m
 고도곡선에 관한 사항은 *Design Guide (설계 안내서)*의 특별 조건을 참조하십시오.
 EMC 표준 규격, 방사 EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
 EMC 표준 규격, 이뮤니티 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 61000-4-6
*Design Guide (설계 안내서)*의 특별 조건 편을 참조하십시오

FC300의 보호 기능:

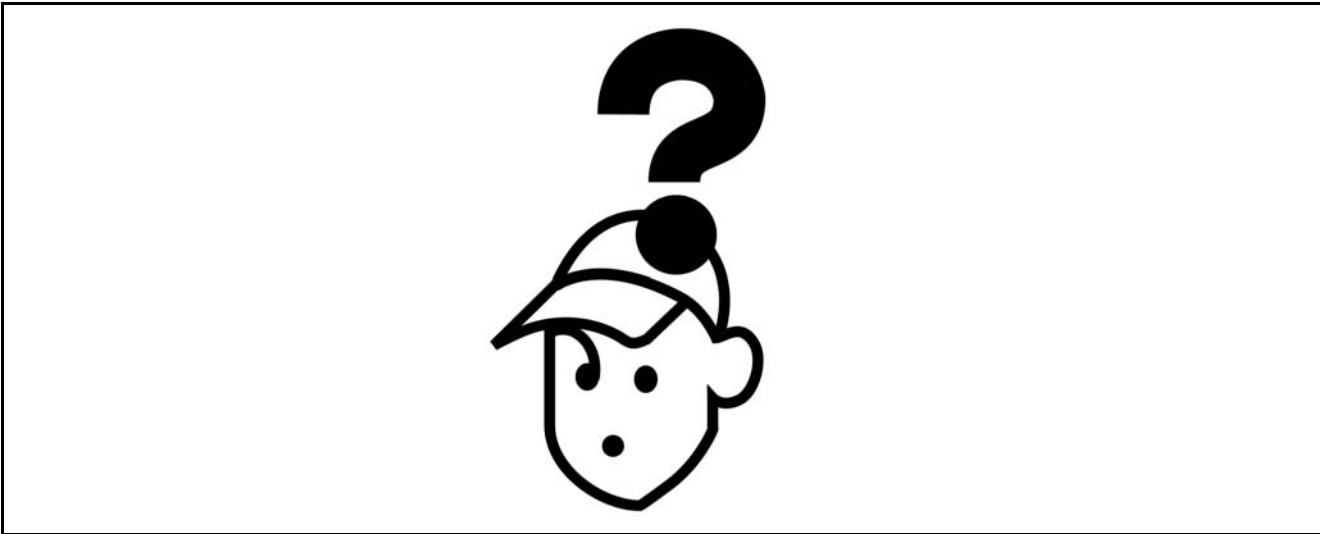
- 과부하에 대한 전자식 써멀 모터 보호장치
- 방열판의 온도를 감시하여 온도가 95°C ± 5°C에 도달하면 주파수 변환기의 작동이 멈춥니다. 이와 같은 과열 현상은 방열판의 온도가 70°C ± 5°C 이하로 떨어질 경우에만 리셋됩니다.
- 주파수 변환기의 모터 단자 U, V, W는 단락으로부터 보호됩니다.
- 주전원 결상이 발생하면 주파수 변환기의 작동이 멈추거나 경고가 발생합니다.
- 매개회로 전압을 감시하여 전압이 너무 높거나 너무 낮을 경우 주파수 변환기의 작동이 멈춥니다.
- 주파수 변환기의 모터 단자 U, V, W는 접지 결함으로부터 보호됩니다.



— 일반사양 —

Hz
V
A
IP
°C
Ω

고장수리



□ 경고/알람 메시지

경고나 알람이 발생하게 되면 경고 또는 알람 아이콘 뿐만 아니라 문제가 무엇인지를 설명하는 문자열이 표시창에 표시됩니다. 경고는 결함이 제거될 때까지 표시되며 알람은 [RESET] 키를 누르기 전까지 깜박입니다. 다음 페이지에 있는 표는 각종 경고와 알람 메시지를 보여주고 있으며, 어떤 종류의 결함이 FC 300을 트립시키는지 나타내고 있습니다. *알람/트립 잠김*이 발생한 후에는 주전원 공급을 차단하고 결함의 원인을 제거해야 합니다. 주전원 공급을 다시 인가하면 FC 300은 운전 대기 상태로 전환됩니다. *알람/트립*은 아래의 세가지 방식으로 수동 리셋할 수 있습니다.

1. 운전 키[RESET]를 이용한 리셋.
2. 디지털 입력을 이용한 리셋.
3. 직렬 통신을 이용한 리셋.

파라미터 14-20 *리셋 모드*에서 자동 리셋을 선택할 수도 있습니다. 표에서 경고와 알람에 모두 X 표시가 있는 결함은 알람이 발생하기 전에 경고가 먼저 발생함을 의미하며 이미 발생한 결함을 사용자가 경고 또는 알람으로 직접 변경할 수 있습니다. 파라미터 1-90 *모터 쉼 보호*를 예로 들겠습니다. 알람/트립 후에 모터는 코스팅 상태를 유지하고 FC 300에서 알람과 경고가 깜박입니다. 결함의 원인이 제거되면 알람만 깜박입니다.



— 고장수리 —

번호	내용	경고	알람/트립	알람/트립 잠김
1	10V 낮음	X		
2	외부지령 결함	(X)	(X)	
3	모터 없음	X		
4	공급전원 결상	X	X	X
5	직류전압 높음	X		
6	직류전압 낮음	X		
7	직류 과전압	X	X	
8	직류전압 부족	X	X	
9	인버터 과부하	X	X	
10	모터 ETR 초과	X	X	
11	모터 th.초과	X	X	
12	토크 한계	X	X	
13	과전류	X	X	X
14	접지 결함	X	X	X
16	단락		X	X
17	제어 워드 TO	(X)	(X)	
25	제동 저항	X		
26	제동 과부하	X	X	
27	제동 IGBT	X	X	
28	제동 검사	X	X	
29	전원카드 온도	X	X	X
30	U상 결상		X	X
31	V상 결상		X	X
32	W상 결상		X	X
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
49	속도 한계	X		
50	AMA 교정		X	
51	AMA Unom,Inom		X	
52	AMA Inom 낮음		X	
53	AMA 모터 큼		X	
54	AMA 모터 작음		X	
55	AMAp.초과		X	
56	AMA 간섭		X	
57	AMA 타임아웃		X	
58	AMA 내부 결함	X	X	
59	전류 한계	X		
61	엔코더 결함	(X)	(X)	
62	출력주파한계	X		
63	기계제동낮음		X	
64	전압 한계	X		
65	cc온도	X	X	X
66	저온	X		
67	옵션 변경		X	
68	안전 정지		X	
80	dr초기화완료		X	
(X)	파라미터에 따라 다름			

LED 표시	
경고	황색
알람	적색 깜박임
트립 잠김	황색 및 적색



— 고장수리 —

0	00000001	1	제동 검사	제동 검사	가감속
1	00000002	2	전원카드 온도	전원카드 온도	AMA 구동
2	00000004	4	접지 결함	접지 결함	정역기동
3	00000008	8	cc온도	cc온도	슬로우 다운
4	00000010	16	제어워드 TO	제어워드 TO	캐치업
5	00000020	32	과전류	과전류	피드백 상한
6	00000040	64	토오크 한계	토오크 한계	피드백 하한
7	00000080	128	모터th.초과	모터th.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 절검 양호
12	00001000	4096	단락	직류전압 낮음	최대 제동
13	00002000	8192	유입 결함	직류전압 높음	제동
14	00004000	16384	공급전원 결상	공급전원 결상	속도초과
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	U상 결상	제동 저항	
20	00100000	1048576	V상 결상	제동 IGBT	
21	00200000	2097152	W상 결상	속도 한계	
22	00400000	4194304	필드버스 결함	필드버스 결함	
23	00800000	8388608	24V 공급 낮음	24V 공급 낮음	
24	01000000	16777216	주전원 실패	주전원 실패	
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	dr초기화완료	사용안함	
30	40000000	1073741824	안전 정지	사용안함	
31	80000000	2147483648	기계제동낮음	경고워드 2	

(확장형 상태워드)

WARNING 1 (경고 1)

10 Volts low (10 볼트 낮음):

컨트롤카드의 단자 50에 인가된 10 V 전압이 10 V 이하입니다.

10 V 공급 전압이 과부하 걸려 있는 것을 단자 50에서 제거하십시오. 최대 15 mA 또는 최소 590 Ω.

WARNING/ALARM 2 (경고/알람 2)

Live zero error (극저 오류):

53 또는 54 단자의 신호가 파라미터 6-10, 6-12, 6-20 또는 6-22에 설정되어 있는 값보다 50% 이상 작습니다.

WARNING/ALARM 3 (경고/알람 3)

No motor (모터 없음):

주파수 변환기의 출력에 모터가 연결되어 있지 않습니다.

WARNING/ALARM 4 (경고/알람 4)

Mains phase loss (주전원 위상 상실):

공급 측에 위상이 존재하지 않거나 공급 전압 차이가 너무 높습니다.

이 메시지는 주파수 변환기의 입력 정류기에 결함이 있는 경우에도 표시됩니다.

주파수 변환기에 공급되는 전압과 전류를 확인하십시오.

WARNING 5 (경고 5)

DC link voltage high (DC 링크 전압 높음):

매개 회로 전압 (DC)이 제어 시스템의 과전압 한계 값보다 높습니다. 주파수 변환기는 계속 작동 중입니다.

WARNING 6 (경고 6)

DC link voltage low (DC 링크 전압 낮음)

매개 회로 전압(DC)이 제어 시스템의 과전압 한계 값보다 낮습니다. 주파수 변환기는 계속 작동 중입니다.

WARNING/ALARM 7 (경고/알람 7)

DC over voltage (DC 과전압):

매개 회로 전압이 한계값을 초과한 경우, 1회 이후에 주파수 변환기가 트립합니다.

가능한 해결 방법:

제동 저항을 연결합니다.

가감속 시간을 늘립니다.

파라미터 2-10의 기능을 활성화시킵니다.

파라미터 14-26을 증가시킵니다.

제동 저항을 연결합니다. 가감속 시간을 늘립니다.



— 고장수리 —

알람/경고 한계:			
FC 300 시리즈	3 x 200 - 240 V [VDC]	3 x 380 - 500 V [VDC]	3 x 525 - 600 V [VDC]
Undervoltage (부족 전압)	185	373	532
Voltage warning low (저전압 경고)			
Voltage	205	410	585
Overvoltage (과전압)			
Voltage	390/405	810/840	943/965
Overcurrent (과전류)			
Voltage	410	855	975

연급된 전압은 ± 5%의 허용 범위를 갖는 매개 회로 전압입니다. 해당 공급 전압은 1.35로 나눈 매개 회로 전압(DC 링크)입니다.

WARNING/ALARM 8 (경고/알람 8)

DC under voltage (DC 부족 전압):

매개 회로 전압(DC)이 "voltage warning low" (저전압 경고) 값 이하로 떨어지면 (상기 표 참조) 주파수 변환기는 24 V 예비 전원이 연결되어 있는지 확인합니다. 24 V 예비 전원이 연결되어 있지 않으면 주파수 변환기는 장치에 따라 주어진 시간 후 전원을 차단합니다. 공급 전압이 주파수 변환기에 적절한지 확인하려면 **일반 규격** 편을 참조하십시오.

WARNING/ALARM 9 (경고/알람 9)

Inverter overloaded (인버터 과부하):

과부하로 인하여 주파수 변환기가 차단될 것입니다 (장시간 고전류). 전자 열 인버터 보호용 카운터는 98%에서 경고를 발생시키고 알람이 발생되어 있을 때 100%에서 전원을 차단합니다. 카운터가 90% 이하일 때까지는 주파수 변환기 리셋이 불가능합니다. 결함은 너무 오랜 시간 주파수 변환기가 100% 이상 과부하 상태이었음을 의미합니다.

WARNING/ALARM 10 (경고/알람 10)

Motor ETR over temperature (모터 ETR 온도 초과):

전자 열 보호(ETR)에 따르면 모터가 지나치게 고온입니다. 카운터가 100%에 도달했을 때 주파수 변환기가 경고 또는 알람을 표시하려면 파라미터 1-90에서 선택할 수 있습니다. 모터가 지나치게 오래 100%이상의 과부하를 받았을 때 결함이 발생합니다. 파라미터 1-24에서 모터가 올바르게 설정되었는지 확인하십시오.

WARNING/ALARM 11 (경고/알람 11)

Motor thermistor over temp (모터 써미스터 온도 초과):

써미스터 또는 써미스터 연결이 해제됩니다. 카운터가 100%에 도달했을 때 주파수 변환기가 경고 또는 알람을

표시하려면 파라미터 1-90에서 선택할 수 있습니다. 써미스터가 단자 53 또는 54(아날로그 전압 입력)과 단자 50(+ 10 V 전압 공급), 또는 단자 18 또는 19(디지털 입력 PNP만 해당)과 단자 50을 올바르게 연결하고 있는지 확인하십시오. 만약 KTY 센서를 사용한다면, 단자 54와 55가 올바르게 연결되었는지 확인하십시오.

WARNING/ALARM 12 (경고/알람 12)

Torque limit (토크 한계):

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

WARNING/ALARM 13 (경고/알람 13)

Over Current (과전류):

인버터의 피크 전류가 한계(정격 전류의 약 200%)를 초과하였습니다. 약 8-12초 동안 경고가 지속된 후, 주파수 변환기가 트립하고 알람이 표시됩니다. 주파수 변환기의 전원을 차단하고 모터축 회전 가능 여부 및 주파수 변환기와 모터 크기의 일치 여부를 확인하십시오.

확장된 기계식 제동 장치 제어가 선택되면 외부에서 트립을 리셋할 수 있습니다.

ALARM (알람) 14

Earth fault (접지 결함):

출력 위상에서 접지 쪽으로 방전되고 있습니다. 주파수 변환기와 모터 사이의 케이블 또는 모터 자체에서 방전됩니다.

주파수 변환기의 전원을 끄고 접지 결함을 제거하십시오.

ALARM (알람) 16

Short-circuit (단락):

모터 또는 모터 단자가 단락되어 있습니다.

주파수 변환기의 전원을 끄고 단락 회로를 제거하십시오.

WARNING/ALARM 17 (경고/알람 17)

Control word timeout (컨트롤 워드 타임아웃):

주파수 변환기와 통신이 되지 않습니다.

이 경고는 파라미터 8-04가 **OFF(꺼짐)**로 설정되어 있지 않은 경우에만 발생합니다.

파라미터 8-04가 **정지 및 트립**으로 설정되어 있으면 전원이 차단될 때까지 경고가 유지되고 감속 상태가 유지됩니다.

파라미터 8-03 **컨트롤 워드 타임아웃** 시간이 늘어날 수 있습니다.

WARNING 25 (경고 25)

Brake resistor short-circuited (제동 저항 단락):

운전 중에 제동 저항을 감시합니다. 단락되면 제동 기능이 연결 해제되고 경고가 발생합니다. 주파수 변환기는 여전히 작동하지만 제동 기능은 작동하지 않습니다. 주파수 변환기를 끄고 제동 저항을 교체하십시오 (파라미터 2-15 **제동 검사** 참조).

ALARM/WARNING 26 (알람/경고 26)

Brake resister power limit (제동 저항 전력 한계):

제동 저항에 전달된 전력은 제동 저항의 저항값(파라미터 2-11) 및 매개 회로 전압에 따라 마지막 120초 동안의



— 고장수리 —

평균값인 퍼센트로 계산됩니다. 경고는 소모된 제동 전력이 90%보다 클 때 발생합니다. 파라미터 2-13에서 트립 [2]를 선택한 경우, 소모된 제동 전력이 100%보다 클 때 이 알람을 발령합니다.

WARNING 27 (경고 27)

Brake chopper fault (제동 초퍼 결함):

작동하는 동안 제동 트랜지스터가 감시되며 단락된 경우 제동 기능이 연결 해제되고 경고가 발생합니다. 주파수 변환기는 계속 작동하지만 제동 트랜지스터가 단락된 후 연결 해제된 상태에서 제동 저항에 실제 전력이 인가됩니다. 주파수 변환기를 끄고 제동 저항을 제거하십시오.



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

ALARM/WARNING 28 (알람/경고 28)

Brake check failed (제동 검사 실패):

Brake resistor fault (제동 저항 결함): 제동 저항이 연결되지 않았거나 작동하지 않습니다.

ALARM 29 (알람 29)

Drive over temperature (인버터 온도 초과):

외함이 IP 20 또는 IP 21/TYPE 1이면 방열판 한계 온도는 95 °C ±5 °C입니다. 온도결함은 방열판이 70 °C ±5 °C 이하일 때까지 리셋되지 않습니다. 다음과 같은 결함 가능성이 있습니다.

- 주위 온도가 너무 높습니다.
- 모터 케이블이 너무 길습니다.

ALARM 30 (알람 30)

Motor phase U missing (모터 위상 U 없음):

주파수 변환기와 모터 사이에 모터 위상 U가 없습니다. 주파수 변환기의 전원을 끄고 모터 위상 U를 확인하십시오.

ALARM 31 (알람 31)

Motor phase V missing (모터 위상 V 없음):

주파수 변환기와 모터 사이에 모터 위상 V가 없습니다. 주파수 변환기의 전원을 끄고 모터 위상 V를 확인하십시오.

ALARM 32 (알람 32)

Motor phase W missing (모터 위상 W 없음):

주파수 변환기와 모터 사이에 모터 위상 W가 없습니다. 주파수 변환기의 전원을 끄고 모터 위상 W를 확인하십시오.

ALARM (알람) 33

Inrush fault (유입 결함):

단시간 내에 너무 많은 전원인가가 발생했습니다. 1분 내에 허용된 전원인가 횟수는 *일반 규격* 장을 참조하십시오.

WARNING/ALARM 34 (경고/알람 34)

Fieldbus communication fault (필드버스 통신 결함):

통신 옵션 카드의 필드버스가 작동하지 않습니다.

WARNING 35 (경고 35)

Out of frequency range (주파수 범위 초과):

이 경고는 출력 주파수가 해당 *저속 한계 경고 값* (파라미터 4-52) 또는 *고속 한계 경고 값* (파라미터 4-53)에 도달하면 발생합니다. 주파수 변환기가 *공정 제어, 페세 회로* (파라미터 1-00) 상태이면 디스플레이에 경고가 표시됩니다. 주파수 변환기가 해당 모드가 아닐 경우 비트 008000 *주파수 범위 초과*가 확장된 상태 문자로 표시되거나 디스플레이에 경고가 나타나지는 않습니다.

ALARM 38 (알람 38)

Internal fault (내부 결함):

덴포스 공급업체에 연락하십시오.

WARNING 47 (경고 47)

24 V supply low (24 V 공급 낮음)

외부 24 V DC 예비 전원 공급이 과부하 상태일 수 있습니다. 그 이외의 경우에는 덴포스 공급업체에 연락하십시오.

WARNING 48 (경고 48)

1.8 V supply low (1.8 V 공급 낮음)

덴포스 공급업체에 연락하십시오.

WARNING 49 (경고 49)

Speed limit (속도 한계):

덴포스 공급업체에 연락하십시오.

ALARM 50 (알람 50)

AMA calibration failed (AMA 조절 실패):

덴포스 공급업체에 연락하십시오.

ALARM 51 (알람 51)

AMA check Unom and Inom (AMA 체크 Unom 및 Inom):

모터 전압, 모터 전류 및 모터 전력 설정이 잘못되었습니다. 설정을 확인하십시오.

ALARM 52 (알람 52)

AMA low Inom (AMA Inom 낮음):

모터 전류가 너무 낮습니다. 설정을 확인하십시오.

ALARM 53 (알람 53)

AMA motor too big (AMA 모터가 너무 큼):

기동할 AMA용 모터가 너무 큽니다.

ALARM 54 (알람 54)

AMA motor too small (AMA 모터가 너무 작음):

기동할 AMA용 모터가 너무 작습니다.

ALARM 55 (알람 55)

AMA par. out of range (AMA 파라미터 범위 초과):

모터에서 발견된 파라미터 값은 수용 가능한 범위를 넘어선 값입니다.

ALARM 56 (알람 56)

AMA interrupted by user (사용자에 의한 AMA 간섭):

사용자에 의해 AMA가 간섭을 받았습니다.



— 고장수리 —

ALARM 57 (알람 57)

AMA timeout (AMA 타임아웃):

AMA가 작동할 때까지 AMA를 여러 번 다시 기동하십시오. 반복해서 기동하면 저항 Rs와 Rr가 증가하는 수준까지 모터가 가열될 수 있습니다. 하지만, 대부분의 경우 이는 위험하지 않습니다.

ALARM 58 (알람 58)

AMA internal fault (AMA 내부 결함):

덴포스 공급업체에 연락하십시오.

WARNING 59 (경고 59)

Current limit (전류 한계):

덴포스 공급업체에 연락하십시오.

WARNING 61 (경고 61)

Encoder loss (엔코더 손실):

덴포스 공급업체에 연락하십시오.

WARNING 62 (경고 62)

Output Frequency at Maximum Limit (최대 한계에서의 출력 주파수):

출력 주파수가 파라미터 4-19에서 설정된 값보다 높습니다.

ALARM 63 (알람 63)

Mechanical Brake Low (기계식 제동 장치 낮음):

실제 모터 전류가 "Start delay" (기동 지연) 시간 창 내에서 "release brake" (릴리즈 제동) 전류를 초과하지 않았습니다.

WARNING 64 (경고 64)

Voltage Limit (전압 한계):

부하와 속도는 실제 DC 링크 전압보다 높은 모터 전압이 필요합니다.

WARNING/ALARM/TRIP 65 (경고/알람/트립 65)

Control Card Over Temperature (컨트롤카드 온도 초과):

Control Card Over Temperature (컨트롤카드 온도 초과): 컨트롤카드의 한계 온도를 80°C입니다.

WARNING 66 (경고 66)

Heatsink Temperature Low (방열판 온도 낮음):

방열판 온도는 0° C로 측정되었습니다. 이는 온도 센서가 손상되어 팬 속도가 최대치까지 증가하고 전원부나 컨트롤카드가 매우 뜨거워짐을 의미합니다.

ALARM 67 (알람 67)

Option Configuration has Changed (옵션 구성 변경):

마지막으로 전원이 차단된 이후로 하나 이상의 옵션이 추가되었거나 제거되었습니다.

ALARM 68 (알람 68)

Safe Stop Activated (안전 정지 활성화):

안전 정지가 활성화되었습니다. 정상 운전을 재개하려면, 단자 37에 24 V DC를 공급한 다음, 버스, 디지털 I/O 또는 [Reset] (리셋) 키를 통해 리셋 신호를 보내십시오.

ALARM 80 (알람 80)

Drive Initialised to Default Value (기본값으로 인버터 초기화):

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



Index

D

DC link 65
 DeviceNet 4

E

ETR 66

F

FC300의 보호 기능 61

I

IP 20 기본 외함 12
 IP21 / TYPE 1 4

K

KTY 센서 66

L

LC 필터 16
 LCP 35
 LCP 102 33
 LED 33

M

MCT 10 4

Q

Quick Menu 34

R

Reset 34

S

S201, S202 및 S801 스위치 22
 Status 34

U

UL 비준수 18
 USB 연결 20

가

가속/감속 37

경

경고 63

고

고정자 누설 리액턴스 39

그

그래픽 디스플레이 33

기

기계식 제동 장치 제어 30
 기동/정지 36
 기본 설정 41
 기호 5

냉

냉각 13

누

누설 전류 9

디

디지털 입력 57
 디지털 출력 59
 디커플링 플레이트 15

릴

릴레이 연결 30
 릴레이 출력 60

— Index —

매

매개 회로 65

명

명판 23

명판 데이터 23

모

모터 과부하 보호 8

모터 명판 23

모터 보호장치 61

모터 연결 15

모터 열 보호 31

모터 전류 38

모터 전압 38

모터 정격 회전수 38

모터 주파수 38

모터 출력 57

모터 출력 [kW] 38

모터 케이블 16

모터의 병렬 연결 31

바

바로 붙여서 설치 13

방

방열판 13

보

보호 17

본

본체 연결 14

본체의 플러그 커넥터 14

부

부하 공유 29

상

상태 메시지 33

수

수리 작업 8

아

아날로그 입력 58

아날로그 출력 59

안

안전 지침 8

알

알람 메시지 63

알람/트립 63

알람/트립 잠금 63

액

액세서리 백 12

약

약어 6

언

언어 38

외

외형 치수 12

외형 치수표 13

의

의도하지 않은 기동 8

인

인증 4

일

일반 경고 9

— Index —

자

자동 리셋 63
 자동 모터 최적화 (AMA) 23, 39

잔

잔류 전류 장치 9

전

전기 설치, 제어 케이블 21
 전기적인 설치 19
 전압 범위 57
 전위차계 지령 37

접

접지 누설 전류 8
 접지 연결부 14

제

제동 연결 옵션 29
 제동 장치 제어 66
 제어 단자 19, 20
 제어 케이블 22
 제어 특성 61
 제어카드 성능 61
 제어카드, +10V DC 출력 59
 제어카드, 24V DC 출력 59
 제어카드, USB 직렬 통신 60

조

조임 강도 22

주

주 리액턴스 39
 주변 장치 61
 주전원 공급 (L1, L2, L3) 57

직

직렬 통신 59

차

차폐/보호 22

최

최소 지령 39

축

축 성능 레벨 3

출

출력 성능 (U, V, W) 57

컨

컨트롤 단자 액세스 19
 컨트롤 카드, RS 485 시리얼 통신 59

케

케이블 길이 및 RFI 정보 60
 케이블 길이와 단면적 60

토

토오크 특성 57

통

통신 옵션 67

파

파라미터 설정값의 복사 35

펄

펄스 기동/정지 36
 펄스/엔코더 입력 59

표

표시 램프 34
 표시창 명암 35

퓨

퓨즈 17

— Index —

프

프로피버스 4

현

현장 제어 패널 33

1

1 가속 시간 39

1 감속 시간 40

2

24 V 백업 옵션 24

24V DC 백업 4