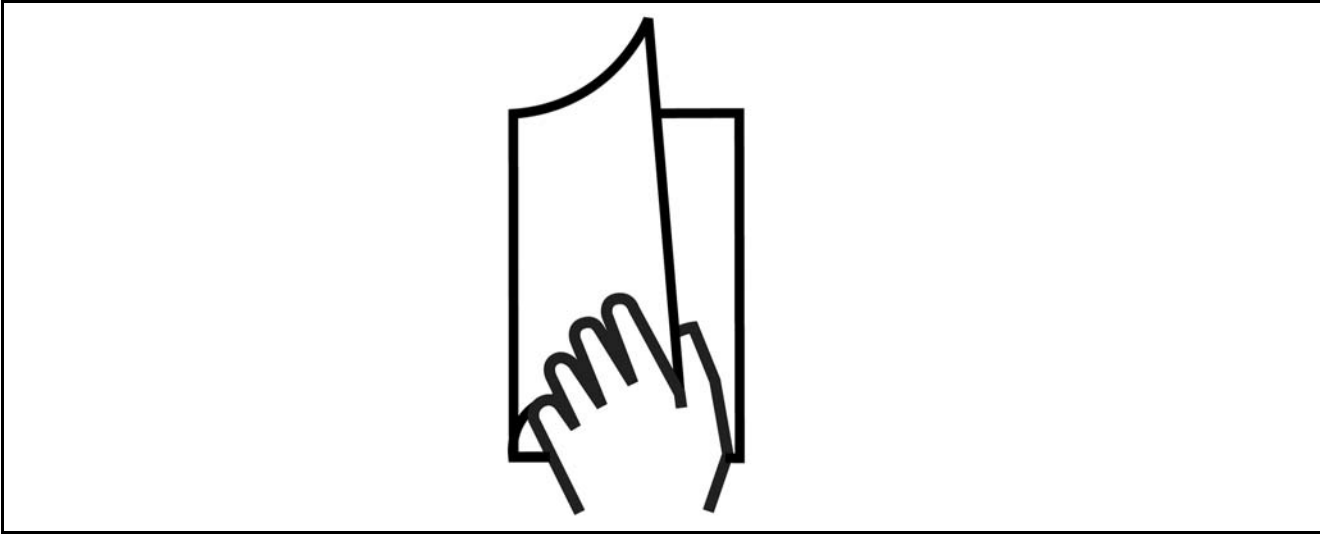


차례

■ 본 지침서 읽는 방법	3
□ 인증	4
□ 기호	5
□ 약어	5
■ 안전지침 및 일반 주의사항	7
□ 폐기물 처리 지침	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
□ 액세서리 백 ≤ 7.5kW	12
□ 기계 설치	14
□ 전기 설치	14
□ 추가 케이블의 녹아웃 제거	14
□ 주전원 연결 및 접지	15
□ 모터 연결	17
□ 모터 케이블	19
□ 퓨즈	20
□ 제어 단자 덮개	22
□ 전기적인 설치, 제어 단자	22
□ 기본 배선의 예	23
□ 연결 예시	23
□ 기동/정지	23
□ 펄스 기동/정지	24
□ 가속/감속	24
□ 가변 저항 지령	24
□ 전기적인 설치, 제어 케이블	25
□ S201, S202 및 S801 스위치	26
□ 조임 강도	26
□ 최종 설정 및 시험	27
□ 추가 연결방법	29
□ 릴레이 옵션 MCB 105	29
□ 기계식 제동 장치 제어	32
□ 모터 쉘 보호	33
■ 프로그램 방법	35
□ 간단 설정	36
□ 파라미터 목록	38
□ 파라미터 선택	39
■ 일반사항	57
■ 경고 및 알람	63
□ 경고/알람 메시지	63

■ Index 69

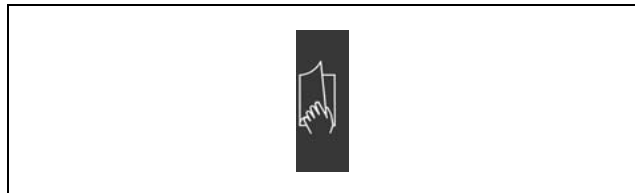
본 지침서 읽는 방법



□ **본 사용 설명서 이용방법**

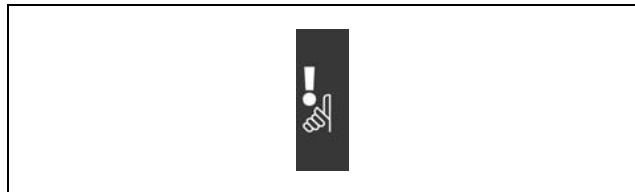
본 사용 설명서는 VLT® AutomationDrive FC 300를 시작, 설치, 프로그래밍 및 고장수리할 때 유용합니다. FC 300은 2개 축 성능 레벨 값으로 제공됩니다. FC 301의 범위는 스칼라 (U/f)에서 VVC+ 까지이며 FC 302의 범위는 스칼라 (U/f)에서 서보 성능까지입니다. 본 사용 설명서는 FC 301와 FC 302에 모두 적용됩니다. 정보가 두 시리즈에 모두 적용될 경우는 FC 300라고 언급하며 그렇지 않은 경우는 각기 FC 301 또는 FC 302라고 언급하겠습니다.

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



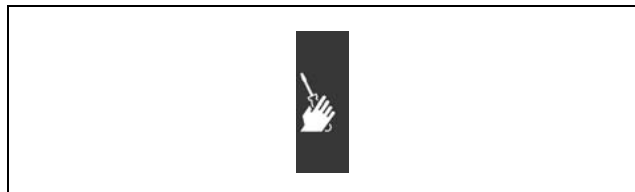
본 사용 설명서 이용방법에 대한 페이지 구분자.

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



안전 지침 및 일반 주의 사항에 대한 페이지 구분자.

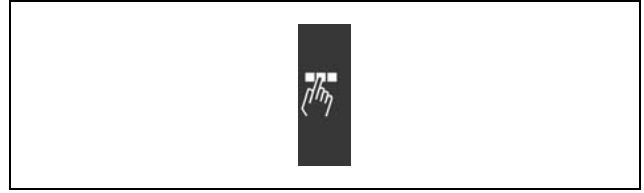
제3장, **설치방법**에서는 기계적인 설치와 전기적인 설치에 대해 설명합니다.



설치방법에 대한 페이지 구분자

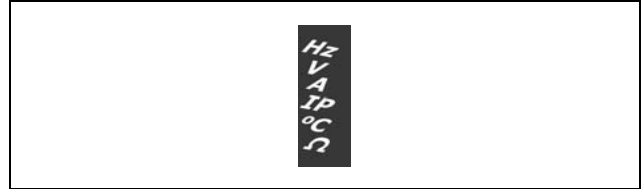
— 본 지침서 읽는 방법 —

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.

□ 약어

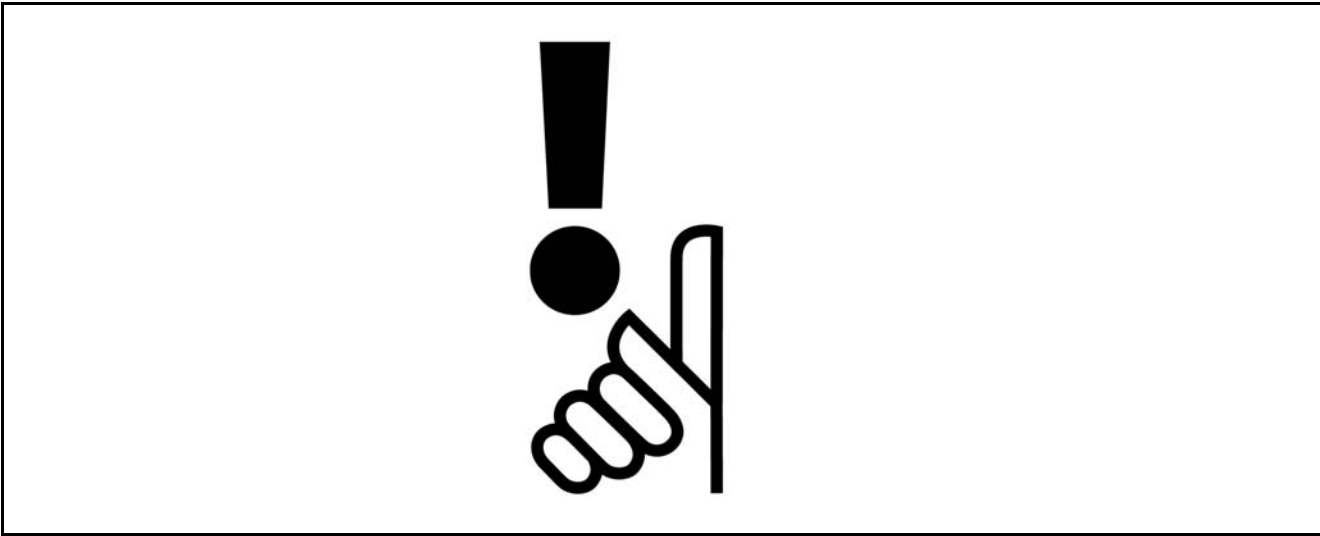
Alternating current(교류)	AC
American wire gauge(미국 전선 규격)	AWG
Ampere(암페어)/AMP	A
Automatic Motor Adaptation(자동 모터 최적화)	AMA
Current limit(전류 한계)	I _{LIM}
Degrees celcius(섭씨도)	°C
Direct current(직류)	DC
Drive Dependent(인버터에 따라 다른 유형)	D-TYPE
Electro Magnetic Compellability(전자기 적합성)	EMC
Electronic ThermAL Relay(전자 써멀 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
Milli Henry Inductance(밀리 헨리 인덕턴스)	mH
Milliampere(밀리암페어)	mA
Millisecond(밀리초), Second(초)	ms, s
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 출력)	P _{M,N}
Nominal motor voltage(모터 정격 전압)	U _{M,N}
Parameter(파라미터)	par.
Protective Extra Low Voltage(방호초저 전압)	PELV
Printed Circuit Board(인쇄회로기판)	PCB
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




— 본 지침서 읽는 방법 —




안전지침 및 일반 주의사항





전기 부품이 포함된 장비를 일반 생활 폐기물과 함께 처리해서는 안됩니다. 해당 지역 법규 및 최신 법규에 따라 전기 및 전자장비 폐기물과 함께 분리 처리해야 합니다.



전원을 차단한 후에도 FC 300 AutomationDrive 직류단 콘덴서에는 일정량의 전력이 남아 있습니다. 감전 위험을 피하려면 유지보수 작업을 하기 전에 주전원으로부터 FC 300을 연결 해제하십시오. 주파수 변환기를 유지보수하기 전에 최소한 아래 시간 만큼 기다리십시오.

FC 300:	0.25 - 7.5kW	4분
FC 300:	11 - 22kW	15분

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

— 안전지침 및 일반 주의사항 —

FC 300
: **3.5x**

이 사용 설명서는 모든 FC 300 주파수 변환기의 소프트웨어 버전 3.5x에 사용할 수 있습니다.
소프트웨어 버전은 파라미터 15-43에서 확인하실 수 있습니다.



□ 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 쉘 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 15분 동안 기다리십시오.
4. 모터 케이블을 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 부문 0* (EN 60204-1에 규정됨)과 같이 지정된 안전 기능을 수행할 수 있습니다. 이는 EN 954-1에 규정된 안전 부문 3에 의거, 설계되고 인증되었으며 이 기능을 안전 정지라고 합니다.

— 안전지침 및 일반 주의사항 —

FC 302 안전 정지 기능과 안전 부문이 알맞고 충분한지 여부를 판단하기 위해서는 FC 302를 설비에 장착하여 안전 정지 기능을 사용하기 전에 전반적인 설비의 위험도 분석을 수행해야 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.

일반 경고



경고:

주전원으로부터 장치를 차단한 후에도 절대로 전자부품을 만지지 마십시오. 치명적일 수 있습니다. 또한 부하 공유 (직류단) 뿐만 아니라 운동 백업용 모터 연결부와 같은 전압 입력이 차단되었는지 점검해야 합니다.

VLT AutomationDrive FC 300 사용 시: 최소한 15분을 기다리십시오.

특정 장치의 명판에 명시되어 있는 경우에 한해 대기 시간을 단축할 수 있습니다.



누설 전류

FC 300의 접지 누설 전류가 3.5mA 이상입니다. 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.

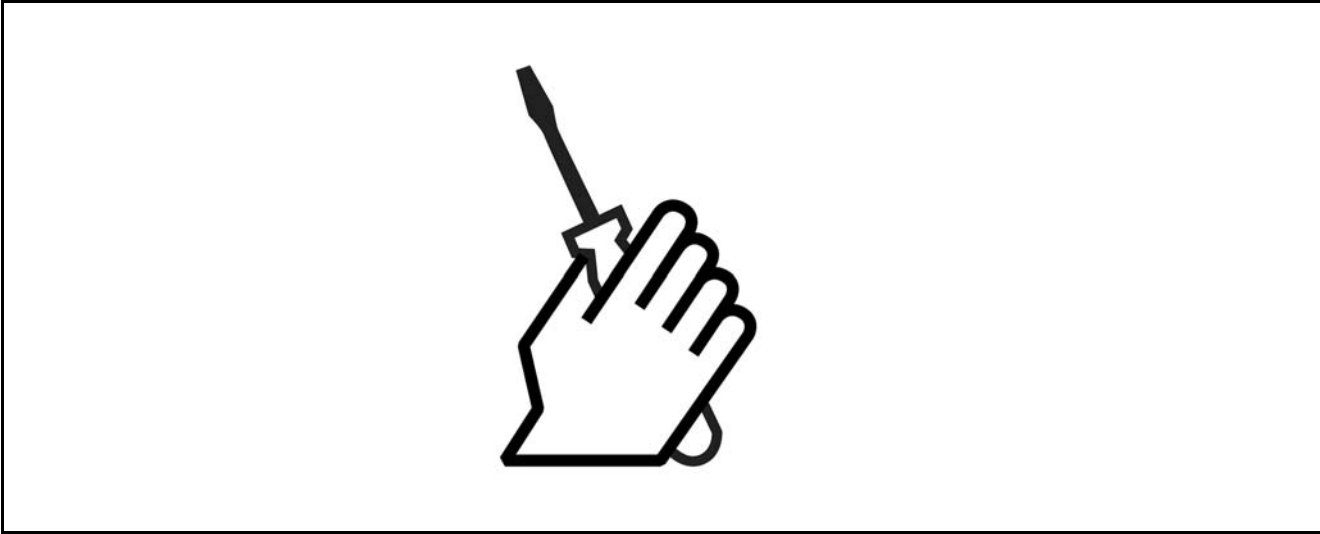
FC 302에서 파라미터 14-50 *RFI I*은 RFI 필터에서 접지까지 내부 RFI 콘덴서를 연결 해제하는데 사용할 수 있습니다. 이렇게 하면 RFI 성능을 A2 수준까지 낮출 수 있습니다.



— 안전지침 및 일반 주의사항 —



설치방법



□ 설치방법에 관하여

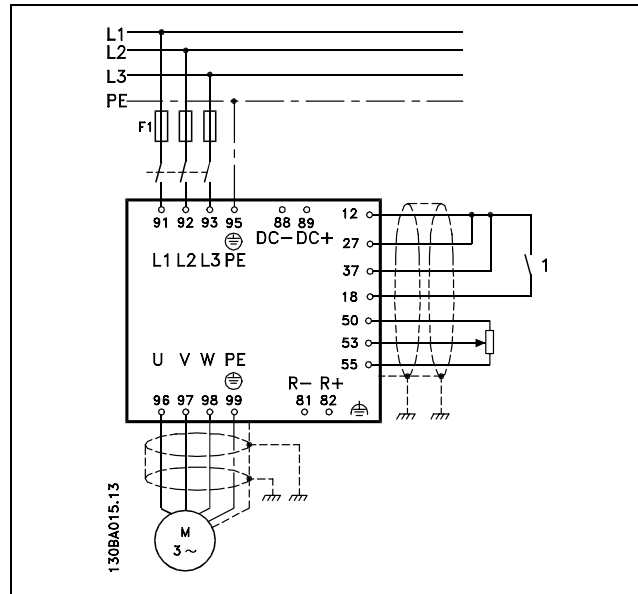
본 내용에서는 전원 단자 및 컨트롤 카드 단자의 기계 설치 및 전기 설치방법을 설명합니다.
 옵션사항의 전기 설치방법은 해당 "Option Guide" (옵션 안내서)에 설명되어 있습니다.

□ 시작방법

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



장치를 설치하기 전에 안전 지침내용을 읽어 보시기 바랍니다.



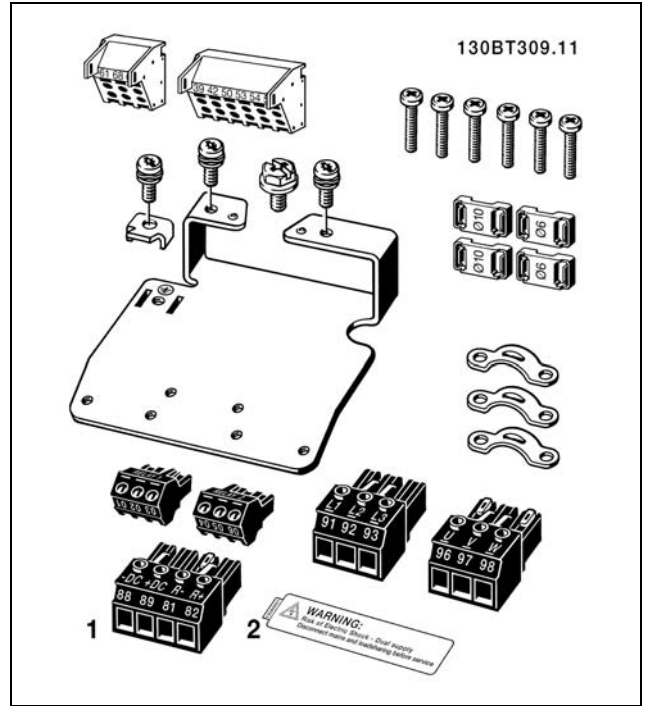
주전원, 모터, 기동/정지 키 및 속도 조절용 가변 저항기 등 기본 설치를 나타내는 다이어그램.



— 설치방법 —

□ 액세서리 백 ≤ 7.5kW

FC 300의 액세서리 백에는 다음과 같은 부품이 들어 있습니다.

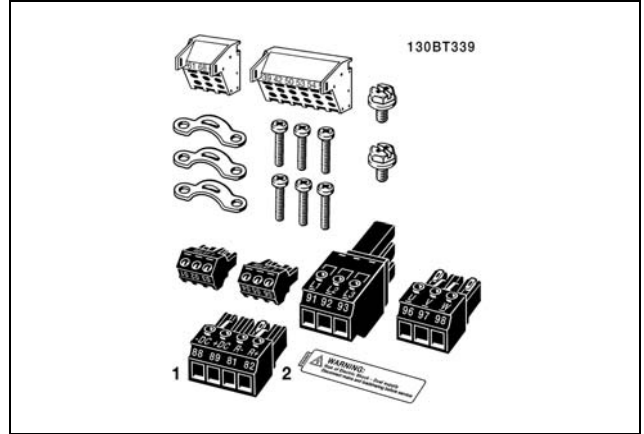


1과 2는 제동 초퍼가 있는 장치에만 있습니다.
 FC 301에는 릴레이 커넥터 (≤ 7.5kW)가 1개만 있습니다.
 직류단 연결 (부하공유) 시에는 커넥터 1을 별도로 주문할 수 있습니다 (주문 번호 130B1064).



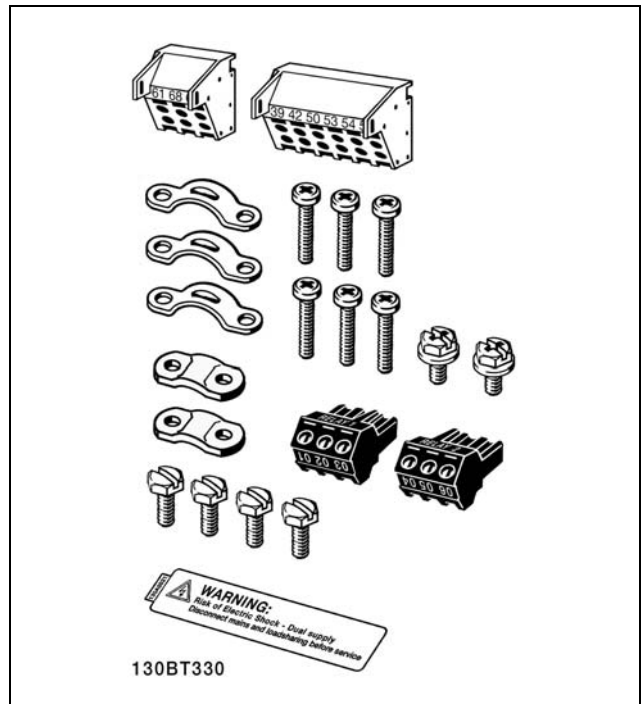
— 설치방법 —

액세서리 백 ≤ 7.5kW, IP 55



1과 2는 제동 초퍼가 있는 장치에만 있습니다.
FC 301에는 릴레이 커넥터 (≤ 7.5kW, IP55)가 1개만 있습니다.

액세서리 백 11-22kW



FC 301에는 릴레이 커넥터 (11-22kW)가 1개만 있습니다.



— 설치방법 —

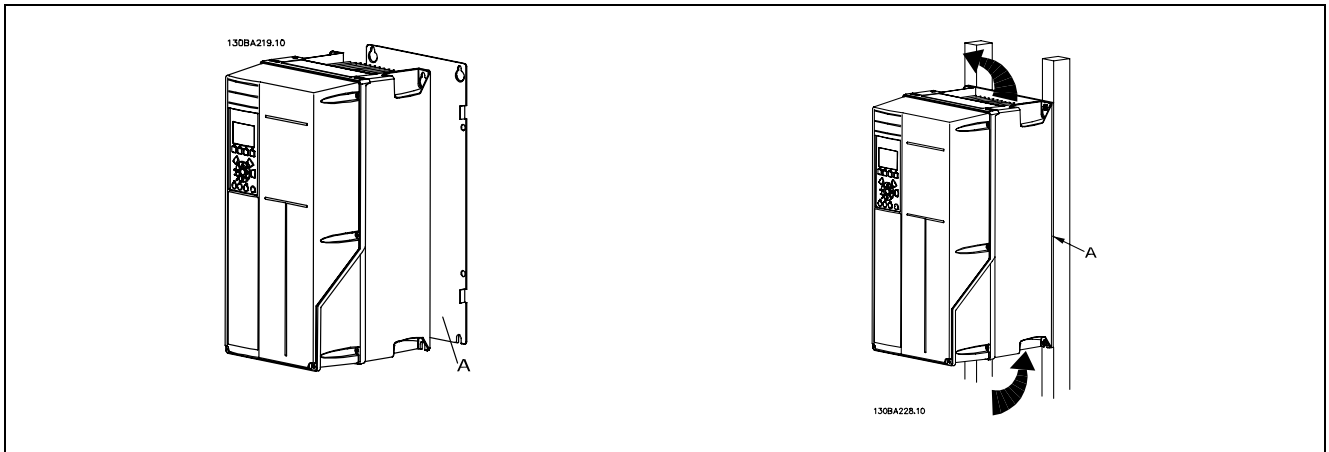
□ 기계 설치

□ 기계적인 장착

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.

뒤쪽 벽은 반드시 단단한 물질로 되어 있어야 합니다.



□ 전기 설치



주의:

케이블 일반 사항

케이블 단면적은 항상 국제 및 국내 관련 규정을 준수해야 합니다.

조임 강도		
FC 용량	해당 케이블:	조임 강도
0.25-7.5kW	라인, 제동 저항, 부하 공유 모터 케이블	0.5-0.6Nm 1.8Nm
11-15kW	라인, 제동 저항, 부하 공유 모터 케이블	1.8Nm
11-15kW	모터 케이블	1.8Nm
	릴레이	0.5-0.6Nm
	접지	2-3Nm

□ 추가 케이블의 녹아웃 제거

1. 주파수 변환기에서 케이블 삽입부를 분리하십시오. (녹아웃을 제거할 때 주파수 변환기에 이물질이 들어가지 않도록 하십시오).
2. 제거하고자 하는 녹아웃 주변의 케이블 삽입부를 각종 방법으로 고정시켜야 합니다.
3. 이제 맨드릴과 망치로 녹아웃을 제거할 수 있습니다.
4. 구멍에 남아 있는 파편을 제거하십시오.
5. 주파수 변환기에 케이블 삽입부를 장착하십시오.

— 설치방법 —

□ 주전원 연결 및 접지



주의:

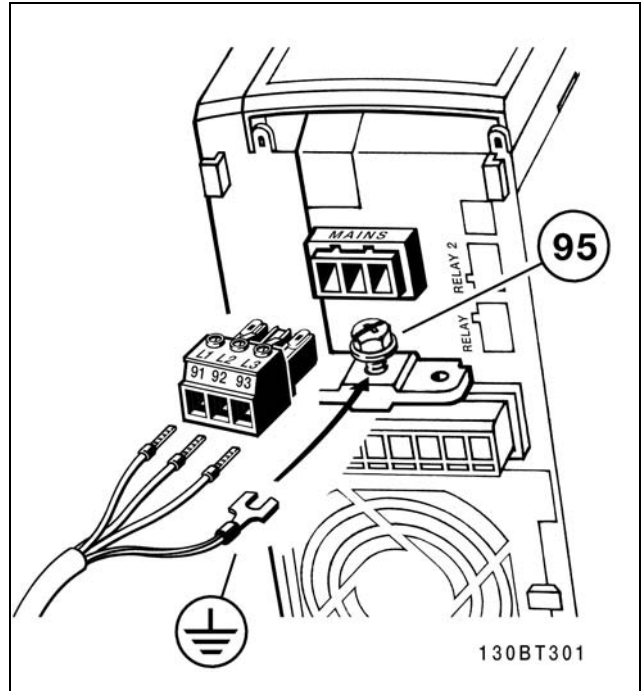
전원 플러그 커넥터를 분리할 수 있습니다.

1. FC 300을 올바르게 접지하십시오. 접지 연결부 (단자 95)에 연결하십시오. 액세서리 백에 있는 나사를 사용하십시오.
2. 액세서리 백에 있는 플러그 커넥터 91, 92, 93을 FC 300 하단의 MAINS (주전원)이라고 표시된 단자에 연결하십시오.
3. 주전원 선을 주전원 플러그 커넥터에 연결하십시오.

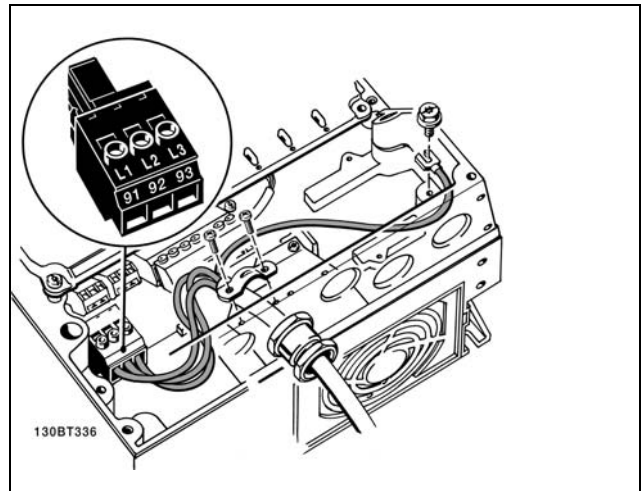


EN 50178에 의거, 접지 연결 케이블 단면적이 최소 10mm²이거나 각기 종단된 2 정격 주전원 선이어야 합니다.

주전원 스위치가 제품 내에 포함되어 있는 경우, 주전원 스위치는 주전원 연결부에 장착됩니다.



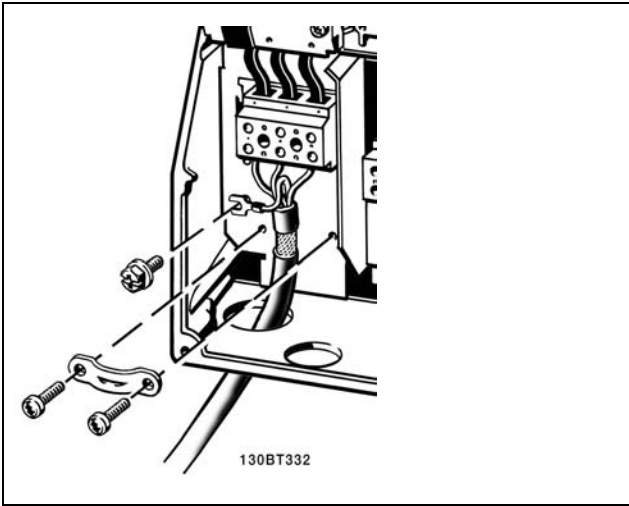
주전원 연결 및 접지 방법 (A2 및 A3 외함).



주전원 연결 및 접지 방법 (A5 외함).



— 설치방법 —



주전원 연결 및 접지 방법 (B1 및 B2 외함).



주의:

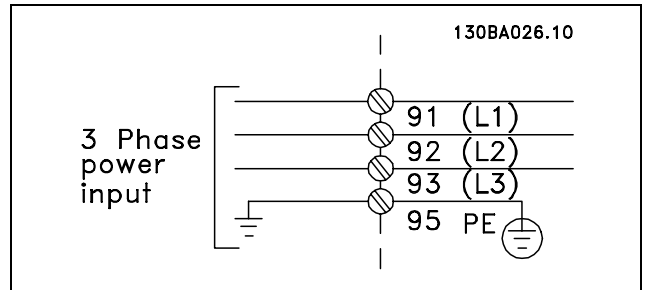
주전원 전압이 FC 300 명판에 표시된 주전원 전압과 일치하는지 확인하십시오.



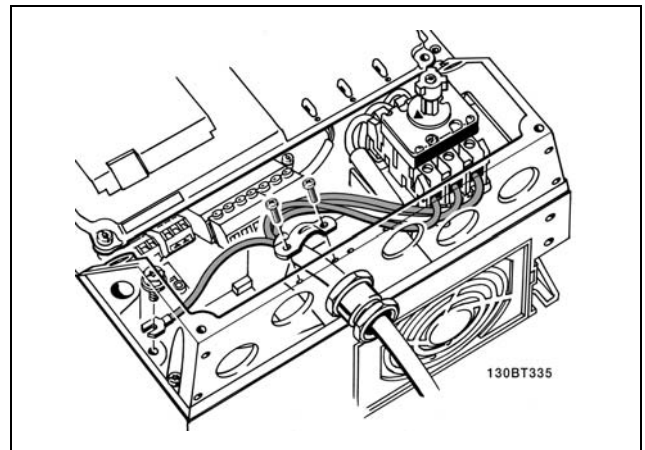
IT 주전원

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.



주전원 및 접지용 단자



단로기가 있는 경우의 주전원 연결 및 접지 방법 (A5 외함).

— 설치방법 —

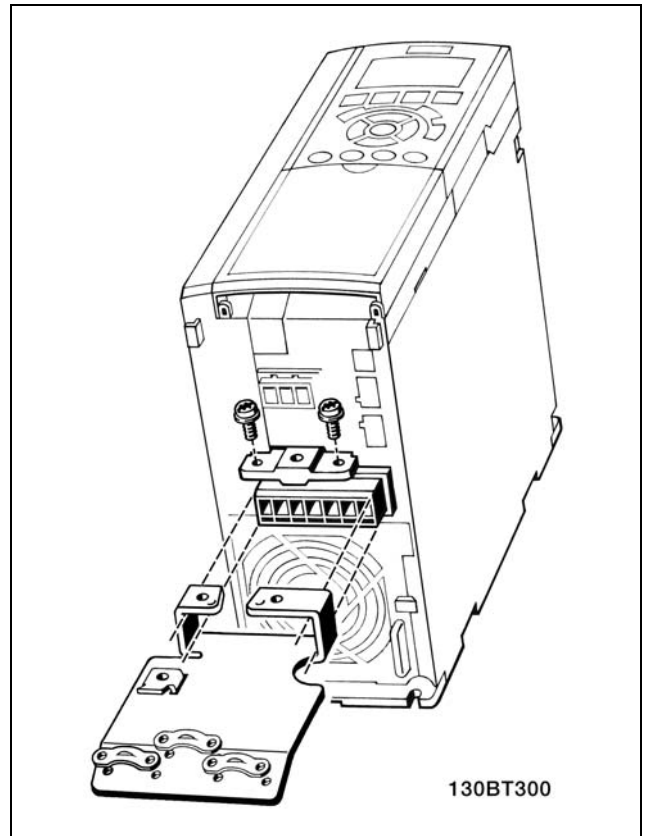
□ 모터 연결



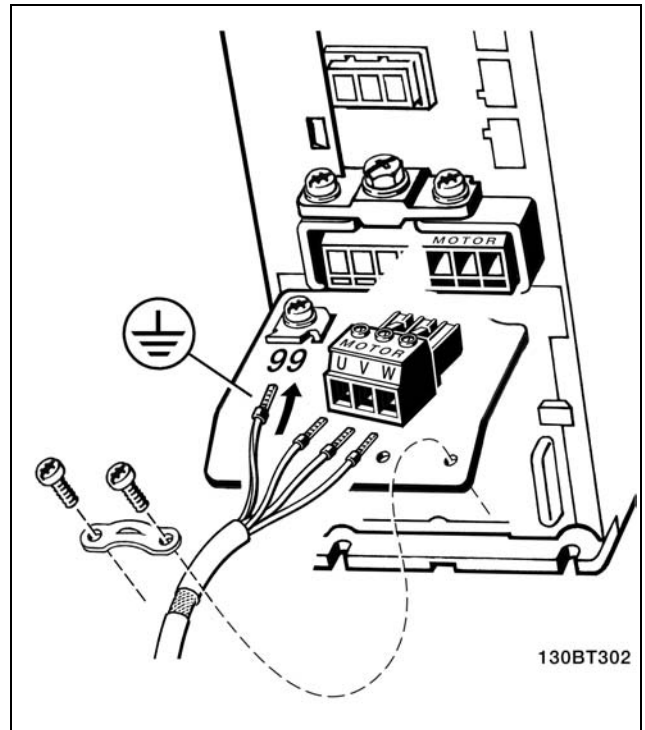
주의:

모터 케이블은 반드시 차폐/보호되어야 합니다. 비차폐/비보호 케이블을 사용하면 일부 EMC 규정을 준수하지 않을 수 있습니다. 자세한 정보는 *VLT AutomationDrive FC 300 설계 지침서*의 EMC 사양을 참조하십시오.

1. 액세서리 백에 있는 나사와 와셔를 사용하여 디커플링 플레이트를 FC 300 하단에 고정시키십시오.

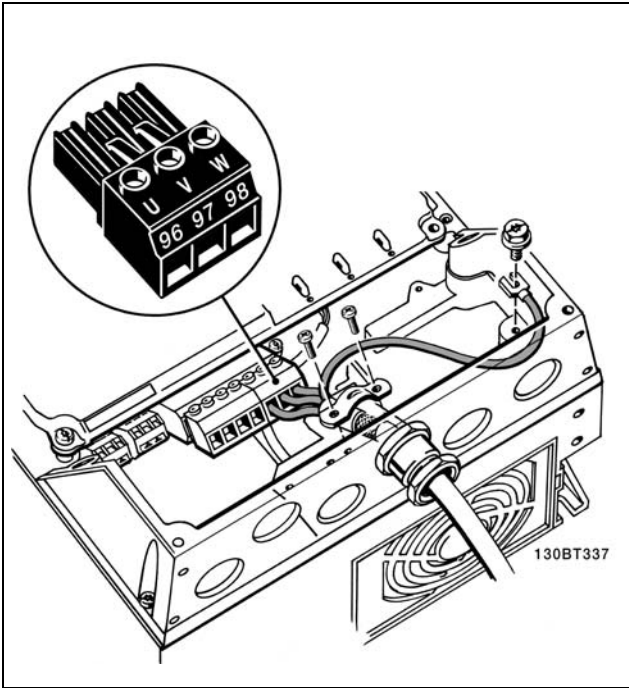


2. 모터 케이블을 단자 96 (U), 97 (V) 및 98 (W)에 연결하십시오.
3. 액세서리 백에 있는 나사를 사용하여 디커플링 플레이트에 있는 접지 연결부 (단자 99)에 연결하십시오.
4. 단자 96 (U), 97 (V), 98 (W) 및 모터 케이블을 MOTOR (모터)라고 표시된 단자에 연결하십시오.
5. 액세서리 백에 있는 나사와 와셔를 사용하여 차폐된 케이블을 디커플링 플레이트에 고정시키십시오.

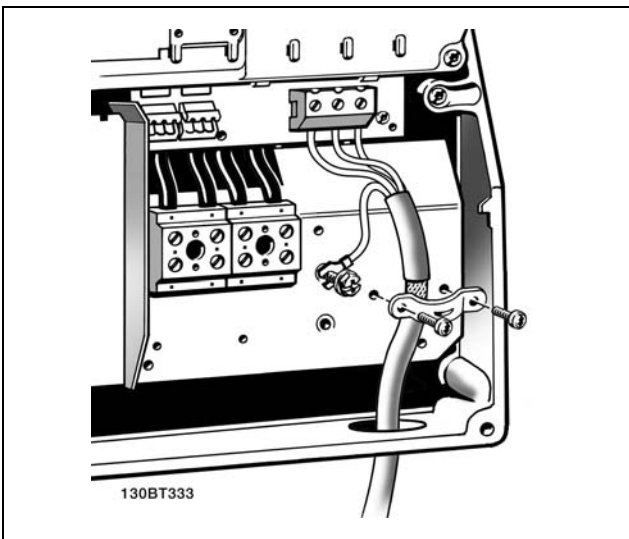


≤ 7.5kW IP 20 (A2 및 A3 외함) 모터 연결

— 설치방법 —



≤ 7.5kW IP 55 / NEMA type 12 모터 연결

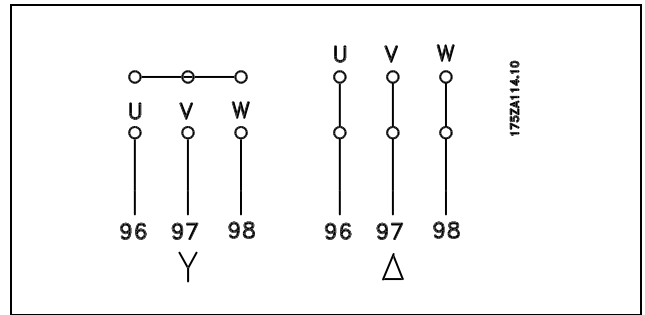


11-22kW IP 21 / NEMA type 1 (B1 및 B2 외함) 모터 연결

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

— 설치방법 —

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



주의:

주파수 변환기와 같은 전압공급장치 사용에 적합한 상간 절연지 또는 기타 절연 보강재로 절연되지 않은 모터의 경우에는 FC 300의 출력 단에 LC 필터를 설치하십시오.

□ **모터 케이블**

모터 케이블의 단면적과 길이를 올바르게 선정하려면 *일반사양* 장을 참조하십시오.

- RFI 필터 사용 여부와 관계없이 차폐/보호된 모터 케이블을 사용하여 EMC 방사 사양을 준수하십시오.
- 모터 케이블의 길이를 가능한 짧게 하여 소음 수준과 누설 전류량을 최소화하십시오.
- 모터 케이블의 차폐선을 FC 300의 디커플링 플레이트와 모터의 금속 외함에 연결하십시오.
- 이 때, 차폐선을 가능한 가장 넓은 면적 (케이블 클램프)에 연결하십시오. FC 300에 제공된 설치 도구를 사용하여 이와 같이 연결할 수 있습니다.
- 차폐선 끝부분을 (돼지꼬리 모양으로) 꼬아서 연결하면 높은 주파수 대역에서 차폐 효과가 감소하게 되므로 절대 피하십시오.
- 모터 절연체 또는 모터 릴레이를 설치하기 위해 차폐선을 끊을 필요가 있을 때에도 차폐선은 가능한 가장 낮은 HF 임피던스로 계속 연결되어 있도록 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.

퓨즈는 최대 100,000A_{rms}(대칭), 500V를 공급할 수 있는 회로를 보호하도록 설계되어야 합니다.

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.

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
11K	63A ¹⁾	380-500V	유형 gG
15K	63A ¹⁾	380-500V	유형 gG
18K	63A ¹⁾	380-500V	유형 gG
22K	80A ¹⁾	380-500V	유형 gG

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

UL 준수

200-240V

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel 퓨즈	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	유형 RK1	유형 J	유형 T	유형 RK1	유형 RK1	유형 CC	유형 RK1
2-7.5	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1.1-2.2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3.0-3.7	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
kW	유형 RK1	유형 J	유형 T	유형 RK1	유형 RK1	유형 CC	유형 RK1
0.37-1.5	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
2.2-4.0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5.5-7.5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11.0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40		A6K-40R
15.0	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50		A6K-50R
18.0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60		A6K-60R
22.0	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	5014006-100	KLS-R80		A6K-80R

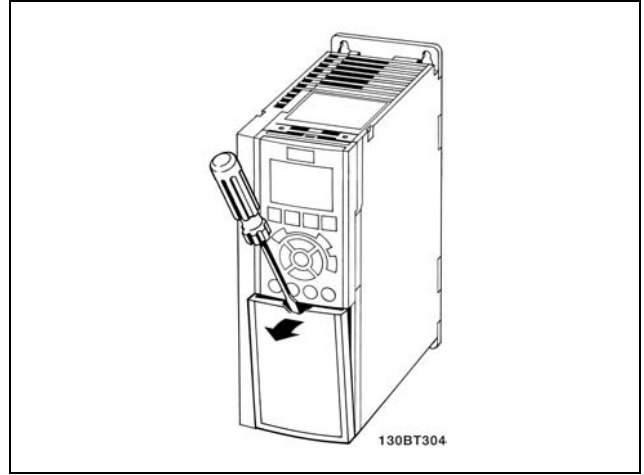
Bussmann의 KTS 퓨즈는 240V 주파수 변환기용 KTN 대신 사용할 수 있습니다.
 Bussmann의 FWH 퓨즈는 240V 주파수 변환기용 FWX 대신 사용할 수 있습니다.
 LITTEL 퓨즈의 KLSR 퓨즈는 240V 주파수 변환기용 KLNLR 퓨즈 대신 사용할 수 있습니다.
 LITTEL 퓨즈의 L50S 퓨즈는 240V 주파수 변환기용 L50S 퓨즈 대신 사용할 수 있습니다.
 FERRAZ SHAWMUT의 A6KR 퓨즈는 240V 주파수 변환기용 A2KR 대신 사용할 수 있습니다.
 FERRAZ SHAWMUT의 A50X 퓨즈는 240V 주파수 변환기용 A25X 대신 사용할 수 있습니다.



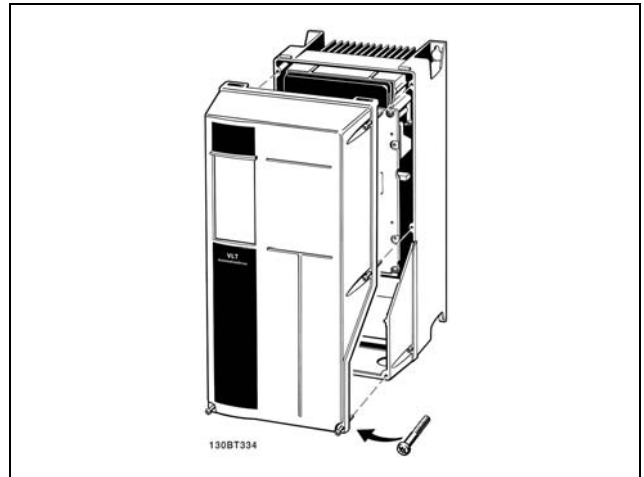
— 설치방법 —

□ 제어 단자 덮개

제어 케이블에 연결된 모든 단자는 인버터 전면의 단자 덮개 아래에 있습니다. 드라이버를 이용해서 단자 덮개를 분리하십시오 (그림 참조).



A1, A2 및 A3 외함

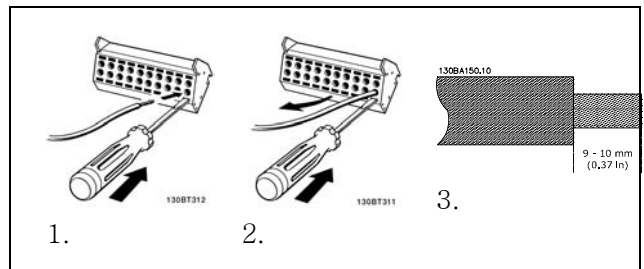


A5, B1 및 B2 외함

□ 전기적인 설치, 제어 단자

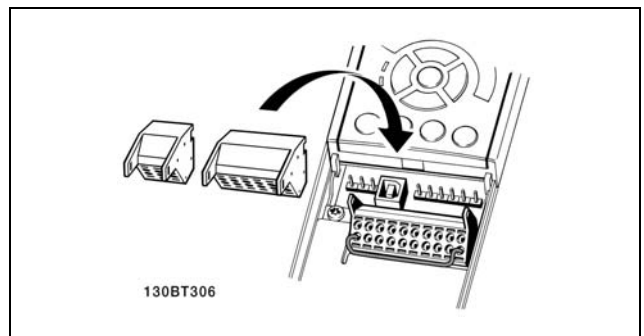
케이블을 단자에 고정시키는 방법:

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.



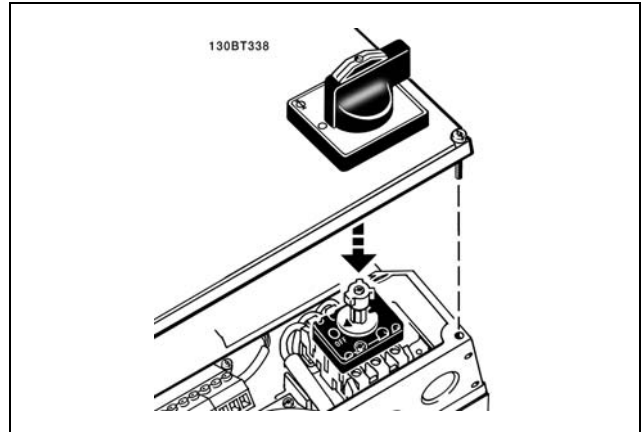
케이블을 단자에서 분리하는 방법:

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



— 설치방법 —

주전원 단로기가 있는 IP55 / NEMA TYPE 12 (A5 외 함)의 조립.

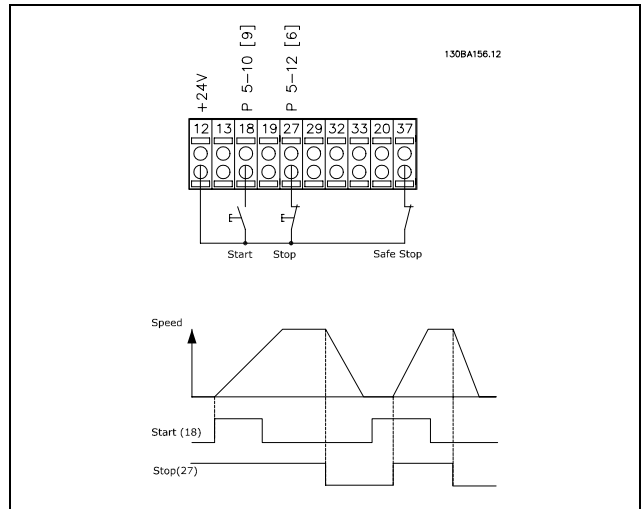


□ 기본 배선의 예

1. 액세서리 백에 있는 단자를 FC 300 전면 고정시키십시오.
2. 단자 18, 27 및 37(FC 302에만 해당)을 +24V(단자 12/13)에 연결하십시오.

초기 설정:

- 18 = 기동
- 27 = 코스팅 인버스
- 37 = 안전 정지 인버스

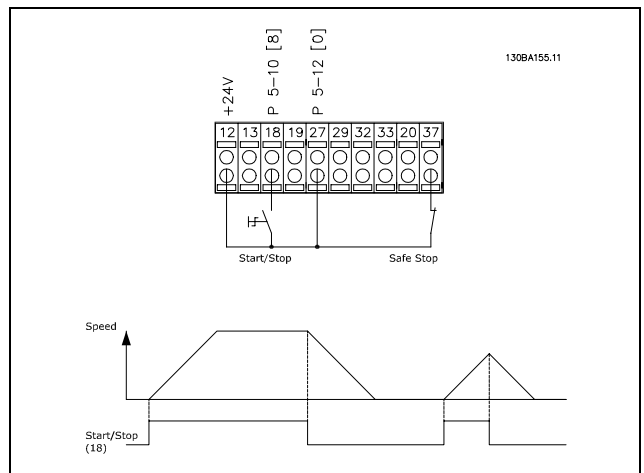


□ 연결 예시

□ 기동/정지

- 단자 18 = 기동/정지 파라미터 5-10 [8] 기동
- 단자 27 = 운전하지 않음 파라미터 5-12 [0] 운전하지 않음 (초기 설정값 코스팅 인버스)
- 단자 37 = 안전 정지 (FC 302에만 해당)

파라미터 5-10 디지털 입력 = 기동 (초기 설정값)
 파라미터 5-12 디지털 입력 = 코스팅 인버스 (초기 설정값)

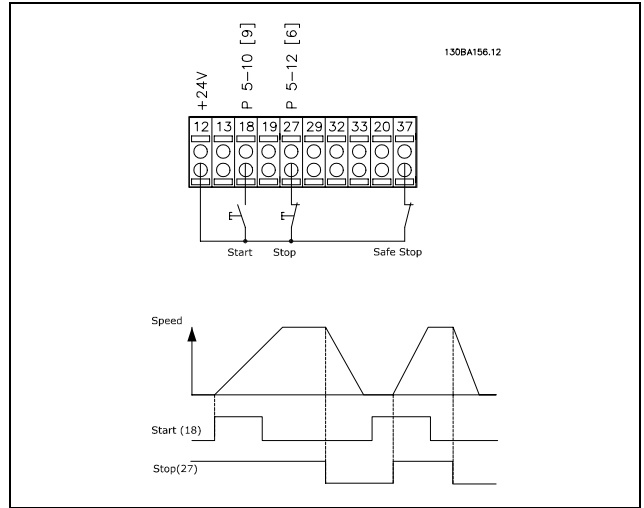


— 설치방법 —

□ 펄스 기동/정지

- 단자 18 = 기동/정지 파라미터 5-10 [9] 펄스 기동
- 단자 27 = 정지 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

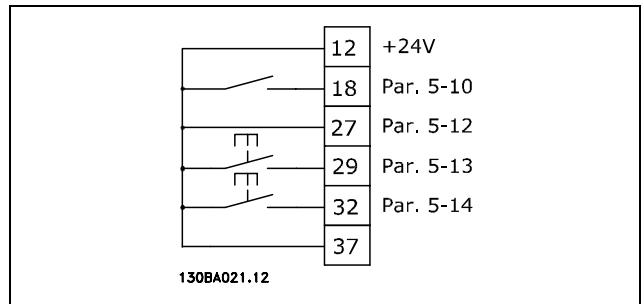


□ 가속/감속

- 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

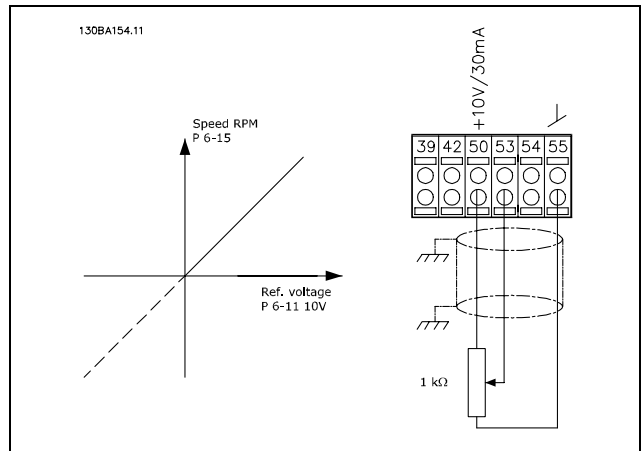
참고: 단자 29는 FC 302에만 해당됩니다.



□ 가변 저항 지령

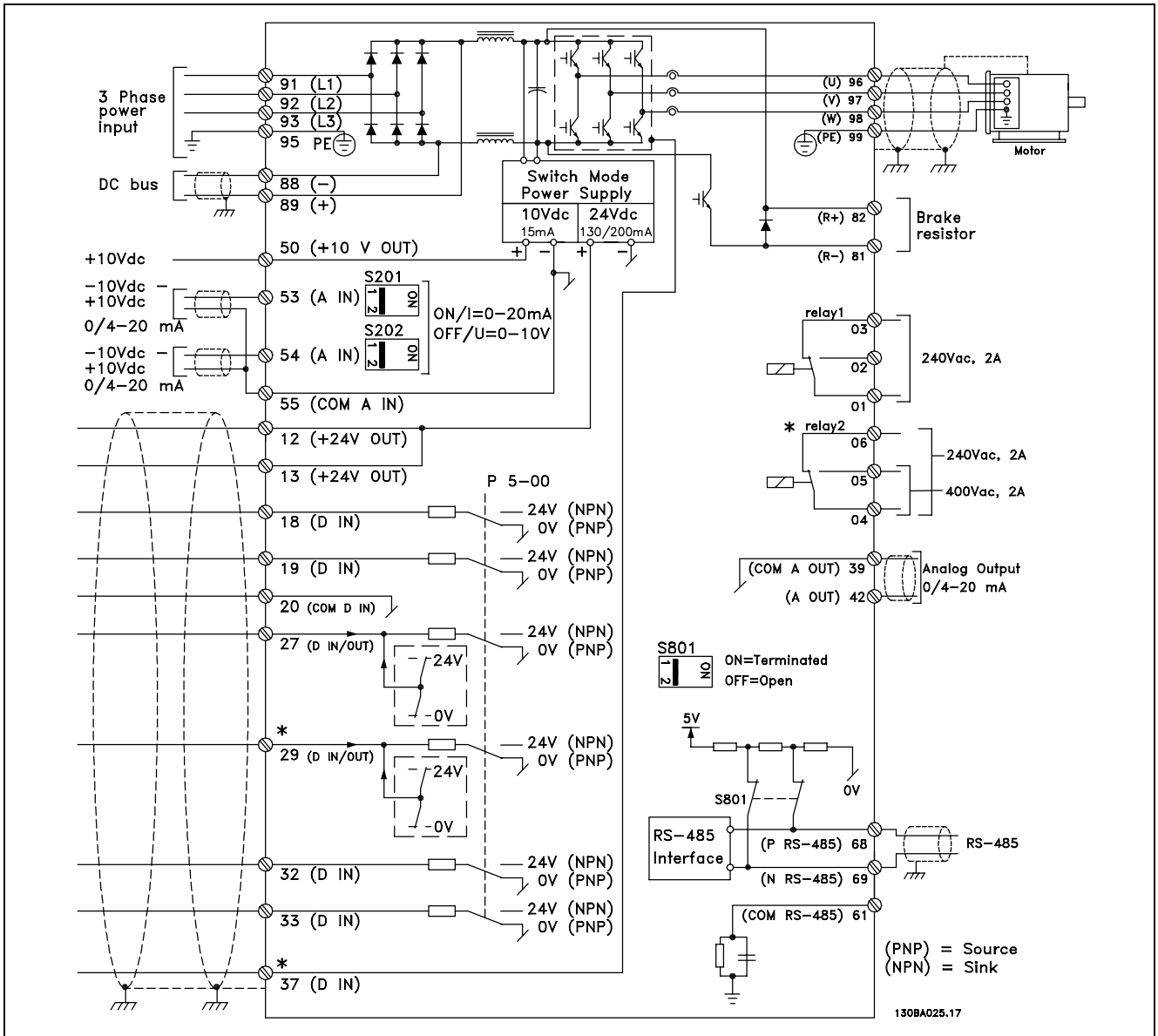
가변 저항기를 통한 전압 지령.

- 파라미터 3-15 지령 리소스 1 = 아날로그 입력 53
- 파라미터 6-10 단자 53, 최저전압 = 0V
- 파라미터 6-11 단자 53, 최고전압 = 10V
- 파라미터 6-14 단자 53, 최저 지령/피드백 값 = 0RPM
- 파라미터 6-15 단자 53, 최고 지령/피드백 값 = 1,500RPM
- S201 스위치 = OFF (U)



— 설치방법 —

□ 전기적인 설치, 제어 케이블



모든 전기 단자를 나타내는 다이어그램.

단자 37은 안전 정지에 사용되는 입력입니다. 안전 정지 설치에 관한 지침은 *안전 정지 설치* 편을 참조하십시오.

* FC 301에는 단자 29와 37 그리고 릴레이 2가 없습니다.

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 설치해야 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 공급/차단은 아날로그 입력 신호에 영향을 미칠 수 있습니다.

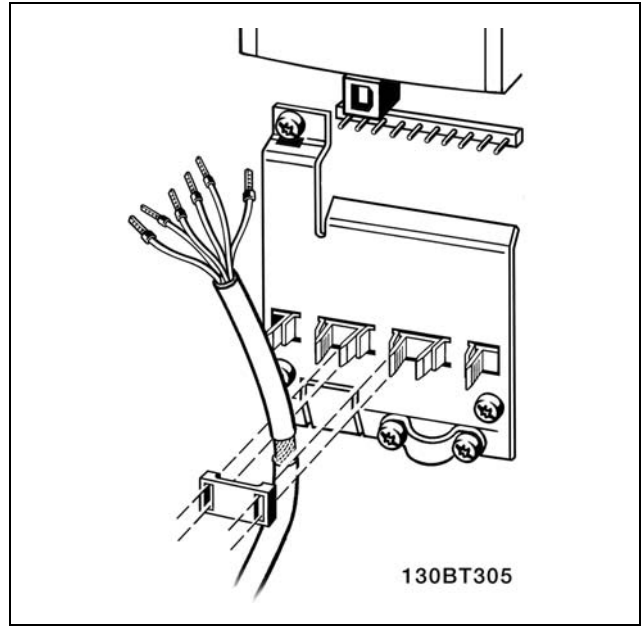
— 설치방법 —



주의:
제어 케이블은 차폐/보호되어야 합니다.

1. 액세서리 백에 있는 클램프를 이용하여 차폐된 제어 케이블을 FC 300 디커플링 플레이트에 연결하십시오.

제어 케이블의 올바른 종단을 위해 차폐/보호된 제어 케이블의 접지방편을 참조하십시오.



□ S201, S202 및 S801 스위치

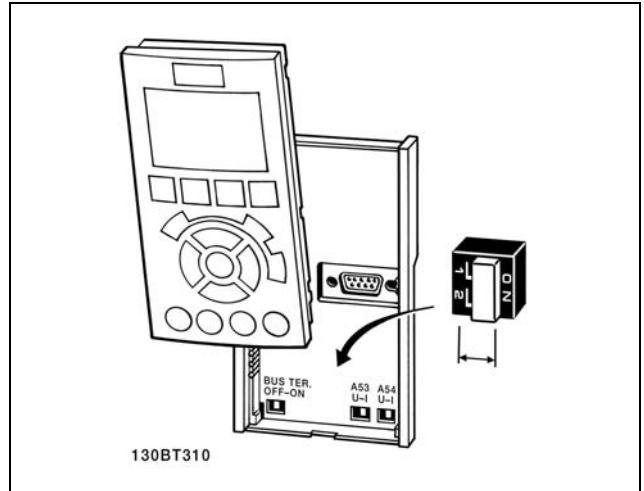
S201 (A53) 스위치는 아날로그 입력 단자 53의 전류 (0~20mA) 또는 전압 (-10~10V) 구성을 선택할 때 사용되며 S202 (A54) 스위치는 아날로그 입력 단자 54의 전류 (0~20mA) 또는 전압 (-10~10V) 구성을 선택할 때 사용됩니다.

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

전기적인 설치편의 모든 전기 단자를 나타낸 다이어그램을 참조하십시오.

초기 설정:

- S201 (A53) = OFF (전압 입력)
- S202 (A54) = OFF (전압 입력)
- S801 (버스 종단) = OFF



□ 조임 강도

연결된 단자를 다음과 같은 강도로 조이십시오.

FC 300	연결부	강도 (Nm)
	모터, 주전원, 제동, 직류 버스통신, 디커플링 플레이트 나사	0.5-0.6
	접지, 24VDC	2-3
	릴레이	0.5-0.6

— 설치방법 —

□ 최종 셋업 및 시험

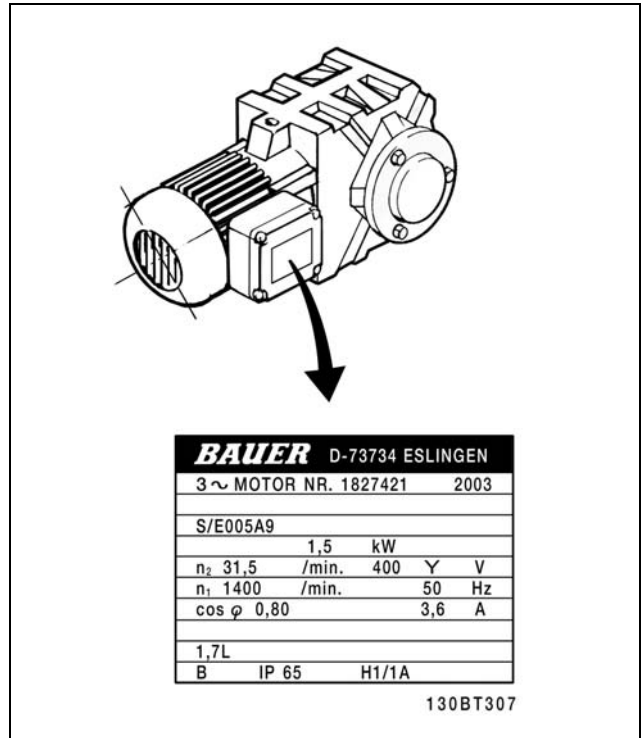
다음과 같은 절차에 따라 셋업을 시험하고 주파수 변환기 작동을 확인하십시오.

1단계. 모터 명판 확인



주의:

모터는 스타 연결형(Y) 또는 델타 연결형(Δ)입니다. 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 (FC 302에 해당).
2. 단자 27을 단자 12에 연결하거나 파라미터 5-12를 '운전하지 않음'(파라미터 5-12 [0])으로 설정하십시오.
3. 파라미터 1-29 자동 모터 최적화 (AMA)를 활성화하십시오.
4. 완전 AMA와 축소 AMA 중 하나를 선택하십시오. LC 필터가 설치되어 있는 경우에는 축소 AMA만 실행하거나 AMA 실행 중에만 LC 필터를 분리하십시오.
5. [OK] 키를 누르십시오. 디스플레이에 "기동하려면 [Hand on]을 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 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 또는 모터 전력 크기와 FC 300의 전력 크기 간의 차이가 너무 크기 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

— 설치방법 —

□ 추가 연결방법

□ 디지털 입력 - 단자 X30/1-4

셋업을 위한 파라미터: 5-16, 5-17 및 5-18

디지털 입력 개수	전압 범위	전압 범위	입력 임피던스	최대 부하
3	0 - 24VDC	PNP 유형: 공통 = 0V 논리 "0": 입력 < 5VDC 논리 "0": 입력 > 10VDC NPN 유형: 공통 = 24V 논리 "0": 입력 > 19VDC 논리 "0": 입력 < 14VDC	약 5kΩ	± 28V 지속 ±37V (최소 10초 내).

□ 릴레이 옵션 MCB 105

MCB 105 옵션에는 SPDT 접점이 3개 있으며 반드시 옵션 슬롯 B에 설치해야 합니다.

전기적 기술 자료:

최대 단자 부하 (AC-1) ¹⁾ (저항부하)	240VAC 2A
최대 단자 부하 (AC-15) ¹⁾ (유도부하 @ cosφ 0.4)	240VAC 0.2A
최대 단자 부하 (DC-1) ¹⁾ (저항부하)	24VDC 1A
최대 단자 부하 (DC-13) ¹⁾ (유도부하)	24VDC 0.1A
최소 단자 부하 (직류)	5V 10mA
정격 부하/최소 부하 시 최대 스위칭율	6분 ⁻¹ /20초 ⁻¹

1) IEC 947 제4부 및 제5부



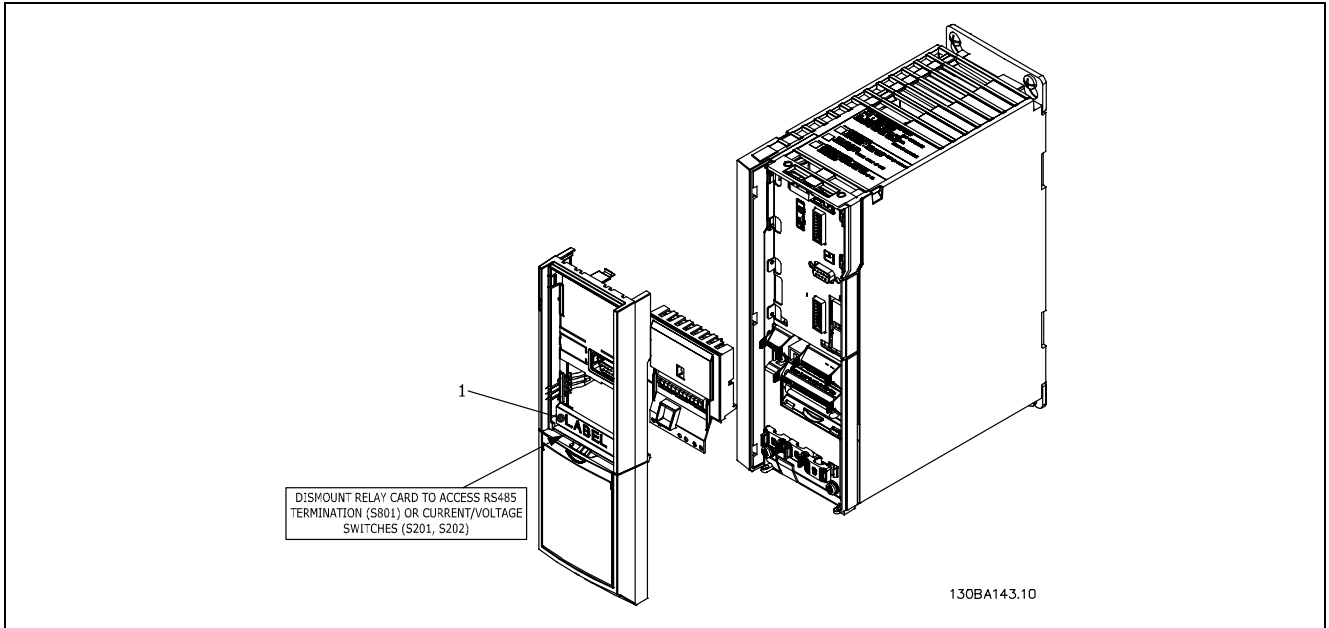
릴레이 옵션 키트를 별도로 주문한 경우, 키트 구성은 다음과 같습니다.

- 릴레이 모듈 MCB 105
- 대형 LCP 고정장치 및 대형 단자 덮개
- S201, S202 및 S801 스위치 덮개 라벨
- 케이블을 릴레이 모듈에 고정하기 위한 케이블 스트립

릴레이 옵션은 2004년 50주차 이전에 생산된 FC 302 주파수 변환기는 지원하지 않습니다.

소프트웨어 최소 버전: 2.03(파라미터 15-43).

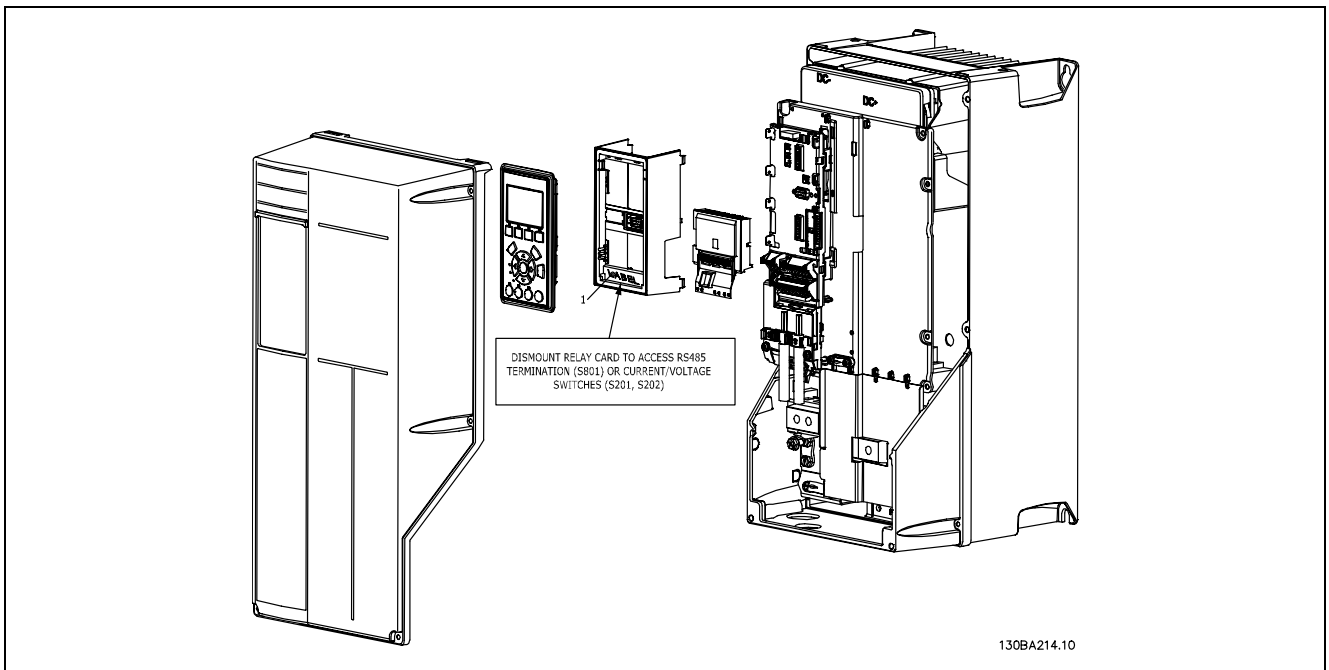
— 설치방법 —



≤ 7.5kW

중요

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



11-22kW

중요

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



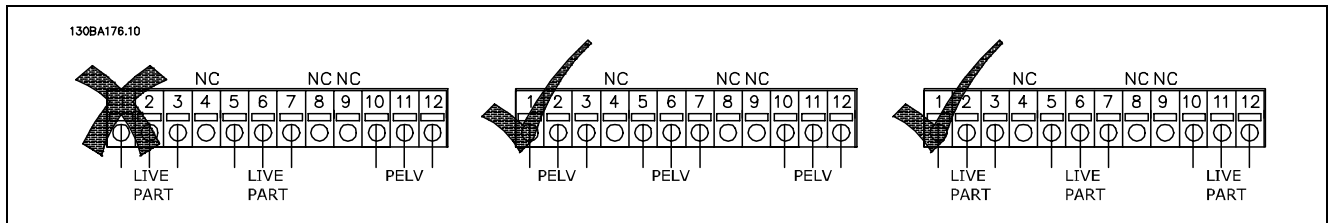
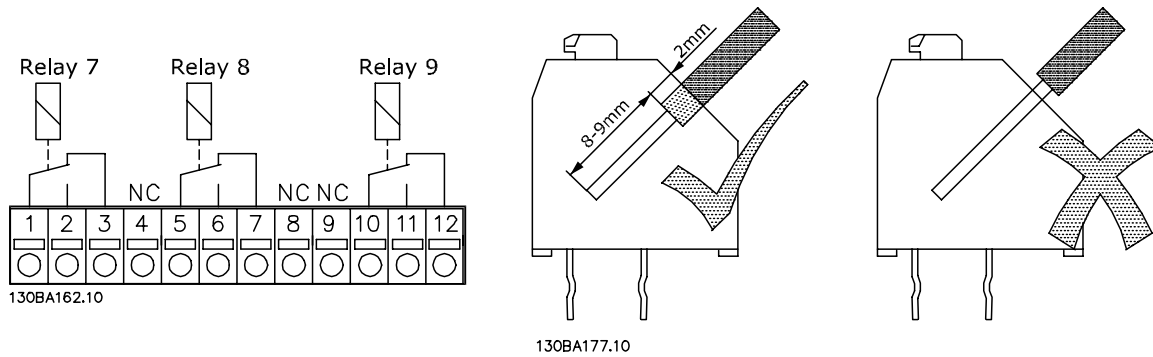
이중 공급 경고

— 설치방법 —

MCB 105 옵션을 추가 설치하는 방법:

- 주파수 변환기에 연결된 전원을 반드시 차단해야 합니다.
- 릴레이 단자의 통전부에 연결된 전원을 반드시 차단해야 합니다.
- LCP, 단자 덮개 및 LCP 고정장치를 FC 30x에서 분리하십시오.
- MCB 105 옵션을 슬롯 B에 설치하십시오.
- 제어 케이블을 연결한 다음 함께 제공된 케이블 스트립으로 케이블을 고정시키십시오.
- 피복을 벗긴 와이어의 길이가 적당한지 확인하십시오(아래 그림 참조).
- 통전부(고압)를 제어 신호(PELV)에 닿지 않도록 하십시오.
- 대형 LCP 고정장치 및 대형 단자 덮개를 장착하십시오.
- 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.)



저전압부와 PELV 시스템을 함께 연결하지 마십시오.

— 설치방법 —

□ 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 제어*를 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.

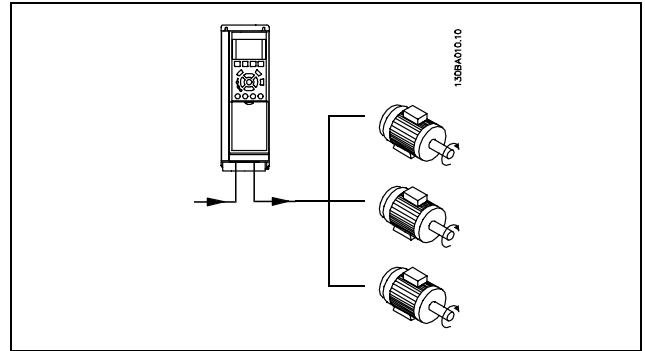
인버터가 알람 모드 상태에 있거나 과전압 상태에 있을 때는 기계식 제동 장치가 즉시 차단됩니다.



— 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.



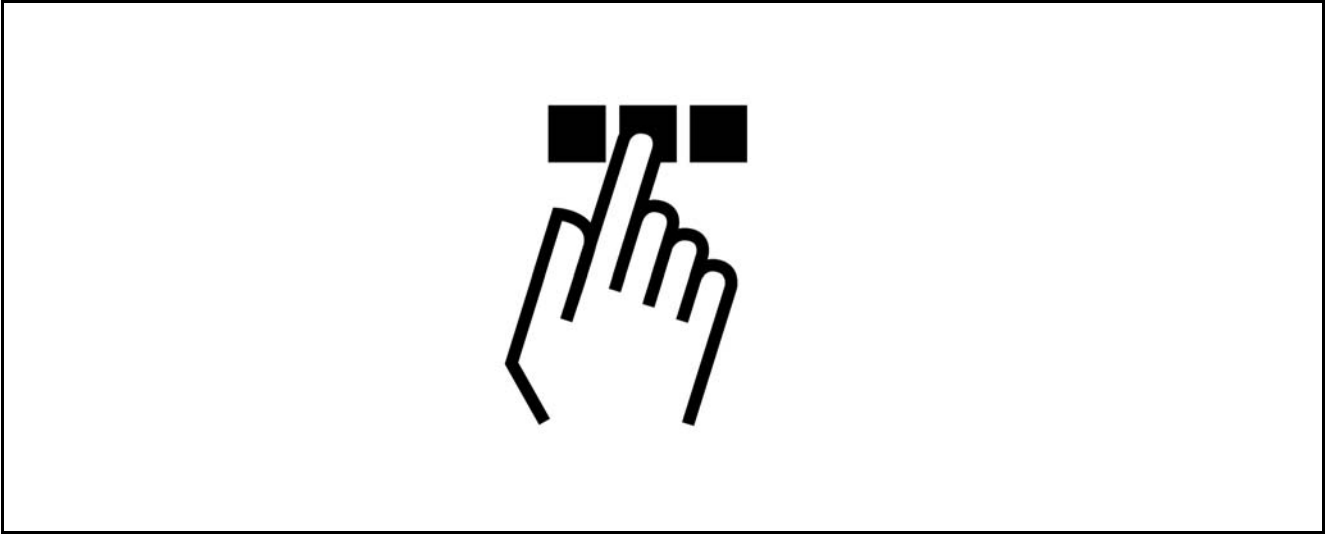
□ 모터 켜질 보호

FC 300 전자 켜질 릴레이는 모터와 일대일 대응 시의 모터 켜질 보호 기능에 대해 UL 인증을 획득하였습니다. 이를 위해서는 파라미터 1-90 모터 켜질 보호를 ETR 트립으로 설정하고 파라미터 1-24 모터 전류, $I_{M,N}$ 를 모터 정격 전류(모터 명판 참조)로 설정해야 합니다.

— 설치방법 —



프로그램 방법



— 프로그램 방법 —

□ 간단 설정

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 (BAHASA INDONESIA) [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.

언어 패키지 1에 포함된 언어:
영어, 독어, 불어, 덴마크어, 스페인어, 이태리어 및 핀란드어.

언어 패키지 2에 포함된 언어:
영어, 독어, 중국어, 한국어, 일본어, 태국어 및 인도네시아어.

언어 패키지 3에 포함된 언어:
영어, 독어, 슬로베니아어, 불가리아어, 세르비아어, 루마니아어, 헝가리어, 체코어 및 러시아어.

언어 패키지 4에 포함된 언어:
영어, 독어, 스페인어, 미국 영어, 그리스어, 브라질 포르투갈어, 터키어 및 폴란드어.

1-20 모터 출력 [kW]

범위:

0.37-7.5kW [M-TYPE]

기능:

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

1-22 모터 전압

범위:

200 - 600V [M-TYPE]

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

선택사항:

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

기능:

모터 명판 데이터에서 모터 주파수 값을 선택합니다. 또는 모터 주파수를 가변 값으로 설정할 수 있습니다. 50Hz 또는 60Hz가 아닌 주파수를 선택하는 경우에는 파라미터 1-50에서 1-53의 부하와 관계 없이 설정한 값을 적용해야 합니다. 230/400V 모터를 87Hz 주파수에서 운전하는 경우, 230V/50Hz에 해당하는 명판 데이터를 설정하십시오. 파라미터 4-13 *모터의 고속 한계 [RPM]*와 파라미터 3-03 *최고 지령*을 87Hz 주파수로 운전하는 모터에 적용하십시오. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-24 모터 전류

범위:

모터에 따라 다름.

기능:

모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 전류 값을 입력합니다. 데이터는 토크 계산, 모터 보호 등에 사용됩니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-25 모터 정격 회전수

범위:

100 - 60000RPM * RPM

기능:

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

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

— 프로그램 방법 —

1-29 자동 모터 최적화 (AMA)

선택사양:

* 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 다이 나믹 모터 성능을 최적화합니다.

AMA 종류를 선택합니다. *완전 AMA 사용함* [1]은 고정자 저항 R_S, 회전자 저항 R_r, 고정자 누설 리액턴스 X₁, 회전자 누설 리액턴스 X₂ 및 주 리액턴스 X_h에 대한 AMA를 실행합니다. 인버터와 모터 간에 LC 필터가 사용되는 경우 이 옵션을 선택하십시오.

FC 301: FC 301의 경우 완전 AMA에 X_h 측정이 포함되어 있지 않습니다. 대신 X_h 값은 모터 데이터베이스에서 결정됩니다. 기동 성능을 최적화하려면 파라미터 1-35 주 리액턴스(X_h)를 조정해야 할 수도 있습니다.

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

참고:

- AMA 기능을 사용하여 최상의 효과를 얻기 위해서는 모터가 차가운 상태에서 AMA를 실행해야 합니다.
- 모터 구동 중에는 AMA를 실행할 수 없습니다.
- 영구 자석 (PM) 모터의 경우에는 AMA를 실행할 수 없습니다.



주의:

모터 파라미터 1-2* 모터 데이터는 AMA 기능의 핵심이므로 올바르게 설정해야 합니다. 모터가 최적 다이 나믹 성능을 발휘하도록 AMA를 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.

3-02 최소 지령

범위:

-100000.000 - 파라미터 3-03 *0.000 단위

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

기능:

최소 지령은 모든 지령을 더했을 때 가장 낮은 지령값입니다. 파라미터 3-00을 *최소 - 최대* [0]로 설정한 경우에만 최소 지령이 활성화됩니다.

속도 제어, 폐회로: RPM 토크 제어, 속도 피드백: Nm

3-03 최대 지령

범위:

파라미터 3-02 - 100000.000 *1500.000 단위

기능:

최대 지령을 입력합니다. 최대 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최고값입니다. 최대 지령 단위는 다음과 일치합니다.

- 파라미터 1-00 구성 모드에서의 구성 선택: 속도 폐회로 [1]의 경우, RPM; 토크 [2]의 경우, Nm.
- 파라미터 3-01 지령/피드백 단위에서 선택한 단위.

3-41 1 가속 시간

범위:

0.01 - 3600.00초 * 초

기능:

가속 시간, 즉 ORPM에서 모터 정격 회전수(n_{M,N})(파라미터 1-25)까지 가속하는데 걸리는 시간을 입력합니다. 가감속 중에 출력 전류가 파라미터 4-18의 전류 한계를 초과하지 않는 가속 시간을 선택합니다. 값 0.00은 속도 모드에서의 0.01초에 해당합니다. 파라미터 3-42 감속 시간을 참조하십시오.

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

3-42 1 감속 시간

범위:

0.01 - 3600.00초 * 초

기능:

감속 시간, 즉 모터 정격 회전수(n_{M,N})(파라미터 1-25)에서 ORPM까지 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. 값 0.00은 속도 모드에서의 0.01초에 해당합니다. 파라미터 3-41 가속 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 —

1-xx 부하 및 모터 파라미터에는 부하 및 모터 관련 파라미터가 포함됩니다.

2-** 제동 파라미터

- 직류 제동
- 다이내믹 제동 (제동 저항)
- 기계식 제동 장치
- 과전압 제어

3-** 디지털 가변 저항 기능을 포함한 지령 및 가감속 파라미터

4-** 한계 경고, 한계와 경고 파라미터의 설정

5-** 릴레이 제어가 포함된 디지털 입력 및 출력입니다.

6-xx 아날로그 입력 및 출력

7-** 제어, 속도 및 공정 제어를 위해 파라미터를 설정함.

8-xx FC RS485 및 FC USB 포트 파라미터를 설정하기 전에 통신 및 옵션 파라미터를 선택합니다.

9-** 프로피버스 파라미터

10-** 디바이스넷 및 캔 필드버스 파라미터

13-** 스마트 로직 컨트롤러 파라미터

14-** 특수 기능 파라미터

15-** 인버터 정보 파라미터

16-** 읽기 파라미터

17-** 엔코더 옵션 파라미터



— 프로그램 방법 —

□ 0-**-** 운전/디스플레이

파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
0-0* 기본 설정						
0-01 언어	[0] 영어	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02 모터 속도 단위	[0] RPM	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-03 지역 설정	[0] 국제	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-04 전원인가 시 운전 상태 (수동)	[1] 강제 정지, 지령=이전	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-1* 셋업 처리						
0-10 동작 셋업	[1] 셋업 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11 설정 셋업	[1] 셋업 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12 다음에 링크된 설정	[1] 셋업 1	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13 읽기: 링크된 설정	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14 읽기: 설정/채널 편집	ON/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
0-2* LCP 디스플레이						
0-20 소형 표시 1.1	1617	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21 소형 표시 1.2	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22 소형 표시 1.3	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23 둘째 줄 표시	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24 셋째 줄 표시	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25 개인 메뉴	표현식 한계	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-4* LCP 키패드						
0-40 LCP의 [수동 운전] 키	[1] 사용함	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41 LCP의 [꺼짐] 키	[1] 사용함	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42 LCP의 [자동 운전] 키	[1] 사용함	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43 LCP의 [리셋] 키	[1] 사용함	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-5* 복사/저장						
0-50 LCP 복사	[0] 복사하지 않음	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51 셋업 복사	[0] 복사하지 않음	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-6* 비밀번호						
0-60 주 메뉴 비밀번호	100N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-61 비밀번호 없이 주 메뉴 액세스	[0] 완전 액세스	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65 단축 메뉴 비밀번호	200N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-66 비밀번호 없이 단축 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	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
1-0* 일반 설정							
1-00	구성 모드	널	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	모터 제어 방식	널	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	플럭스 모터 피드백 소스	[1] 24V 엔코더	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	토오크 특성	[0] 일정한 토오크	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-05	현장 모드 구성	[2] 구성모드P.1-00으로	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-1* 모터 선택							
1-10	모터 구축	[0] 비동기화	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-2* 모터 데이터							
1-20	모터 출력 [kW]	표현식 한계	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	모터 동력 [HP]	표현식 한계	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	모터 전압	표현식 한계	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	모터 주파수	표현식 한계	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	모터 전류	표현식 한계	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	모터 정격 회전수	표현식 한계	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	모터 일정 정격 토오크	표현식 한계	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	자동 모터 최적화 (AMA)	[0] 꺼짐	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-3* 고급 모터 데이터							
1-30	고정자 저항 (Rs)	표현식 한계	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	회전자 저항 (Rr)	표현식 한계	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	고정자 누설 리액턴스 (X1)	표현식 한계	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	회전자 누설 리액턴스 (X2)	표현식 한계	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	주 리액턴스 (Xh)	표현식 한계	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	철 손실 저항 (Rfe)	표현식 한계	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	d축 인덕턴스 (Ld)	표현식 한계	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	모터 극수	표현식 한계	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	1000 RPM에서의 역회전 EMF	표현식 한계	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	모터각 오프셋	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-5* 부하 독립적 설정							
1-50	0 속도에서의 모터 자화	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	최소 속도의 일반 자화 [RPM]	표현식 한계	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-53	모델 변경 주파수	6.7Hz	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-55	U/f 특성 - U	표현식 한계	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f 특성 - F	표현식 한계	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-6* 부하 의존적 설정							
1-60	저속 운전 부하 보상	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	고속 운전 부하 보상	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	슬립 보상	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	슬립 보상 시상수	0.10초	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	공진 제거	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	공진 제거 시상수	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	최저 속도의 최소 전류	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	부하 유형	[0] 수동 부하	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	최소 관성	표현식 한계	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	최대 관성	표현식 한계	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-7* 기동 조정							
1-71	기동 지연	0.0초	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	기동 기능	[2] 코스팅/지연 시간	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	플라임 기동	[0] 사용안함	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	기동 속도 [RPM]	표현식 한계	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-76	기동 전류	0.00A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
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]	표현식 한계	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	써미스터 리소스	[0] 없음	All set-ups		FALSE	-	Uint8

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

— 프로그램 방법 —

□ 2-** 제동 장치

파라미터 설명 번호 #	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
2-0* 직류 제동 장치						
2-00 직류 유지 전류	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01 직류 제동 전류	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02 직류 제동 시간	10.0초	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03 직류 제동 동작 속도	ORPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-1* 제동 에너지 기능						
2-10 제동 기능	널	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11 제동 저항 (ohm)	표현식 한계	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12 제동 전력 한계 (kW)	표현식 한계	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13 제동 동력 감시	[0] 꺼짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15 제동 검사	[0] 꺼짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-17 과전압 제어	[0] 사용안함	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-2* 기계식 제동 장치						
2-20 제동 해제 전류	표현식 한계	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21 브레이크 시작 속도	표현식 한계	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-23 브레이크 응답 지연	0.0초	All set-ups		TRUE	-1	Uint8



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

— 프로그램 방법 —

□ 3-** 지령 / 가감속

파라	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302	운전 중	변환	유형
번호 #				예만	변경	색인	
해당							
3-0* 지령 한계							
3-00	지령 범위	널	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	지령/피드백 단위	널	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	최소 지령	0.000 지령 피드백 단위	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	최대 지령	1500.000 지령 피드백 단위	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-1* 지령							
3-10	프리셋 지령	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-12	캐치업/슬로우 다운 값	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	지령 위치	[0] 수동/자동에 링크	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	프리셋 상대 지령	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	지령 리소스 1	[1] 아날로그 입력 53	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	지령 리소스 2	[20] 디지털 가변 저항기	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	지령 리소스 3	[11] 현장 버스통신 지령	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	상대 스케일링 지령 리소스	[0] 기능 없음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	조그 속도 [RPM]	150RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
3-4* 가감속 1							
3-40	가감속 1 유형	[0] 선형	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	1 가속 시간	표현식 한계	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	1 감속 시간	표현식 한계	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	가감속1가속시작시S가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	가감속1가속종료시S가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	가감속1감속시작시S가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	가감속1감속종료시S가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-5* 가감속 2							
3-50	가감속 2 유형	[0] 선형	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	2 가속 시간	표현식 한계	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	2 감속 시간	표현식 한계	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	가감속2가속시작시S가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	가감속2가속종료시S가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	가감속2감속시작시S가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	가감속2감속종료시S가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-6* 가감속 3							
3-60	가감속 3 유형	[0] 선형	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	3 가속 시간	표현식 한계	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	3 감속 시간	표현식 한계	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	가감속3가속시작시S가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	가감속3가속종료시S가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	가감속3감속시작시S가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	가감속3감속종료시S가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-7* 가감속 4							
3-70	가감속 4 유형	[0] 선형	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	4 가속 시간	표현식 한계	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	4 감속 시간	표현식 한계	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	가감속4가속시작시S가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	가감속4가속종료시S가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	가감속4감속시작시S가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	가감속4감속종료시S가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-8* 기타 가감속							
3-80	조그 가감속 시간	표현식 한계	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	순간 정지 가감속 시간	표현식 한계	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-9* 디지털 전위차계							
3-90	단계별 크기	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	가감속 시간	1.00초	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	전력 복구	[0] 꺼짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	최대 한계	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	최소 한계	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	가감속 지연	1.000N/A	All set-ups		TRUE	-3	TimD



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

— 프로그램 방법 —

□ 4-*** 한계 / 경고

파라미터 설명 미터 번호 #	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
4-1* 모터 한계						
4-10 모터 속도 방향	[0] 시계 방향	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11 모터의 저속 한계 [RPM]	0RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-13 모터의 고속 한계 [RPM]	표현식 한계	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-16 모터 운전의 토크 한계	160.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17 재생 운전의 토크 한계	160.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18 전류 한계	표현식 한계	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19 최대 출력 주파수	132.0Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-5* 경고 조정						
4-50 저전류 경고	0.00A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51 고전류 경고	I _{max} VLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52 저속 경고	0RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53 고속 경고	고속 출력 한계 (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54 지령 낮음 경고	-999999.999N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55 지령 높음 경고	999999.999N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56 피드백 낮음 경고	-999999.999 지령 피 드백 단위	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57 피드백 높음 경고	999999.999 지령 피 드백 단위	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58 모터의 결상 시 기능	[1] 커짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-6* 속도 바이패스						
4-60 바이패스 시작 속도 [RPM]	0RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-62 바이패스 종결 속도 [RPM]	0RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16



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

— 프로그램 방법 —

□ 5-** 디지털 입/출력

과라 파라미터 설명 미터 번호 #	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
5-0* 디지털 I/O 모드						
5-00 디지털 I/O 모드	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01 단자 27 모드	[0] 입력	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02 단자 29 모드	[0] 입력	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* 디지털 입력						
5-10 단자 18 디지털 입력	[8] 기동	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11 단자 19 디지털 입력	[10] 역회전	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	x	TRUE	-	Uint8
5-14 단자 32 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15 단자 33 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-3* 디지털 출력						
5-30 단자 27 디지털 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31 단자 29 디지털 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-4* 릴레이						
5-40 릴레이 기능	[0] 운전하지 않음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41 작동 지연, 릴레이	0.01초	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42 차단 지연, 릴레이	0.01초	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-5* 펄스 입력						
5-50 단자 29 최저 주파수	100Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51 단자 29 최고 주파수	100Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52 단자 29 최저 지령/피드백 값	0.000 지령 피드백 단위	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53 단자 29 최고 지령/피드백 값	1500.000 지령 피드백 단위	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54 펄스 필터 시상수 #29	100ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55 단자 33 최저 주파수	100Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56 단자 33 최고 주파수	100Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57 단자 33 최저 지령/피드백 값	0.000 지령 피드백 단위	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58 단자 33 최고 지령/피드백 값	1500.000 지령 피드백 단위	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59 펄스 필터 시상수 #33	100ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
5-6* 펄스 출력						
5-60 단자 27 펄스 출력 변수	[0] 운전하지 않음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62 펄스 출력 최대 주파수 #27	5000Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63 단자 29 펄스 출력 변수	[0] 운전하지 않음	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65 펄스 출력 최대 주파수 #29	5000Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-7* 24V 엔코더 입력						
5-70 단자 32/33 분해능	1024N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71 단자 32/33 엔코더 방향	[0] 시계 방향	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-72 단자 32/33 기어 분자	1N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-73 단자 32/33 기어 분모	1N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16



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

— 프로그램 방법 —

□ 6-** 아날로그 입/출력

과라 파라미터 설명 미터 번호 #	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
6-0* 아날로그 I/O 모드						
6-00 외부 지령 보호 시간	10초	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01 외부 지령 보호 기능	[0] 꺼짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-1* 아날로그 입력 1						
6-10 단자 53 최저 전압	0.07V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11 단자 53 최고 전압	10.00V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12 단자 53 최저 전류	0.14mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13 단자 53 최고 전류	20.00mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14 단자 53 최저 지령/피드백 값	0.000 지령 피드백 단위	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15 단자 53 최고 지령/피드백 값	1500.000 지령 피드백 단위	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16 단자 53 필터 시정수	0.001초	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-2* 아날로그 입력 2						
6-20 단자 54 최저 전압	0.07V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21 단자 54 최고 전압	10.00V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22 단자 54 최저 전류	0.14mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23 단자 54 최고 전류	20.00mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24 단자 54 최저 지령/피드백 값	0.000 지령 피드백 단위	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25 단자 54 최고 지령/피드백 값	1500.000 지령 피드백 단위	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26 단자 54 필터 시정수	0.001초	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-5* 아날로그 출력 1						
6-50 단자 42 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51 단자 42 최소 출력 범위	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52 단자 42 최대 출력 범위	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16



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

— 프로그램 방법 —

□ 7-** 컨트롤러

파라미터 설명 미터 번호 #	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
7-0* 속도 PID 제어						
7-00 속도 PID 피드백 소스	널	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02 속도 PID 비례 이득	0.015N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03 속도 PID 적분 시간	표현식 한계	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04 속도 PID 미분 시간	표현식 한계	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05 속도 PID 미분 이득 한계	5.0N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06 속도 PID 저주파 통과 필터 시간	10.0ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-2* 공정제어기 피드백						
7-20 공정 폐회로 피드백 1 리소스	[0] 기능 없음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22 공정 폐회로 피드백 2 리소스	[0] 기능 없음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* 공정 PID 제어기						
7-30 공정 PID 정/역 제어	[0] 정	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31 공정 PID 와인드업 방지	[1] 켜짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32 공정 PID 제어기 기동 값	0RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33 공정 PID 비례 이득	0.01N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34 공정 PID 적분 시간	10000.00초	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35 공정 PID 미분 시간	0.00초	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36 공정 PID 미분 이득 한계	5.0N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38 공정 PID 피드포워드 상수	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39 지령 대역폭에 따름	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8



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

— 프로그램 방법 —

□ 8-** 통신 및 옵션

파라미터 설명 번호 #	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
8-0* 일반 설정						
8-01 제어 장소	[0] 디지털 및 제어 워드	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02 제어워드 소스	널	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03 제어워드 타임아웃 시간	1.0초	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04 제어워드 타임아웃 기능	[0] 꺼짐	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05 타임아웃 종단점 기능	[1] 재개 설정	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06 제어워드 타임아웃 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07 진단 트리거	[0] 사용안함	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-1* 제어워드 설정						
8-10 컨트롤 워드 프로펠	[0] FC 프로펠	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-3* FC 단자 설정						
8-30 프로토콜	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31 주소	1N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32 FC 포트 통신 속도	[2] 9600 Baud	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35 최소 응답 지연	10ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36 최대 응답 지연	5000ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37 최대 특성간 지연	25ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-5* 디지털/통신						
8-50 코스팅 선택	[3] 논리 OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51 순간 정지 선택	[3] 논리 OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52 직류 제동 선택	[3] 논리 OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53 기동 선택	[3] 논리 OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54 역회전 선택	[3] 논리 OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55 셋업 선택	[3] 논리 OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56 프리셋 지령 선택	[3] 논리 OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-9* 통신 조그						
8-90 통신 조그 1속	100RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91 통신 조그 2속	200RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16



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

— 프로그램 방법 —

□ 9-** 프로피버스

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302 에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
9-00	설정 값	ON/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	실제 값	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD 쓰기 구성	표현식 한계	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	PCD 읽기 구성	표현식 한계	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	노드 주소	126N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	텔레그램 선택	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	신호용 파라미터	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	파라미터 편집	[1] 사용함	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	공정 제어	[1] 주기적 마스터 사용	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	결함 메시지 카운터	ON/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	결함 코드	ON/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	결함 번호	ON/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	결함 상황 카운터	ON/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	프로피버스 경고 워드	ON/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	실제 통신 속도	[255] 통신속도 없음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	장치 ID	ON/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	프로파일 번호	ON/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	제어 워드 1	ON/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	상태 워드 1	ON/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	데이터 저장 값	[0] 꺼짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	드라이브 리셋	[0] 동작하지 않음	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-80	정의된 파라미터 (1)	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	정의된 파라미터 (2)	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	정의된 파라미터 (3)	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	정의된 파라미터 (4)	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	변경된 파라미터 (1)	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	변경된 파라미터 (2)	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	변경된 파라미터 (3)	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	변경된 파라미터 (4)	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16



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

— 프로그램 방법 —

□ 10-** 캔 필드버스

파라미터 설명 번호 #	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
10-0* 공통 설정						
10-00 캔 프로토콜	[1] 디바이스넷	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01 통신속도 선택	[20] 125 Kbps	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02 MAC ID	63N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05 전송오류 카운터 읽기	0N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06 수신오류 카운터 읽기	0N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07 통신 종료 카운터 읽기	0N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-1* 디바이스넷						
10-10 공정 데이터 유형 선택	널	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11 공정 데이터 구성 쓰기	표현식 한계	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12 공정 데이터 구성 읽기	표현식 한계	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13 경고 파라미터	0N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14 Net 지령	[0] 꺼짐	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15 Net 제어	[0] 꺼짐	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-2* COS 필터						
10-20 COS 필터 1	0N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21 COS 필터 2	0N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22 COS 필터 3	0N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23 COS 필터 4	0N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-3* 파라미터 연결						
10-30 배열 인덱스	0N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31 데이터 저장 값	[0] 꺼짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32 디바이스넷 개정판	표현식 한계	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33 항상 저장	[0] 꺼짐	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-39 디바이스넷 F 파라미터	0N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32



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

— 프로그램 방법 —

□ 13-** 스마트 논리

파라미터 설명 번호 #	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
13-0* SLC 설정						
13-00 SL 컨트롤러 모드	널	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-01 이벤트 시작	널	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-02 이벤트 정지	널	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-03 SLC 리셋	[0] SLC 리셋하지 않음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
13-1* 비교기						
13-10 비교기 피연산자	널	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-11 비교기 연산자	널	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-12 비교기 값	표현식 한계	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
13-2* 타이머						
13-20 SL 컨트롤러 타이머	표현식 한계	1 set-up		TRUE	-3	TimD
13-4* 논리 규칙						
13-40 논리 규칙 부울 1	널	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-41 논리 규칙 연산자 1	널	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-42 논리 규칙 부울 2	널	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-43 논리 규칙 연산자 2	널	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-44 논리 규칙 부울 3	널	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-5* 상태						
13-51 SL 컨트롤러 이벤트	널	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-52 SL 컨트롤러 동작	널	2 set-ups		TRUE	-	Uint8



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

— 프로그램 방법 —

□ 14-** 특수 기능

파라미터 설명 미터 번호 #	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
14-0* 인버터 스위칭						
14-00 스위칭 방식	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01 전원 공급 주파수	널	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03 과변조	[1] 켜짐	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04 PWM 임의	[0] 꺼짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-1* 주전원 켜짐/꺼짐						
14-12 공급전원 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	10초	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	60초	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28 제동 설정	[0] 동작하지 않음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29 서비스 코드	0N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
14-3* 전류 한계 제어						
14-30 전류 한계 제어, 비례 이득	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31 전류 한계 제어, 적분 시간	0.020초	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-4* 에너지 최적화						
14-40 가변 토오크 수준	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41 자동 에너지 최적화 최소 자화	40 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42 자동 에너지 최적화 최소 주파수	10Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43 모터 코사인 파이	표현식 한계	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
14-5* 환경						
14-50 RFI 1	[1] 켜짐	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-52 팬 제어	[0] 자동	All set-ups		TRUE	-	Uint8



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

— 프로그램 방법 —

□ 15-** 인버터 정보

파라미터 설명 미터 번호 #	초기값	4-set-up	FC 302 에만 해당	운전 중 변경 색인	변환 색인	유형
15-0* 운전 데이터						
15-00 운전 시간	0시간	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01 구동 시간	0시간	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02 kWh 카운터	0kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03 전원 인가	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04 온도 초과	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05 과전압	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06 적산 전력계 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07 구동 시간 카운터 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-1* 데이터 로그 설정						
15-10 로깅 소스	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11 로깅 간격	표현식 한계	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12 트리거 이벤트	[0] 거짓	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13 로깅 모드	[0] 항상 로깅	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14 트리거 이전 샘플	50N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
15-2* 이력 기록						
15-20 이력 기록: 이벤트	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21 이력 기록: 값	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22 이력 기록: 시간	0ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
15-3* 결합 기록						
15-30 결합 기록: 오류 코드	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31 결합 기록: 값	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32 결합 기록: 시간	0초	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-4* 인버터 ID						
15-40 FC 유형	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41 전원 부	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42 전압	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43 소프트웨어 버전	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44 주문된 유형 코드 문자열	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45 실제 유형 코드 문자열	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46 인버터 발주 번호	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47 전원 카드 발주 번호	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48 LCP ID 번호	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49 소프트웨어 ID 컨트롤카드	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50 소프트웨어 ID 전원 카드	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51 인버터 일련 번호	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53 전원 카드 일련 번호	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-6* 옵션 ID						
15-60 옵션 장착	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61 옵션 소프트웨어 버전	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62 옵션 주문 번호	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63 옵션 일련 번호	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70 슬롯 A의 옵션	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71 슬롯 A 옵션 소프트웨어 버전	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72 슬롯 B의 옵션	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73 슬롯 B 옵션 소프트웨어 버전	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74 슬롯 C의 옵션	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75 슬롯 C 옵션 소프트웨어 버전	ON/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-9* 파라미터 정보						
15-92 정의된 파라미터	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93 수정된 파라미터	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-99 파라미터 메타데이터	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

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

— 프로그램 방법 —

□ 16-** 정보 읽기

과라 번호	과라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
#							
16-0* 일반 상태							
16-00	제어 워드	ON/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	지령 [단위]	0.000 지령 피드백 단위	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	지령 %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	상태 워드	ON/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	펄드버스 속도 실제 값 [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-1* 모터 상태							
16-10	출력 [kW]	0.00kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	출력 [HP]	0.00hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	모터 전압	0.0V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	주파수	0.0Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	모터 전류	0.00A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	주파수 [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	토크	0.0Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	속도 [RPM]	0RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	모터 과열	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-20	모터각	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-3* 인버터 상태							
16-30	DC 링크 전압	0V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	제동 에너지/초	0.000kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	제동 에너지/2 분	0.000kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	발전판 온도	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	인버터 과열	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	인버터 절격 전류	표현식 한계	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	인버터 최대 전류	표현식 한계	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	SL 제어기 상태	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	제어 카드 온도	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	로깅 버퍼 없음	[0] 아니오	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-5* 지령 및 피드백							
16-50	외부 지령	0.ON/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	펄스 지령	0.ON/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	피드백 [단위]	0.000 지령 피드백 단위	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	디지털 전위차계 지령	0.00N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-6* 입력 및 출력							
16-60	디지털 입력	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	단자 53 스위치 설정	[0] 전류	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	아날로그 입력 53	0.000N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	단자 54 스위치 설정	[0] 전류	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	아날로그 입력 54	0.000N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	아날로그 출력 42 [mA]	0.000N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	디지털 출력 [이진수]	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	주파수 입력 #29 [Hz]	ON/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	주파수 입력 #33 [Hz]	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	펄스 출력 #27 [Hz]	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	펄스 출력 #29 [Hz]	ON/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	릴레이 출력 [이진수]	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	카운터 A	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-73	카운터 B	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-8* 펄드버스 및 FC 포트							
16-80	펄드버스 제어워드 1	ON/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	펄드버스 지령 1	ON/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	통신 옵션 STW	ON/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC 단자 제어워드 1	ON/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC 단자 지령 1	ON/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-9* 자가진단 읽기							
16-90	알람 워드	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	경고 워드	ON/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	확장 상태 워드	ON/A	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 일시 불균형 최대 허용값	정격 공급 전압의 3.0%
실제 역률 (λ)	정격 부하 시 정격 ≥ 0.9
단일성 근접 변위 역률 (코사인 φ)	(> 0.98)
입력 전원 L1, L2, L3의 차단/공급 (전원인가) ≤ 7.5kW	최대 2회/분
입력 전원 L1, L2, L3의 차단/공급 (전원인가) ≥ 11kW	최대 1회/분
EN60664-1에 따른 환경 기준	과전압 분류 III/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 - 1000Hz / FC 302: 0 - 1000Hz
출력 전원 차단/공급	무제한
가감속 시간	0.01 - 3600초

토크 특성:

기동 토크 (일정 토크)	최대 160%*/분
기동 토크	최대 180%*/0.5초
과부하 토크 (일정 토크)	최대 160%*/분

**퍼센트는 FC 300의 정격 토크와 관련됩니다.*

디지털 입력:

프로그래밍 가능한 디지털 입력 개수	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
단자 번호	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ⁴⁾ , 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



— 일반사양 —

입력 저항, R_i 약 4k Ω

안전 정지 단자 37⁴⁾:

단자 37은 고정 PNP 논리입니다.

전압 범위 0 - 24V DC

전압 범위, 논리'0' PNP < 4V DC

전압 범위, 논리'1' PNP >20V DC

24V에서의 정격 입력 전류 50mA rms

20V에서의 정격 입력 전류 60mA 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.

4) FC 302에만 해당

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 FC 301: 0 - +10 / FC 302: -10 - +10V (가변 범위)

입력 저항, R_i 약 10k Ω

최대 전압 $\pm 20V$

전류 모드 S201 스위치/S202 스위치 = ON (I)

전류 범위 0/4 - 20mA (가변 범위)

입력 저항, R_i 약 200 Ω

최대 전류 30mA

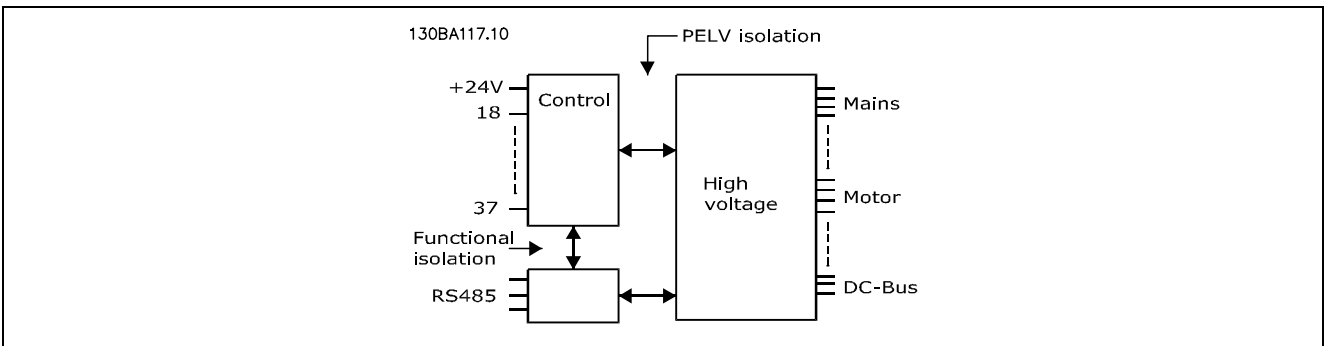
아날로그 입력의 분해능 10비트 (+ 부호)

아날로그 입력의 정밀도 최대 오류: 전체 측정범위 중 0.5%

대역폭 FC 301: 20Hz / FC 302: 100Hz

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

Hz
V
A
IP
°C
 Ω



펄스/엔코더 입력:

프로그래밍 가능한 펄스/엔코더 입력 개수 2/1

펄스/엔코더 단자 번호 29, 33¹⁾ / 18, 32, 33²⁾

단자 18, 29, 32, 33의 최대 주파수 110kHz (푸시 풀 구동)

단자 18, 29, 32, 33의 최대 주파수 5kHz (오픈 콜렉터)

— 일반사양 —

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: 32 = A 및 33 = B

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.

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.



— 일반사양 —

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.

제어카드, USB 직렬 통신:

USB 표준 1.1 (최대 속도)
 USB 플러그 USB 유형 B "장치" 플러그
PC는 표준형 호스트/장치 USB 케이블로 연결됩니다.
USB 연결부는 공급 전압 (PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.
USB 연결부는 보호 접지로부터 갈바닉 절연되어 있지 않습니다. FC 300 인버터의 USB 커넥터에 PC를 연결하려면 절연된 랩톱만 사용하십시오.

릴레이 출력:

프로그래밍 가능한 릴레이 출력 개수 FC 301 ≤ 7.5kW: 1 / FC 301 ≥ 11kW: 2 / FC 302 전체 kW: 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) 240VAC, 2A
 최대 단자 부하 (AC-15)¹⁾ (유도부하 @ cosφ 0.4) 240VAC, 0.2A
 단자 1-2 (NO), 1-3 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1)¹⁾ (저항부하) 60VDC, 1A
 최대 단자 부하 (DC-13)¹⁾ (유도부하) 24VDC, 0.1A
 릴레이 02 (FC 302에만 적용) 단자 번호 4-6 (NC), 4-5 (NO)
 단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-1)¹⁾ (저항부하) 400VAC, 2A
 단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-15)¹⁾ (저항부하 @ cosφ 0.4) 240VAC, 0.2A
 단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-1)¹⁾ (저항부하) 80VDC, 2A
 단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-13)¹⁾ (유도부하) 24VDC, 0.1A
 단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-1)¹⁾ (저항부하) 240VAC, 2A
 단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-15)¹⁾ (유도부하 @ cosφ 0.4) 240VAC, 0.2A
 단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1)¹⁾ (저항부하) 50VDC, 2A
 단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-13)¹⁾ (유도부하) 24VDC, 0.1A
 단자 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)의 최소 단자 부하 24V DC 10mA, 24VAC 20mA
 EN 60664-1에 따른 환경 기준 과전압 분류 III/오염 정도 2
 1) IEC 60947 제4부 및 제5부
릴레이 접점은 절연 보장재 (PELV)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
 모터, 주전원, 부하 공유 및 제동 장치의 최대 단면적 (FC 300 설계 지침서 MG.33.BX.YY)의 전기적 기술 자료 편 참조), (11kW - 15kW) 16mm² / 6AWG
 모터, 주전원, 부하 공유 및 제동 장치의 최대 단면적 (FC 300 설계 지침서 MG.33.BX.YY)의 전기적 기술 자료 편 참조), (18.5kW - 22kW) 35mm² / 2AWG
 제어 단자(단단한 선)의 최대 단면적 1.5mm²/16AWG (2 x 0.75mm²)
 제어 단자(유연한 케이블)의 최대 단면적 1mm²/18AWG
 코어가 들어 있는 제어 단자의 최대 단면적 0.5mm²/20AWG
 제어 단자의 최소 단면적 0.25mm²

제어카드 성능:

스캐닝 시간/입력 FC 301: 5mS / FC 302: 1ms

제어 특성:

0 - 1000Hz 범위에서의 출력 주파수의 분해능 FC 301: +/-0.013Hz / FC 302: +/-0.003Hz



— 일반사양 —

정밀 기동/정지의 반복 정밀도 (단자 18, 19) FC 301: $\leq \pm 1\text{ms}$ / FC 302: $\leq \pm 0.1\text{ms}$
 시스템 반응 시간 (단자 18, 19, 27, 29, 32, 33) FC 301: $\leq 10\text{ms}$ / FC 302: $\leq 2\text{ms}$
 속도 제어 범위 (개회로) 동기 속도의 1:100
 속도 제어 범위 (폐회로) 동기 속도의 1:1000
 속도 정밀도 (개회로) 30 - 4000rpm: 최대 오류 $\pm 8\text{rpm}$
 속도 정밀도 (폐회로) 0 - 6000rpm: 최대 오류 $\pm 0.15\text{rpm}$
 모든 제어 특성은 4극 비동기식 모터를 기준으로 하였습니다.

외부조건:

외함 $\leq 7.5\text{kW}$ IP 20, IP 55
 외함 $\geq 11\text{kW}$ IP 21, IP 55
 사용 가능한 외함 키트 $\leq 7.5\text{kW}$ IP21/TYPE 1/IP 4X top
 진동 시험 1.0g
 최대 상대 습도 운전하는 동안 5% - 95%(IEC 721-3-3; 클래스 3K3 (비용측))
 열악한 환경 (IEC 721-3-3), 비코팅 클래스 3C2
 열악한 환경 (IEC 721-3-3), 코팅 클래스 3C3
 주위 온도 최대 50°C (24시간 평균 최대 45°C)
 주위 온도가 높은 경우에는 설계 지침서의 특수 조건을 참조하십시오.
 최소 주위 온도(최대 운전 상태일 때) 0°C
 최소 주위 온도(효율 감소 시) -10°C
 저장/운반 시 온도 $-25 - +65/70^{\circ}\text{C}$
 최대 해발 고도 1000m
 고도가 높은 경우에는 설계 지침서의 특수 조건을 참조하십시오.
 EMC 표준 규격, 방사 EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
 EMC 표준 규격, 방지 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
 설계 지침서의 특수 조건을 참조하십시오.

FC300의 보호 기능:

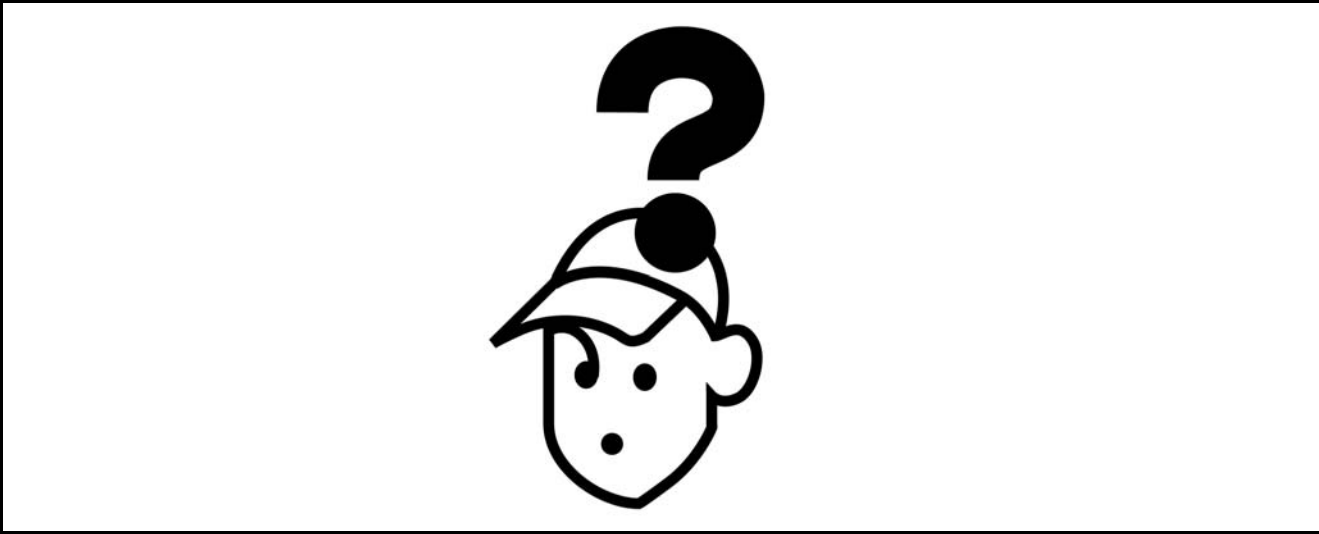
- 과부하에 대한 전자 썬멀 모터 보호
- 방열판의 온도를 감시하여 온도가 $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 에 도달하면 주파수 변환기가 트립됩니다. 이와 같은 과열 현상은 방열판의 온도가 $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 이하로 떨어질 경우에만 리셋됩니다(참고 - 이 온도는 전력 크기, 외함 등에 따라 다를 수 있습니다).
- 주파수 변환기의 모터 단자 U, V, W는 단락으로부터 보호됩니다.
- 주전원 결상이 발생하면 주파수 변환기가 트립되거나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



— 일반사양 —

Hz
V
A
IP
°C
Ω

경고 및 알람



□ 경고/알람 메시지

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

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

알람이 발생하면 주파수 변환기가 트립됩니다. 알람의 경우 발생 원인을 해결한 다음 리셋하여 운전을 다시 시작해야 합니다. 다음과 같은 세가지 방법으로 리셋할 수 있습니다:

1. LCP 제어판의 [RESET] 제어 버튼을 이용한 리셋.
2. "리셋" 기능과 디지털 입력을 이용한 리셋.
3. 직렬 통신/선택사양 필드버스를 이용한 리셋.



주의:

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

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

트립 잠금 설정되어 있는 알람에는 알람을 리셋하기 전에 주전원 공급 스위치를 차단해야 하는 추가 보호 기능이 설정되어 있습니다. 발생 원인을 해결한 다음 주전원을 다시 공급하면 FC 300에는 더 이상 장애 요인이 없으며 위에서 설명한 바와 같이 리셋할 수 있습니다.

트립 잠금 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 발생한 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 FC 300에서 알람과 경고가 감박입니다. 문제가 해결되고 나면 알람만 계속 감박입니다.



— 경고 및 알람 —

알람/경고 코드 목록					
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	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)		1-90
11	모터th.초과	(X)	(X)		1-90
12	토오크 한계	X	X		
13	과전류	X	X	X	
14	접지 결함	X	X	X	
15	H/W불안전		X	X	
16	단락		X	X	
17	제어 워드 TO	(X)	(X)		8-04
25	제동 저항	X			
26	제동 과부하	(X)	(X)		2-13
27	제동 IGBT	X	X		
28	제동 검사	(X)	(X)		2-15
29	전원카드 온도	X	X	X	
30	U상 결상	(X)	(X)	(X)	4-58
31	V상 결상	(X)	(X)	(X)	4-58
32	W상 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	
49	속도 한계	X			
50	AMA 교정		X		
51	AMA U _{nom} ,I _{nom}		X		
52	AMA I _{nom} 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)		4-30
62	출력주파한계	X			
63	기계제동낮음		(X)		2-20
64	전압 한계	X			
65	cc온도	X	X	X	
66	저온	X			
67	옵션 변경		X		
68	안전 정지		X		
80	dr초기화완료		X		
90	엔코더 손실	(X)	(X)		17-61

(X)는 파라미터에 따라 다름

LED 표시

경고	황색
알람	적색 깜박임
트립 잠김	황색 및 적색

— 경고 및 알람 —

알람 워드	경고 워드	확장 상태 워드	설명	설명	설명
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	cc온도	cc온도	슬로우 다운
4	00000010	16	컨트롤 워드 TO	컨트롤 워드 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 점검 양호
12	00001000	4096	단락	직류전압 낮음	최대 제동
13	00002000	8192	유입 결함	직류전압 높음	제동
14	00004000	16384	공급전원 결상	공급전원 결상	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	공급전원 결함	공급전원 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	dr초기화완료	사용안함	
30	40000000	1073741824	안전 정지	사용안함	
31	80000000	2147483648	기계제동낮음	확장형 상태 워드	

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.

경고 1

10V 낮음:

제어카드의 단자 50에서 공급되는 10V 전압이 10V 이하 일 경우에 발생합니다.

단자 50에서 과부하가 발생한 경우 과부하 원인을 제거하십시오. 이 단자의 용량은 최대 15mA, 최소 590Ω입니다.

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 않는 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:

매개회로 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 및 알람 —

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:			
FC 300 시리즈	3 x 200 - 240V	3 x 380 - 500V	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 FC 300의 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 **일반 사양** 편을 참조하십시오.

경고/알람 9

인버터 과부하:

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

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

경고/알람 10

모터 ETR 초과:

전자식 쉘 보호(ETR) 기능이 모터의 과열을 감지한 경우입니다. 파라미터 1-90에서 카운터가 100%에 도달했을 때 주파수 변환기가 경고 또는 알람을 표시하도록 설정

할 수 있습니다. 이 결함은 모터를 100% 이상의 과부하 상태에서 장시간 운전한 경우를 의미합니다. 파라미터 1-24가 올바르게 설정되었는지 확인하십시오.

경고/알람 11

모터th.초과:

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

경고/알람 12

토오크 한계:

토오크 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. 확장형 기계식 제동 장치 제어를 선택하면 외부에서 트립을 리셋할 수 있습니다.

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/W불안전:

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.



— 경고 및 알람 —

파라미터 8-03 제어위드 타임아웃 시간을 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 평균 값을 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

전원카드 온도:

외함이 IP 20 또는 IP 21/TYP E 1인 경우에는 방열판의 정지 온도가 95°C ± 5 °C입니다. 방열판의 온도가 70°C ± 5 °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

U상 결상:

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 U상이 결상입니다. 주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 모터 U상을 점검하십시오.

알람 31

V상 결상:

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 V상이 결상입니다. 주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 모터 V상을 점검하십시오.

알람 32

W상 결상:

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 W상이 결상입니다. 주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 모터 W상을 점검하십시오.

알람 33

유입 결함:

단시간 내에 너무 잦은 전원 인가가 발생했습니다. 1분 당 전원 인가 허용 횟수는 일반 사양을 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:

덴포스에 문의하여 주십시오.

경고 47

24V 공급 낮음:

외부 24V DC 백업 전원 공급이 과부하 상태인 경우에 발생하며 그 이외의 경우에는 덴포스에 문의하여 주십시오.

경고 48

1.8V 공급 낮음:

덴포스에 문의하여 주십시오.

경고 49

속도 한계:

속도가 파라미터 4-11과 4-13에서 설정한 범위를 벗어났습니다.

알람 50

AMA 교정:

덴포스에 문의하여 주십시오.

알람 51

AMA Unom, Inom:

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



— 경고 및 알람 —

알람 52

AMA Inom 낮음:

모터 전류가 너무 낮은 경우입니다. 설정 내용을 확인하십시오.

알람 53

AMA 모터 큼:

주파수 변환기에 연결된 모터가 AMA를 실행하기에 용량이 너무 큰 경우입니다.

알람 54

AMA 모터 작음:

주파수 변환기에 연결된 모터가 AMA를 실행하기에 용량이 너무 큰 경우입니다.

알람 55

AMAp.초과:

모터의 해당 파라미터 값이 허용 범위를 초과한 경우입니다.

알람 56

AMA 간섭:

사용자에 의해 AMA가 중단된 경우입니다.

알람 57

AMA 타임아웃:

AMA가 완성될 때까지 AMA를 계속해서 재시도하십시오. 이 때, AMA를 반복해서 계속 시도하면 모터에 열이 발생하여 저항 Rs와 Rr의 값이 증가될 수 있습니다. 하지만, 대부분의 경우 이는 중요한 사항이 아닙니다.

알람 58

AMA 내부 결함:

덴포스에 문의하여 주십시오.

경고 59

전류 한계:

덴포스에 문의하여 주십시오.

경고 61

엔코더 손실:

덴포스에 문의하여 주십시오.

경고 62

출력주파한계:

출력 주파수가 파라미터 4-19에 설정된 값보다 높은 경우입니다.

알람 63

기계제동낮음:

실제 모터 전류가 "기동 지연" 시간 창의 "제동 해제" 전류를 초과하지 않은 경우입니다.

경고 64

전압 한계:

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

경고/알람/트립 65

cc온도:

제어카드 과열: 제어카드의 정지 온도는 80°C입니다.

경고 66

저온:

방열판 온도가 0°C인 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 DC를 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 FC구성:

제어보드와 전원보드 간의 실제 구성이 잘못된 경우입니다.

알람 80

dr초기화완료:

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



Index

D

DeviceNet 4

E

ETR 66

F

FC300의 보호 기능 61

I

IP21 / TYPE 1 4

K

KTY 센서 66

L

LC 필터 19

M

MCT 10..... 4

S

S201, S202 및 S801 스위치 26

U

UL 비준수 20

가

가변 저항 지령 24

가속/감속 24

경

경고 63

고

고정자 누설 리액턴스 37

기

기계식 제동 장치 제어 32

기계적인 장착 14

기동/정지 23

기본 배선의 예 23

기본 설정 38

기호 5

냉

냉각 14

누

누설 전류 9

디

디지털 입력: 57

디지털 출력 59

디커플링 플레이트 17

릴

릴레이 출력 60

매

매개회로 65

명

명관 27

명관 데이터 27

모

모터 과부하 보호 8

모터 명관 27

모터 보호 61

모터 썬열 보호 33

모터 연결 17

모터 전류 36

— Index —

모터 전압 36
 모터 정격 회전수 36
 모터 주파수 36
 모터 출력 57
 모터 출력 [kW] 36
 모터 케이블 19
 모터의 병렬 연결 33

바

바로 붙여서 설치 14

보

보호 20

수

수리 작업 8

아

아날로그 입력 58
 아날로그 출력 59

안

안전 정지 23
 안전 지침 8

알

알람 메시지 63

액

액세서리 백 12

약

약어 5

언

언어 36

외

외부조건 61

의

의도하지 않은 기동 8

인

인증 4

일

일반 경고 9

자

자동 모터 최적화 (AMA) 27, 36

잔

잔류 전류 장치 9

전

전기 단자 25
 전기적인 설치 22, 25
 전압 범위 57

접

접지 누설 전류 8
 접지 연결부 15

제

제동 장치 제어 66
 제어 단자 22
 제어 단자 덮개 22
 제어 케이블 25, 26
 제어 특성 60
 제어카드 성능 60
 제어카드, + 10V DC 출력 59
 제어카드, 24V DC 출력 59
 제어카드, RS 485 직렬 통신 60
 제어카드, USB 직렬 통신 60

조

조임 강도 26

— Index —

주

주 리액턴스 37
 주전원 공급 (L1, L2, L3) 57
 주전원 연결 15
 주전원 플러그 커넥터 15

직

직렬 통신 60
 직류전압 65

차

차폐/보호 26

최

최대 지령 37
 최소 지령 37

추

추가 케이블의 녹아웃 제거 14

축

축 성능 레벨 3

출

출력 정보 (U, V, W) 57

케

케이블 길이와 단면적 60

토

토오크 특성 57

통

통신 옵션 67

펄

펄스 기동/정지 24
 펄스/엔코더 입력 58

폐

폐기물 처리 지침 7

퓨

퓨즈 20

프

프로피버스 4

1

1 가속 시간 37
 1 감속 시간 37

2

24V DC 백업 4