

차례

| | |
|----------------------------------------|-----------|
| 1 본 사용 설명서 이용방법 | 3 |
| 인증 | 4 |
| 기호 | 4 |
| 약어 | 5 |
| 2 안전 지침 및 일반 주의 사항 | 7 |
| 고전압 | 7 |
| 의도하지 않은 기동에 대한 주의 사항 | 9 |
| FC 300 의 안전 정지 | 9 |
| 안전 정지 설치(FC 302 및 FC 301 - A1 외함에만 해당) | 11 |
| IT 주전원 | 11 |
| 3 설치방법 | 13 |
| 기계적인 설치 | 18 |
| 전기 설치 | 20 |
| 주전원 연결 및 접지 | 21 |
| 모터 연결 | 23 |
| 퓨즈 | 27 |
| 전기적인 설치, 제어 단자 | 31 |
| 연결 예 | 32 |
| 전기적인 설치, 제어 케이블 | 34 |
| S201, S202 및 S801 스위치 | 36 |
| 추가적인 연결 | 39 |
| 기계식 제동 장치 제어 | 39 |
| 모터 열 보호 | 39 |
| 4 프로그램 방법 | 41 |
| 그래픽 LCP 및 숫자 방식의 LCP | 41 |
| 그래픽 의 프로그래밍 방법 | 41 |
| 숫자 방식의 현장 제어 패널을 이용한 프로그래밍 방법 | 42 |
| 단축 설정 | 44 |
| 파라미터 목록 | 48 |
| 5 일반사양 | 77 |
| 6 고장수리 | 83 |
| 경고/알람 메시지 | 83 |
| 인덱스 | 90 |

1 본 사용 설명서 이용방법

1

1.1.1 본 사용 설명서 이용방법

VLT® AutomationDrive FC 300은 전기 모터에 높은 축 성능을 제공하도록 설계되어 있습니다. 올바른 사용을 위해 본 설명서를 주의 깊게 읽어 보시기 바랍니다. 주파수 변환기를 잘못 취급하면 주파수 변환기나 관련 장비가 오작동하거나 수명이 단축되거나 기타 고장 원인을 제공할 수 있습니다.

본 사용 설명서는 사용자가 VLT® AutomationDrive FC 300을 시작, 설치 프로그래밍 및 고장수리할 때 유용합니다.

VLT® AutomationDrive FC 300은 2가지 종류의 축 성능 레벨로 제공됩니다. VLT® AutomationDrive FC 300은 2가지 종류의 축 성능 레벨로 제공됩니다. FC 301의 범위는 스칼라(U/f)에서 VVC+까지이며 비동기식 모터만을 처리합니다. FC 302는 비동기식 모터 뿐만 아니라 영구자석 모터에도 사용할 수 있는 고성능 주파수 변환기이며 스칼라(U/f), VVC+, 플럭스 벡터 모터 제어 등과 같이 다양한 모터 제어 방식을 처리합니다.

본 사용 설명서는 FC 301과 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.

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

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

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

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

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

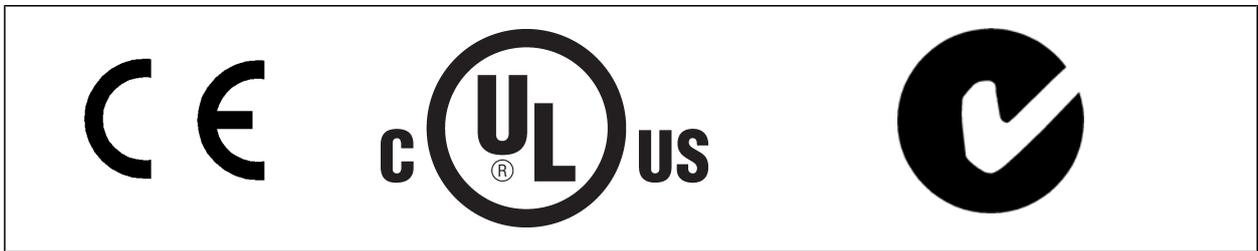
1

FC 300 관련 자료

- VLT® AutomationDrive FC 300 사용 설명서는 인버터 시운전 및 가동에 필요한 정보를 제공합니다.
- VLT® AutomationDrive FC 300 설계 지침서에는 엔코더, 리졸버 및 릴레이 옵션 등 인버터 설계 및 응용에 관한 모든 기술 정보가 수록되어 있습니다.
- VLT® AutomationDrive FC 300 프로피버스 사용 설명서는 프로피버스 필드버스를 통해 인버터를 제어, 감시 및 프로그래밍하는데 필요한 정보를 제공합니다.
- VLT® AutomationDrive FC 300 DeviceNet 사용 설명서는 DeviceNet 필드버스를 통해 인버터를 제어, 감시 및 프로그래밍하는데 필요한 정보를 제공합니다.
- VLT® AutomationDrive FC 300 MCT 10 사용 설명서는 PC 에 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 24 V 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.

1.1.2 인증



1.1.3 기호

사용 설명서에 사용된 기호.

주의
사용자가 주의 깊게 고려해야 할 내용을 의미합니다.

일반 경고문을 의미합니다.

고전압 경고문을 의미합니다.

* 초기 설정을 의미합니다.

1.1.4 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) | ILM |
| Degrees Celsius(섭씨도) | °C |
| Direct current(직류) | DC |
| Drive Dependent(인버터에 따라 다른 유형) | D-TYPE |
| Electro Magnetic Compatibility(전자기적합성) | EMC |
| Electronic Thermal Relay(전자 써멀 릴레이) | ETR |
| Drive(인버터) | FC |
| Gram(그램) | g |
| Hertz(헤르츠) | Hz |
| Kilohertz(킬로헤르츠) | kHz |
| Local Control Panel(현장 제어 패널) | |
| Meter(미터) | m |
| Millihenry Inductance(밀리헨리 인덕턴스) | mH |
| Milliamperere(밀리암페어) | mA |
| Millisecond(밀리초) | ms |
| Minute(분) | min |
| Motion Control Tool(모션컨트롤 소프트웨어) | MCT |
| 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(방호초저전압) | PELV |
| Printed Circuit Board(인쇄회로기판) | PCB |
| Rated Inverter Output Current(인버터 정격 출력 전류) | I _{INV} |
| Revolutions Per Minute(분당 회전수) | RPM |
| Regenerative terminals(재생 단자) | Regen |
| Second(초) | s |
| Synchronous Motor Speed(동기식 모터 속도) | n _s |
| Torque limit(토크 한계) | TLIM |
| Volts(볼트) | V |

2 안전 지침 및 일반 주의 사항

2



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 직류단 콘덴서에는 일정량의 전력이 남아 있습니다. 감전 위험을 피하려면 유지보수 작업을 하기 전에 주전원으로부터 주파수 변환기를 연결 해제하십시오. PM 모터를 사용하는 경우에는 모터가 연결 해제되었는지 확인하십시오. 주파수 변환기를 유지보수하기 전에 최소한 아래 표시된 시간 만큼 기다리십시오.

| | | |
|-------------|---------------|-----|
| 380 - 500 V | 0.25 - 7.5 kW | 4분 |
| | 11 - 75 kW | 15분 |
| | 90 - 200 kW | 20분 |
| 525 - 690 V | 250 - 400 kW | 40분 |
| | 37 - 250 kW | 20분 |
| | 315 - 560 kW | 30분 |

FC 300
사용 설명서
소프트웨어 버전: 4.9x





이 사용 설명서는 모든 FC 300 주파수 변환기의 소프트웨어 버전 4.9x에 사용할 수 있습니다.
소프트웨어 버전은 파라미터 15-43에서 확인하실 수 있습니다.

2.1.1 고전압



주전원이 연결되어 있는 경우 주파수 변환기의 전압은 항상 위험합니다. 모터 또는 주파수 변환기를 올바르게 설치 또는 운전하지 않으면 장비가 손상될 수 있으며 심각한 신체 상해 또는 사망의 원인이 될 수 있습니다. 본 설명서의 지침 뿐만 아니라 관련 국내 또는 국제 규정 및 안전 관련 법규를 반드시 준수해야 합니다.



고도가 높은 곳에서의 설치
380 - 500V: 고도가 3km 이상인 곳에 설치할 경우에는 PELV에 대해 Danfoss Drives에 문의하십시오.
525 - 690V: 고도가 2km 이상인 곳에 설치할 경우에는 PELV에 대해 Danfoss Drives에 문의하십시오.



주전원이 연결되어 있는 경우 주파수 변환기의 전압은 항상 위험합니다. 모터, 주파수 변환기 또는 필드버스가 올바르게 설치되지 않으면 장비가 손상될 수 있으며 심각한 신체상해 또는 사망의 원인이 될 수 있습니다. 따라서, 이 설명서의 내용 뿐만 아니라 국내 또는 국제 안전 관련 규정을 반드시 준수해야 합니다.

2

안전 규정

1. 수리 작업을 수행하는 경우에는 그 전에 주파수 변환기에 연결된 주전원 공급을 차단해야 합니다. 모터와 주전원 플러그를 분리하기 전에 주전원 공급이 차단되었는지 또한 충분히 시간이 경과했는지 확인하십시오.
2. 주파수 변환기 제어 패널의 [OFF] 버튼으로는 주전원 공급 장치 분리할 수 없으므로 안전 스위치로 사용해서는 안 됩니다.
3. 관련 국제 및 국내 규정에 의거, 반드시 장비를 올바르게 접지해야 하고 공급 전압으로부터 사용자를 보호해야 하며 과부하로부터 모터를 보호해야 합니다.
4. 접지 누설 전류가 3.5mA 보다 높습니다.
5. 모터 과부하 보호 기능은 초기 설정에 포함되어 있지 않습니다. 이 기능을 원하는 경우에는 파라미터 *I-90 모터 열 보호*를 ETR 트립 1 [4] 또는 ETR 경고 1 [3]로 설정하십시오.
6. 주파수 변환기에 주전원이 연결되어 있는 동안에는 주전원 플러그 또는 모터 플러그를 절대로 분리하지 마십시오. 모터와 주전원 플러그를 분리하기 전에 주전원 공급이 차단되었는지 또한 충분히 시간이 경과했는지 확인하십시오.
7. 부하 공유(직류단 매개회로의 링크) 또는 외부 24V DC 가 설치되어 있는 경우에 주파수 변환기에는 L1, L2, L3 이상의 전압 소스가 있다는 점에 유의하시기 바랍니다. 수리 작업을 수행하기 전에 모든 전압 소스가 차단되었는지 또한 충분히 시간이 경과했는지 확인하십시오.

2.1.2 일반 경고



경고:

주전원으로부터 장치를 차단한 후에도 절대로 전자부품을 만지지 마십시오. 치명적일 수 있습니다.
또한 부하 공유(직류단) 뿐만 아니라 회생동력 백업용 모터 연결부와 같은 전압 입력이 차단되었는지 점검해야 합니다.
VLT® AutomationDrive FC 300 사용 시: 최소 15분 동안 기다리십시오.
특정 장치의 명판에 명시되어 있는 경우에 한해 대기 시간을 단축할 수 있습니다.



누설 전류

FC 300 에서 접지 누설 전류가 3.5 mA 를 초과하였습니다. 접지 케이블이 올바르게 연결되려면 (단자 95) 케이블 단면적이 최소한 10 mm² 또는 각기 중단된 2배 정격 접지선이어야 합니다.

잔류 전류 장치

이 제품은 보호용 도체에서 직류를 발생시킬 수 있습니다. 잔류 전류 장치(RCD; residual current device)는 추가 보호용으로 사용되며 이 제품의 공급 측에는 유형 B 의 RCD (시간 지연)만 사용되어야 합니다. RCD Application Note (RCD 적용 지침) MN.90.GX.02.를 참조하십시오.

FC 300 의 보호용 접지 및 RCD 는 국내 및 지역 규정에 따라 사용되어야 합니다.



주의

수직 리프트나 엘리베이터 등에 사용하는 경우, 콘택터 등과 같은 단일 부품의 고장이나 응급 상황 시 부하는 멈출 수 있는지 확인해야 합니다.

주파수 변환기가 알람 모드 상태이거나 과전압 상태에 있을 때는 기계식 제동 장치가 작동합니다.

2.1.3 수리 작업을 하기 전에

1. 주전원으로부터 주파수 변환기가 연결 해제하십시오.
2. 부하 공유 어플리케이션에서 DC 버스통신 단자 88과 89를 연결 해제하십시오.
3. 직류단이 방전될 때까지 기다리십시오. 경고 라벨의 시간을 확인하십시오.
4. 모터 케이블을 분리하십시오.

2.1.4 의도하지 않은 기동에 대한 주의 사항

FC 300 이 주전원에 연결되어 있는 경우에는 디지털 명령, 버스통신 명령, 지령 또는 현장 제어 패널(LCP)를 이용하여 모터를 기동/정지시킬 수 있습니다.

- 사용자의 안전을 고려하여 의도하지 않은 기동을 피하고자 하는 경우에는 주전원에서 FC 300 을 연결 해제하십시오.
- 의도하지 않은 기동을 피하려면 항상 [OFF] 키를 누른 후에 파라미터를 변경하십시오.
- 전자 결함, 일시적 과부하, 주전원 공급 결함 또는 모터 연결 결함으로 인해 정지된 모터가 기동할 수 있습니다. 안전 정지 기능이 있는 FC 300(예를 들어, A1 외함의 FC 301 과 FC 302)은 안전 정지 단자 37이 저전압 수준이거나 차단된 경우에 의도하지 않은 기동에 대한 보호 기능을 제공합니다.

2.1.5 FC 300 의 안전 정지

FC 302 와 FC 301 A1 외함은 안전 토오크 정지(IEC 61800-5-2 에 규정됨) 또는 정지 부문 (EN 60204-1 에 규정됨)과 같은 안전 기능을 수행할 수 있습니다.

FC 301 A1 외함: 인버터에 안전 정지 기능이 있는 경우에는 유형 코드의 18번 위치가 T 또는 U 이어야 합니다. 18번 위치가 B 또는 X 인 경우에는 안전 정지 단자 37이 포함되어 있지 않습니다!

예:

안전 정지 기능이 있는 FC 301 A1 의 유형 코드: FC-301PK75T4**Z20**H4TGCXXXSXXXXA0BXCXXXXD0

이는 EN 954-1 에 규정된 안전 부문 3에 의거, 설계되고 인증되었으며 이 기능을 안전 정지라고 합니다. 안전 정지 기능과 안전 부문이 알맞고 충분한 지 여부를 판단하기 위해서는 안전 정지 기능을 사용하기 전에 전반적인 설비의 위험도 분석을 수행해야 합니다. EN 954-1 에 규정된 안전 부문 3의 요구사항에 의거, 안전 정지 기능을 설치하고 사용하기 위해서는 FC 300 설계 지침서 MG.33.BX.YY 의 관련 정보 및 지침을 반드시 준수해야 합니다. 사용 설명서의 정보 및 지침만으로는 안전 정지 기능을 올바르게 안전하게 사용할 수 없습니다.

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT



BGIA
Berufsgenossenschaftliches
Institut für Arbeitsschutz
Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

130BA373.10

Type Test Certificate

05 06004

No. of certificate

Translation
In any case, the German original shall prevail.

Name and address of the holder of the certificate: (customer) Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark

Name and address of the manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer: Ref. of Test and Certification Body: Date of issue: Apt/Ksh VE-Nr. 2003 23220 13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

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

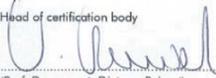
Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

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

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

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

Head of certification body



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

Certification officer



(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E
01.05



Postal address: 53754 Sankt Augustin

Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

2.1.6 안전 정지 설치(FC 302 및 FC 301 - A1 외함에만 해당)

안전 부문 3(EN954-1)에 의거하여 부문 0 정지(EN60204)의 설치를
실행하려면, 다음 지침을 따르십시오.

1. 단자 37과 24V DC 간의 브리지(점퍼)는 제거되어야 합니다. 점퍼를 절단하거나 차단하는 것만으로는 부족합니다. 단락을 방지하기 위해 완전히 제거하십시오. 그림의 점퍼를 참조하십시오.
2. 단락 방지용 케이블로 단자 37에 24V DC 를 연결하십시오. 24V DC 전압 공급은 EN954-1 부문 3 회로 간섭 장치에 의해 간섭될 수 있어야 합니다. 간섭 장치와 주파수 변환기가 동일한 설치 패널에 설치된 경우, 단락 방지용 케이블 대신 일반 케이블을 사용할 수 있습니다.
3. FC 302 자체에 보호 등급 IP 54 이상이 없는 경우에는 반드시 IP 54 등급 외함에 설치해야 합니다. 또한 FC301 A1 은 반드시 IP 54 등급 외함에 설치해야 합니다.



아래 그림은 안전 부문 3(EN 954-1)에 의거, 정지 부문 0(EN 60204-1)을 나타냅니다. 도어 개폐 접촉으로 인해 회로 간섭이 발생합니다. 이 그림은 또한 안전과 무관한 하드웨어 코스팅의 연결 방법을 나타냅니다.

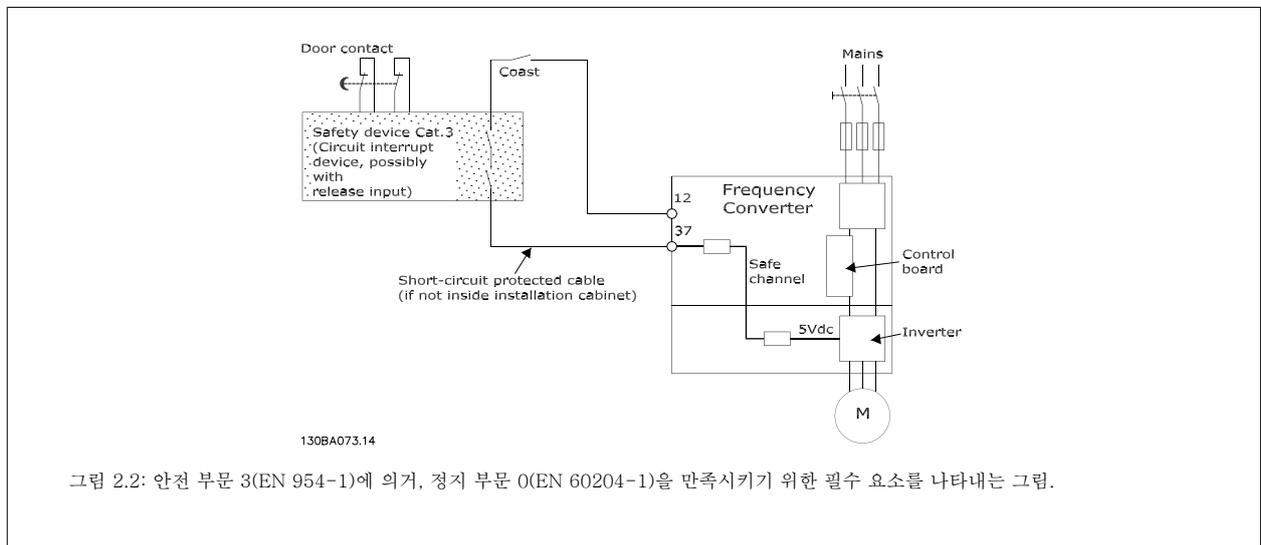


그림 2.2: 안전 부문 3(EN 954-1)에 의거, 정지 부문 0(EN 60204-1)을 만족시키기 위한 필수 요소를 나타내는 그림.

2.1.7 IT 주전원

380 - 500V 주파수 변환기에서 파라미터 14-50 RFI I 은 RFI 필터에서 접지까지 내부 RFI 콘덴서를 연결 해제하는 데 사용할 수 있습니다. 이렇게 하면 RFI 성능을 A2 수준까지 낮출 수 있습니다. 525 - 690V 주파수 변환기의 경우, 파라미터 14-50에 이러한 기능이 없습니다. RFI 스위치를 열 수 없습니다.

3 설치방법

3.1.1 설치방법에 관하여

본 내용에서는 전원 단자 및 제어카드 단자의 기계적인 설치 및 전기적인 설치방법을 설명합니다.
 옵션의 전기적인 설치방법은 관련 사용 설명서와 설계 지침서에 설명되어 있습니다.

3.1.2 시작방법

FC 300 AutomationDrive 는 아래에 설명된 절차에 따라 신속하고 EMC 규정에 맞게 설치하도록 되어 있습니다.



장치를 설치하기 전에 안전 지침내용을 읽어 보시기 바랍니다.

기계적인 설치

- 기계적인 장착

전기적인 설치

- 주전원 연결 및 접지 보호
- 모터 연결 및 케이블
- 퓨즈 및 회로 차단기
- 제어 단자 - 케이블

단축 셋업

- 현장 제어 패널, LCP
- 자동 모터 최적화, AMA
- 프로그래밍

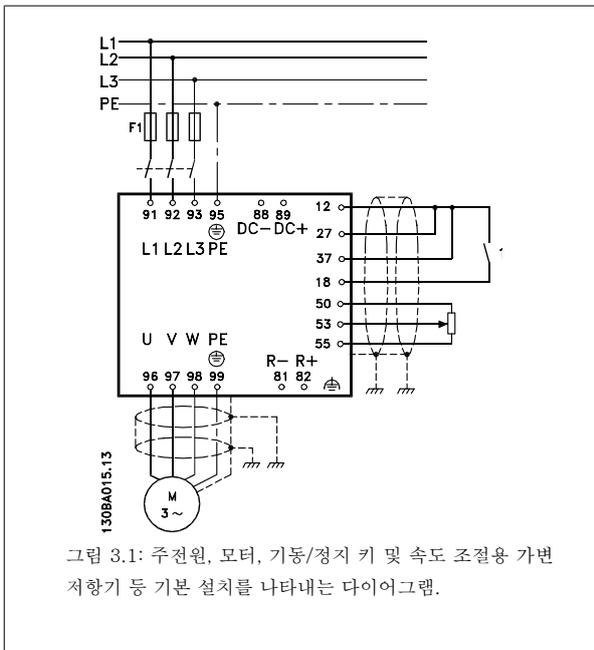
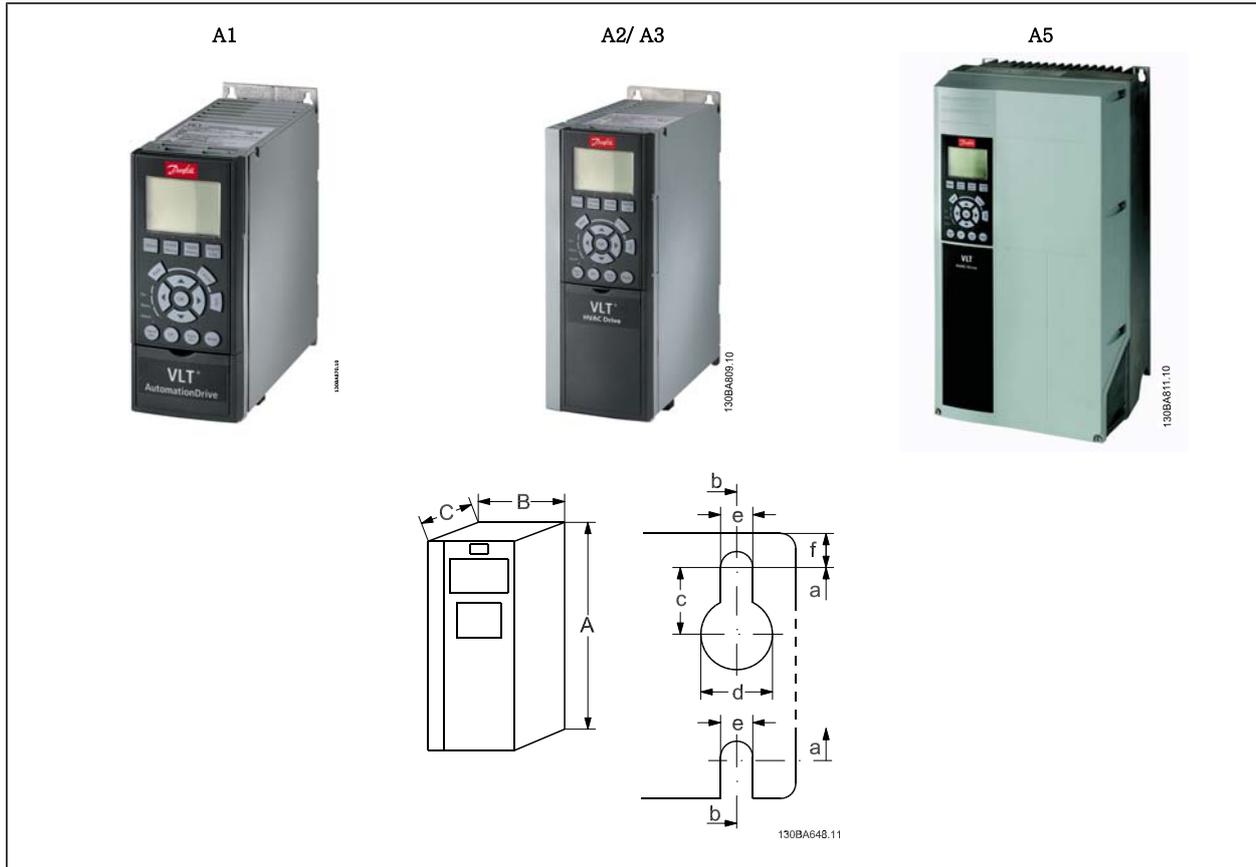


그림 3.1: 주전원, 모터, 기동/정지 키 및 속도 조절용 가변 저항기 등 기본 설치를 나타내는 다이어그램.

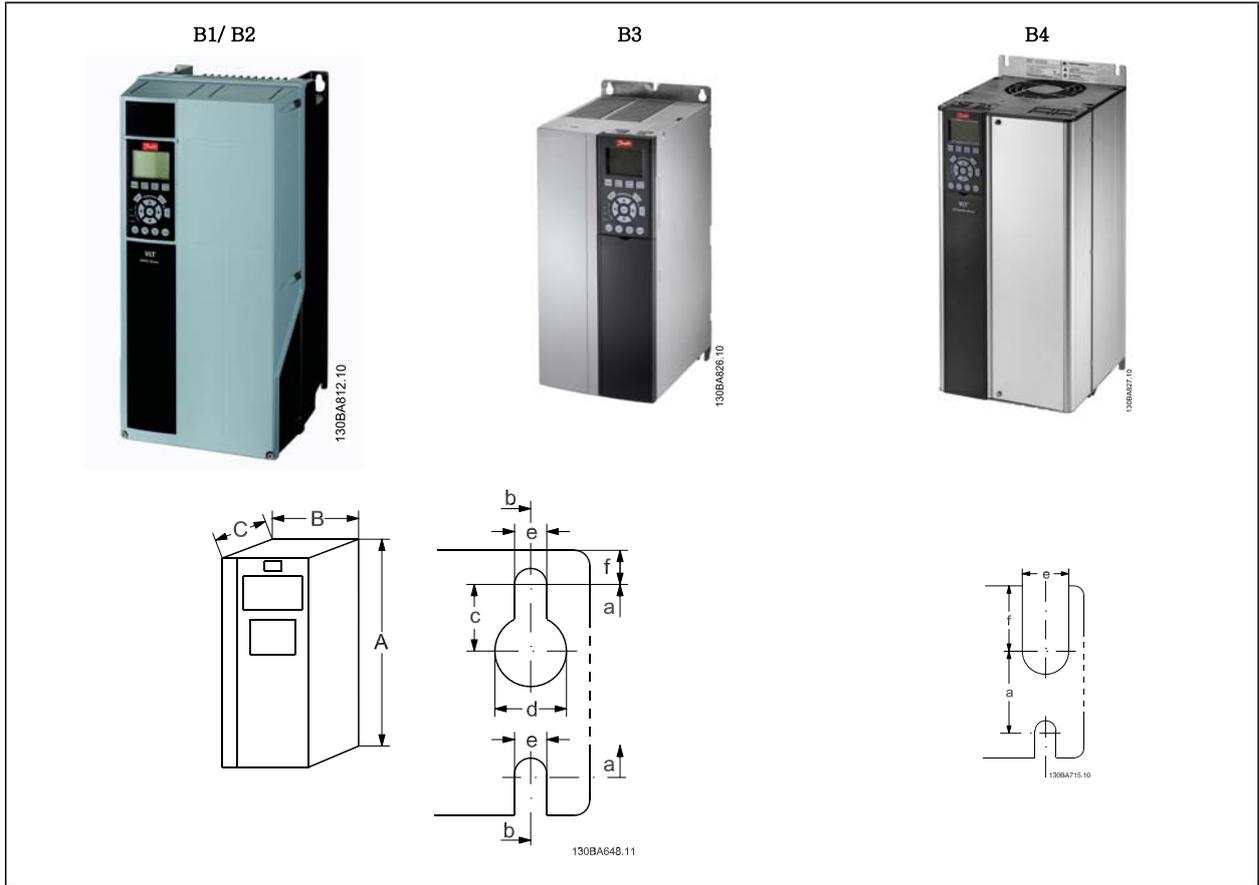
외형 치수표, A 외함

3



| 프레임 크기 | A1 | A2 | | A3 | A5 | | |
|-----------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| | 0.25-1.5kW (200-240V) 0.37-1.5kW (380-480V) | 0.25-3kW (200-240V) 0.37-4.0kW (380-480/ 500V) | | 3.7kW (200-240V) 5.5-7.5kW (380-480/ 500V) 0.75-7.5 kW (525-600V) | 0.25-3.7kW (200-240V) 0.37-7.5kW (380-480/ 500V) 0.75-7.5kW (525-600V) | | |
| IP | 20 | 20 | 21 | 20 | 21 | 55/66 | |
| NEMA | 새시 | 새시 | Type 1 | 새시 | Type 1 | Type 12 | |
| 높이 | | | | | | | |
| 백플레이트의 높이 | A | 200 mm | 268 mm | 375 mm | 268 mm | 375 mm | 420 mm |
| 디커플링 플레이트의 높이 | A | 316 mm | 374 mm | 374 mm | - | - | - |
| 나사 구멍 간격 | a | 190 mm | 257 mm | 350 mm | 257 mm | 350 mm | 402 mm |
| 너비 | | | | | | | |
| 백플레이트의 너비 | B | 75 mm | 90 mm | 90 mm | 130 mm | 130 mm | 242 mm |
| 옵션 C 1 개 포함 백플레이트의 너비 | B | | 130 mm | 130 mm | 170 mm | 170 mm | 242 mm |
| 옵션 C 2 개 포함 백플레이트의 너비 | B | | 150 mm | 150 mm | 190 mm | 190 mm | 242 mm |
| 나사 구멍 간격 | b | 60 mm | 70 mm | 70 mm | 110 mm | 110 mm | 215 mm |
| 깊이 | | | | | | | |
| 깊이(옵션 A/B 제외) | C | 207 mm | 205 mm | 207 mm | 205 mm | 207 mm | 195 mm |
| 옵션 A/B 가 있는 경우 | C | 222 mm | 220 mm | 222 mm | 220 mm | 222 mm | 195 mm |
| 나사 구멍 | | | | | | | |
| | c | 6.0 mm | 8.0 mm | 8.0 mm | 8.0 mm | 8.0 mm | 8.25 mm |
| | d | ø8 mm | ø11 mm | ø11 mm | ø11 mm | ø11 mm | ø12 mm |
| | e | ø5 mm | ø5.5 mm | ø5.5 mm | ø5.5 mm | ø5.5 mm | ø6.5mm |
| | f | 5 mm | 9 mm | 9 mm | 9 mm | 9 mm | 9 mm |
| 최대 중량 | | 2.7 kg | 4.9 kg | 5.3 kg | 6.6 kg | 7.0 kg | 13.5/14.2 kg |

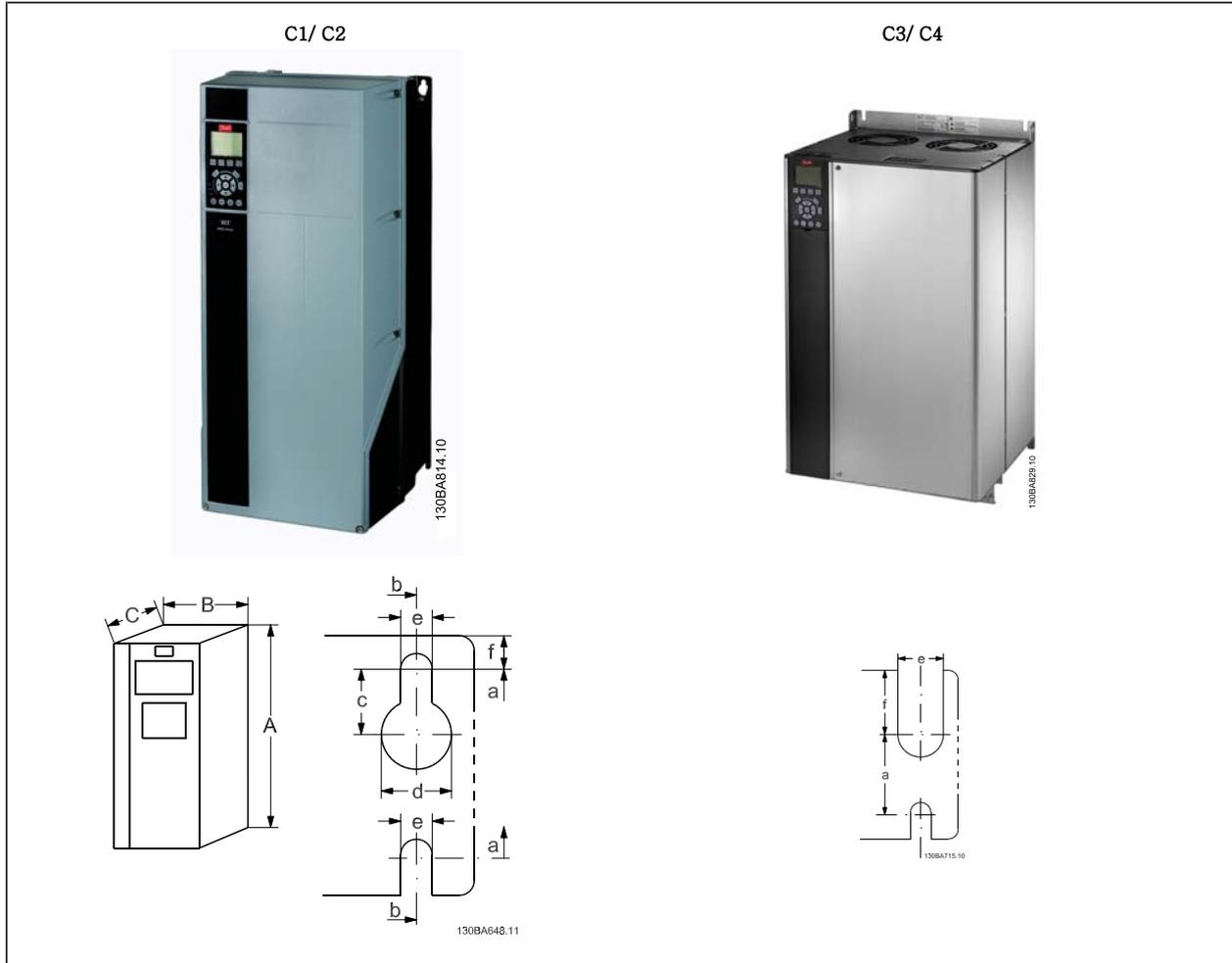
외형 치수표, B 외함



| 프레임 크기 | B1 | B2 | B3 | B4 | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| | 5.5-7.5kW (200-240V) 11-15kW (380-480/500V) 11-15kW (525-600V) | 11kW (200-240V) 18.5-22kW (380-480/ 500V) 18.5-22kW (525-600V) | 5.5-7.5kW (200-240V) 11-15kW (380-480/500V) 11-15kW (525-600V) | 11-15kW (200-240V) 18.5-30kW (380-480/ 500V) 18.5-30kW (525-600V) | |
| IP | 21/ 55/66 | 21/55/66 | 20 | 20 | |
| NEMA | Type 1/Type 12 | Type 1/Type 12 | 새시 | 새시 | |
| 높이 | | | | | |
| 백플레이트의 높이 | A | 480 mm | 650 mm | 399 mm | 520 mm |
| 디커플링 플레이트의 높이 | A | - | - | 420 mm | 595 mm |
| 나사 구멍 간격 | a | 454 mm | 624 mm | 380 mm | 495 mm |
| 너비 | | | | | |
| 백플레이트의 너비 | B | 242 mm | 242 mm | 165 mm | 230 mm |
| 옵션 C 1 개 포함 백플레이트의 너비 | B | 242 mm | 242 mm | 205 mm | 230 mm |
| 옵션 C 2 개 포함 백플레이트의 너비 | B | 242 mm | 242 mm | 225 mm | 230 mm |
| 나사 구멍 간격 | b | 210 mm | 210 mm | 140 mm | 200 mm |
| 깊이 | | | | | |
| 깊이(옵션 A/B 제외) | C | 260 mm | 260 mm | 249 mm | 242 mm |
| 옵션 A/B 가 있는 경우 | C | 260 mm | 260 mm | 262 mm | 242 mm |
| 나사 구멍 | | | | | |
| c | 12 mm | 12 mm | 8 mm | | |
| d | ø19 mm | ø19 mm | 12 mm | | |
| e | ø9 mm | ø9 mm | 6.8 mm | 8.5 mm | |
| f | 9 mm | 9 mm | 7.9 mm | 15 mm | |
| 최대 중량 | 23 kg | 27 kg | 12 kg | 23.5 kg | |

외형 치수표, C 외함

3



| 프레임 크기 | C1 | C2 | C3 | C4 |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | 15-22kW (200-240V) | 30-37kW (200-240V) | 18.5-22kW (200-240V) | 30-37kW (200-240V) |
| | 30-45kW (380-480/ 500V) | 55-75kW (380-480/ 500V) | 37-45kW (380-480/ 500V) | 55-75kW (380-480/ 500V) |
| | 30-45kW (525-600V) | 55-90 kW (525-600V) | 37-45kW (525-600V) | 55-90kW (525-600V) |
| IP | 21/55/66 | 21/55/66 | 20 | 20 |
| NEMA | Type 1/Type 12 | Type 1/Type 12 | 새시 | 새시 |
| 높이 | | | | |
| 백플레이트의 높이 | A | 680 mm | 770 mm | 550 mm |
| 디커플링 플레이트의 높이 | A | | | 660 mm |
| 나사 구멍 간격 | a | 648 mm | 739 mm | 630 mm |
| 너비 | | | | |
| 백플레이트의 너비 | B | 308 mm | 370 mm | 308 mm |
| 옵션 C 1 개 포함 백플레이트의 너비 | B | 308 mm | 370 mm | 370 mm |
| 옵션 C 2 개 포함 백플레이트의 너비 | B | 308 mm | 370 mm | 308 mm |
| 나사 구멍 간격 | b | 272 mm | 334 mm | 270 mm |
| 깊이 | | | | |
| 깊이(옵션 A/B 제외) | C | 310 mm | 335 mm | 333 mm |
| 옵션 A/B 가 있는 경우 | C | 310 mm | 335 mm | 333 mm |
| 나사 구멍 | | | | |
| c | 12.5 mm | 12.5 mm | | |
| d | ø19 mm | ø19 mm | | |
| e | ø9 mm | ø9 mm | 8.5 mm | 8.5 mm |
| f | 9.8 mm | 9.8 mm | 17 mm | 17 mm |
| 최대 중량 | 45 kg | 65 kg | 35 kg | 50 kg |

액세서리 백: 주파수 변환기의 액세서리 백에는 다음과 같은 부품이 들어 있습니다.



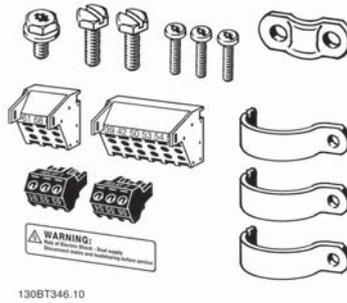
프레임 크기 A1, A2 및 A3, IP20/새시



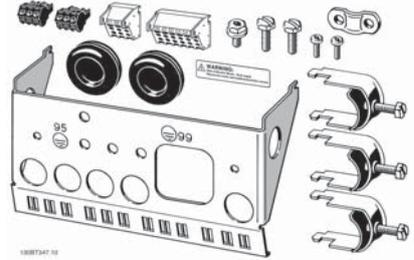
프레임 크기 A5, IP55/Type 12



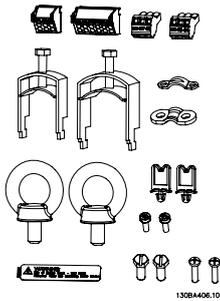
프레임 크기 B1 및 B2,
IP21/IP55/Type 1/Type 12



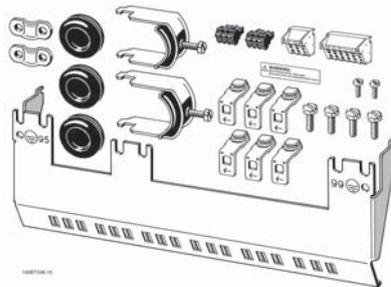
프레임 크기 B3, IP20/새시



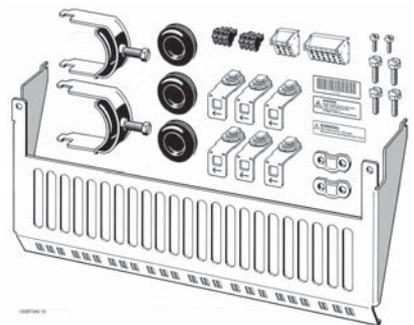
프레임 크기 B4, IP20/새시



프레임 크기 C1 및 C2, IP55/66/Type 1/Type
12



프레임 크기 C3, IP20/새시



프레임 크기 C4, IP20/새시

1과 2는 제동 초퍼가 있는 장치에만 있습니다. FC 301 장치에는 릴레이 커넥터가 1개만 있습니다. 직류단 연결(부하 공유) 시에는 커넥터 1을 별도로 주문할 수 있습니다(코드 번호 130B1064).

안전 정지 기능이 없는 FC 301의 액세서리 백에는 8극 커넥터가 1개 있습니다.

3.2 기계적인 설치

3.2.1 기계적인 장착

모든 IP20 프레임 크기 뿐만 아니라 IP21/ IP55 프레임 크기(A1*, A2 및 A3 제외)의 경우에는 인버터를 옆면끼리 여유공간 없이 바로 붙여서 설치할 수 있습니다.

3

IP 21 외함 키트(130B1122 또는 130B1123)를 사용하는 경우에는 인버터 사이에 최소 50mm의 여유 거리가 있어야 합니다.

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

| 외함별 여유 공간 | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
| 외함: | A1* | A2 | A3 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | C1 | C2 | C3 | C4 | | |
| a (mm): | 100 | 100 | 100 | 100 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 225 | 200 | 225 | | |
| b (mm): | 100 | 100 | 100 | 100 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 225 | 200 | 225 | | |

표 3.1: * FC 301 에만 해당!

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

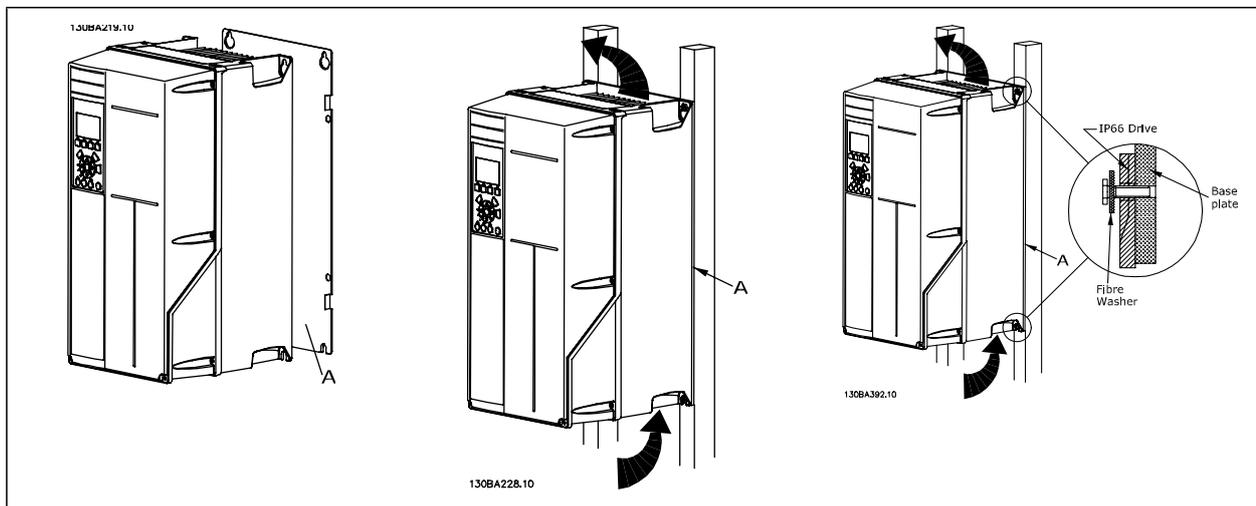


표 3.2: 단단하지 않은 뒤쪽 벽에 프레임 크기 A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 및 C4 를 장착하는 경우에는 방열판 주위에 냉각된 공기가 충분하지 않기 때문에 인버터에 백플레이트를 설치해야 합니다.

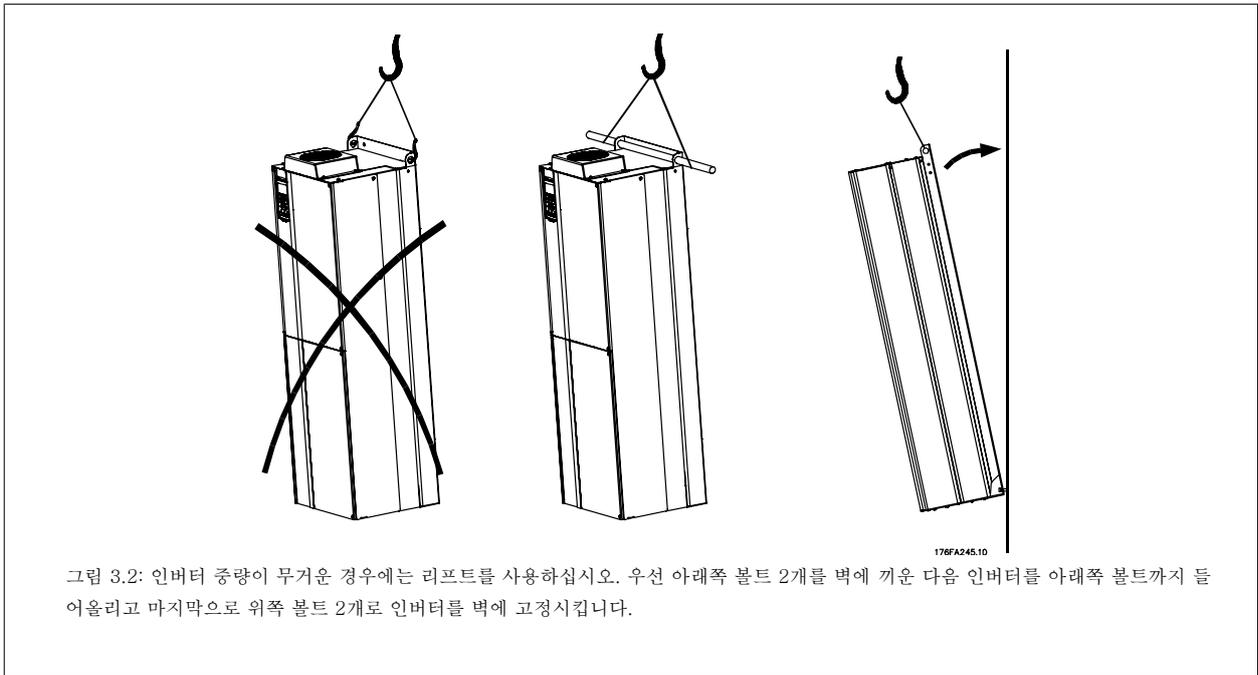


그림 3.2: 인버터 중량이 무거운 경우에는 리프트를 사용하십시오. 우선 아래쪽 볼트 2개를 벽에 끼운 다음 인버터를 아래쪽 볼트까지 들어올리고 마지막으로 위쪽 볼트 2개로 인버터를 벽에 고정시킵니다.

3.2.2 패널 개방형 설치

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

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

키트는 외함 A5 에서 C2 에 사용할 수 있습니다.



주의
이 키트는 구조형 전면 덮개와 함께 사용할 수 없습니다. 덮개나 돌출형 플라스틱 덮개도 사용해서는 안됩니다.

주문 번호에 관한 정보는 [설계 지침서](#), [주문 번호](#) 편에 수록되어 있습니다.

보다 자세한 정보는 [패널 개방형 설치 키트 지침](#), [MI.33.H1.YY](#)(여기서, yy=언어 코드)에 수록되어 있습니다.

3.3 전기 설치



주의

케이블 일반 사항

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

3

알루미늄 도체

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.

| 조임 강도 | | | | | |
|-------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 외함 | 200 - 240 V | 380 - 500 V | 525 - 690 V | 해당 케이블: | 조임 강도 |
| A1 | 0.25-1.5 kW | 0.37-1.5 kW | - | 주전원, 제동 저항, 부하 공유, 모터 케이블 | 0.5-0.6 Nm |
| A2 | 0.25-2.2 kW | 0.37-4 kW | - | | |
| A3 | 3-3.7 kW | 5.5-7.5 kW | 0.75-7.5 kW | | |
| A5 | 3-3.7 kW | 5.5-7.5 kW | 0.75-7.5 kW | | |
| B1 | 5.5-7.5 kW | 11-15 kW | - | 주전원, 제동 저항, 부하 공유, 모터 케이블 | 1.8 Nm |
| | | | | 릴레이 | 0.5-0.6 Nm |
| | | | | 접지 | 2-3 Nm |
| B2 | 11 kW | 18.5-22 kW | - | 주전원, 제동 저항, 부하 공유 케이블 | 4.5 Nm |
| | | | | 모터 케이블 | 4.5 Nm |
| | | | | 릴레이 | 0.5-0.6 Nm |
| | | | | 접지 | 2-3 Nm |
| B3 | 5.5-7.5 kW | 11-15 kW | - | 주전원, 제동 저항, 부하 공유, 모터 케이블 | 1.8 Nm |
| | | | | 릴레이 | 0.5-0.6 Nm |
| | | | | 접지 | 2-3 Nm |
| B4 | 11-15 kW | 18.5-30 kW | - | 주전원, 제동 저항, 부하 공유, 모터 케이블 | 4.5 Nm |
| | | | | 릴레이 | 0.5-0.6 Nm |
| | | | | 접지 | 2-3 Nm |
| C1 | 15-22 kW | 30-45 kW | - | 주전원, 제동 저항, 부하 공유 케이블 | 10 Nm |
| | | | | 모터 케이블 | 10 Nm |
| | | | | 릴레이 | 0.5-0.6 Nm |
| | | | | 접지 | 2-3 Nm |
| C2 | 30-37 kW | 55-75 kW | - | 주전원, 모터 케이블 | 14 Nm (최대 95 mm ²) 24 Nm (95 mm ² 초과) |
| | | | | 부하 공유, 제동 케이블 | 14 Nm |
| | | | | 릴레이 | 0.5-0.6 Nm |
| | | | | 접지 | 2-3 Nm |
| C3 | 18.5-22 kW | 30-37 kW | - | 주전원, 제동 저항, 부하 공유, 모터 케이블 | 10 Nm |
| | | | | 릴레이 | 0.5-0.6 Nm |
| | | | | 접지 | 2-3 Nm |
| C4 | 37-45 kW | 55-75 kW | - | 주전원, 모터 케이블 | 14 Nm (최대 95 mm ²) 24 Nm (95 mm ² 초과) |
| | | | | 부하 공유, 제동 케이블 | 14 Nm |
| | | | | 릴레이 | 0.5-0.6 Nm |
| | | | | 접지 | 2-3 Nm |

3.3.1 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 팬드릴과 망치로 녹아웃을 제거할 수 있습니다.
4. 구멍에 남아 있는 파편을 제거하십시오.
5. 주파수 변환기에 케이블 삽입부를 장착하십시오.

3.3.2 주전원 연결 및 접지



주의
전원 플러그 커넥터는 최대 7.5kW의 주파수 변환기에 연결할 수 있습니다.

1. 디커플링 플레이트에 나사 2개를 끼워서 밀고 조이십시오.
2. 주파수 변환기를 접지에 올바르게 연결하십시오. 접지 연결부(단자 95)에 연결하십시오. 액세서리 백에 있는 나사를 사용하십시오.
3. 액세서리 백에 있는 플러그 커넥터 91(L1), 92(L2), 93(L3)을 주파수 변환기 하단의 MAINS(주전원)라고 표시된 단자에 연결하십시오.
4. 주전원 선을 주전원 플러그 커넥터에 연결하십시오.
5. 동봉된 지지용 브래킷으로 케이블을 받치십시오.



주의
주전원 전압이 주파수 변환기 명판에 표시된 주전원 전압과 일치하는지 확인하십시오.

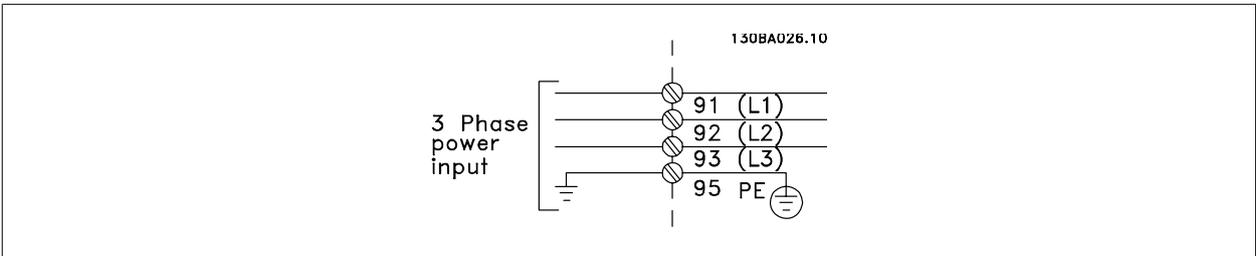


IT 주전원
RFI 필터가 장착된 400V 주파수 변환기를 위상과 접지 간의 전압이 440V 이상 증가되는 주전원 공급장치에 연결하지 마십시오.

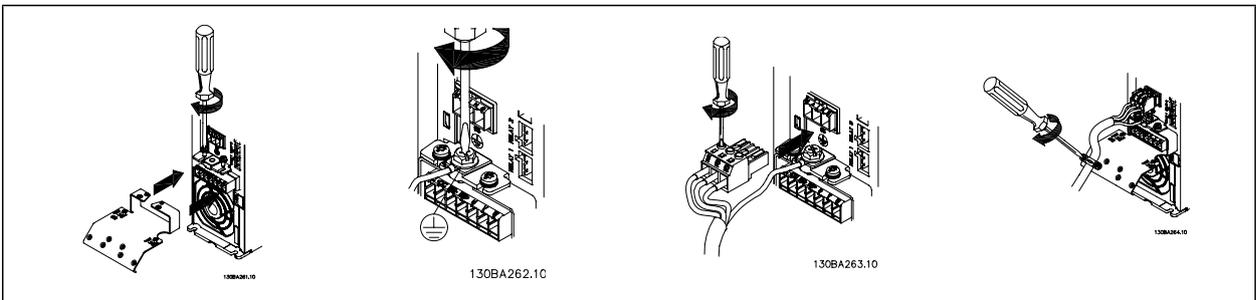


EN 50178 에 의거, 접지 연결 케이블 단면적이 최소 10mm² 이거나 각기 중단된 2배 정격 주전원 선이어야 합니다.

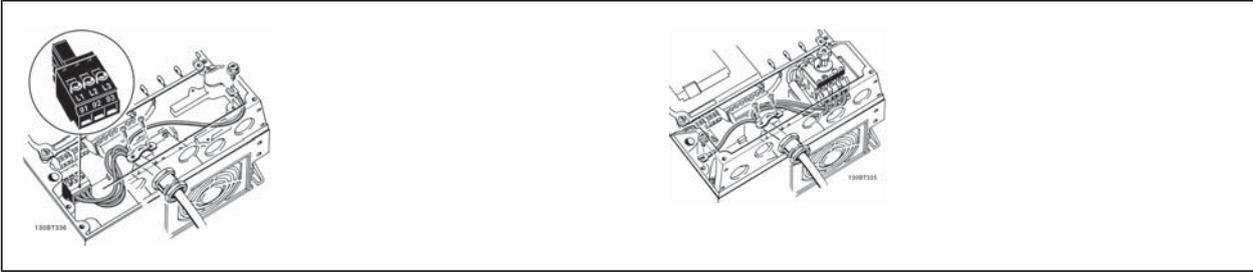
주전원 스위치가 제품 내에 포함되어 있는 경우, 주전원 스위치는 주전원 연결부에 장착됩니다.



프레임 크기 A1, A2 및 A3 을 위한 주전원 연결:



주전원 커넥터 A5(IP 55/66) 외함



(A5 외함에서) 단로기를 사용하는 경우에는 PE 를 인버터의 왼쪽에 장착해야 합니다.

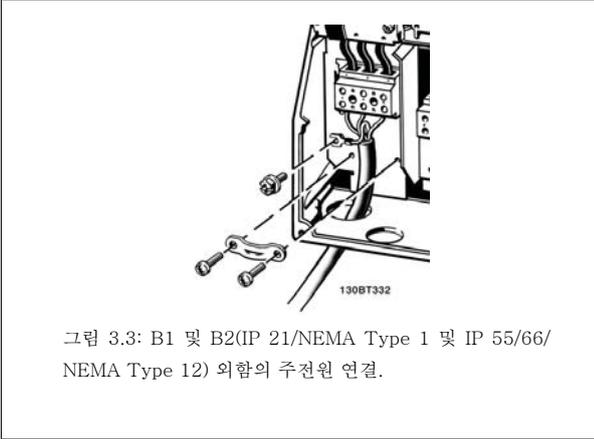


그림 3.3: B1 및 B2(IP 21/NEMA Type 1 및 IP 55/66/NEMA Type 12) 외함의 주전원 연결.

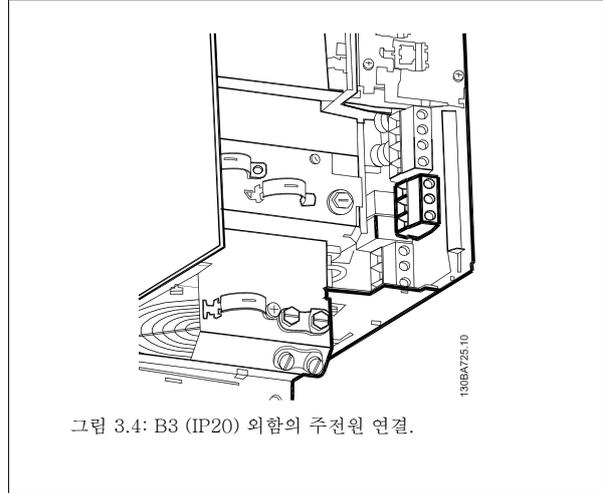


그림 3.4: B3 (IP20) 외함의 주전원 연결.

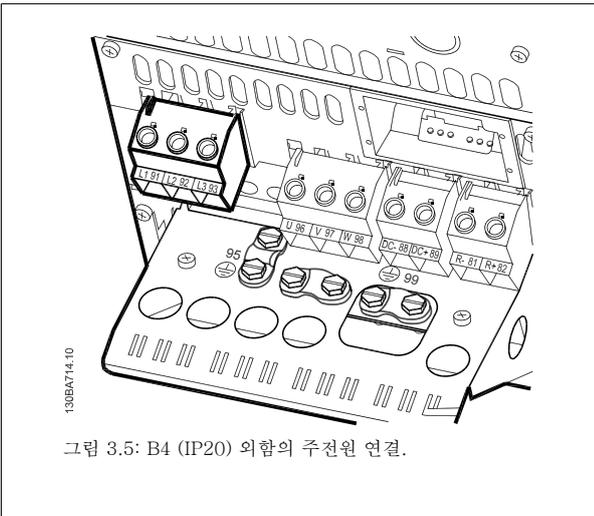


그림 3.5: B4 (IP20) 외함의 주전원 연결.

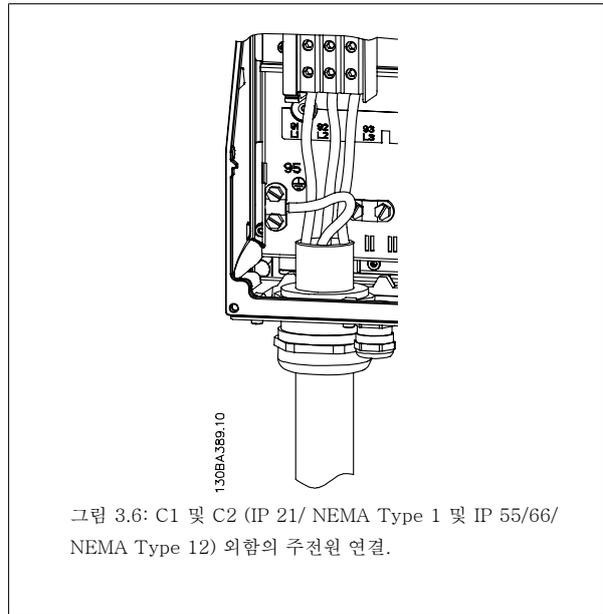


그림 3.6: C1 및 C2 (IP 21/ NEMA Type 1 및 IP 55/66/NEMA Type 12) 외함의 주전원 연결.

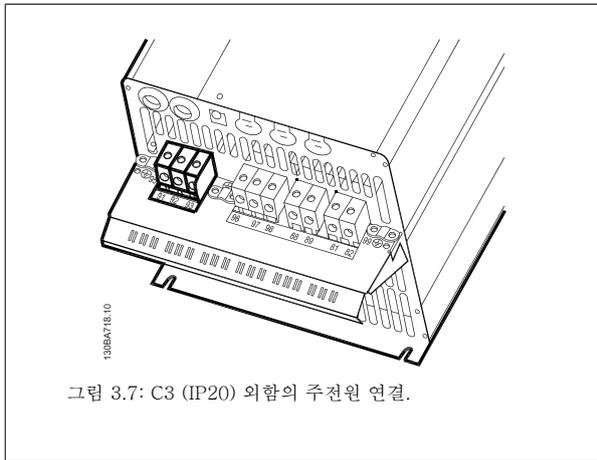


그림 3.7: C3 (IP20) 외함의 주전원 연결.

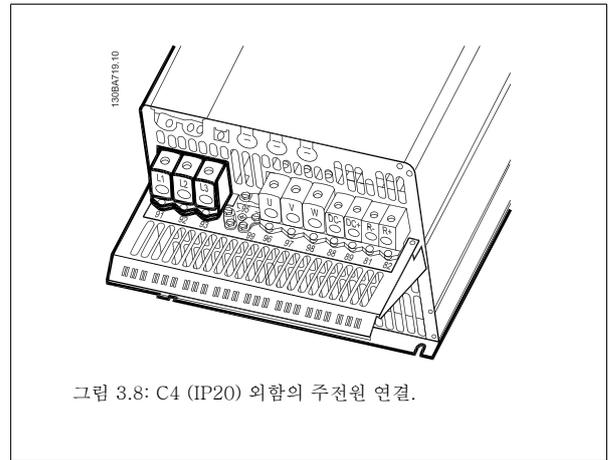


그림 3.8: C4 (IP20) 외함의 주전원 연결.

주요 주전원용 전원 케이블은 비차폐/비보호 케이블입니다.

3.3.3 모터 연결

주의
모터 케이블은 반드시 차폐/보호되어야 합니다. 비차폐/비보호 케이블을 사용하면 일부 EMC 규정을 준수하지 않을 수 있습니다. 차폐/보호된 모터 케이블을 사용하여 EMC 방사 사양을 준수하십시오. 자세한 정보는 *EMC 시험 결과*를 참조하십시오.

모터 케이블의 단면적과 길이를 올바르게 선정하려면 일반 사양 편을 참조하십시오.

케이블 차폐: 차폐선 끝부분을 (돼지꼬리 모양으로) 꼬아서 설치하는 것을 절대 피하십시오. 이는 높은 주파수 대역에서 차폐 효과를 감소시킵니다. 모터 절연체 또는 모터 컨택터를 설치하기 위해 차폐선을 끊을 필요가 있을 때에도 차폐선이 가능한 가장 낮은 HF 임피던스로 계속 연결되어 있도록 해야 합니다.

모터 케이블의 차폐선을 주파수 변환기의 디커플링 플레이트 및 모터의 금속 외함에 모두 연결하십시오.

이 때, 차폐선을 가능한 가장 넓은 면적(케이블 클램프)에 연결하십시오. 주파수 변환기에 제공된 설치 도구를 사용하여 이와 같이 연결할 수 있습니다. 모터 절연체 또는 모터 릴레이를 설치하기 위해 차폐선을 끊을 필요가 있을 때에도 차폐선은 가능한 가장 낮은 HF 임피던스로 계속 연결되어 있도록 해야 합니다.

케이블 길이 및 단면적: 주파수 변환기는 주어진 케이블 길이와 단면적으로 실험되었습니다. 단면적이 증가하면 케이블의 전기 용량, 즉 누설 전류량이 증가할 수 있으므로 케이블 길이를 이에 맞게 줄여야 합니다. 모터 케이블의 길이를 가능한 짧게 하여 노이즈 수준과 누설 전류량을 최소화하십시오.

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

1. 액세서리 백에 있는 나사와 와셔를 사용하여 디커플링 플레이트를 주파수 변환기 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)(최대 7.5kW) 및 모터 케이블을 MOTOR(모터)라고 표시된 단자에 연결하십시오.
5. 액세서리 백에 있는 나사와 와셔를 사용하여 차폐된 케이블을 디커플링 플레이트에 고정시키십시오.

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

3

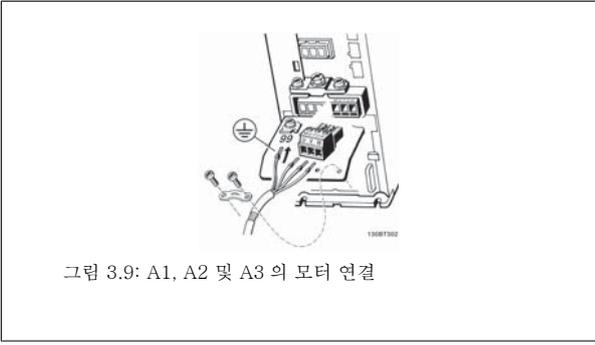


그림 3.9: A1, A2 및 A3의 모터 연결



그림 3.10: A5(IP 55/66/NEMA Type 12) 외함의 모터 연결

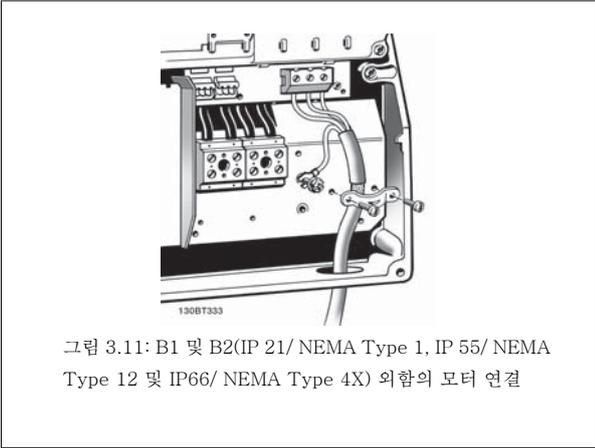


그림 3.11: B1 및 B2(IP 21/ NEMA Type 1, IP 55/ NEMA Type 12 및 IP66/ NEMA Type 4X) 외함의 모터 연결

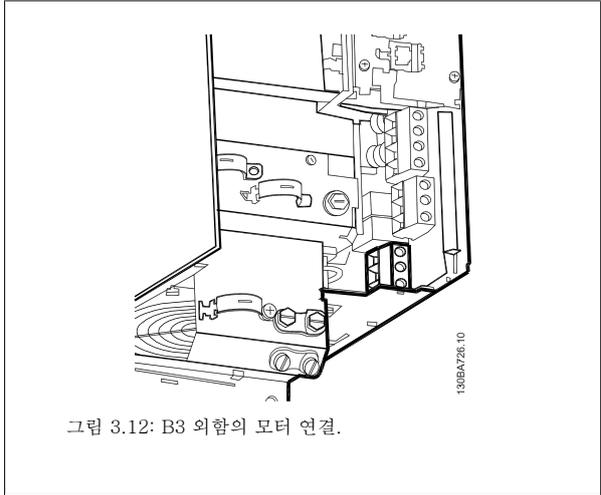


그림 3.12: B3 외함의 모터 연결.

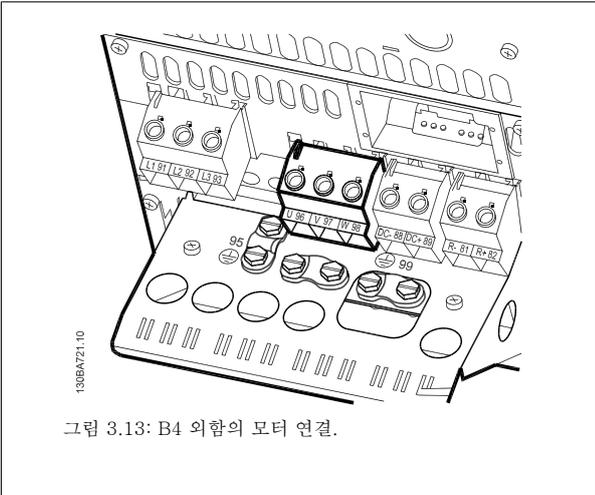


그림 3.13: B4 외함의 모터 연결.

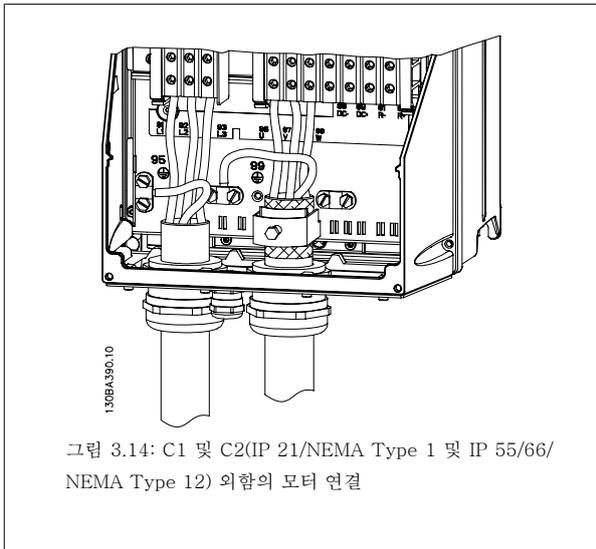


그림 3.14: C1 및 C2(IP 21/NEMA Type 1 및 IP 55/66/NEMA Type 12) 외함의 모터 연결

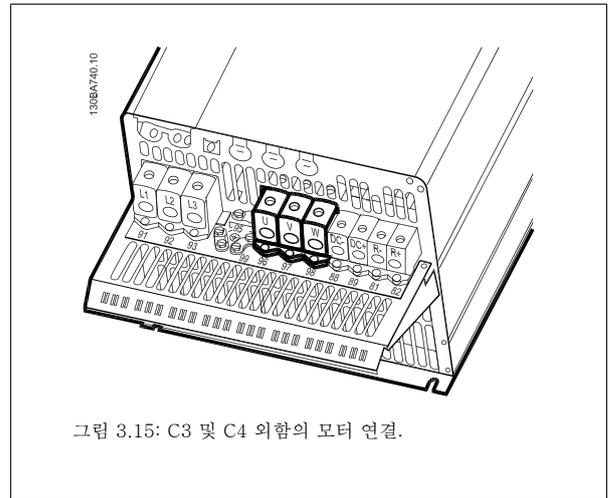


그림 3.15: C3 및 C4 외함의 모터 연결.

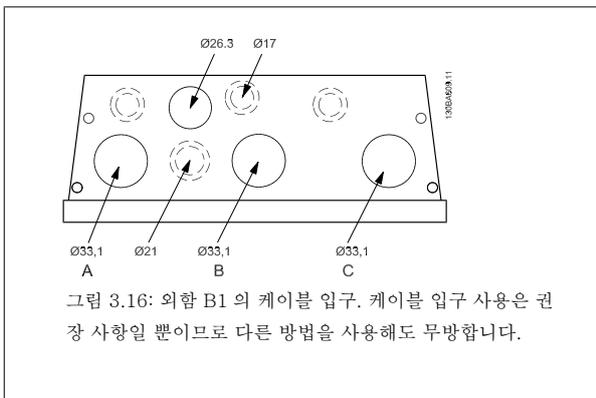


그림 3.16: 외함 B1의 케이블 입구. 케이블 입구 사용은 권장 사항일 뿐이므로 다른 방법을 사용해도 무방합니다.

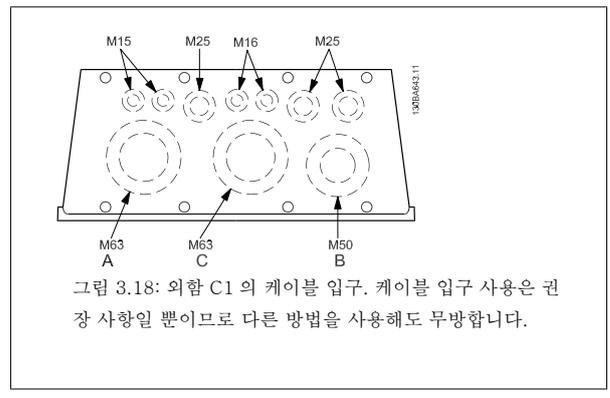


그림 3.18: 외함 C1의 케이블 입구. 케이블 입구 사용은 권장 사항일 뿐이므로 다른 방법을 사용해도 무방합니다.

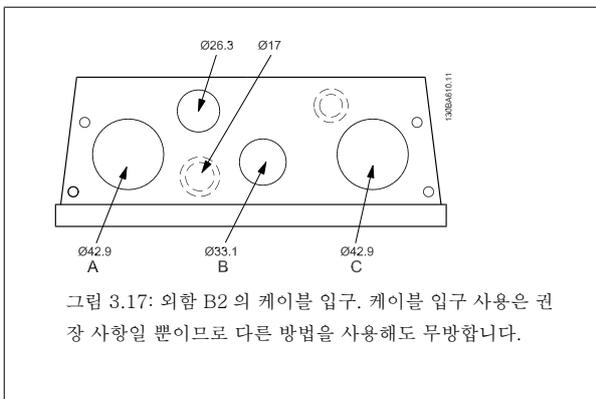


그림 3.17: 외함 B2의 케이블 입구. 케이블 입구 사용은 권장 사항일 뿐이므로 다른 방법을 사용해도 무방합니다.

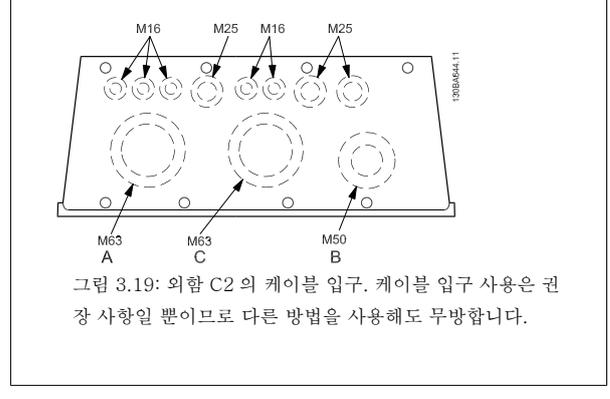
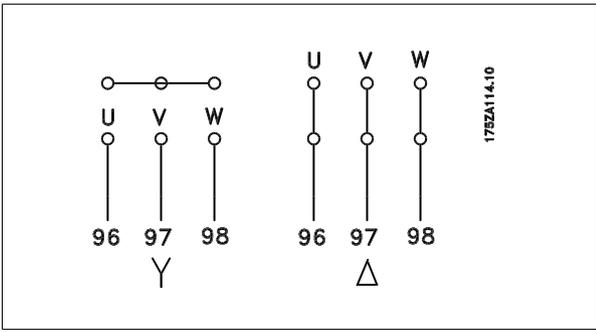


그림 3.19: 외함 C2의 케이블 입구. 케이블 입구 사용은 권장 사항일 뿐이므로 다른 방법을 사용해도 무방합니다.

| | | | | | |
|-------|----|----|----|------------------|-------------------------|
| 단자 번호 | 96 | 97 | 98 | 99 | |
| | U | V | W | PE ¹⁾ | 모터 전압 (주전원 전압의 0-100%). |
| | U1 | V1 | W1 | PE ¹⁾ | 모터의 3-선 |
| | W2 | U2 | V2 | PE ¹⁾ | 델타 연결형 |
| | U1 | V1 | W1 | PE ¹⁾ | 6선식 |
| | | | | | 스타 연결형 U2, V2, W2 |
| | | | | | U2, V2 및 W2(각기 서로 연결). |

¹⁾접지 보호 연결

3



 **주의**
주파수 변환기와 같이 전압공급장치 작동에 적합한 상
간 절연지 또는 기타 절연 보강재가 없는 모터인 경우
에는 주파수 변환기의 출력 단에 사인파 필터를 설치
하십시오.

3.3.4 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 과전류 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 100,000 A_{rms}(대칭), 500V 를 공급할 수 있는 회로를 보호하도록 설계되어야 합니다.

UL 기준수

UL/cUL 을 준수하지 않아도 되는 경우 EN50178 에 부합하는 다음 퓨즈를 사용하는 것이 좋습니다.
권장 사항을 준수하지 않으면 고장이 발생한 경우 주파수 변환기에 불필요한 손상을 줄 수 있습니다.

| FC 300 | 최대 퓨즈 규격 ¹⁾ | 전압 | 유형 |
|----------|------------------------|-----------|-------|
| K25-K75 | 10A | 200-240 V | 유형 gG |
| 1K1-2K2 | 20A | 200-240 V | 유형 gG |
| 3K0-3K7 | 32A | 200-240 V | 유형 gG |
| 5K5-7K5 | 63A | 380-500 V | 유형 gG |
| 11K | 80A | 380-500 V | 유형 gG |
| 15K-18K5 | 125A | 380-500 V | 유형 gG |
| 22K | 160A | 380-500 V | 유형 aR |
| 30K | 200A | 380-500 V | 유형 aR |
| 37K | 250A | 380-500 V | 유형 aR |

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

| FC 300 | 최대 퓨즈 규격 ¹⁾ | 전압 | 유형 |
|---------|------------------------|-----------|-------|
| K37-1K5 | 10A | 380-500 V | 유형 gG |
| 2K2-4K0 | 20A | 380-500 V | 유형 gG |
| 5K5-7K5 | 32A | 380-500 V | 유형 gG |
| 11K-18K | 63A | 380-500 V | 유형 gG |
| 22K | 80A | 380-500 V | 유형 gG |
| 30K | 100A | 380-500 V | 유형 gG |
| 37K | 125A | 380-500 V | 유형 gG |
| 45K | 160A | 380-500 V | 유형 aR |
| 55K-75K | 250A | 380-500 V | 유형 aR |

UL 준수

200-240 V

3

| FC 300 | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| kW | 유형 RK1 | 유형 J | 유형 T | 유형 CC | 유형 CC | 유형 CC |
| K25-K37 | KTN-R05 | JKS-05 | JJN-06 | FNQ-R-5 | KTK-R-5 | LP-CC-5 |
| K55-1K1 | KTN-R10 | JKS-10 | JJN-10 | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 |
| 1K5 | KTN-R15 | JKS-15 | JJN-15 | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 |
| 2K2 | KTN-R20 | JKS-20 | JJN-20 | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 |
| 3K0 | KTN-R25 | JKS-25 | JJN-25 | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 |
| 3K7 | KTN-R30 | JKS-30 | JJN-30 | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 |
| 5K5 | KTN-R50 | KS-50 | JJN-50 | - | - | - |
| 7K5 | KTN-R60 | JKS-60 | JJN-60 | - | - | - |
| 11K | KTN-R80 | JKS-80 | JJN-80 | - | - | - |
| 15K-18K5 | KTN-R125 | JKS-150 | JJN-125 | - | - | - |

| FC 300 | SIBA | Littel 퓨즈 | Ferraz-Shawmut | Ferraz-Shawmut |
|----------|-------------|-----------|----------------|----------------|
| kW | 유형 RK1 | 유형 RK1 | 유형 CC | 유형 RK1 |
| K25-K37 | 5017906-005 | KLN-R05 | ATM-R05 | A2K-05R |
| K55-1K1 | 5017906-010 | KLN-R10 | ATM-R10 | A2K-10R |
| 1K5 | 5017906-016 | KLN-R15 | ATM-R15 | A2K-15R |
| 2K2 | 5017906-020 | KLN-R20 | ATM-R20 | A2K-20R |
| 3K0 | 5017906-025 | KLN-R25 | ATM-R25 | A2K-25R |
| 3K7 | 5012406-032 | KLN-R30 | ATM-R30 | A2K-30R |
| 5K5 | 5014006-050 | KLN-R50 | - | A2K-50R |
| 7K5 | 5014006-063 | KLN-R60 | - | A2K-60R |
| 11K | 5014006-080 | KLN-R80 | - | A2K-80R |
| 15K-18K5 | 2028220-125 | KLN-R125 | - | A2K-125R |

| FC 300 | Bussmann | SIBA | Littel 퓨즈 | Ferraz-Shawmut |
|--------|----------|-------------|-----------|----------------|
| kW | 유형 JFHR2 | 유형 RK1 | JFHR2 | JFHR2 |
| 22K | FWX-150 | 2028220-150 | L25S-150 | A25X-150 |
| 30K | FWX-200 | 2028220-200 | L25S-200 | A25X-200 |
| 37K | FWX-250 | 2028220-250 | L25S-250 | A25X-250 |

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 KLN-R 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.

380-500 V

| FC 300 | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| kW | 유형 RK1 | 유형 J | 유형 T | 유형 CC | 유형 CC | 유형 CC |
| K37-1K1 | KTS-R6 | JKS-6 | JJS-6 | FNQ-R-6 | KTK-R-6 | LP-CC-6 |
| 1K5-2K2 | KTS-R10 | JKS-10 | JJS-10 | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 |
| 3K0 | KTS-R15 | JKS-15 | JJS-15 | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 |
| 4K0 | KTS-R20 | JKS-20 | JJS-20 | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 |
| 5K5 | KTS-R25 | JKS-25 | JJS-25 | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 |
| 7K5 | KTS-R30 | JKS-30 | JJS-30 | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 |
| 11K | KTS-R40 | JKS-40 | JJS-40 | - | - | - |
| 15K | KTS-R50 | JKS-50 | JJS-50 | - | - | - |
| 18K | KTS-R60 | JKS-60 | JJS-60 | - | - | - |
| 22K | KTS-R80 | JKS-80 | JJS-80 | - | - | - |
| 30K | KTS-R100 | JKS-100 | JJS-100 | - | - | - |
| 37K | KTS-R125 | JKS-150 | JJS-150 | - | - | - |
| 45K | KTS-R150 | JKS-150 | JJS-150 | - | - | - |

| FC 300 | SIBA | Littel 퓨즈 | Ferraz-Shawmut | Ferraz-Shawmut |
|---------|-------------|-----------|----------------|----------------|
| kW | 유형 RK1 | 유형 RK1 | 유형 CC | 유형 RK1 |
| K37-1K1 | 5017906-006 | KLS-R6 | ATM-R6 | A6K-6R |
| 1K5-2K2 | 5017906-010 | KLS-R10 | ATM-R10 | A6K-10R |
| 3K0 | 5017906-016 | KLS-R15 | ATM-R15 | A6K-15R |
| 4K0 | 5017906-020 | KLS-R20 | ATM-R20 | A6K-20R |
| 5K5 | 5017906-025 | KLS-R25 | ATM-R25 | A6K-25R |
| 7K5 | 5012406-032 | KLS-R30 | ATM-R30 | A6K-30R |
| 11K | 5014006-040 | KLS-R40 | - | A6K-40R |
| 15K | 5014006-050 | KLS-R50 | - | A6K-50R |
| 18K | 5014006-063 | KLS-R60 | - | A6K-60R |
| 22K | 2028220-100 | KLS-R80 | - | A6K-80R |
| 30K | 2028220-125 | KLS-R100 | - | A6K-100R |
| 37K | 2028220-125 | KLS-R125 | - | A6K-125R |
| 45K | 2028220-160 | KLS-R150 | - | A6K-150R |

| FC 300 | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann |
|--------|----------|----------|----------|----------|
| kW | JFHR2 | 유형 H | 유형 T | JFHR2 |
| 55K | FWH-200 | - | - | - |
| 75K | FWH-250 | - | - | - |

| FC 300 | SIBA | Littel 퓨즈 | Ferraz-Shawmut | Ferraz-Shawmut |
|--------|-------------|-----------|----------------|----------------|
| kW | 유형 RK1 | JFHR2 | JFHR2 | JFHR2 |
| 55K | 2028220-200 | L50S-225 | - | A50-P225 |
| 75K | 2028220-250 | L50S-250 | - | A50-P250 |

Ferraz-Shawmut A50QS 퓨즈를 A50P 퓨즈 대신 사용할 수도 있습니다.

Bussmann 170M 퓨즈는 -/80 시각 표시기를 사용합니다. 크기 및 암페어가 동일한 -TN/80 Type T, -/110 또는 TN/110 Type T 시각 표시기는 대체될 수 있습니다.

550 - 600V

| FC 300 | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| kW | 유형 RK1 | 유형 J | 유형 T | 유형 CC | 유형 CC | 유형 CC |
| K75-1K5 | KTS-R-5 | JKS-5 | JJS-6 | FNQ-R-5 | GTK-R-5 | LP-CC-5 |
| 2K2-4K0 | KTS-R10 | JKS-10 | JJS-10 | FNQ-R-10 | GTK-R-10 | LP-CC-10 |
| 5K5-7K5 | KTS-R20 | JKS-20 | JJS-20 | FNQ-R-20 | GTK-R-20 | LP-CC-20 |

| FC 300 | SIBA | Littel 퓨즈 | Ferraz-Shawmut |
|---------|-------------|-----------|----------------|
| kW | 유형 RK1 | 유형 RK1 | 유형 RK1 |
| K75-1K5 | 5017906-005 | KLSR005 | A6K-5R |
| 2K2-4K0 | 5017906-010 | KLSR010 | A6K-10R |
| 5K5-7K5 | 5017906-020 | KLSR020 | A6K-20R |

| FC 300 | Bussmann | SIBA | Ferraz-Shawmut |
|--------|----------|-------------|------------------|
| kW | JFHR2 | 유형 RK1 | 유형 RK1 |
| P37K | 170M3013 | 2061032.125 | 6.6URD30D08A0125 |
| P45K | 170M3014 | 2061032.160 | 6.6URD30D08A0160 |
| P55K | 170M3015 | 2061032.200 | 6.6URD30D08A0200 |
| P75K | 170M3015 | 2061032.200 | 6.6URD30D08A0200 |

Bussmann 170M 퓨즈는 -/80 시각 표시기를 사용합니다. 크기 및 암페어가 동일한 -TN/80 Type T, -/110 또는 TN/110 Type T 시각 표시기는 대체될 수 있습니다.

525-600/690V FC-302 P37K-P75K, FC-102 P75K 또는 FC-202 P45K-P90K 인버터에 제공된 Bussmann 170M 퓨즈는 170M3015입니다.

525-600/690V FC-302 P90K-P132, FC-102 P90K-P132 또는 FC-202 P110-P160 인버터에 제공된 Bussmann 170M 퓨즈는 170M3018입니다.

525-600/690V FC302 P160-P315, FC-102 P160-P315 또는 FC-202 P200-P400 인버터에 제공된 Bussmann 170M 퓨즈는 170M5011입니다.

3.3.5 제어 단자 덮개

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

3

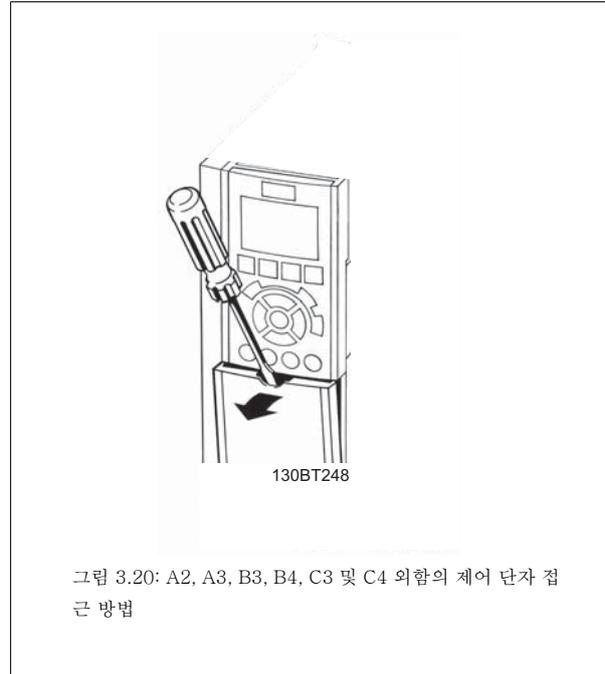


그림 3.20: A2, A3, B3, B4, C3 및 C4 외함의 제어 단자 접근 방법

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



그림 3.21: A5, B1, B2, C1 및 C2 외함의 제어 단자 접근 방법

3.3.6 전기적인 설치, 제어 단자

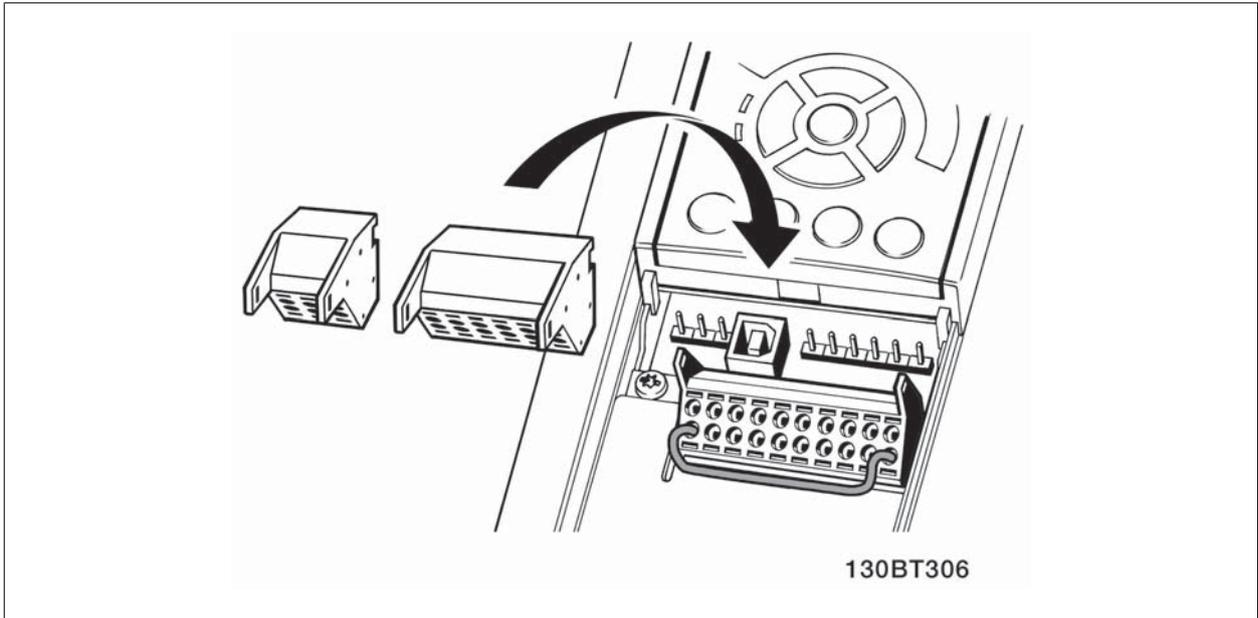
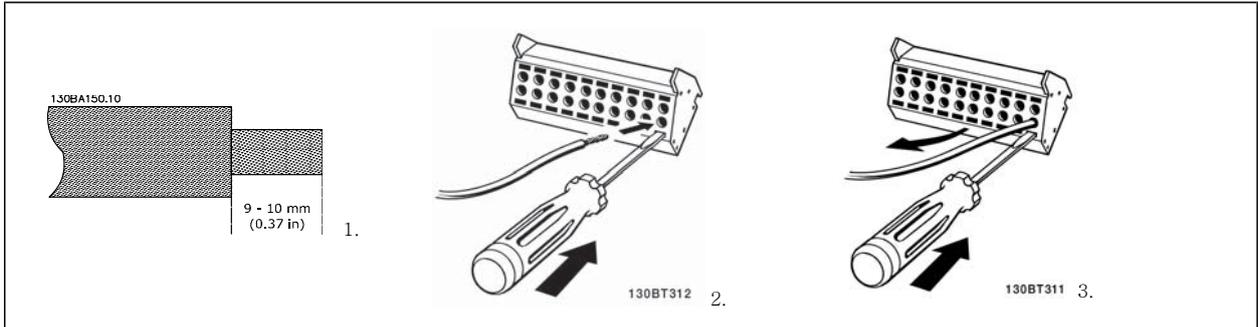
케이블을 단자에 고정시키는 방법:

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

케이블을 단자에서 분리하는 방법:

1. 사각형 구멍에 드라이버 1)를 넣으십시오.
2. 케이블을 당기십시오.

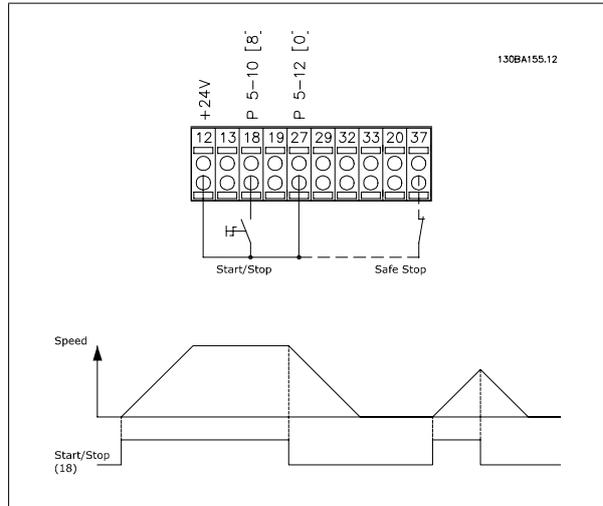
1) 최대 0.4 x 2.5mm



3.4 연결 예

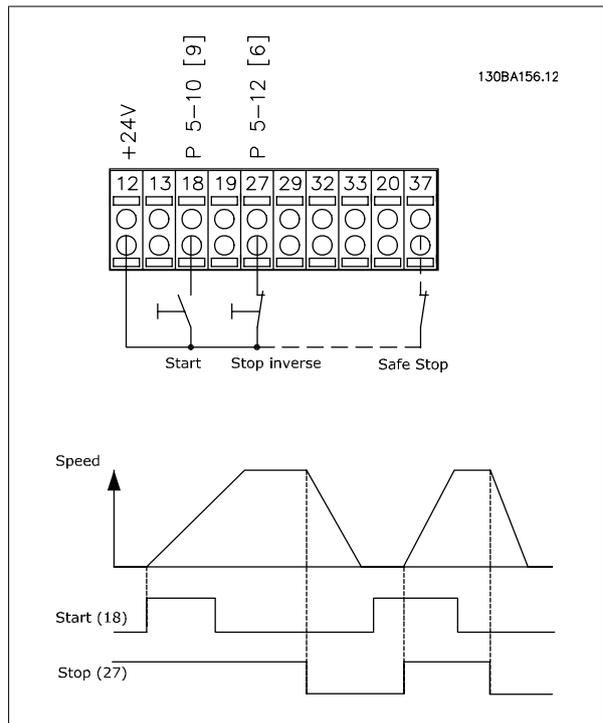
3.4.1 기동/정지

- 단자 18 = 파라미터 5-10 [8] 기동
- 단자 27 = 파라미터 5-12 [0] 운전하지 않음(초기 설정값 코스팅 인버스)
- 단자 37 = 안전 정지(가능한 경우에 한함!)



3.4.2 펄스 기동/정지

- 단자 18 = 파라미터 5-10 [9] 래치 기동
- 단자 27 = 정지 파라미터 5-12 [6] 정지 인버스
- 단자 37 = 안전 정지(가능한 경우에 한함!)



3.4.3 가속/감속

단자 29/32 = 가속/감속:

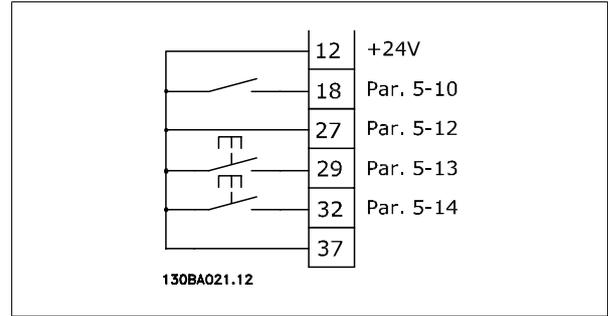
단자 18 = 파라미터 5-10 [9] 가동(초기 설정값)

단자 27 = 파라미터 5-12 [19] 지령 고정

단자 29 = 파라미터 5-13 [21] 가속

단자 32 = 파라미터 5-14 [22] 감속

참고: 단자 29는 FC x02(x=시리즈 유형)에만 해당됩니다.



3

3.4.4 가변 저항 지령

가변 저항을 통한 전압 지령:

지령 소스 1 = [1] 아날로그 입력 53(초기 설정값)

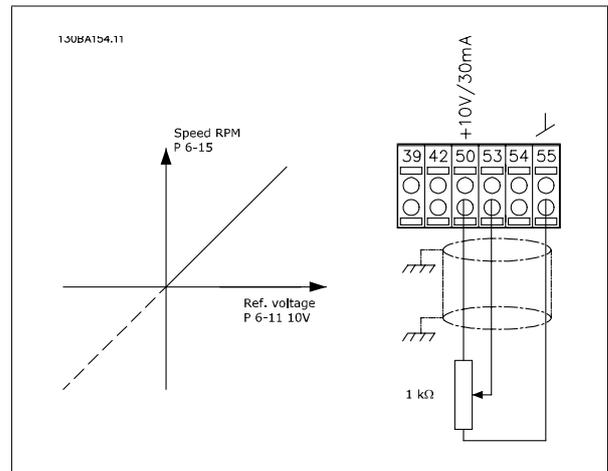
단자 53, 최저 전압 = 0V

단자 53, 최고 전압 = 10V

단자 53, 최저 지령/피드백 = 0RPM

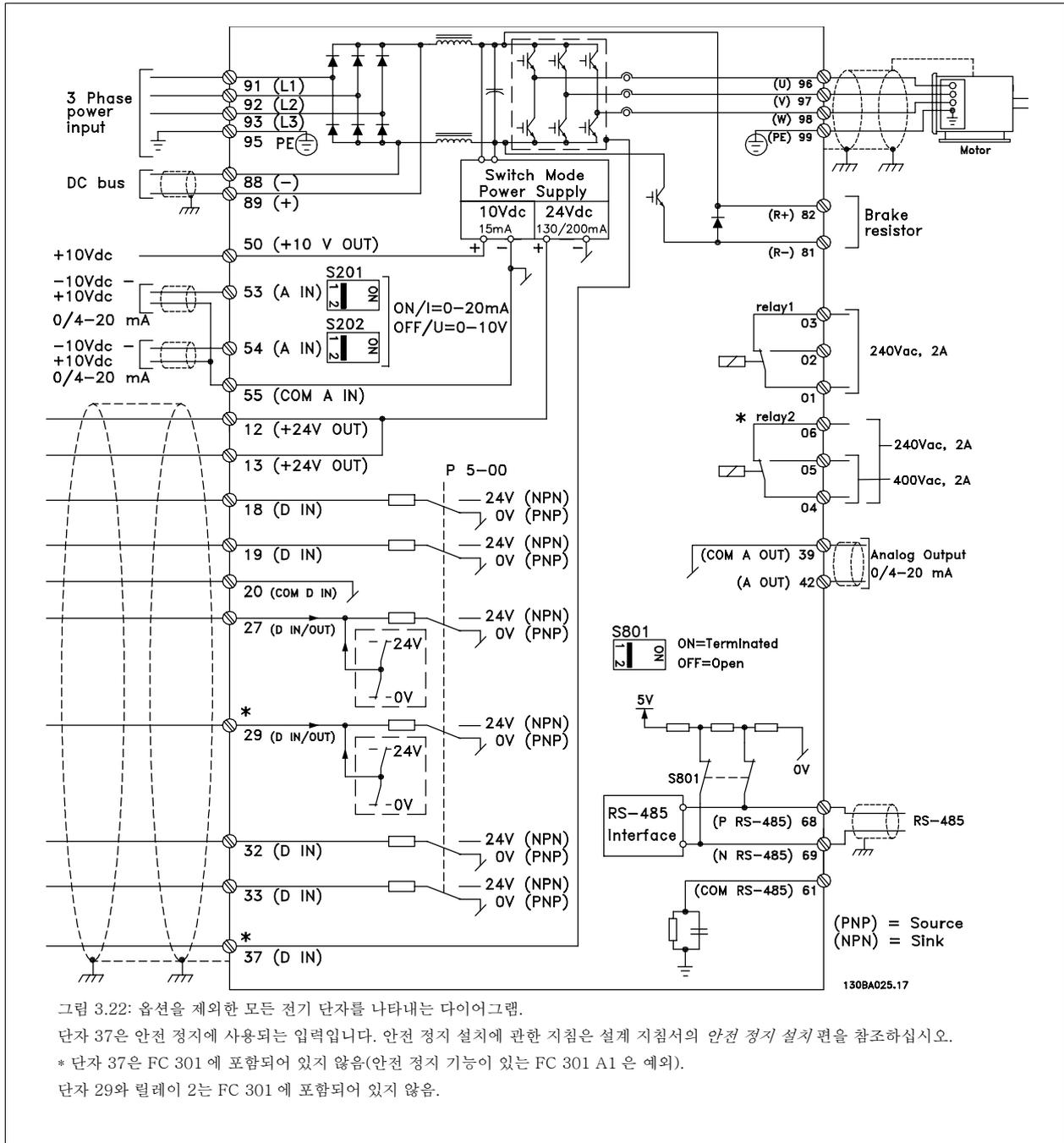
단자 53, 최고 지령/피드백 = 1500RPM

S201 스위치 = OFF (U)



3.5.1 전기적인 설치, 제어 케이블

3



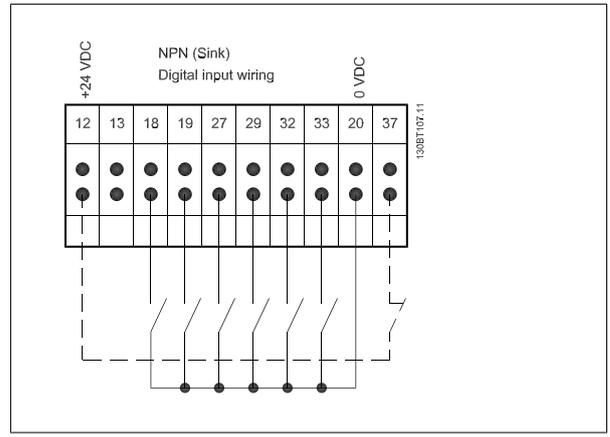
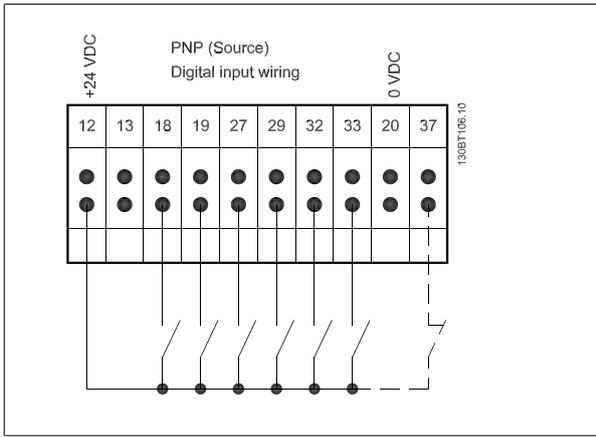
제어 케이블과 아날로그 신호용 케이블이 너무 길면 주전원 공급 케이블에서 발생하는 노이즈 때문에 설치 결과에 따라 50/60Hz 접지 루프가 발생하는 경우도 있습니다.

이와 같은 경우에는 차폐선을 차단하거나 차폐선과 새시 사이에 100nF 콘덴서를 설치해야 할 수도 있습니다.

디지털 및 아날로그 입출력은 양쪽에 서로 영향을 미칠 수 있는 접지전류를 피하기 위해 주파수 변환기의 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.

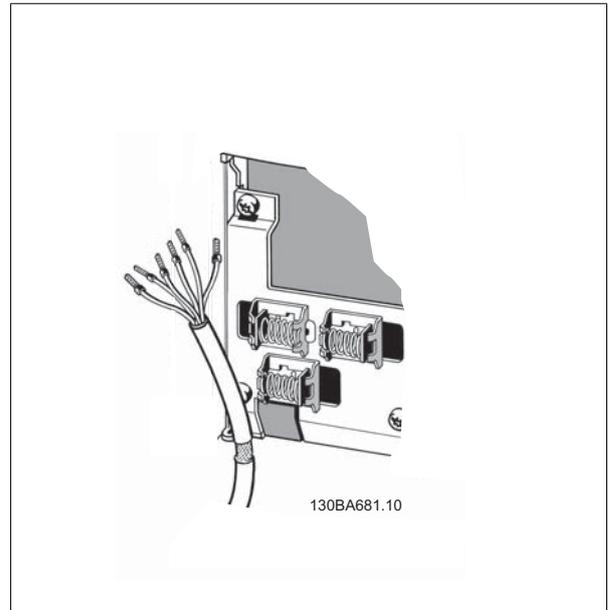
제어 단자의 입력 극성

3



 **주의**
제어 케이블은 차폐/보호되어야 합니다.

제어 케이블의 올바른 종단을 위해 차폐/보호된 제어 케이블의 접지방
법을 참조하십시오.



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

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

3

초기 설정:

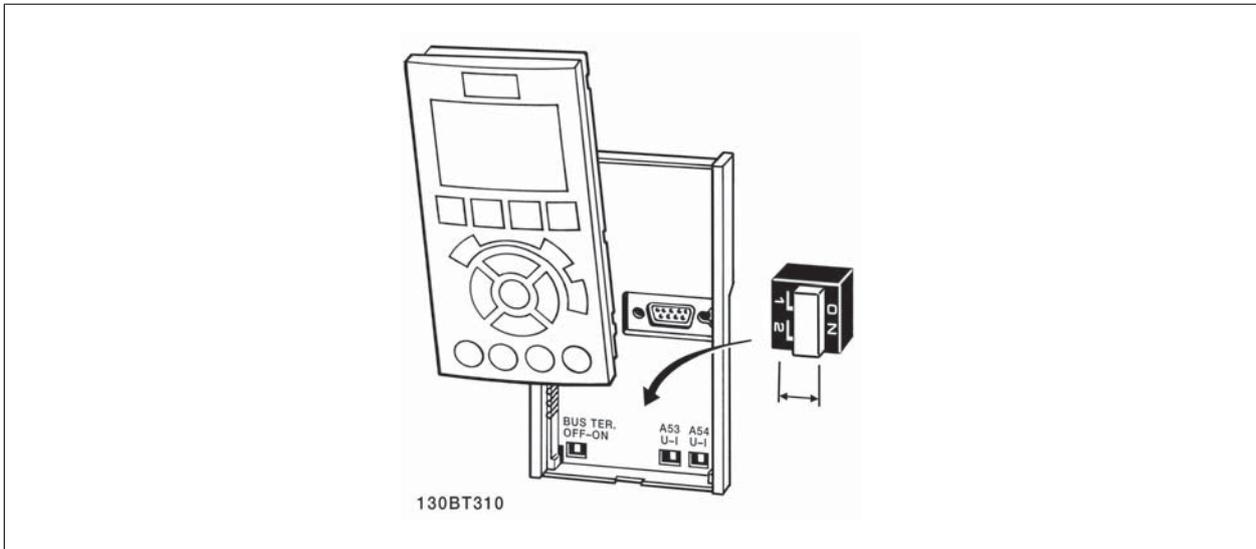
S201(A53) = 꺼짐(전압 입력)

S202(A54) = 꺼짐(전압 입력)

S801(버스 중단) = 꺼짐



S201, S202 또는 S801의 기능을 변경할 때는 스위치에 너무 무리한 힘을 가하지 않도록 주의하십시오. 스위치를 작동할 때는 고정 장치(받침대)를 분리하는 것이 좋습니다. 주파수 변환기에 전원이 인가된 상태에서 스위치를 작동해서는 안 됩니다.



3.6.1 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.

| | |
|--------------------------------|-------------|
| BAUER D-73734 ESILINGEN | |
| 3~ MOTOR NR. 1827421 | 2003 |
| S/E005A9 | |
| | 1,5 kW |
| n ₂ 31,5 /min. | 400 Y V |
| n ₁ 1400 /min. | 50 Hz |
| cos φ 0,80 | 3,6 A |
| 1,7L | |
| B | IP 65 H1/1A |

130BT307

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 [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

AMA 를 실행하면 최적 성능을 발휘할 수 있습니다. AMA 는 모터 모델에 따른 다이어그램의 값을 측정합니다.

1. 단자 37을 단자 12에 연결하십시오(단자 37이 있는 경우에 한함).
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 또는 축소 AMA 중 하나를 선택하십시오. 사인파 필터가 설치되어 있는 경우에는 축소 AMA 만 실행하거나 AMA 실행 중에만 사인파 필터를 분리하십시오.
5. [OK] 키를 누르십시오. 디스플레이에 “기동하려면 [Hand on]을 누르십시오”가 표시됩니다.
6. [Hand on] 키를 누르십시오. 진행 표시줄에 AMA 의 실행 여부가 표시됩니다.

운전 중 AMA 정지

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

AMA 실행 완료

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

AMA 실행 실패

1. 주파수 변환기가 알람 모드로 전환됩니다. 알람에 관한 설명은 *경고 및 알람* 장에 있습니다.
2. [Alarm Log]의 “알림 값”에는 주파수 변환기가 알람 모드로 전환되기 전에 AMA 에 의해 실행된 마지막 측정 단계가 표시됩니다. 알람 설명과 함께 표시되는 숫자는 고장수리하는데 도움이 됩니다. 서비스를 받기 위해 에 문의할 경우에는 숫자와 알람 내용을 언급하시기 바랍니다.

**주의**

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

3

4단계. 속도 한계 및 가감속 시간 설정

| | |
|-------|-----------|
| 최소 지령 | 파라미터 3-02 |
| 최대 지령 | 파라미터 3-03 |

표 3.3: 원하는 속도 및 가감속 시간 한계 값을 설정하십시오.

| | |
|-----------|-------------------|
| 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 |

3.7 추가적인 연결

3.7.1 기계식 제동 장치 제어

리프트 또는 엘리베이터 등에 주파수 변환기를 사용하기 위해서는 전자기계식 제동 장치를 제어할 수 있어야 합니다.

- 릴레이 출력 또는 디지털 출력(단자 27 또는 29)을 이용하여 제동 장치를 제어하십시오.
- 주파수 변환기가 모터를 제어하지 못하는 동안, 예를 들어, 부하가 너무 큰 경우에도 이 출력이 전압의 인가 없이 제동 장치를 제어할 수 있도록 하십시오.
- 전자기계식 제동 장치를 사용하는 경우에는 파라미터 5-4*에서 기계제동장치제어 [32]를 선택하십시오.
- 모터 전류가 파라미터 2-20에 설정한 값보다 크게 되면 제동 장치가 풀립니다.
- 출력 주파수가 파라미터 2-21 또는 2-22에서 설정한 주파수보다 작고 주파수 변환기가 정지 명령을 실행하고 있는 경우에만 제동 장치가 작동합니다.

주파수 변환기가 알람 모드 상태이거나 과전압 상태에 있을 때는 기계식 제동 장치가 즉시 작동합니다.

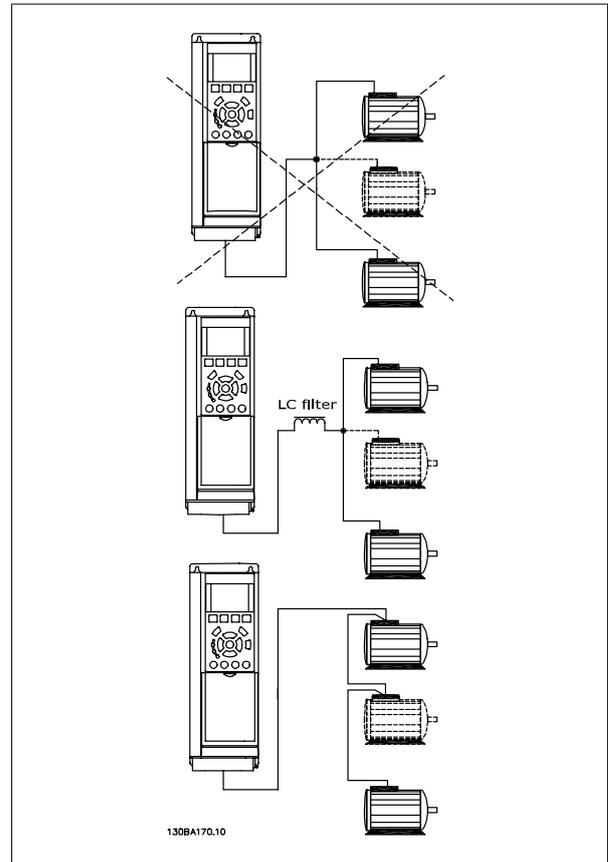
3.7.2 모터의 병렬 연결

주파수 변환기는 병렬로 연결된 모터 여러 개를 제어할 수 있습니다. 모터의 총 전류 소모량은 주파수 변환기의 정격 출력 전류 I_{MN} 을 초과하지 않아야 합니다.

주의
 케이블 길이가 짧은 경우에만 아래 그림에서와 같이 공통 조인트에 연결된 케이블을 사용하여 설치하는 것이 좋습니다.

주의
 여러 대의 모터가 병렬로 연결된 경우에는 파라미터 1-29 작동 모터 최최화 (AMA) 기능을 사용할 수 없습니다.

주의
 주파수 변환기의 전자 열동 계전기(ETR)를 병렬로 연결된 모터 시스템에서 각각의 모터 보호용으로 사용할 수 없습니다. 또한, 모터나 각각의 열동 계전기에 써미스터 등을 장착하여 추가적인 모터 보호를 제공하십시오.(회로 차단기는 보호용으로 적합하지 않습니다).



모터의 용량이 현저하게 차이가 날 경우에는 모터 기동 시와 낮은 RPM 범위에서 문제가 발생할 수 있습니다. 이는 모터 기동 시와 낮은 RPM 에서 상대적으로 큰 저항을 가진 소형 모터에 큰 전압이 인가되기 때문입니다.

3.7.3 모터 열 보호

주파수 변환기의 전자 써멀 릴레이는 모터와 일대일 대응 시의 모터 써멀 보호 기능에 대해 UL 인증을 획득하였습니다. 이를 위해서는 파라미터 1-90 모터 열 보호를 ETR 트립으로 설정하고 파라미터 1-24 모터 전류, I_{MN} 을 모터 정격 전류(모터 명판 참조)로 설정해야 합니다.

써멀 모터 보호를 위해 MCB 112 PTC 써미스터 카드도 사용할 수 있습니다. 이 카드는 폭발 위험 지역, 구역 1/21 및 구역 2/22에서의 모터 보호를 인증하는 ATEX 인증서를 제공합니다. 자세한 정보는 설계 지침서를 참조하십시오.

4 프로그램 방법

4.1 그래픽 LCP 및 숫자 방식의 LCP

가장 간단한 주파수 변환기 프로그래밍 방법은 그래픽 현장 제어 패널을 이용하는 방법입니다(102). 숫자 방식의 현장 제어 패널을 사용할 때는 주파수 변환기 설계 지침서를 참고할 필요가 있습니다(101).

4.1.1 그래픽 의 프로그래밍 방법

다음 지침은 그래픽 (102)가 있는 경우에 해당하는 내용입니다.

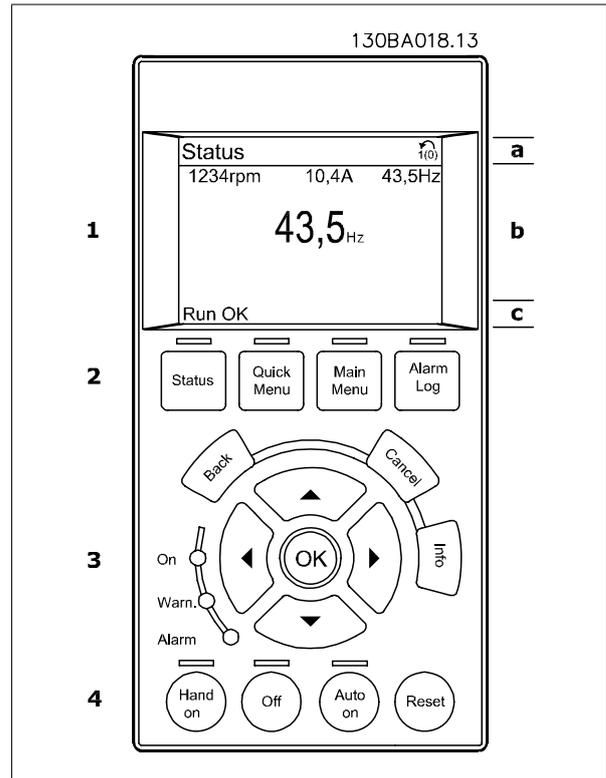
LCP 는 기능별로 아래와 같이 4가지로 나뉘어집니다.

1. 상태 표시줄이 포함된 그래픽 표시창.
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 표시창에 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.

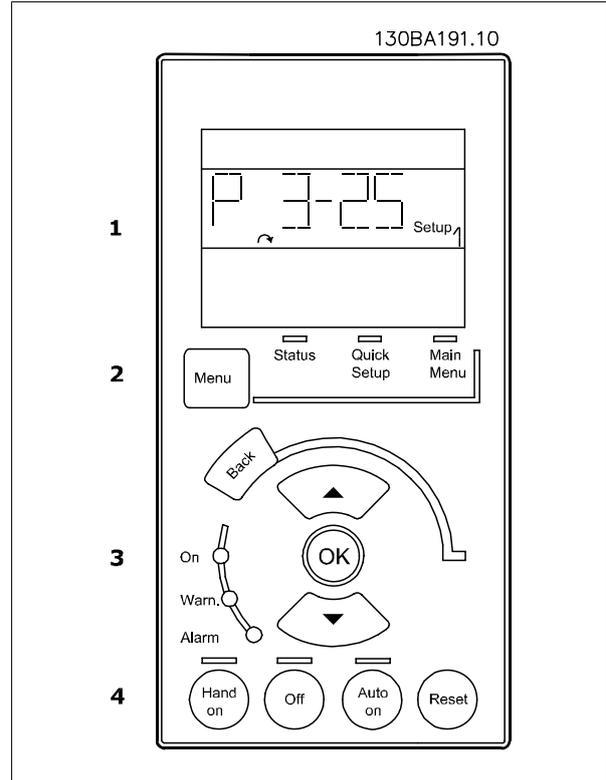


4.1.2 숫자 방식의 현장 제어 패널을 이용한 프로그래밍 방법

다음 지침은 숫자 방식의 (101)가 있는 경우에 해당하는 내용입니다.

LCP는 기능별로 아래와 같이 4가지로 나뉘어집니다.

1. 숫자 표시창.
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).



4.1.3 초기 작동방법

가장 간단한 초기 작동방법은 단축 메뉴 버튼을 사용하여 LCP 102 를 통해 단축 설정 절차를 따르는 방법입니다(표를 왼쪽에서 오른쪽으로 읽으십시오). 다음 예는 개회로 어플리케이션에 적용됩니다:

| | | |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 아래 버튼을 누릅니다. | | |
| | Q2 단축 메뉴 | |
| 0-01 언어 | 언어를 설정합니다. | |
| 1-20 모터 출력 | 모터 명판 출력을 설정합니다. | |
| 1-22 모터 전압 | 명판 전압을 설정합니다. | |
| 1-23 모터 주파수 | 명판 주파수를 설정합니다. | |
| 1-24 모터 전류 | 명판 전류를 설정합니다. | |
| 1-25 모터 정격 회전수 | 명판 회전수를 RPM 단위로 설정합니다. | |
| 5-12 단자 27 디지털 입력 | 단자 초기 설정값이 코스팅 인버서인 경우, 이 설정을 <i>운전하지 않음</i> 으로 변경할 수 있습니다. 그리고 나서 AMA 를 실행하기 위해 단자 27과의 연결을 차단할 필요가 있습니다. | |
| 1-29 자동 모터 최적화 | 원하는 AMA 기능을 설정합니다. 완전 AMA 사용함을 권장합니다. | |
| 3-02 최소 지령 | 모터 축의 최소 회전수를 설정합니다. | |
| 3-03 최대 지령 | 모터 축의 최대 회전수를 설정합니다. | |
| 3-41 1 가속 시간 | 동기식 모터 회전수(n_s)에 대한 지령과 함께 가속 시간을 설정합니다. | |
| 3-42 1 감속 시간 | 동기식 모터 정격 회전수(n_s)에 대한 지령과 함께 감속 시간을 설정합니다. | |
| 3-13 지령 위치 | 지령을 활성화하고자 하는 위치를 설정합니다. | |

4.2 단축 설정

0-01 언어

옵션:

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.

| | | |
|-------|--------|------------------|
| [0] * | 영어 | 언어 패키지 1 - 4에 포함 |
| [1] | 독어 | 언어 패키지 1 - 4에 포함 |
| [2] | 불어 | 언어 패키지 1에 포함 |
| [3] | 덴마크어 | 언어 패키지 1에 포함 |
| [4] | 스페인어 | 언어 패키지 1에 포함 |
| [5] | 이태리어 | 언어 패키지 1에 포함 |
| [6] | 스웨덴어 | 언어 패키지 1에 포함 |
| [7] | 네덜란드어 | 언어 패키지 1에 포함 |
| [10] | 중국어 | 언어 패키지 2 |
| [20] | 핀란드어 | 언어 패키지 1에 포함 |
| [22] | 미국 영어 | 언어 패키지 4에 포함 |
| [27] | 그리스어 | 언어 패키지 4에 포함 |
| [28] | 포르투갈어 | 언어 패키지 4에 포함 |
| [36] | 슬로베니아어 | 언어 패키지 3에 포함 |
| [39] | 한국어 | 언어 패키지 2에 포함 |
| [40] | 일본어 | 언어 패키지 2에 포함 |
| [41] | 터키어 | 언어 패키지 4에 포함 |
| [42] | 대만어 | 언어 패키지 2에 포함 |
| [43] | 불가리아어 | 언어 패키지 3에 포함 |
| [44] | 세르비아어 | 언어 패키지 3에 포함 |
| [45] | 루마니아어 | 언어 패키지 3에 포함 |
| [46] | 헝가리어 | 언어 패키지 3에 포함 |
| [47] | 체코어 | 언어 패키지 3에 포함 |
| [48] | 폴란드어 | 언어 패키지 4에 포함 |
| [49] | 러시아어 | 언어 패키지 3에 포함 |
| [50] | 태국어 | 언어 패키지 2에 포함 |
| [51] | 인도네시아어 | 언어 패키지 2에 포함 |

1-20 모터 출력

범위:

용량에 따라 [0.09 - 1200 kW]
다름*

기능:

모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 출력을 kW로 입력합니다. 초기 설정값은 장치의 정격 출력에 해당합니다.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다. 이 파라미터는 파라미터 0-03이 국제 표준 [0]으로 설정되어 있는 경우에만 LCP에 나타납니다.



주의

VLT 정격 등급에서 용량 4개는 낮추고 1개는 높입니다.

1-23 모터 주파수

옵션:

기능:

최소 - 최대 모터 주파수: 20 - 1000Hz.
모터 명판 데이터에서 모터 주파수 값을 선택합니다. 50Hz 또는 60Hz 가 아닌 주파수를 선택하는 경우에는 파라미터 1-50에서 1-53의 부하와 관계 없이 설정한 값을 적용해야 합니다. 230/400V 모터를 87Hz 주파수에서 운전하는 경우, 230V/50Hz 에 해당하는 명판 데이터를 설정하십시오. 파라미터 4-13 *모터의 고속 한계 [RPM]*와 파라미터 3-03 *최대 지령*을 87Hz 로 운전하는 모터에 적용하십시오.

[50] * 50Hz(파라미터 0-03 = 국제 표준인 경우)

[60] 60Hz(파라미터 0-03 = 미국 표준인 경우)

1-24 모터 전류

범위:

기능:

용량에 따라 [0.1 - 10000A]
다름*

모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 전류 값을 입력합니다. 이 데이터는 모터 토크 계산, 모터 쉼 보호 등에 사용됩니다.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-25 모터 정격 회전수

범위:

기능:

용량에 따라 [100 - 60,000RPM]
다름*

모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 회전수 값을 입력합니다. 이 데이터는 자동 모터 보상을 계산 하는데 사용됩니다.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

5-12 단자 27 디지털 입력

옵션:

기능:

사용 가능한 디지털 입력 범위 내에서 기능을 선택합니다.

| | |
|-------------|------|
| 운전하지 않음 | [0] |
| 리셋 | [1] |
| 코스팅 인버스 | [2] |
| 코스팅리셋인버스 | [3] |
| 순간 정지 인버스 | [4] |
| 직류제동 인버스 | [5] |
| 정지 인버스 | [6] |
| 기동 | [8] |
| 펄스 기동 | [9] |
| 역회전 | [10] |
| 역회전 기동 | [11] |
| 정회전 기동 사용 | [12] |
| 역회전 기동 사용 | [13] |
| 조그 | [14] |
| 프리셋 지령 비트 0 | [16] |
| 프리셋 지령 비트 1 | [17] |
| 프리셋 지령 비트 2 | [18] |
| 지령 고정 | [19] |
| 출력 고정 | [20] |
| 가속 | [21] |
| 감속 | [22] |
| 셋업 선택 비트 0 | [23] |
| 셋업 선택 비트 1 | [24] |
| 캐치업 | [28] |
| 슬로우다운 | [29] |
| 펄스 입력 | [32] |
| 가감속 비트 0 | [34] |
| 가감속 비트 1 | [35] |
| 주전원 차단 인버스 | [36] |
| 디지털 pot 증가 | [55] |
| 디지털 pot 감소 | [56] |
| 디지털 pot 제거 | [57] |
| 카운터 A 리셋 | [62] |
| 카운터 B 리셋 | [65] |

1-29 자동 모터 최적화 (AMA)

옵션:

기능:

AMA 기능은 모터가 정지 상태일 때 고급 모터 파라미터(파라미터 1-30 ~ 파라미터 1-35)를 최적화하여 다이내믹 모터 성능을 최적화합니다.

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

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

[0] * 꺼짐

[1] 완전 AMA 사용함

고정자 저항 R_s , 회전자 저항 R_r , 고정자 누설 리액턴스 X_{1s} , 회전자 누설 리액턴스 X_{2s} 및 주 리액턴스 X_h 에 대한 AMA 를 실행합니다.

FC 301: FC 301 의 경우 완전 AMA 에 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.

[2] 축소 AMA 사용함

시스템에서 고정자 저항 R_s 에 대해서만 축소 AMA 를 실행합니다. 인버터와 모터 간에 LC 필터가 사용되는 경우 이 옵션을 선택하십시오.

참고:

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



주의

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



주의

AMA 실행 중에 외부 토오크가 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.

3-02 최소 지령

범위:

0.000 단위 [-100000.000 - 파라미터 3-03]
*

기능:

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

3-03 최대 지령

범위:

1500.000* [파라미터 3-02 - 100000.000]

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 페 회로 [1]의 경우, RPM; 토오크 [2]의 경우, Nm.
- 파라미터 3-01 지령/피드백 단위에서 선택한 단위.

3-41 1 가속 시간

범위:

용량에 따라 [0.01 - 3600.00 s]
다름

기능:

가속 시간, 즉 0RPM 에서 동기식 모터 회전수(n_s)까지 가속하는데 걸리는 시간을 입력합니다. 가속 중에 출력 전류가 파라미터 4-18의 전류 한계를 초과하지 않는 가속 시간을 선택합니다. 값 0.00은 속도 모드에서의 0.01초에 해당합니다. 파라미터 3-42 가속 시간을 참조하십시오.

$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{acc}[s] \times n_s [RPM]}{\Delta ref [RPM]}$$

3-42 1 감속 시간

범위:

용량에 따라 [0.01 - 3600.00 s]
다름

기능:

감속 시간, 즉 동기식 모터 회전수(n_s)에서 0RPM 까지 감속하는 데 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.

$$Par. 3 - 42 = \frac{t_{dec}[s] \times n_s [RPM]}{\Delta ref [RPM]}$$

4.3 파라미터 목록

운전 중 변경

“TRUE”(참)는 주파수 변환기 운전 중에도 파라미터를 변경할 수 있음을 의미하며, “FALSE”(거짓)는 변경 작업 전에 장치를 반드시 정지해야 함을 의미합니다.

4-Set-up(4 셋업)

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

'1 set-up'(1 셋업): 모든 셋업의 데이터 값이 동일합니다.

변환 지수

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

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|------|---------|--------|-------|------|-----|----|---|-----|------|-------|--------|---------|----------|
| 변환 지수 | 100 | 67 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | -1 | -2 | -3 | -4 | -5 | -6 |
| 변환 인수 | 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 자세한 정보는 주파수 변환기 *설계 지침서*를 참조하십시오.

주파수 변환기의 파라미터는 주파수 변환기의 최적 운전을 위해 다양한 파라미터 그룹 중에서 올바르게 선택합니다.

0-xx 주파수 변환기 기본 설정을 위한 운전 및 디스플레이 파라미터

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

2-xx 제동 파라미터

3-xx 디지털 가변 저항 기능을 포함한 지령 및 가감속 파라미터

4-xx 한계 경고, 한계와 경고 파라미터의 설정

5-xx 릴레이 제어에 포함된 디지털 입력 및 출력

6-xx 아날로그 입력 및 출력

7-xx 제어, 속도 및 공정 제어를 위한 파라미터 설정

8-xx 통신 및 옵션 파라미터, FC RS485 및 FC USB 포트 파라미터

9-*** 프로피버스 파라미터

10-*** DeviceNet 및 CAN 필드버스 파라미터

13-*** 스마트 로직 컨트롤러 파라미터

14-*** 특수 기능 파라미터

15-*** 인버터 정보 파라미터

16-*** 읽기 파라미터

17-*** 엔코더 옵션 파라미터

32-xx MCO 305 기본 파라미터

33-xx MCO 305 고급 파라미터

34-xx MCO 데이터 읽기 파라미터

4.3.1 0-**-** 운전/디스플레이

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 에만 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 | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-03 | 지역 설정 | [0] 구역 | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-04 | 전원 인가 시 운전 상태 (수동) | [1] 강제 정지, 지령=이전 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-1* 셋업 범위 | | | | | | | |
| 0-10 | 활성 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 | [0] 링크 안됨 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-13 | 임기: 링크된 설정 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 0-14 | 임기: 설정/채널 편집 | 0 N/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 | 블랙 줄 표시 | 1613 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-24 | 셋째 줄 표시 | 1602 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-25 | 개인 메뉴 | SR | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 0-3* LCP 사용자 범위 | | | | | | | |
| 0-30 | 사용자 정의 임기 단위 | [0] 없음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-31 | 사용자 정의 임기 최소값 | 0.00 사용자 정의 임기 단위 | All set-ups | | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-32 | 사용자 정의 임기 최대값 | 100.00 사용자 정의 임기 단위 | All set-ups | | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-4* LCP 키 페드 | | | | | | | |
| 0-40 | LCP의 [Hand on] 키 | [1] 사용함 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-41 | LCP의 [Off] 키 | [1] 사용함 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-42 | LCP의 [Auto on] 키 | [1] 사용함 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-43 | LCP의 [Reset] 키 | [1] 사용함 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-5* 복사/저장 | | | | | | | |
| 0-50 | LCP 복사 | [0] 복사하지 않음 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-51 | 셋업 복사 | [0] 복사하지 않음 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-6* 비밀번호 | | | | | | | |
| 0-60 | 주 메뉴 비밀번호 | 100 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Int16 |
| 0-61 | 비밀번호 없이 주 메뉴 접근 | [0] 완전 액세스 | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-65 | 단축 메뉴 비밀번호 | 200 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Int16 |
| 0-66 | 비밀번호 없이 단축 메뉴 접근 | [0] 완전 액세스 | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-67 | 비밀번호 없이 액세스 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |

4.3.2 1-**- 부하/모터

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|-----------------------|----------------------|-----------------|-------------|--------------|---------|-------|--------|
| 1-0* 일반 설정 | | | | | | | |
| 1-00 | 구성 모드 | 닐 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-01 | 모터 제어 방식 | 닐 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-02 | 플럭스 모터 피드백 소스 | [1] 24V 엔코더 | All set-ups | x | FALSE | - | Uint8 |
| 1-03 | 토크 모드 설정 | [0] 일정한 토크 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-04 | 과부하 모드 | [0] 높은 토크 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-05 | 원장 모드 구성 | [2] 모드 P.1-00으로 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-1* 모터 선택 | | | | | | | |
| 1-10 | 모터 구조 | [0] 비동기 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-2* 모터 데이터 | | | | | | | |
| 1-20 | 모터 출력 [kW] | SR | All set-ups | | FALSE | 1 | Uint32 |
| 1-21 | 모터 동력 [HP] | SR | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 1-22 | 모터 전압 | SR | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-23 | 모터 주파수 | SR | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-24 | 모터 전류 | SR | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 1-25 | 모터 정격 회전수 | SR | All set-ups | | FALSE | 67 | Uint16 |
| 1-26 | 모터 일전 정격 토크 | SR | 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 | 고장자 저항 (Rs) | SR | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-31 | 회전자 저항 (Rr) | SR | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-33 | 고장자 누설 리액턴스 (X1) | SR | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-34 | 회전자 누설 리액턴스 (X2) | SR | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-35 | 주 리액턴스 (Xh) | SR | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-36 | 철 손실 저항 (Rfe) | SR | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint32 |
| 1-37 | d 축 인덕턴스 (Ld) | SR | All set-ups | x | FALSE | -4 | Int32 |
| 1-39 | 모터 극수 | SR | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 1-40 | 1000 RPM 에서의 역회전 EMP | SR | All set-ups | x | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-41 | 모터감 오프셋 | 0 N/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] | SR | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-52 | 최소 속도의 일반 자화 [Hz] | SR | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-53 | 모델 변경 주파수 | SR | All set-ups | x | FALSE | -1 | Uint16 |
| 1-55 | U/f 특성 - U | SR | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-56 | U/f 특성 - F | SR | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|-----------------------|-------------------------|---------------|-------------|--------------|---------|-------|--------|
| 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 | 슬림 보상 | SR | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-63 | 슬림 보상 시상수 | SR | 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 진류 | 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 | SR | All set-ups | x | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-69 | 최대 관성 | SR | All set-ups | x | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-7* 기동 조건 | | | | | | | |
| 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 |
| 1-73 | 플러잉 기동 | [0] 사용안함 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-74 | 기동 속도 [RPM] | SR | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-75 | 기동 속도 [Hz] | SR | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-76 | 기동 진류 | 0.00 A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 1-8* 정지 조건 | | | | | | | |
| 1-80 | 정지 시 기능 | [0] 코스팅 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-81 | 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [RPM] | SR | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-82 | 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz] | SR | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-83 | 정밀 정지 기능 | [0] 정밀 가감속 정지 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-84 | 정밀 정지 카운터값 | 100000 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 1-85 | 정밀 정지 속도 보상 지연 | 10 ms | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint8 |
| 1-9* 모터 온도 | | | | | | | |
| 1-90 | 모터 열 보호 | [0] 보호하지 않음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-91 | 모터 외부 팬 | [0] 아니오 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 1-93 | 썬미스터 리소스 | [0] 없음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-95 | KTY 센서 유형 | [0] KTY 센서 1 | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 1-96 | KTY 썬미스터 리소스 | [0] 없음 | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 1-97 | KTY 임계값 | 80 °C | 1 set-up | x | TRUE | 100 | Int16 |

4.3.3 2-**-제동 장치

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|-----------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|---------|-------|--------|
| 2-0* 직류 제동 장치 | | | | | | | |
| 2-00 | 직류 유지 진류 | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 2-01 | 직류 제동 전류 | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 2-02 | 직류 제동 시간 | 10.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-03 | 직류 제동 동작 속도 [RPM] | SR | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 2-04 | 직류 제동 동작 속도 [Hz] | SR | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-1* 제동 에너지 기능 | | | | | | | |
| 2-10 | 제동 기능 | 널 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-11 | 제동 저항 (ohm) | SR | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 2-12 | 제동 전류 한계 (kW) | SR | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 2-13 | 제동 동력 감지 | [0] 꺼짐 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-15 | 제동 감사 | [0] 꺼짐 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-16 | 교류 제동 최대 진류 | 100.0 % | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint32 |
| 2-17 | 과전압 제어 | [0] 사용안함 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-2* 기계식 제동 장치 | | | | | | | |
| 2-20 | 제동 해제 진류 | ImaxVLT (P1637) | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 2-21 | 브레이크 시작 속도 [RPM] | SR | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 2-22 | 제동 동작 속도 [Hz] | SR | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-23 | 브레이크 응답 지연 | 0.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 2-24 | 장지 지연 | 0.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 2-25 | 제동 해제 시간 | 0.20 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 2-26 | 토포크 지령 | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 2-27 | 토포크 가감속 시간 | 0.2 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 2-28 | 이득 증가 상수 | 1.00 N/A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |

4.3.4 3-**- 지령 / 가감속

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|-------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------|---------|-------|--------|
| 3-0* 지령 한계 | | | | | | | |
| 3-00 | 지령 범위 | 닐 | All set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 3-01 | 지령/피드백 단위 | 닐 | All set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 3-02 | 최소 지령 | 0 지령피드백단위 | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 3-03 | 최대 지령 | SR | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 3-04 | 지령 기능 | [0] 합계 | All set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 3-1* 지령 | | | | | | | |
| 3-10 | 프리셋 지령 | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 3-11 | 조그 속도 [Hz] | SR | All set-ups | | TRUE | -1 | Uimt16 |
| 3-12 | 캐치업/슬로우다운 값 | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 3-13 | 지령 위치 | [0] 수동/자동에 링크 | All set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 3-14 | 프리셋 상대 지령 | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int32 |
| 3-15 | 지령 리소스 1 | 닐 | All set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 3-16 | 지령 리소스 2 | 닐 | All set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 3-17 | 지령 리소스 3 | 닐 | All set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 3-18 | 상대 스케일링 지령 리소스 | [0] 기능 없음 | All set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 3-19 | 조그 속도 [RPM] | SR | All set-ups | | TRUE | 67 | Uimt16 |
| 3-4* 가감속 1 | | | | | | | |
| 3-40 | 가감속 1 유형 | [0] 선형 | All set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 3-41 | 1 가속 시간 | SR | All set-ups | | TRUE | -2 | Uimt32 |
| 3-42 | 1 감속 시간 | SR | All set-ups | | TRUE | -2 | Uimt32 |
| 3-45 | 가감속1가속시작시 S 가감속 물 | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uimt8 |
| 3-46 | 가감속1가속종료시 S 가감속 물 | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uimt8 |
| 3-47 | 가감속1감속시작시 S 가감속 물 | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uimt8 |
| 3-48 | 가감속1감속종료시 S 가감속 물 | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uimt8 |
| 3-5* 가감속 2 | | | | | | | |
| 3-50 | 가감속 2 유형 | [0] 선형 | All set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 3-51 | 2 가속 시간 | SR | All set-ups | | TRUE | -2 | Uimt32 |
| 3-52 | 2 감속 시간 | SR | All set-ups | | TRUE | -2 | Uimt32 |
| 3-55 | 가감속2가속시작시 S 가감속 물 | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uimt8 |
| 3-56 | 가감속2가속종료시 S 가감속 물 | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uimt8 |
| 3-57 | 가감속2감속시작시 S 가감속 물 | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uimt8 |
| 3-58 | 가감속2감속종료시 S 가감속 물 | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uimt8 |

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|----------------------|-------------------|--------|-------------|--------------|---------|-------|--------|
| 3-6* 가감속 3 | | | | | | | |
| 3-60 | 가감속 3 유형 | [0] 선형 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-61 | 3 가속 시간 | SR | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-62 | 3 감속 시간 | SR | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-65 | 가감속3가속시작시 S 가감속 물 | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-66 | 가감속3가속종료시 S 가감속 물 | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-67 | 가감속3감속시작시 S 가감속 물 | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-68 | 가감속3감속종료시 S 가감속 물 | 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 | SR | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-72 | 4 감속 시간 | SR | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-75 | 가감속4가속시작시 S 가감속 물 | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-76 | 가감속4가속종료시 S 가감속 물 | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-77 | 가감속4감속시작시 S 가감속 물 | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-78 | 가감속4감속종료시 S 가감속 물 | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-8* 기타 가감속 | | | | | | | |
| 3-80 | 조그 가감속 시간 | SR | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-81 | 순간 정지 가감속 시간 | SR | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-9* 디지털 전위차계 | | | | | | | |
| 3-90 | 단계별 크기 | 0.10 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 3-91 | 가감속 시간 | 1.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-92 | 전력 복구 | [0] 꺼짐 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-93 | 최대 한계 | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-94 | 최소 한계 | -100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-95 | 가감속 지연 | SR | All set-ups | | TRUE | -3 | TimD |

4.3.5 4-**-한계 / 경고

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|-----------------------|------------------|------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|--------|
| 4-1* 모터 한계 | | | | | | | |
| 4-10 | 모터 속도 방향 | 널 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 4-11 | 모터의 저속 한계 [RPM] | SR | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-12 | 모터 속도 하한 [Hz] | SR | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-13 | 모터의 고속 한계 [RPM] | SR | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-14 | 모터 속도 상한 [Hz] | SR | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-16 | 모터 운전의 토오크 한계 | SR | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-17 | 제생 운전의 토오크 한계 | 100.0 % | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-18 | 직류 한계 | SR | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint32 |
| 4-19 | 최대 출력 주파수 | 132.0 Hz | All set-ups | | FALSE | -1 | Uint16 |
| 4-2* 한계 상수 | | | | | | | |
| 4-20 | 토오크 한계 상수 소스 | [0] 기능 없음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-21 | 속도 한계 상수 소스 | [0] 기능 없음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-3* 모터 페드백 감시 | | | | | | | |
| 4-30 | 모터 페드백 손실 기능 | [2] 트립 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-31 | 모터 페드백 속도 오류 | 300RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-32 | 모터 페드백 손실 시간 초과 | 0.05 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 4-5* 경고 조정 | | | | | | | |
| 4-50 | 저전류 경고 | 0.00 A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 4-51 | 고전류 경고 | I _{max} VLT (P1637) | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 4-52 | 저속 경고 | 0 RPM | 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 | -999999.999 N/A | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-55 | 지령 높음 경고 | 999999.999 N/A | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-56 | 페드백 낮음 경고 | -999999.999 지령페드백단위 | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-57 | 페드백 높음 경고 | 999999.999 지령페드백단위 | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-58 | 모터 결상 시 기능 | [1] 트립 100 ms | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-6* 속도 바이패스 | | | | | | | |
| 4-60 | 바이패스 시작 속도 [RPM] | SR | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-61 | 바이패스 시작 속도 [Hz] | SR | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-62 | 바이패스 종결 속도 [RPM] | SR | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-63 | 바이패스 종결 속도 [Hz] | SR | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |

4.3.6 5-**- 디지털 입/출력

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 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 | 널 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-11 | 단자 19 디지털 입력 | 널 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-12 | 단자 27 디지털 입력 | 널 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-13 | 단자 29 디지털 입력 | 널 | 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 |
| 5-16 | 단자 X30/2 디지털 입력 | [0] 운전하지 않음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-17 | 단자 X30/3 디지털 입력 | [0] 운전하지 않음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-18 | 단자 X30/4 디지털 입력 | [0] 운전하지 않음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-19 | 단자 37 안전 정지 | [1] 안전 정지 알람 | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-20 | 단자 X46/1 디지털 입력 | [0] 운전하지 않음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-21 | 단자 X46/3 디지털 입력 | [0] 운전하지 않음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-22 | 단자 X46/5 디지털 입력 | [0] 운전하지 않음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-23 | 단자 X46/7 디지털 입력 | [0] 운전하지 않음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-24 | 단자 X46/9 디지털 입력 | [0] 운전하지 않음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-25 | 단자 X46/11 디지털 입력 | [0] 운전하지 않음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-26 | 단자 X46/13 디지털 입력 | [0] 운전하지 않음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-3* 디지털 출력 | | | | | | | |
| 5-30 | 단자 27 디지털 출력 | 널 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-31 | 단자 29 디지털 출력 | 널 | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 5-32 | 단자 X30/6 디지털 출력(MCB I01) | 널 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-33 | 단자 X30/7 디지털 출력(MCB I01) | 널 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-4* 릴레이 | | | | | | | |
| 5-40 | 릴레이 기능 | 널 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-41 | 작동 지연, 릴레이 | 0.01 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-42 | 차단 지연, 릴레이 | 0.01 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|------------------------|---------------------|----------------|-------------|--------------|---------|-------|--------|
| 5-5* 펄스 입력 | | | | | | | |
| 5-50 | 단자 29 최저 주파수 | 100 Hz | All set-ups | x | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-51 | 단자 33 최고 주파수 | 100 Hz | All set-ups | x | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-52 | 단자 33 최저 지령/피드백 값 | 0.000 지령/피드백단위 | All set-ups | x | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-53 | 단자 29 최고 지령/피드백 값 | SR | All set-ups | x | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-54 | 펄스 필터 시정수 #29 | 100 ms | All set-ups | x | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-55 | 단자 33 최저 주파수 | 100 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-56 | 단자 33 최고 주파수 | 100 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-57 | 단자 33 최저 지령/피드백 값 | 0.000 지령/피드백단위 | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-58 | 단자 33 최고 지령/피드백 값 | SR | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-59 | 펄스 필터 시정수 #33 | 100 ms | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-6* 펄스 출력 | | | | | | | |
| 5-60 | 단자 27 펄스 출력 변수 | 닐 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-62 | 펄스 출력 최대 주파수 #27 | SR | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-63 | 단자 29 펄스 출력 변수 | 닐 | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 5-65 | 펄스 출력 최대 주파수 #29 | SR | All set-ups | x | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-66 | 단자 X30/6 펄스 출력 변수 | 닐 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-68 | 펄스 출력 최대 주파수 #X30/6 | SR | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-7* 24V 엔코더 입력 | | | | | | | |
| 5-70 | 단자 32/33 분해능 | 1024 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 5-71 | 단자 32/33 엔코더 방향 | [0] 시계 방향 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 5-9* 버스통신 제어 | | | | | | | |
| 5-90 | 디지털 및 임펄스 버스통신 제어 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-93 | 펄스 출력 #27 버스통신 제어 | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |
| 5-94 | 펄스 출력 #27 시간 초과 프리셋 | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-95 | 펄스 출력 #29 버스통신 제어 | 0.00 % | All set-ups | x | TRUE | -2 | N2 |
| 5-96 | 펄스 출력 #29 시간 초과 프리셋 | 0.00 % | 1 set-up | x | TRUE | -2 | Uint16 |

4.3.7 6-** 아날로그 입/출력

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 에만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|-------------------------|-----------------------|------------|-------------|--------------|---------|-------|--------|
| 6-0* 아날로그 I/O 모드 | | | | | | | |
| 6-00 | 외부 지령 보호 시간 | 10 s | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 6-01 | 외부 지령 보호 기능 | [0] 꺼짐 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-1* 아날로그 입력 1 | | | | | | | |
| 6-10 | 단자 53 최저 전압 | 0.07 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-11 | 단자 53 최고 전압 | 10.00 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-12 | 단자 53 최저 전류 | 0.14 mA | All set-ups | | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-13 | 단자 53 최고 전류 | 20.00 mA | All set-ups | | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-14 | 단자 53 최저 지령/피드백 값 | 0 지령/피드백단위 | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-15 | 단자 53 최고 지령/피드백 값 | SR | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-16 | 단자 53 펄스 상승수 | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-2* 아날로그 입력 2 | | | | | | | |
| 6-20 | 단자 54 최저 전압 | 0.07 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-21 | 단자 54 최고 전압 | 10.00 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-22 | 단자 54 최저 전류 | 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 최저 지령/피드백 값 | 0 지령/피드백단위 | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-25 | 단자 54 최고 지령/피드백 값 | SR | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-26 | 단자 54 펄스 시정수 | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-3* 아날로그 입력 3 | | | | | | | |
| 6-30 | 단자 X30/11 저전압 | 0.07 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-31 | 단자 X30/11 고전압 | 10.00 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-34 | 단자 X30/11 최저 지령/피드백 값 | 0 지령/피드백단위 | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-35 | 단자 X30/11 최고 지령/피드백 값 | SR | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-36 | 단자 X30/11 펄스 시정수 | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-4* 아날로그 입력 4 | | | | | | | |
| 6-40 | 단자 X30/12 저전압 | 0.07 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-41 | 단자 X30/12 고전압 | 10.00 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-44 | 단자 X30/12 최저 지령/피드백 값 | 0 지령/피드백단위 | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-45 | 단자 X30/12 최고 지령/피드백 값 | SR | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-46 | 단자 X30/12 펄스 시정수 | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-5* 아날로그 출력 1 | | | | | | | |
| 6-50 | 단자 42 출력 | 널 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-51 | 단자 42 최소 출력 범위 | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-52 | 단자 42 최대 출력 범위 | 100.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-53 | 단자 42 출력 버스통신 제어 | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |
| 6-54 | 단자 42 출력 시간 초과 프리셋 | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 6-6* 아날로그 출력 2 | | | | | | | |
| 6-60 | 단자 X30/8 출력 | 널 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-61 | 단자 X30/8 최소 범위 | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-62 | 단자 X30/8 최대 범위 | 100.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-7* 아날로그 출력 3 | | | | | | | |
| 6-70 | 단자 X45/1 출력 | 널 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-71 | 단자 X45/1 최소 범위 | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-72 | 단자 X45/1 최대 범위 | 100.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-73 | 단자 X45/1 버스통신 제어 | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |
| 6-74 | 단자 X45/1 출력 시간 초과 프리셋 | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|-----------------------|-----------------------|----------|-------------|--------------|---------|-------|--------|
| 6-8* 아날로그 출력 4 | | | | | | | |
| 6-80 | 단자 X45/3 출력 | 널 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-81 | 단자 X45/3 최소 범위 | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-82 | 단자 X45/3 최대 범위 | 100.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-83 | 단자 X45/3 비스동신 제어 | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |
| 6-84 | 단자 X45/3 출력 시간 초과 프리셋 | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |

4.3.8 7-**- 킨트롤러

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 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 | SR | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 7-03 | 속도 PID 적분 시간 | SR | All set-ups | | TRUE | -4 | Uint32 |
| 7-04 | 속도 PID 미분 시간 | SR | All set-ups | | TRUE | -4 | Uint16 |
| 7-05 | 속도 PID 미분 이득 한계 | 5.0 N/A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 7-06 | 속도 PID 저주파 통과 필터 시간 | 10.0 ms | All set-ups | | TRUE | -4 | Uint16 |
| 7-07 | 속도 PID 피드백 기여 비 | 1.0000 N/A | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 7-08 | 속도 PID 피드포워드 상수 | 0 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 7-1* 토오크 PI 제어 | | | | | | | |
| 7-12 | 토오크 PI 비례 이득 | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 7-13 | 토오크 PI 적분 시간 | 0.020 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 7-2* 공정 제어기 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 적/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 | 0 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 7-33 | 공정 PID 비례 이득 | 0.01 N/A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 7-34 | 공정 PID 적분 시간 | 10000.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 7-35 | 공정 PID 미분 시간 | 0.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 7-36 | 공정 PID 미분 이득 한계 | 5.0 N/A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 7-38 | 공정 PID 피드포워드 상수 | 0 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 7-39 | 지령 대역폭에 따른 | 5 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |

4.3.9 8-**-** 통신 및 옵션

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 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 | 1.0 s | 1 set-up | | TRUE | -1 | Uint32 |
| 8-04 | 제어워드 타임아웃 기능 | [0] 꺼짐 | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-05 | 타임아웃 종료점 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* 제어 워드 설정 | | | | | | | |
| 8-10 | 진트워드 프로필 | [0] FC 프로필 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 8-13 | 구성 가능한 상태 워드 STW | [1] 프로필 기본값 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-14 | 구성 가능한 제어 워드 CTW | [1] 프로필 기본값 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-3* FC 단자 설정 | | | | | | | |
| 8-30 | 프로토콜 | [0] FC | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-31 | 주소 | 1 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 8-32 | FC 포트 통신 속도 | 널 | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-33 | 패리티/정지 비트 | [0] 짝수 패리티, 1 정지 비트 | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-35 | 최소 응답 지연 | 10 ms | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-36 | 최대 응답 지연 | SR | 1 set-up | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-37 | 최대 특성간 지연 | SR | 1 set-up | | TRUE | -5 | Uint16 |
| 8-4* FC MC 프로토콜 설정 | | | | | | | |
| 8-40 | 텔레그램 설정 | [1] 표준 텔레그램 1 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-5* 디지털/통신 | | | | | | | |
| 8-50 | 코스업 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 재동 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 |
| 8-8* FC 단자 진단 | | | | | | | |
| 8-80 | 버스통신 메시지 카운트 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-81 | 버스통신 에러 카운트 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-82 | 슬레이브 메시지 수신 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-83 | 슬레이브 오류 카운트 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-9* 통신 조그 | | | | | | | |
| 8-90 | 통신 조그 1속 | 100 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 8-91 | 통신 조그 2속 | 200 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |

4.3.10 9-**-프로피버스

| 파라미터 번호 # | 설치 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|-----------|----------------|------------------|-------------|--------------|---------|-------|-----------|
| 9-00 | 설정포인트 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-07 | 실제 값 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-15 | PCD 쓰기 구성 | SR | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 9-16 | PCD 읽기 구성 | SR | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 9-18 | 노드 주소 | 126 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 9-22 | 텔레그램 선택 | [108] PPO 8 0 | 1 set-up | | TRUE | - | Uint16 |
| 9-23 | 신호용 파라미터 | [1] 사용함 | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint16 |
| 9-27 | 파라미터 편집 | [1] 추가적 마스터 사용 | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 9-28 | 공정 제어 | 0 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-31 | 안진 주소 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-44 | 결함 메시지 카운터 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-45 | 결함 코드 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-47 | 결함 번호 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-52 | 결함 상황 카운터 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-53 | 프로피버스 경고 위드 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | V2 |
| 9-63 | 실제 통신 속도 | [255] 통신속도 없음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 9-64 | 장치 ID | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-65 | 프로필 번호 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-67 | 제어 위드 1 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | OctStr[2] |
| 9-68 | 상태 위드 1 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | V2 |
| 9-71 | 프로피버스 저장 데이터 값 | [0] 꺼짐 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 9-72 | 프로피버스드라이브 리셋 | [0] 동작하지 않음 | 1 set-up | | FALSE | - | Uint8 |
| 9-80 | 정의된 파라미터 (1) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-81 | 정의된 파라미터 (2) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-82 | 정의된 파라미터 (3) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-83 | 정의된 파라미터 (4) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-84 | 정의된 파라미터 (5) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-90 | 변경된 파라미터 (1) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-91 | 변경된 파라미터 (2) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-92 | 변경된 파라미터 (3) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-93 | 변경된 파라미터 (4) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-94 | 변경된 파라미터 (5) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-99 | 프로피버스 개정 카운터 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |

4.3.11 10-**-** 캔 펄드버스

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|-----------------------|-----------------|--------|-------------|--------------|---------|-------|--------|
| 10-0* 공통 설정 | | | | | | | |
| 10-00 | 캔 프로토콜 | 널 | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 10-01 | 통신속도 선택 | 널 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-02 | MAC ID | SR | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-05 | 진송오류 카운터 읽기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-06 | 수신오류 카운터 읽기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-07 | 통신 종료 카운터 읽기 | 0 N/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 | SR | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 10-12 | 공정 데이터 구성 읽기 | SR | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 10-13 | 경고 파라미터 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-14 | Net 지령 | [0] 꺼짐 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-15 | Net 제어 | [0] 꺼짐 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-2* COS 펄터 | | | | | | | |
| 10-20 | COS 펄터 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-21 | COS 펄터 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-22 | COS 펄터 3 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-23 | COS 펄터 4 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-3* 파라미터 연결 | | | | | | | |
| 10-30 | 배열 색인 | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-31 | 데이터 저장 값 | [0] 꺼짐 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-32 | 디바이스넷 개정판 | SR | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-33 | 항상 저장 | [0] 꺼짐 | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-34 | DeviceNet 제품 코드 | SR | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-39 | 디바이스넷 F 파라미터 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 10-5* CAN Open | | | | | | | |
| 10-50 | 공정 데이터 구성 쓰기 | SR | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 10-51 | 공정 데이터 구성 읽기 | SR | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |

4.3.12 13-**-스마트 논리

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|---------------------|-------------|-----------------|-----------|--------------|---------|-------|-------|
| 13-0* SLC 설정 | | | | | | | |
| 13-00 | SL 킨트롤러 모드 | 널 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 13-01 | 이벤트 시작 | 널 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 13-02 | 이벤트 경지 | 널 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 13-03 | SLC 리셋 | [0] SLC 리셋하지 않음 | 진제 셋업 | | TRUE | - | Uimt8 |
| 13-1* 비교기 | | | | | | | |
| 13-10 | 비교기 피연산자 | 널 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 13-11 | 비교기 연산자 | 널 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 13-12 | 비교기 값 | SR | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 13-2* 타이머 | | | | | | | |
| 13-20 | SL 킨트롤러 타이머 | SR | 1 set-up | | TRUE | -3 | TimD |
| 13-4* 논리 규칙 | | | | | | | |
| 13-40 | 논리 규칙 부울 1 | 널 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 13-41 | 논리 규칙 연산자 1 | 널 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 13-42 | 논리 규칙 부울 2 | 널 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 13-43 | 논리 규칙 연산자 2 | 널 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 13-44 | 논리 규칙 부울 3 | 널 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 13-5* 상태 | | | | | | | |
| 13-51 | SL 킨트롤러 이벤트 | 널 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |
| 13-52 | SL 킨트롤러 동작 | 널 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uimt8 |

4.3.13 14-**- 특수 기능

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|------------------------|-------------------|-------------|-------------|--------------|---------|-------|--------|
| 14-0* 인버터 스위칭 | | | | | | | |
| 14-00 | 스위칭 방식 | [1] SFAVM | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-01 | 스위칭 수퍼수 | 닐 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-03 | 파번호 | [1] 켜짐 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-04 | PWM 임의 | [0] 꺼짐 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-1* 주전원 커전/꺼짐 | | | | | | | |
| 14-10 | 주전원 결합 | [0] 기능 없음 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-11 | 공급원 결합 전압 | SR | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-12 | 공급원 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 |
| 14-23 | 유형 코드 설정 | 닐 | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-24 | 전류 한계 시 트립 지연 | 60 s | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-25 | 토오크 한계 시 트립 지연 | 60 s | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-26 | 인버터 결합 시 트립 지연 | SR | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-28 | 제폭 설정 | [0] 동작하지 않음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-29 | 서비스 코드 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 14-3* 전류 한계 제어 | | | | | | | |
| 14-30 | 전류 한계 제어, 비례 이득 | 100 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 14-31 | 전류 한계 제어, 적분 시간 | 0.020 s | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint16 |
| 14-4* 에너지 회회화 | | | | | | | |
| 14-40 | 가변 토오크 수준 | 66 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 14-41 | 자동 에너지 회회화 최소 지화 | SR | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-42 | 자동 에너지 회회화 최소 주파수 | 10 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-43 | 모터 코사인 파이 | SR | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 14-5* 환경 | | | | | | | |
| 14-50 | RFL1 | [1] 켜짐 | 1 set-up | x | FALSE | - | Uint8 |
| 14-52 | 팬 제어 | [0] 자동 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-53 | 팬 모니터 | [1] 경고 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-55 | 출력 필터 | [0] 필터 없음 | 1 set-up | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-56 | 출력 필터 용량 | 2.0 uF | 1 set-up | | FALSE | -7 | Uint16 |
| 14-57 | 출력 필터 인덕턴스 | 7.000 mH | 1 set-up | | FALSE | -6 | Uint16 |
| 14-59 | 실제 인버터 유닛 개수 | SR | 1 set-up | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 14-7* 호환성 | | | | | | | |
| 14-72 | VLT 알람 워드 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 14-73 | VLT 경고 워드 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 14-74 | VLT 확장 상태 워드 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 14-8* 옵션 | | | | | | | |
| 14-80 | 외부 24VDC 공급 옵션 | [1] 예 | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |

4.3.14 15-**-인버터 정보

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|------------------------|----------------|-------------|-------------|--------------|---------|-------|------------|
| 15-0* 운전 데이터 | | | | | | | |
| 15-00 | 운전 시간 | 0 h | All set-ups | | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-01 | 구동 시간 | 0 h | All set-ups | | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-02 | kWh 카운터 | 0 kWh | All set-ups | | FALSE | 75 | Uint32 |
| 15-03 | 전원 인가 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-04 | 온도 초과 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-05 | 과전압 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-06 | 적산 전력계 리셋 | [0] 리셋하지 않음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-07 | 구동 시간 카운터 리셋 | [0] 리셋하지 않음 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-1* 데이터 로그 설정 | | | | | | | |
| 15-10 | 로그 소스 | 0 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 15-11 | 로그 간격 | SR | 2 set-ups | | TRUE | -3 | TimD |
| 15-12 | 트리거 이벤트 | [0] 거짓 | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-13 | 로그 모드 | [0] 항상 로깅 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-14 | 트리거 이전 샘플 | 50 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 15-2* 이력 기록 | | | | | | | |
| 15-20 | 이력 기록: 이벤트 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-21 | 이력 기록: 값 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-22 | 이력 기록: 시간 | 0 ms | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint32 |
| 15-3* 결합 기록 | | | | | | | |
| 15-30 | 결합 기록: 오류 코드 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-31 | 결합 기록: 값 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 15-32 | 결합 기록: 시간 | 0 s | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-4* 인버터 ID | | | | | | | |
| 15-40 | FC 유형 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[6] |
| 15-41 | 전원 부 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-42 | 전압 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-43 | 소프트웨어 버전 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[15] |
| 15-44 | 주문된 유형 코드 문자열 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-45 | 실제 유형 코드 문자열 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-46 | 주파수 변환기 발주 번호 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-47 | 전원 카드 발주 번호 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[18] |
| 15-48 | LCP ID 번호 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-49 | 소프트웨어 ID 컨트롤카드 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-50 | 소프트웨어 ID 전원 카드 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-51 | 주파수 변환기 입력 번호 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[10] |
| 15-53 | 전원 카드 입력 번호 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[19] |

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|----------------------|-------------------|-------|-------------|--------------|---------|-------|------------|
| 15-6* 옵션 ID | | | | | | | |
| 15-60 | 옵션 장착 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-61 | 옵션 소프트웨어 버전 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-62 | 옵션 수문 번호 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-63 | 옵션 일련 번호 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[18] |
| 15-70 | 슬롯 A의 옵션 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-71 | 슬롯 A 옵션 소프트웨어 버전 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-72 | 슬롯 B의 옵션 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-73 | 슬롯 B 옵션 소프트웨어 버전 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-74 | 슬롯 C0 옵션 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-75 | 슬롯 C0 옵션 소프트웨어 버전 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-76 | 슬롯 C1 옵션 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-77 | 슬롯 C1 옵션 소프트웨어 버전 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-9* 파라미터 정보 | | | | | | | |
| 15-92 | 정의된 파라미터 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-93 | 수정된 파라미터 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-98 | 인버터 ID | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-99 | 파라미터 메타데이터 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |

4.3.15 16-**-** 정보 읽기

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|---------------------|------------------|----------------|-------------|--------------|---------|-------|--------|
| 16-0* 일반 상태 | | | | | | | |
| 16-00 | 제어 위드 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-01 | 지령 [단위] | 0.000 지령피드백단위 | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-02 | 지령 % | 0.0 % | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-03 | 상태 위드 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-05 | 펄드버스 속도 설계 값 [%] | 0.00 % | All set-ups | | FALSE | -2 | N2 |
| 16-09 | 사용자 정의 읽기 | 0.00 사용자정의읽기단위 | All set-ups | | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-1* 모터 상태 | | | | | | | |
| 16-10 | 출력 [kW] | 0.00 kW | All set-ups | | FALSE | 1 | Int32 |
| 16-11 | 출력 [HP] | 0.00 hp | All set-ups | | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-12 | 모터 전압 | 0.0 V | All set-ups | | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-13 | 주파수 | 0.0 Hz | All set-ups | | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-14 | 모터 전류 | 0.00 A | All set-ups | | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-15 | 주파수 [%] | 0.00 % | All set-ups | | FALSE | -2 | N2 |
| 16-16 | 토크 [Nm] | 0.0 Nm | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-17 | 속도 [RPM] | 0 RPM | All set-ups | | FALSE | 67 | Int32 |
| 16-18 | 모터 과열 | 0 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-19 | KTY 센서 온도 | 0 °C | All set-ups | | FALSE | 100 | Int16 |
| 16-20 | 모터 각 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 16-22 | 토크크 [%] | 0 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-3* 인버터 상태 | | | | | | | |
| 16-30 | DC 링크 전압 | 0 V | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-32 | 제동 에너지/초 | 0.000 kW | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-33 | 제동 에너지/2분 | 0.000 kW | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-34 | 방열판 온도 | 0 °C | All set-ups | | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-35 | 인버터 과열 | 0 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-36 | 인버터 전계 전류 | SR | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 16-37 | 인버터 최대 전류 | SR | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 16-38 | SL 제어기 상태 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-39 | 제어 카드 온도 | 0 °C | All set-ups | | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-40 | 로깅 버퍼 없음 | [0] 아니오 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 16-5* 지령 피드백 | | | | | | | |
| 16-50 | 외부 지령 | 0.0N/A | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-51 | 펄스 지령 | 0.0N/A | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-52 | 피드백 [단위] | 0.000 지령피드백단위 | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-53 | 디지털 전위차계 지령 | 0.00 N/A | All set-ups | | FALSE | -2 | Int16 |

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|----------------------|--------------------|-----------|-------------|--------------|---------|-------|--------|
| 16-6* 입력 및 출력 | | | | | | | |
| 16-60 | 디지털 입력 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-61 | 단자 53 스위치 설정 | [0] 전류 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 16-62 | 아날로그 입력 53 | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-63 | 단자 54 스위치 설정 | [0] 전류 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 16-64 | 아날로그 입력 54 | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-65 | 아날로그 출력 42 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-66 | 디지털 출력 [이진수] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-67 | 주파수 입력 #29 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | x | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-68 | 주파수 입력 #33 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-69 | 펄스 출력 #27 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-70 | 펄스 출력 #29 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | x | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-71 | 릴레이 출력 [이진수] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-72 | 카운터 A | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 16-73 | 카운터 B | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 16-74 | 정밀 정지 카운터 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 16-75 | 아날.입력 X30/11 | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-76 | 아날.입력 X30/12 | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-77 | 아날로그 출력 X30/8 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-78 | 아날로그 출력 X45/1 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-79 | 아날로그 출력 X45/3 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-8* 펄스 및 포트 | | | | | | | |
| 16-80 | 펄스버스 제어워드 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-82 | 펄스버스 지령 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | N2 |
| 16-84 | 통신 옵션 STW | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-85 | FC 단자 제어워드 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-86 | FC 단자 지령 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | N2 |
| 16-9* 자가진단 임기 | | | | | | | |
| 16-90 | 알람 워드 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-91 | 알람 워드 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-92 | 경고 워드 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-93 | 경고 워드 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-94 | 확장형 상태 워드 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |

4.3.16 17-**-** 모터 피드백 옵션

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|---------------------------------------|----------------|--------------------|-------------|--------------|---------|-------|--------|
| 17-1* IEI(Inc. Enc. Interface) | | | | | | | |
| 17-10 | 신호 유형 | [1] RS422 (5V TTL) | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-11 | 분해능 (PPR) | 1024 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 17-2* AEI(Abs. Enc. Interface) | | | | | | | |
| 17-20 | 프로토콜 설정 | [0] 없음 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-21 | 분해능 (위치/회전수) | SR | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 17-24 | SSI 데이터 길이 | 13 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 17-25 | 클럭율 | SR | All set-ups | | FALSE | 3 | Uint16 |
| 17-26 | SSI 데이터 형식 | [0] 회색 코드 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-34 | HIPERFACE 통신속도 | [4] 9600 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-5* 리졸버 인터페이스 | | | | | | | |
| 17-50 | 극수 | 2 N/A | 1 set-up | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 17-51 | 입력 전압 | 7.0 V | 1 set-up | | FALSE | -1 | Uint8 |
| 17-52 | 입력 주파수 | 10.0kHz | 1 set-up | | FALSE | 2 | Uint8 |
| 17-53 | 변환 비율 | 0.5 N/A | 1 set-up | | FALSE | -1 | Uint8 |
| 17-59 | 리졸버 인터페이스 | [0] 사용안함 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-6* 감시 및 App. | | | | | | | |
| 17-60 | 피드백 방향 | [0] 시계 방향 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-61 | 피드백 신호 감시 | [1] 경고 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |

4.3.17 32-**-** MCO 기본 설정

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 에만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|--------------|-----------------|--------------------|-----------|--------------|---------|-------|--------|
| 32-0* | 엔코더 2 | | | | | | |
| 32-00 | 인크리멘탈 신호 유형 | [1] RS422 (5V TTL) | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-01 | 인크리멘탈 분해능 | 1024 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-02 | 엠폴루트 프로토콜 | [0] 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-03 | 엠폴루트 분해능 | 8192 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-05 | 엠폴루트 엔코더 데이터 길이 | 25 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 32-06 | 엠폴루트 엔코더 클럭 주파수 | 262.000kHz | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-07 | 엠폴루트 엔코더 클럭 발생 | [1] 커짐 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-08 | 엠폴루트 엔코더 케이블 길이 | 0 m | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 32-09 | 엔코더 감지 | [0] 커짐 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-10 | 회전 방향 | [1] 동작하지 않음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-11 | 사용자 단위 분자 | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-12 | 사용자 단위 분자 | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-3* | 엔코더 1 | | | | | | |
| 32-30 | 인크리멘탈 신호 유형 | [1] RS422 (5V TTL) | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-31 | 인크리멘탈 분해능 | 1024 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-32 | 엠폴루트 프로토콜 | [0] 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-33 | 엠폴루트 분해능 | 8192 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-35 | 엠폴루트 엔코더 데이터 길이 | 25 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 32-36 | 엠폴루트 엔코더 클럭 주파수 | 262.000kHz | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-37 | 엠폴루트 엔코더 클럭 발생 | [1] 커짐 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-38 | 엠폴루트 엔코더 케이블 길이 | 0 m | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 32-39 | 엔코더 감지 | [0] 커짐 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-40 | 엔코더 중단 | [1] 커짐 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-5* | 피드백 소스 | | | | | | |
| 32-50 | 소스 슬레이브 | [2] 엔코더 2 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-6* | PID 컨트롤러 | | | | | | |
| 32-60 | 비례 상수 | 30 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-61 | 파생 상수 | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-62 | 적분 상수 | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-63 | 적분 한계값 | 1000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 32-64 | PID 대역폭 | 1000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 32-65 | 속도 피드포워드 | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-66 | 가속 피드포워드 | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-67 | 최대 허용 위치 오류 | 20000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-68 | 슬레이브 역회전 동작 | [0] 역회전 허용 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-69 | PID 제어기 샘플링 시간 | 1 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 32-70 | 프로필 재생기 스캐닝 시간 | 1 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint8 |
| 32-71 | 제어 창 크기 (활성) | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-72 | 제어 창 크기 (비활성) | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-8* | 속도 랫 가속 | | | | | | |
| 32-80 | 최대 속도 (엔코더) | 1500 RPM | 2 set-ups | | TRUE | 67 | Uint32 |
| 32-81 | 회단가감속 | 1.000 s | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint32 |
| 32-82 | 가감속 유형 | [0] 선형 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-83 | 속도 분해능 | 100 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-84 | 초기 설정 속도 | 50 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-85 | 초기 설정 가속 | 50 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |

4.3.18 33-**-** MCO 고급 설정

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|----------------------|--------------------|---------------|-----------|--------------|---------|-------|--------|
| 33-0* Home 모션 | | | | | | | |
| 33-00 | 강제 HOME | [0] 비강제 Home | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-01 | Home 위치에서의 영점 오프셋 | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-02 | Home 모션 가속속 | 10 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-03 | Home 모션 속도 | 10 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-04 | Home 모션 중 동작 | [0] 역회전 및 인테스 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-1* 동기화 | | | | | | | |
| 33-10 | 동기화 상수 마스터 (M: S) | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-11 | 동기화 상수 슬레이브 (M: S) | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-12 | 동기화 위치 오프셋 | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-13 | 위치 동기화 정밀도 창 | 1000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-14 | 슬레이브 속도 상대 한계 | 0 % | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 33-15 | 마스터 마커 번호 | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-16 | 슬레이브 마커 번호 | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-17 | 마스터 마커 간격 | 4096 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-18 | 슬레이브 마커 간격 | 4096 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-19 | 마스터 마커 유형 | [0] 엔코더 Z 상승 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-20 | 슬레이브 마커 유형 | [0] 엔코더 Z 상승 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-21 | 마스터 마커 허용 창 | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-22 | 슬레이브 마커 허용 창 | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-23 | 마커 동기화 기동 동작 | [0] 기동기능 1 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 33-24 | 결함 마커 번호 | 10 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-25 | 준비 완료 마커 번호 | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-26 | 속도 필터 | 0 us | 2 set-ups | | TRUE | -6 | Int32 |
| 33-27 | 오프셋 필터 시간 | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint32 |
| 33-28 | 마커 필터 구성 | [0] 마커 필터 1 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-29 | 마커 필터 필터링 시간 | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 33-30 | 최대 마커 보강 | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-31 | 동기화 유형 | [0] 표준 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-4* 한계 처리 | | | | | | | |
| 33-40 | 한계 스위칭 시 동작 | [0] 오류 처리기 호출 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-41 | 소프트웨어 역 한계 | -50000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-42 | 소프트웨어 정 한계 | 50000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-43 | 소프트웨어 역 한계 활성화 | [0] 비활성화 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-44 | 소프트웨어 정 한계 활성화 | [0] 비활성화 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-45 | 대상 창 시간 | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint8 |
| 33-46 | 대상 창 한계값 | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-47 | 대상 창 크기 | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|----------------------|---------------------|-----------|-----------|--------------|---------|-------|-------|
| 33-5* 입력 구성 | | | | | | | |
| 33-50 | 단자 X57/1 디지털 입력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-51 | 단자 X57/2 디지털 입력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-52 | 단자 X57/3 디지털 입력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-53 | 단자 X57/4 디지털 입력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-54 | 단자 X57/5 디지털 입력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-55 | 단자 X57/6 디지털 입력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-56 | 단자 X57/7 디지털 입력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-57 | 단자 X57/8 디지털 입력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-58 | 단자 X57/9 디지털 입력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-59 | 단자 X57/10 디지털 입력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-60 | 단자 X59/1 및 X59/2 모드 | [1] 출력 | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 33-61 | 단자 X59/1 디지털 입력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-62 | 단자 X59/2 디지털 입력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-63 | 단자 X59/1 디지털 출력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-64 | 단자 X59/2 디지털 출력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-65 | 단자 X59/3 디지털 출력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-66 | 단자 X59/4 디지털 출력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-67 | 단자 X59/5 디지털 출력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-68 | 단자 X59/6 디지털 출력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-69 | 단자 X59/7 디지털 출력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-70 | 단자 X59/8 디지털 출력 | [0] 기능 없음 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-8* 공통 파라미터 | | | | | | | |
| 33-80 | 확성 프로그램 번호 | -1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int8 |
| 33-81 | 진원 인가 상태 | [1] 포터 켜짐 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-82 | 인버터 상태 감시 | [1] 켜짐 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-83 | ESC 이후 동작 | [0] 코스팅 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-84 | ESC 이후 동작 | [0] 제어 정지 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-85 | 외부 24VDC 공급 MCO | [0] 아니오 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |

4.3.19 34-**-** MCO 데이터 읽기

| 파라미터 번호 # | 파라미터 설명 | 초기값 | 4-set-up | FC 302 예만 해당 | 운전 중 변경 | 변환 색인 | 유형 |
|-------------------------|---------------|-------|-------------|--------------|---------|-------|--------|
| 34-0* PCD 쓰기 Pa. | | | | | | | |
| 34-01 | PCD 1 MCO 쓰기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-02 | PCD 2 MCO 쓰기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-03 | PCD 3 MCO 쓰기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-04 | PCD 4 MCO 쓰기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-05 | PCD 5 MCO 쓰기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-06 | PCD 6 MCO 쓰기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-07 | PCD 7 MCO 쓰기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-08 | PCD 8 MCO 쓰기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-09 | PCD 9 MCO 쓰기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-10 | PCD 10 MCO 쓰기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-2* PCD 읽기 Pa. | | | | | | | |
| 34-21 | PCD 1 MCO 읽기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-22 | PCD 2 MCO 읽기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-23 | PCD 3 MCO 읽기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-24 | PCD 4 MCO 읽기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-25 | PCD 5 MCO 읽기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-26 | PCD 6 MCO 읽기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-27 | PCD 7 MCO 읽기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-28 | PCD 8 MCO 읽기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-29 | PCD 9 MCO 읽기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-30 | PCD 10 MCO 읽기 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-4* 입력 및 출력 | | | | | | | |
| 34-40 | 디지털 입력 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-41 | 디지털 출력 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-5* 공정 데이터 | | | | | | | |
| 34-50 | 실제 위치 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-51 | 명령 위치 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-52 | 실제 마스터 위치 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-53 | 슬레이브 인덱스 위치 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-54 | 마스터 인덱스 위치 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-55 | 곡선 위치 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-56 | 트랙 걸림 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-57 | 동기화 오류 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-58 | 실제 속도 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-59 | 실제 마스터 속도 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-60 | 동기화 상태 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-61 | 속 상태 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-62 | 프로그램 상태 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-7* 진단 읽기 | | | | | | | |
| 34-70 | MCO 알람 워드 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 34-71 | MCO 알람 워드 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |

5 일반사양

주전원 공급 (L1, L2, L3):

| | |
|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 공급 전압 | 200-240 V ±10% |
| 공급 전압 | FC 301: 380-480V / FC 302: 380-500 V ±10% |
| 공급 전압 | FC 302: 525-690 V ±10% |
| 공급 주파수 | 50/60 Hz |
| 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, L3 의 차단/공급(전원인가) ≤ 7.5kW | 최대 2회/분 |
| 입력 전원 L1, L2, L3 의 차단/공급(전원인가) ≥ 11-75kW | 최대 1회/분 |
| 입력 전원 L1, L2, L3 의 차단/공급(전원인가) ≥ 90kW | 최대 1회/2분 |
| EN60664-1 에 따른 환경 기준 | 과전압 부문 III/오염 정도 2 |

이 장치는 100,000 RMS 대칭 암페어, 240/500/600/ 690V(최대)보다 작은 용량의 회로에서 사용하기에 적합합니다.

모터 출력 (U, V, W):

| | |
|--------------------------------|--------------------------------------------|
| 출력 전압 | 공급 전압의 0 - 100% |
| 출력 주파수 (0.25-75kW) | FC 301: 0.2 - 1000Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz |
| 출력 주파수 (90-560kW) | 0 - 800* Hz |
| 플럭스 모드에서의 출력 주파수(FC 302 에만 해당) | 0 - 300 Hz |
| 출력 전원 차단/공급 | 무제한 |
| 가감속 시간 | 0.01 - 3600 초 |

전압 및 전원에 따라 다름.

토오크 특성:

| | |
|------------------|----------------|
| 기동 토오크 (일정 토오크) | 최대 160%*/60 초 |
| 기동 토오크 | 최대 180%*/0.5 초 |
| 과부하 토오크 (일정 토오크) | 최대 160%*/60 초 |
| 기동 토오크 (가변 토오크) | 최대 110%*/60 초 |
| 과부하 토오크 (가변 토오크) | 최대 110%*/60초 |

*퍼센트는 정격 토오크와 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 |
| 펄스 주파수 범위 | 0 - 110kHz |
| (듀티 사이클) 최소 펄스 폭 | 4.5 ms |
| 입력 저항, R _i | 약 4kΩ |

5

안전 정지 단자 37³⁾ (단자 37은 고정 PNP 논리):

| | |
|------------------|------------|
| 전압 범위 | 0 - 24V DC |
| 전압 범위, 논리'0' PNP | < 4V DC |
| 전압 범위, 논리'1' PNP | >20V DC |
| 24V 에서의 정격 입력 전류 | 50mA rms |
| 20V 에서의 정격 입력 전류 | 60mA rms |
| 입력 용량 | 400 nF |

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

1) 단자 27과 29도 출력 단자로서 프로그래밍 가능합니다.

2) 안전 정지 입력 단자 37은 제외.

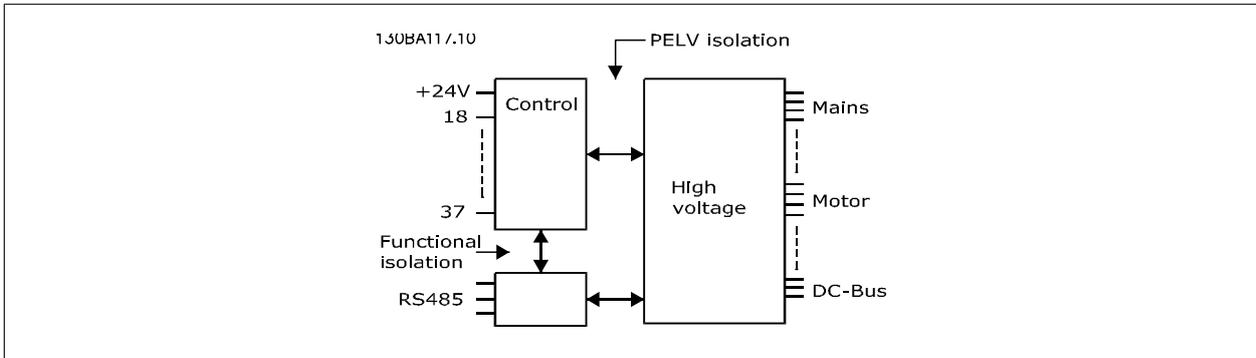
3) 단자 37은 FC 302 와 안전 정지 기능이 있는 FC 301 A1 에만 있으며 안전 정지 입력으로만 사용할 수 있습니다. 단자 37은 EU 기계설비 규정 98/37/EC 에서 요구하는 바와 같이 EN 954-1(EN 60204-1 부문 0에 따른 안전 정지)에 따른 부문 3 설치에 적합합니다. 단자 37과 안전 정지 기능은 EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 및 EN 954-1 에 적합하도록 설계되었습니다. 안전 정지 기능을 올바르게 안전하게 사용하려면 설계 지침서의 관련 정보 및 지침을 준수하십시오.

4) FC 302 에만 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 10kΩ |
| 최대 전압 | ± 20 V |
| 전류 모드 | S201 스위치/S202 스위치 = ON (I) |
| 전류 범위 | 0/4 - 20mA (가변 범위) |
| 입력 저항, R _i | 약 200Ω |
| 최대 전류 | 30 mA |
| 아날로그 입력의 분해능 | 10비트 (+ 부호) |
| 아날로그 입력의 정밀도 | 최대 오류: 전체 측정범위 중 0.5% |
| 대역폭 | FC 301: 20Hz/ FC 302: 100 Hz |

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



펄스/엔코더 입력:

| | |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 프로그래밍 가능한 펄스/엔코더 입력 개수 | 2/1 |
| 펄스/엔코더 단자 번호 | 29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾ |
| 단자 29, 32, 33의 최대 주파수 | 110kHz (푸시 풀 구동) |
| 단자 29, 32, 33의 최대 주파수 | 5kHz (오픈 콜렉터) |
| 단자 29, 32, 33의 최소 주파수 | 4 Hz |
| 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 29, 32, 33)은 공급 전압(PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

- 1) FC 302에만 해당
- 2) 펄스 입력은 29 및 33
- 3) 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 - 24 V |
| 최대 출력 전류 (싱크 또는 소스) | 40 mA |
| 주파수 출력일 때 최대 부하 | 1 kΩ |
| 주파수 출력일 때 최대 용량형 부하 | 10 nF |
| 주파수 출력일 때 최소 출력 주파수 | 0 Hz |
| 주파수 출력일 때 최대 출력 주파수 | 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 - 20 mA |
| 최대 부하 접지 - 아날로그 출력 | 500 Ω |
| 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 |
| 출력 전압 | 24V + 1, -3V |
| 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 | 15 mA |

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

제어카드, RS 485 직렬 통신:

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

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

제어카드, USB 직렬 통신:

| | |
|---------|-------------------|
| USB 표준 | 1.1 (최대 속도) |
| USB 플러그 | USB 유형 B “장치” 플러그 |

PC는 표준 호스트/장치 USB 케이블로 연결됩니다.

USB 연결은 공급전압 (PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연됩니다.

USB 접지 연결부는 보호 접지로부터 갈바닉 절연되어 있지 않습니다. 주파수 변환기의 USB 커넥터에 PC를 연결하려면 절연된 랩톱만 사용하십시오.

릴레이 출력:

| | |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 프로그래밍 가능한 릴레이 출력 | FC 301 ≤ 7.5kW: 1 / 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) | 240V AC, 2A |
| 최대 단자 부하 (AC-15) ¹⁾ (유도부하 @ cosφ 0.4) | 240V AC, 0.2A |
| 단자 1-2 (NO), 1-3 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) ¹⁾ (저항부하) | 60V DC, 1A |

| | |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 최대 단자 부하 (DC-13) ¹⁾ (유도부하) | 24V DC, 0.1A |
| 릴레이 02 (FC 302에만 적용) 단자 번호 | 4-6 (NC), 4-5 (NO) |
| 단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-1) ¹⁾ (저항부하) ²⁾³⁾ | 400V AC, 2A |
| 단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-15) ¹⁾ (유도부하 @ cosφ 0.4) | 240V AC, 0.2A |
| 단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-1) ¹⁾ (저항부하) | 80V DC, 2A |
| 단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-13) ¹⁾ (유도부하) | 24V DC, 0.1A |
| 단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-1) ¹⁾ (저항부하) | 240V AC, 2A |
| 단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-15) ¹⁾ (유도부하 @ cosφ 0.4) | 240V AC, 0.2A |
| 단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) ¹⁾ (저항부하) | 50V DC, 2A |
| 단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-13) ¹⁾ (유도부하) | 24V DC, 0.1A |
| 단자 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)의 최소 단자 부하 | 24V DC 10mA, 24V AC 20mA |
| EN 60664-1에 따른 환경 기준 | 과전압 부문 III/오염 정도 2 |

1) IEC 60947 4 부 및 5부

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

2) 과전압 부문 II

3) UL 어플리케이션 300V AC 2A

제어 케이블*의 케이블 길이와 단면적:

| | |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 차폐된 모터 케이블의 최대 길이 | FC 301: 50m / FC 301 (A1 외함): 25m / FC 302: 150 m |
| 비차폐 모터 케이블의 최대 길이 | FC 301: 75m / FC 301 (A1 외함): 50m / FC 302: 300 m |
| 제어 단자(케이블과 슬리브 없이 유연/단단한 와이어)의 최대 단면적 | 1.5 mm ² /16 AWG |
| 제어 단자(케이블과 슬리브가 있는 유연한 와이어)의 최대 단면적 | 1 mm ² /18 AWG |
| 제어 단자(케이블과 칼라 슬리브가 있는 유연한 와이어)의 최대 단면적 | 0.5 mm ² /20 AWG |
| 제어 단자의 최소 단면적 | 0.5 mm ² /24 AWG |

* 전원 케이블, 설계 지침서 "전기 데이터"의 표 참조

자세한 정보는 면적은 FC 300 설계 지침서, MG.33.BX.YY의 전기 데이터 편을 참조하십시오.

제어카드 성능:

| | |
|-----------|---------------------------|
| 스캐닝 시간/입력 | FC 301: 5ms / FC 302: 1ms |
|-----------|---------------------------|

제어 특성:

| | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| 0 - 1000Hz 범위에서의 출력 주파수의 분해능 | +/- 0.003 Hz |
| 정밀 기동/정지의 반복 정밀도 (단자 18, 19) | ≤± 0.1msec |
| 시스템 반응 시간 (단자 18, 19, 27, 29, 32, 33) | ≤ 2 ms |
| 속도 제어 범위 (개회로) | 동기 속도의 1:100 |
| 속도 제어 범위 (폐회로) | 동기 속도의 1:1000 |
| 속도 정밀도 (개회로) | 30 - 4000rpm: 오차 ±8rpm |
| 속도 정밀도 (폐회로), 피드백 장치의 분해능에 따라 다름. | 0 - 6000rpm: 오차 ±0.15rpm |

모든 제어 특성은 4극 비동기식 모터를 기준으로 하였습니다.

보호 기능:

- 과부하에 대한 전자 쉘터 모터 보호
- 방열판의 온도 감시 기능은 온도가 미리 정의된 수준에 도달한 경우에 주파수 변환기를 트립합니다. 방열판의 온도가 다음 페이지의 표에 언급된 값 아래로 떨어질 때까지 과부하 온도를 리셋할 수 없습니다(지침 - 이 온도는 전원 용량, 외함 등에 따라 다를 수 있습니다).
- 주파수 변환기의 모터 단자 U, V, W 는 단락으로부터 보호됩니다.
- 주전원 결상이 발생하면 주파수 변환기가 트립되거나 경고가 발생합니다(부하에 따라 다름).
- 매개회로 전압을 감시하여 전압이 너무 높거나 너무 낮으면 주파수 변환기가 트립됩니다.
- 주파수 변환기는 내부 온도, 부하 전류, 매개 회로의 높은 전압 및 낮은 모터 회전수의 위험 수준을 지속적으로 점검합니다. 주파수 변환기는 위험 수준에 대한 반응으로써 스위칭 주파수를 조정하고/하거나 스위칭 패턴을 변경하여 인버터의 성능을 보장합니다.

외부조건:

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 외함 | IP 20 ¹⁾ / Type 1, IP 21 ²⁾ / Type 1, IP 55/ Type 12, IP 66 |
| 진동 시험 | 1.0g |
| 최대 상대 습도 | 운전하는 동안 5% - 95%(IEC 721-3-3; 클래스 3K3 (비응축)) |
| 열악한 환경 (IEC 60068-2-43) | 클래스 H25 |
| 주위 온도 ³⁾ | 최대 50°C (24시간 평균 최대 45°C) |
| <i>1) ≤ 3.7kW (200 - 240V), ≤ 7.5kW (400 - 480/500V)인 경우에 한함</i> | |
| <i>2) ≤ 3.7kW (200 - 240V), ≤ 7.5kW (400 - 480/500V)인 경우의 외함 키트에 한함</i> | |
| <i>3) 주위 온도가 높은 경우에는 설계 지침서의 특수 조건을 참조하십시오.</i> | |
| 최소 주위 온도(최대 운전 상태일 때) | 0°C |
| 최소 주위 온도(효율 감소 시) | -10°C |
| 보관/운반 시 온도 | -25 - + 65/70°C |
| 최대 해발 고도(용량 감소 없음) | 1000미터 |

고도가 높은 경우에는 설계 지침서의 특수 조건을 참조하십시오.

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

설계 지침서의 특수 조건을 참조하십시오.



6 고장수리

6.1.1 경고/알람 메시지

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

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

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

다음과 같은 세가지 방법으로 리셋할 수 있습니다:

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



주의

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

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

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

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

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

예를 들어, 이는 파라미터 1-90 *모터 열 보호*에서 발생할 가능성이 있습니다. 알람 또는 트립 후에 모터는 코스팅 상태가 되고 알람과 경고가 깜박입니다. 문제가 해결되고 나면 주파수 변환기가 리셋될 때까지 알람만 계속 깜박입니다.

| 번 호 | 설명 | 경고 | 알람/트립 | 알람/트립 잠김 | 파라미터 지령 |
|-----|---------------------|-----|-------|----------|------------|
| 1 | 10V 낮음 | X | | | |
| 2 | 외부지령 결함 | (X) | (X) | | 6-01 |
| 3 | 모터 없음 | (X) | | | 1-80 |
| 4 | 공급전원 결상 | (X) | (X) | (X) | 14-12 |
| 5 | 직류단 전압 높음 | X | | | |
| 6 | 직류전압 낮음 | X | | | |
| 7 | 직류단 과전압 | X | X | | |
| 8 | 직류단 저전압 | X | X | | |
| 9 | 인버터 과부하 | X | X | | |
| 10 | 모터 ETR 과열 | (X) | (X) | | 1-90 |
| 11 | 모터 쉐미스터 과열 | (X) | (X) | | 1-90 |
| 12 | 토오크 한계 | X | X | | |
| 13 | 과전류 | X | X | X | |
| 14 | 접지 결함 | X | X | X | |
| 15 | 하드웨어 불일치 | | X | X | |
| 16 | 단락 | | X | X | |
| 17 | 제어워드 타임아웃 | (X) | (X) | | 8-04 |
| 22 | 호이스트 기계식 제동 장치 | | | | |
| 23 | 내부 팬 결함 | X | | | |
| 24 | 외부 팬 결함 | X | | | 14-53 |
| 25 | 제동 저항 단락 | X | | | |
| 26 | 제동 저항 과부하 | (X) | (X) | | 2-13 |
| 27 | 제동 IGBT | X | X | | |
| 28 | 제동 검사 | (X) | (X) | | 2-15 |
| 29 | 방열판 온도 | X | X | X | |
| 30 | 모터 U 상 결상 | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 31 | 모터 V 상 결상 | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 32 | 모터 W 상 결상 | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 33 | 유입 결함 | | X | X | |
| 34 | 필드버스 결함 | X | X | | |
| 36 | 공급전원 결함 | X | X | | |
| 38 | 내부 결함 | | X | X | |
| 39 | 방열판 센서 | | X | X | |
| 40 | 디지털 출력 단자 27 과부하 | (X) | | | 5-00, 5-01 |
| 41 | 디지털 출력 단자 29 과부하 | (X) | | | 5-00, 5-02 |
| 42 | 디지털 출력 X30/6 과부하 | (X) | | | 5-32 |
| 42 | 디지털 출력 X30/7 과부하 | (X) | | | 5-33 |
| 46 | 전력 카드 공급 | | X | X | |
| 47 | 24V 공급 낮음 | X | X | X | |
| 48 | 1.8V 공급 낮음 | | X | X | |
| 49 | 속도 한계 | X | | | |
| 50 | AMA 교정 결함 | | X | | |
| 51 | AMA $U_{nom, Inom}$ | | X | | |
| 52 | AMA I_{nom} 낮음 | | X | | |
| 53 | AMA 모터 너무 큼 | | X | | |
| 54 | AMA 모터 너무 작음 | | X | | |
| 55 | AMA 파라미터 범위 이탈 | | X | | |
| 56 | 사용자에 의한 AMA 간섭 | | X | | |
| 57 | AMA 타임아웃 | | X | | |
| 58 | AMA 내부 결함 | X | X | | |
| 59 | 전류 한계 | X | | | |

표 6.1: 알람/경고 코드 목록

| 번호 | 설명 | 경고 | 알람/트립 | 알람/트립 잠김 | 파라미터 지령 |
|---------|-----------------------|-----|-------------------|-----------------|---------|
| 61 | 추적 오류 | (X) | (X) | | 4-30 |
| 62 | 출력 주파수 최대 한계 초과 | X | | | |
| 63 | 기계식 제동 전류 낮음 | | (X) | | 2-20 |
| 64 | 전압 한계 | X | | | |
| 65 | 제어 카드 과열 | X | X | X | |
| 66 | 방열판 저온 | X | | | |
| 67 | 옵션 구성 변경 | | X | | |
| 68 | 안전 정지 | (X) | (X) ¹⁾ | | 5-19 |
| 69 | 전원 카드 온도 | | X | X | |
| 70 | 잘못된 FC 구성 | | | X | |
| 71 | PTC 1 안전 정지 | X | X ¹⁾ | | 5-19 |
| 72 | 실패모터사용 | | | X ¹⁾ | 5-19 |
| 73 | 안전 정지 자동 재기동 | | | | |
| 77 | 전력 축소 모드 | X | | | 14-59 |
| 79 | 잘못된 PS 구성 | | X | X | |
| 80 | 인버터 초기 설정값으로 초기화 완료 | | X | | |
| 81 | CSIV 파손 | | | | |
| 82 | CSIV 파라미터 오류 | | | | |
| 85 | Profibus/Profisafe 오류 | | | | |
| 90 | 엔코더 손실 | (X) | (X) | | 17-61 |
| 91 | 아날로그 입력 54 설정 오류 | | | X | S202 |
| 100-199 | MCO 305 사용 설명서 참조 | | | | |
| 243 | 제동 IGBT | X | X | | |
| 244 | 방열판 온도 | X | X | X | |
| 245 | 방열판 센서 | | X | X | |
| 246 | 전력 카드 공급 | | X | X | |
| 247 | 전력 카드 온도 | | X | X | |
| 248 | 잘못된 PS 구성 | | X | X | |
| 250 | 새 예비 부품 | | | X | 14-23 |
| 251 | 새 유형 코드 | | X | X | |

표 6.2: 알람/경고 코드 목록

(X) 파라미터에 따라 다름

1) 파라미터 14-20을 통해 알람을 리셋할 수 없음

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

| LED 표시 | |
|--------|---------|
| 경고 | 황색 |
| 알람 | 적색 깜박임 |
| 트립 잠김 | 황색 및 적색 |

| 알람 워드 확장형 상태 워드 | | | | | | |
|-----------------|----------|------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|
| 비트 | 십진수 | 이진수 | 알람 워드 | 알람 워드 2 | 경고 워드 | 경고 워드 2 확장형 상태 워드 |
| 0 | 00000001 | 1 | 제동 검사 | 서비스트립, 읽기/쓰기 | 제동 검사 | 가감속 |
| 1 | 00000002 | 2 | 전원 카드 온도 | 서비스트립, (예비) | 전원 카드 온도 | AMA 구동 |
| 2 | 00000004 | 4 | 접지 결함 | 서비스트립, 유형 코드/예비부품 | 접지 결함 | 정역기동 |
| 3 | 00000008 | 8 | cc 온도 | 서비스트립, (예비) | cc 온도 | 슬로우다운 |
| 4 | 00000010 | 16 | 제어 워드 TO | 서비스트립, (예비) | 제어 워드 TO | 캐치업 |
| 5 | 00000020 | 32 | 과전류 | | 과전류 | 피드백 상한 |
| 6 | 00000040 | 64 | 토크 한계 | | 토크 한계 | 피드백 하한 |
| 7 | 00000080 | 128 | 모터 th.초과 | | 모터 th.초과 | 과전류 |
| 8 | 00000100 | 256 | 모터 ETR 초과 | | 모터 ETR 초과 | 저전류 |
| 9 | 00000200 | 512 | 인버터 과부하 | | 인버터 과부하 | 주파높음 |
| 10 | 00000400 | 1024 | 직류전압 부족 | | 직류전압 부족 | 주파낮음 |
| 11 | 00000800 | 2048 | 직류 과전압 | | 직류 과전압 | 제동 접점 양호 |
| 12 | 00001000 | 4096 | 단락 | | 직류전압 낮음 | 최대 제동 |
| 13 | 00002000 | 8192 | 유입 결함 | | 직류전압 높음 | 제동 |
| 14 | 00004000 | 16384 | 공급전원 결상 | | 공급전원 결상 | 속도 범위 초과 |
| 15 | 00008000 | 32768 | AMA 실패 | | 모터 없음 | OVC 활성화 |
| 16 | 00010000 | 65536 | 외부지령 결함 | | 외부지령 결함 | 교류 제동 |
| 17 | 00020000 | 131072 | 내부 결함 | KTY 오류 | 10V 낮음 | KTY 경고 |
| 18 | 00040000 | 262144 | 제동 과부하 | 팬 오류 | 제동 과부하 | 팬 경고 |
| 19 | 00080000 | 524288 | U 상 결상 | ECB 오류 | 제동 저항 | ECB 경고 |
| 20 | 00100000 | 1048576 | V 상 결상 | | 제동 IGBT | |
| 21 | 00200000 | 2097152 | W 상 결상 | | 속도 한계 | |
| 22 | 00400000 | 4194304 | 필드버스 결함 | | 필드버스 결함 | 사용안함 |
| 23 | 00800000 | 8388608 | 24V 공급 낮음 | | 24V 공급 낮음 | 사용안함 |
| 24 | 01000000 | 16777216 | 주전원 결함 | | 주전원 결함 | 사용안함 |
| 25 | 02000000 | 33554432 | 1.8V 공급 낮음 | | 전류 한계 | 사용안함 |
| 26 | 04000000 | 67108864 | 제동 저항 | | 저온 | 사용안함 |
| 27 | 08000000 | 134217728 | 제동 IGBT | | 전압 한계 | 사용안함 |
| 28 | 10000000 | 268435456 | 옵션 변경 | | 엔코더 결함 | 사용안함 |
| 29 | 20000000 | 536870912 | 인버터 초기화 완료 | | 출력 주파수 한계 | 사용안함 |
| 30 | 40000000 | 1073741824 | 안전 정지 (A68) | PTC 1 안전 정지 (A71) | 안전 정지 (W68) | PTC 1 안전 정지 (W71) |
| 31 | 80000000 | 2147483648 | 기계제동낮음 | 위험 결함 (A72) | 확장형 상태 워드 | 사용안함 |

표 6.3: 알람 워드, 경고 워드 및 확장형 상태 워드의 설명

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

경고 1, 10V 낮음:

제어카드의 단자 50에서 공급되는 10V 전압이 10V 이하일 경우에 발생합니다.

단자 50에서 10V 공급에 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 출력이 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, 직류 전압 높음:

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

경고 6, 직류 전압 낮음

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

경고/알람 7, 직류 과전압:

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

가능한 해결 방법:

제동 저항을 연결합니다.

가감속 시간을 늘립니다.

파라미터 2-10의 기능을 활성화시킵니다.

파라미터 14-26을 증가시킵니다.

| 알람/경고 한계: | 3 x 200 - | 3 x 380 - | 3 x 525 - |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | 240V | 500V | 600V |
| | [VDC] | [VDC] | [VDC] |
| 저전압 | 185 | 373 | 532 |
| 저전압 경고 | 205 | 410 | 585 |
| 고전압 경고 (제동 장치 없음 - 제동 장치 있음) | 390/405 | 810/840 | 943/965 |
| 과전압 | 410 | 855 | 975 |

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

경고/알람 8, 직류전압 부족:

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

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

공급 전압이 주파수 변환기에 적합한지 확인하려면 일반사양 편을 참조하십시오.

경고/알람 9, 인버터 과부하:

주파수 변환기에 과부하 (높은 전류로 장시간 운전)가 발생할 경우 주파수 변환기가 정지됩니다. 인버터의 전자식 쉘벌 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 쉘벌 보호(ETR) 기능이 모터의 과열을 감지한 경우입니다. 파라미터 1-90에서 카운터가 100%에 도달했을 때 주파수 변환기가 경고 또는 알람을 표시하도록 설정할 수 있습니다. 결함은 너무 오랜시간 모터가 100% 이상 과부하 상태였음을 의미합니다. 모터 파라미터 1-24가 올바르게 설정되어 있는지 확인하십시오.

경고/알람 11, 모터 th.초과:

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

경고/알람 12, 토크 한계:

토크 값이 파라미터 4-16(모터 운전 시) 값보다 크거나 파라미터 4-17(제생 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/W 불안전:

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

알람 16, 단락

모터 자체나 모터 단자에 단락이 발생한 경우입니다. 주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 단락 원인을 제거하십시오.

경고/알람 17, 제어 워드 TO:

주파수 변환기의 통신이 끊긴 경우입니다. 이 경고는 파라미터 8-04가 *켜짐*으로 설정되어 있지 않은 경우에만 발생합니다.

파라미터 8-04가 *정지*와 *트립*으로 설정되면 주파수 변환기는 우선 경고를 발생시키고 모터를 감속시키다가 최종적으로 알람과 함께 트립됩니다.

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

경고 23, 내부 팬:

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

경고 24, 외부 팬:

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

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 매개 회로 전압에 따라 마지막 120초 동안의 평균값을 계산하여 백분율로 나타냅니다. 소모된 제동 동력이 90% 이상일 때 경고가 발생합니다. 파라미터 2-13에서 *트립* [2]를 선택한 경우에는 소모된 제동 동력이 100% 이상일 때 주파수 변환기가 트립되고 이 알람이 발생합니다.

알람/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 연결 해제된 상태에서 서도 제동 저항에 실제 전력이 인가됩니다.

인버터를 끄고 제동 저항을 제거하십시오.

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

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 1 이면 방열판 정지 한계 온도는 95 °C ±5 °C 입니다. 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, U 상 결상:

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 U 상이 결상입니다. 주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 모터 U 상을 점검하십시오.

알람 31, V 상 결상:

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 V 상이 결상입니다. 주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 모터 V 상을 점검하십시오.

알람 32, W 상 결상:

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 W 상이 결상입니다. 주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 모터 W 상을 점검하십시오.

알람 33, 유입 결함:

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

경고/알람 34, 필드버스 결함:

통신 옵션 카드의 필드버스가 작동하지 않습니다.

경고/알람 36, 공급전원 결함:

이 경고/알람은 주파수 변환기에 공급되는 전압에 손실이 있고 파라미터 14-10이 꺼짐으로 설정되어 있지 않은 경우에만 발생합니다. 가능한 해결 방법: 주파수 변환기의 퓨즈를 확인하십시오.

알람 38, 내부 결함:

이 알람이 발생하면 덴포스에 문의해야 할 수도 있습니다. 대표적인 알람 메시지:

- 0 직렬 포트를 초기화할 수 없습니다. 심각한 하드웨어 결함.
- 256 전원 EEPROM 데이터가 손실되었거나 너무 오래된 데이터입니다.
- 512 제어보드 EEPROM 데이터가 손실되었거나 너무 오래된 데이터입니다.
- 513 EEPROM 데이터를 읽는 도중에 통신 시간이 초과되었습니다.
- 514 EEPROM 데이터를 읽는 도중에 통신 시간이 초과되었습니다.
- 515 어플리케이션 제어에서 EEPROM 데이터를 인식할 수 없습니다.
- 516 쓰기 명령이 진행 중이므로 EEPROM에 쓸 수 없습니다.
- 517 쓰기 명령이 시간 초과되었습니다.
- 518 EEPROM에 오류가 있습니다.
- 519 EEPROM 1024 - 1279에 바코드 데이터가 없거나 잘못되어 CAN 텔레그램을 전송할 수 없습니다. (1027은 하드웨어 오류일 가능성이 있습니다.)
- 1281 디지털 신호 프로세서 플래시가 시간 초과되었습니다.
- 1282 전원 마이크로 프로세서 소프트웨어 버전이 일치하지 않습니다.
- 1283 전원 EEPROM 데이터 버전이 일치하지 않습니다.
- 1284 디지털 신호 프로세서 소프트웨어 버전을 읽을 수 없습니다.
- 1299 슬롯 A의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
- 1300 슬롯 B의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
- 1311 슬롯 C0의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
- 1312 슬롯 C1의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
- 1315 슬롯 A의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.
- 1316 슬롯 B의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.
- 1317 슬롯 C0의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.
- 1318 슬롯 C1의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.
- 1536 어플리케이션 제어에서 예외가 등록되었습니다. 디버그 정보가 LCP에 기록되었습니다.
- 1792 DSP 위치독이 활성화되었습니다. 전원 부분 데이터를 디버깅하는 중입니다. 모터 제어 데이터가 올바르게 전송되지 않았습니다.
- 2049 전원 데이터가 다시 시작되었습니다.
- 2315 전원 장치의 소프트웨어 버전이 없습니다.
- 2816 제어보드 모듈 스택이 넘칩니다.
- 2817 스케줄러 작업이 느립니다.
- 2818 작업이 빠릅니다.
- 2819 파라미터가 스레드 처리되었습니다.
- 2820 LCP 스택이 넘칩니다.
- 2821 직렬 포트가 넘칩니다.

- 2822 USB 포트가 넘칩니다.
- 3072-51 파라미터 값이 한계를 벗어났습니다. 초기화를 실행하십시오. 알람을 야기한 파라미터 번호: 3072에서 코드 만큼 빼십시오. 예, 오류 코드 3238: 3238-3072 = 166 이 한계를 벗어났습니다.
- 5123 슬롯 A의 옵션: 하드웨어가 제어보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
- 5124 슬롯 B의 옵션: 하드웨어가 제어보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
- 5125 슬롯 C0의 옵션: 하드웨어가 제어보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
- 5126 슬롯 C1의 옵션: 하드웨어가 제어보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
- 5376-62 남은 메모리가 없습니다.
- 31

경고 40, 과부하 T27

단자 27에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리하십시오. 파라미터 5-00과 5-01을 확인하십시오.

경고 41, 과부하 T29:

단자 29에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리하십시오. 파라미터 5-00과 5-02를 확인하십시오.

경고 42, 과부하 X30/6:

X30/6에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리하십시오. 파라미터 5-32를 확인하십시오.

경고 42, 과부하 X30/7:

X30/7에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리하십시오. 파라미터 5-33를 확인하십시오.

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.

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:

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

알람 58, AMA 내부 결함:

덴포스에 문의하여 주십시오.

경고 59, 전류 한계:

모터 전류가 파라미터 4-18에서 설정된 값보다 높습니다.

경고 61, 추적 오류:

계산된 속도와 피드백 장치에서 측정된 속도 간에 오류가 있습니다. 경고/알람/비활성화 기능은 파라미터 4-30에서 설정합니다. 허용 오류는 파라미터 4-31에서 설정하고 허용 오류 발생 시간은 파라미터 4-32에서 설정합니다. 이 기능은 시운전 도중에 영향을 줄 수 있습니다.

경고 62, 출력주파한계:

출력 주파수가 파라미터 4-19에 설정된 값보다 높은 경우입니다.

알람 63, 기계제동났음:

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, cc 온도:

제어카드 과열: 제어카드의 정지 온도는 80°C 입니다.

경고 66, 저온:

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

알람 67, 옵션 변경:

마지막으로 전원을 차단한 다음에 하나 이상의 옵션이 추가되었거나 제거된 경우입니다.

알람 68, 안전 정지:

안전 정지가 활성화된 경우입니다. 정상 운전으로 전환하려면, T-37 에 24V DC 를 공급한 다음, 버스통신, 디지털 입/출력 또는 [RESET] 키를 통해 리셋 신호를 보내야 합니다.

경고 68, 안전 정지:

안전 정지가 활성화된 경우입니다. 안전 정지가 비활성화되면 정상 운전이 재개됩니다. 경고: 자동으로 재기동됩니다!

알람 70, 잘못된 FC 구성:

제어보드와 전원보드 간의 실제 구성이 잘못된 경우입니다.

알람 71, PTC 1 안전 정지:

안전 정지는 MCB 112 PTC 써미스터 카드에서만 활성화됩니다(모터가 너무 뜨거움). (모터 온도가 허용 수준에 도달했을 때) MCB 112 가 T-37 에 24V DC 를 다시 적용하고 MCB 112 로부터의 디지털 입력이 비활성화되면 정상 운전을 재개할 수 있습니다. 그리고 나서 (버스통신, 디지털 입/출력, 또는 [Reset] 키를 통해) 리셋 신호가 전송되어야 합니다.

경고 71, PTC 1 안전 정지:

안전 정지는 MCB 112 PTC 써미스터 카드에서만 활성화됩니다(모터가 너무 뜨거움). (모터 온도가 허용 수준에 도달했을 때) MCB 112 가 T-37 에 24V DC 를 다시 적용하고 MCB 112 로부터의 디지털 입력이 비활성화되면 정상 운전을 재개할 수 있습니다. 경고: 자동으로 재기동됩니다.

알람 72, 실패모터사용:

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

알람 80, dr 초기화완료:

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

알람 90, 엔코더 손실:

엔코더 옵션 연결부를 확인하고 나중에 MCB 102 또는 MCB 103 으로 교체하십시오.

알람 91, 아날로그 입력 54 설정 오류:

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

알람 250, 새 예비 부품:

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

알람 251, 새 유형 코드:

주파수 변환기에 새 유형 코드가 할당되었습니다.

인텍스

1

| | |
|--------------|----|
| 1 가속 시간 3-41 | 47 |
| 1 감속 시간 3-42 | 47 |
| 101 | 42 |
| 102 | 41 |

A

| | |
|-----|----|
| Ama | 37 |
|-----|----|

D

| | |
|-----------|---|
| Dc 백업 | 4 |
| Devicenet | 4 |

E

| | |
|-----|----|
| Etr | 87 |
|-----|----|

I

| | |
|---------------|---|
| Ip21 / Type 1 | 4 |
|---------------|---|

K

| | |
|--------|----|
| Kty 센서 | 87 |
|--------|----|

L

| | |
|-----|--------|
| Led | 41, 42 |
|-----|--------|

M

| | |
|--------|---|
| Mct 10 | 4 |
|--------|---|

S

| | |
|-----------------------|----|
| S201, S202 및 S801 스위치 | 36 |
|-----------------------|----|

U

| | |
|--------|----|
| Ui 비준수 | 27 |
|--------|----|

가

| | |
|-----------------|----|
| 가변 저항 지령 | 33 |
| 가변 저항을 통한 전압 지령 | 33 |
| 가속/감속 | 33 |

경

| | |
|----|----|
| 경고 | 83 |
|----|----|

고

| | |
|-------------|----|
| 교정자 누설 리액턴스 | 46 |
|-------------|----|

그

| | |
|---------|----|
| 그래픽 표시창 | 41 |
|---------|----|

기

| | |
|--------------|----|
| 기계식 제동 장치 제어 | 39 |
| 기계적인 잠금 | 18 |
| 기동/정지 | 32 |
| 기호 | 4 |

냉

| | |
|-------|----|
| 냉각 조건 | 18 |
|-------|----|

누

| | |
|-------|---|
| 누설 전류 | 8 |
|-------|---|

디

| | |
|-----------|----|
| 디지털 입력 | 77 |
| 디지털 출력 | 79 |
| 디커플링 플레이트 | 23 |

릴

| | |
|--------|----|
| 릴레이 출력 | 79 |
|--------|----|

매

| | |
|------|----|
| 매개회로 | 86 |
|------|----|

명

| | |
|--------|----|
| 명관 | 37 |
| 명관 데이터 | 37 |

모

| | |
|-----------------|--------|
| 모터 명관 | 37 |
| 모터 보호 | 81 |
| 모터 연결 | 23 |
| 모터 열 보호 | 39 |
| 모터 전류 1-24 | 45 |
| 모터 정격 회전수, 1-25 | 45 |
| 모터 주파수 1-23 | 45 |
| 모터 출력 1-20 | 44, 77 |
| 모터의 병렬 연결 | 39 |

바

| | |
|-----------|----|
| 바로 붙여서 설치 | 18 |
|-----------|----|

보

| | |
|-------|----|
| 보호 | 27 |
| 보호 기능 | 81 |

사

| | |
|--------|----|
| 사인과 필터 | 26 |
|--------|----|

상

| | |
|--------|----|
| 상태 메시지 | 41 |
|--------|----|

수

| | |
|-------|---|
| 수리 작업 | 8 |
|-------|---|

숫

| | |
|--------|----|
| 숫자 표시창 | 42 |
|--------|----|

아

| | |
|---------|----|
| 아날로그 입력 | 78 |
| 아날로그 출력 | 79 |

안

| | |
|---------|---|
| 안전 정지 | 9 |
| 안전 주의사항 | 7 |

알

| | |
|--------|----|
| 알람 메시지 | 83 |
|--------|----|

약

| | |
|----|---|
| 약어 | 5 |
|----|---|

언

| | |
|----------|----|
| 언어 0-01 | 44 |
| 언어 패키지 1 | 44 |
| 언어 패키지 2 | 44 |
| 언어 패키지 3 | 44 |
| 언어 패키지 4 | 44 |

외

| | |
|--------|----|
| 외부조건 | 81 |
| 외형 치수표 | 14 |

의

| | |
|------------|---|
| 의도하지 않은 기동 | 9 |
|------------|---|

인

| | |
|----|---|
| 인증 | 4 |
|----|---|

일

| | |
|-------|---|
| 일반 경고 | 8 |
|-------|---|

자

| | |
|-----------------|--------|
| 자동 모터 최적화 (ama) | 37, 46 |
|-----------------|--------|

잔

| | |
|----------|---|
| 잔류 전류 장치 | 8 |
|----------|---|

전

| | |
|---------|--------|
| 전기 단자 | 34 |
| 전기적인 설치 | 31, 34 |
| 전압 범위 | 77 |

제

| | |
|--------------------|--------|
| 제동 장치 제어 | 87 |
| 제어 단자 | 31 |
| 제어 단자 덮개 | 30 |
| 제어 케이블 | 34, 35 |
| 제어 특성 | 80 |
| 제어카드 성능 | 80 |
| 제어카드, +10v Dc 출력 | 79 |
| 제어카드, 24v Dc 출력 | 79 |
| 제어카드, Rs 485 직렬 통신 | 79 |
| 제어카드, Usb 직렬 통신 | 79 |

주

| | |
|---------------------|----|
| 주 리액턴스 | 46 |
| 주전원 공급 (I1, L2, L3) | 77 |
| 주전원 연결 | 21 |

직

| | |
|-------|----|
| 직렬 통신 | 79 |
| 직류 | 86 |

차

| | |
|-------|----|
| 차폐/보호 | 35 |
|-------|----|

초

| | |
|-------|----|
| 초기 설정 | 48 |
|-------|----|

최

| | |
|------------|----|
| 최대 지령 3-03 | 46 |
| 최소 지령 3-02 | 46 |

추

| | |
|----------------|----|
| 추가 케이블의 녹아웃 제거 | 20 |
|----------------|----|

축

| | |
|---------|---|
| 축 성능 레벨 | 3 |
|---------|---|

출

| | |
|-----------------|----|
| 출력 정보 (u, V, W) | 77 |
|-----------------|----|

케

| | |
|-----------------|----|
| 케이블 길이 및 단면적 | 80 |
| 케이블 길이 및 단면적-계속 | 80 |

토

| | |
|--------|----|
| 토오크 특성 | 77 |
|--------|----|

통

| | |
|-------|----|
| 통신 옵션 | 87 |
|-------|----|

패

| | |
|-----------|----|
| 패널 개방형 설치 | 19 |
|-----------|----|

펼

| | |
|-----------|----|
| 펄스 기동/정지 | 32 |
| 펄스/엔코더 입력 | 78 |

폐

| | |
|-----------|---|
| 폐기물 처리 지침 | 7 |
|-----------|---|

퓨

| | |
|----|----|
| 퓨즈 | 27 |
|----|----|

프

| | |
|-------|---|
| 프로피버스 | 4 |
|-------|---|

현

| | |
|----------|----|
| 현장 제어 패널 | 42 |
|----------|----|