

차례

<b>1 본 사용 설명서 이용방법</b>	<b>3</b>
인증	4
기호	4
약어	5
<b>2 안전 지침 및 일반 주의 사항</b>	<b>7</b>
고전압	7
FC 300 의 안전 정지	9
IT 주전원	13
<b>3 설치방법</b>	<b>15</b>
기계적인 설치	18
전기 설치	20
비차폐 케이블을 위한 전력 및 제어 배선	21
주전원 연결 및 접지	22
모터 연결	26
퓨즈	29
전기적인 설치, 제어 단자	33
연결 예	34
전기적인 설치, 제어 케이블	36
S201, S202 및 S801 스위치	38
최종 설정 및 시험	39
추가적인 연결	41
기계식 제동 장치 제어	41
모터 썬넬 보호	42
PC 를 주파수 변환기에 연결하는 방법	42
FC 300 PC 소프트웨어	42
<b>4 프로그램 방법</b>	<b>43</b>
그래픽 LCP 및 숫자 방식의 LCP	43
그래픽 LCP 의 프로그래밍 방법	43
숫자 방식의 현장 제어 패널을 이용한 프로그래밍 방법	43
단축 설정	45
기본 셋업 파라미터	49
파라미터 목록	70
<b>5 일반사항</b>	<b>93</b>
<b>6 고장수리</b>	<b>99</b>
경고/알람 메시지	99
<b>인덱스</b>	<b>108</b>



# 1 본 사용 설명서 이용방법

1

**VLT AutomationDrive**  
**사용 설명서**  
**소프트웨어 버전: 6.0x**

이 사용 설명서는 모든 VLT AutomationDrive 주파수 변환기의 소프트웨어 버전 6.0x 에 사용할 수 있습니다.  
소프트웨어 버전은 파라미터 15-43 *소프트웨어 버전*에서 확인하실 수 있습니다.

## 1.1.1 본 사용 설명서 이용방법

VLT AutomationDrive 는 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 시작, 설치, 프로그래밍 및 VLT AutomationDrive.

를 고장수리할 때 유용합니다. VLT AutomationDrive 는 2 가지 종류의 축 성능 레벨로 제공됩니다. FC 301 의 범위는 스칼라(U/f)에서 VVC+ 까지이며 비동기식 모터만을 처리합니다. FC 302 는 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 301 과 FC 302 에 모두 적용됩니다 정보가 두 시리즈에 모두 적용될 경우는 VLT AutomationDrive 이라고 언급하며 그렇지 않은 경우는 각기 FC 301 또는 FC 302 라고 언급하겠습니다.

제 1 장, **본 사용 설명서 이용방법**에서는 사용 설명서에 대한 소개와 사용되는 인증 내용, 기호 및 약어에 관한 정보를 설명합니다.

제 2 장, **안전 지침 및 일반 주의 사항**에서는 FC 300 의 올바른 취급방법에 관하여 설명합니다.

제 3 장, **설치방법**에서는 기계적인 설치와 기술적인 설치에 대해 설명합니다.

제 4 장, **프로그래밍 방법**에서는 LCP 를 통해 FC 300 을 운영 및 프로그래밍하는 방법을 설명합니다.

제 5 장, **일반사항**에서는 FC 300 에 관한 기술 자료를 설명합니다.

제 6 장, **고장수리**에서는 FC 300 이용 시 발생 가능한 문제를 해결할 수 있도록 설명합니다.

### FC 300 관련 인쇄물

- VLT AutomationDrive 사용 설명서는 인버터 시운전 및 구동에 필요한 정보를 제공합니다.
- VLT AutomationDrive 설계 지침서에는 엔코더, 리졸버 및 릴레이 옵션 등 인버터 설계 및 응용에 관한 모든 기술 정보가 수록되어 있습니다.
- VLT AutomationDrive 프로그래밍 지침서는 프로그래밍 방법에 관한 정보와 주파수 변환기의 자세한 파라미터 설명을 제공합니다.
- VLT AutomationDrive 프로피버스 사용 설명서는 프로피버스 필드버스를 통해 인버터를 제어, 감시 및 프로그래밍하는데 필요한 정보를 제공합니다.
- VLT AutomationDrive DeviceNet 사용 설명서는 DeviceNet 필드버스를 통해 인버터를 제어, 감시 및 프로그래밍하는데 필요한 정보를 제공합니다.
- VLT AutomationDrive MCT 10 사용 설명서는 PC 에 소프트웨어를 설치하고 이용할 때 필요한 정보를 제공합니다.
- VLT AutomationDrive IP21 / Type 1 지침은 IP21 / Type 1 옵션 설치에 관한 정보를 제공합니다.
- VLT AutomationDrive 24 V DC 백업 지침은 24V DC 백업 옵션 설치에 관한 정보를 제공합니다.

덴포스 기술 자료는 홈페이지([www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives))에서도 확인할 수 있습니다.

1

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)	$I_{LIM}$
Degrees Celsius(섭씨도)	°C
Direct current(직류)	DC
Drive Dependent(인버터에 따라 다른 유형)	D-TYPE
Electro Magnetic Compatibility(전자기 적합성)	EMC
Electronic Thermal Relay(전자 써멀 릴레이)	ETR
Frequency Converter(주파수 변환기)	FC
Gram(그램)	g
Hertz(헤르츠)	Hz
Kilohertz(킬로헤르츠)	kHz
Local Control Panel(현장 제어 패널)	LCP
Meter(미터)	m
Millihenry Inductance(밀리헨리 인덕턴스)	mH
Milliampere(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)	$T_{LIM}$
Volts(볼트)	V
최대 출력 전류	$I_{VLT,MAX}$
주파수 변환기가 공급하는 정격 출력 전류	$I_{VLT,N}$

### 1.1.5 폐기물 처리 지침



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.



## 2 안전 지침 및 일반 주의 사항

2

**!** 전원을 차단한 후에도 직류단 콘덴서에는 일정량의 전력이 남아 있습니다. 감전 위험을 피하려면 유지보수 작업을 하기 전에 주전원 으로부터 주파수 변환기를 연결 해제하십시오. PM 모터를 사용하는 경우에는 모터가 연결 해제되었는지 확인하십시오. 주파수 변환 기를 유지보수하기 전에 최소한 아래 표시된 시간 만큼 기다리십시오.

전압	출력	대기 시간
200 - 240 V	0.25 - 3.7 kW	4 분
	5.5 - 37 kW	15 분
380 - 480/500 V	0.37 - 7.5 kW	4 분
	11 - 75 kW	15 분
525 - 600 V	0.75 - 7.5 kW	4 분
	11 - 75 kW	15 분
525 - 690 V	11 - 75 kW	15 분

### 2.1.1 고전압

**⚡** 주전원이 연결되어 있는 경우 주파수 변환기의 전압은 항상 위험합니다. 모터 또는 주파수 변환기를 올바르게 설치 또는 운전하지 않 으면 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 - 500 V: 고도가 3km 이상인 곳에 설치할 경우에는 PELV 에 대해 덴포스에 문의하십시오.  
 525 - 690 V: 고도가 2km 이상인 곳에 설치할 경우에는 PELV 에 대해 덴포스에 문의하십시오.

### 2.1.2 안전 주의사항

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

#### 안전 규정

- 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.
- 주파수 변환기 제어 패널의 [OFF] 버튼으로는 주전원 공급 장치 분리할 수 없으므로 안전 스위치로 사용해서는 안됩니다.
- 관련 국제 및 국내 규정에 의거, 반드시 장비를 올바르게 접지해야 하고 공급 전압으로부터 사용자를 보호해야 하며 과부하로부터 모터를 보호 해야 합니다.
- 접지 누설 전류가 3.5mA 보다 높습니다.
- 모터 과부하 보호 기능은 초기 설정에 포함되어 있지 않습니다. 이 기능이 필요하면 파라미터 1-90 *모터 열 보호*를 데이터 값 ETR 트립 1 [4] 또는 데이터 값 ETR 경고 1 [3]로 설정하십시오.
- 주파수 변환기에 주전원이 연결되어 있는 동안에는 주전원 플러그 또는 모터 플러그를 절대로 분리하지 마십시오. 모터와 주전원 플러그를 분 리하기 전에 주전원 공급이 차단되었는지 또한 충분히 시간이 경과했는지 확인하십시오.
- 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.

**의도하지 않은 기동에 대한 경고**

1. 주파수 변환기가 주전원에 연결되어 있는 동안에는 디지털 명령, 버스통신 명령, 지령 또는 현장 정지를 통해 모터가 정지될 수 있습니다. 의도하지 않은 기동이 발생하지 않도록 하는 등 신체 안전(예를 들어, 의도하지 않은 기동 후 움직이는 기계 부품 접촉에 의한 신체 상해 위험)을 많이 고려하는 경우에는 이와 같은 정지 기능으로도 부족합니다. 이러한 경우에 주전원 공급 장치는 차단되어야 합니다 또는 **안전 정지** 기능이 활성화되어야 합니다.
2. 파라미터를 설정하는 동안 모터가 기동할 수도 있습니다. 만일 이러한 상황이 신체 안전에 해가 될 수 있는 경우(예를 들어, 움직이는 기계 부품 접촉에 의한 신체 상해), 예를 들어, **안전 정지** 기능을 사용하거나 모터 연결을 차단하여 모터 기동을 막아야 합니다.
3. 일시적인 과부하가 발생하거나 전원 공급장치 그리드에 결함이 발생하거나 모터 연결이 끊어져 주파수 변환기의 전자부품에 결함이 발생한 경우에는 정지된 모터가 기동할 수 있습니다. 신체 안전상의 이유(예를 들어, 움직이는 기계 부품 접촉에 의한 상해 위험)로 의도하지 않은 기동을 막아야 하는 경우, 주파수 변환기의 정상 정지 기능만으로는 충분하지 않습니다. 이러한 경우에 주전원 공급 장치는 차단되어야 합니다 또는 **안전 정지** 기능이 활성화되어야 합니다.

**주의**  
안전 정지 기능을 사용하는 경우, 항상 VLT AutomationDrive 설계 지침서의 **안전 정지** 편에 있는 지침을 준수하십시오.

4. 드물기는 하지만 주파수 변환기에서의 제어 신호 또는 내부의 제어 신호가 잘못 활성화되거나 지연되거나 전체적으로 결함이 발생할 수 있습니다. 안전이 최우선인 상황에서 사용되는 경우(예를 들어, 호이스트 어플리케이션의 전자기식 제동 기능을 제어하는 경우), 이러한 제어 신호에 전적으로 의존해서는 안 됩니다.

주전원에서 장비를 연결제한 후에도 전기 부품을 만지면 치명적일 수 있습니다.  
또한 외부 24V DC, 부하 공유(직류단) 뿐만 아니라 회생동력 백업용 모터 연결부와 같은 전압 입력이 차단되었는지 점검해야 합니다.  
주파수 변환기가 설치된 시스템에는 필요한 경우 유효한 안전 규정(예를 들어, 기계 공구 관련 법규, 사고 예방 관련 규정 등)에 따라 감시 및 보호 장치를 추가로 장착해야 합니다. 운전 소프트웨어를 사용한 주파수 변환기 개조는 허용됩니다.

**주의**  
필요한 예방 수단을 고려할 책임이 있는 기계 제조업체/설치업체에 의해 위험한 상황이 파악되어야 합니다. 추가적인 감시 및 보호 장치가 포함될 수 있으며 이러한 장치를 추가할 때는 반드시 유효한 안전 규정(예를 들어, 기계 공구 관련 법규, 사고 예방 관련 규정)에 따라 장착해야 합니다.

**주의**  
크레인, 리프트 및 호이스트:  
외부 제동장치를 제어할 때는 반드시 여분의 시스템이 있어야 합니다. 어떤 경우에도 주파수 변환기를 1차 안전 회로로 간주해서는 안 됩니다. 다음과 같은 관련 표준 준수:  
호이스트 및 크레인: IEC 60204-32  
리프트: EN 81

**보호 모드**

모터 전류나 직류단 전압의 하드웨어 한계를 초과하게 되면 주파수 변환기가 “보호 모드”로 전환됩니다. “보호 모드”는 손실을 최소화하기 위해 PWM 변조 전략의 변경과 낮은 스위칭 주파수를 의미합니다. 마지막 결함 후에 10 초간 지속되며 모터에 대한 제어 능력을 완전히 복구하는 동안 주파수 변환기의 신뢰성과 견고성이 증가합니다.


호이스트 어플리케이션의 경우, 일반적으로 주파수 변환기가 이 모드를 다시 벗어날 수 없기 때문에 “보호 모드”를 사용할 수 없으므로 제동 장치를 활성화하기 전까지 시간이 연장됩니다(비권장 사항).

파라미터 14-26 **인버터 결함 시 트립 지연**을 0으로 설정하여 “보호 모드”를 비활성화할 수 있으며 이는 하드웨어 한계 중 하나를 초과하면 그 즉시 주파수 변환기가 트립됨을 의미합니다.


**주의**  
엘리베이터 및 리프트 등에 사용하는 경우에는 보호 모드를 비활성화하는 것이 좋습니다(파라미터 14-26 **인버터 결함 시 트립 지연** = 0).



### 2.1.3 일반 경고




**경고:**  
 주전원으로부터 장치를 차단한 후에라도 절대로 전자부품을 만지지 마십시오. 치명적일 수 있습니다.  
 또한 부하 공유(직류단) 뿐만 아니라 역학적 백업용 모터 연결부와 같은 전압 입력이 차단되었는지 점검해야 합니다.  
 VLT AutomationDrive 를 사용하는 경우: 최소한 15 분을 기다리십시오.  
 특정 장치의 명판에 명시되어 있는 경우에 한해 대기 시간을 단축할 수 있습니다.



**누설 전류**  
 주파수 변환기의 접지 누설 전류는 3.5mA 를 초과합니다. 접지 케이블이 접지 연결부(단자 95)에 기계적으로 잘 연결되도록 하려면 케이블 단면적이 최소한 10mm<sup>2</sup> 이거나 각기 종단된 2 배 정격 접지선이어야 합니다.

**잔류 전류 장치**  
 이 제품은 보호 도체에서 직류 전류를 발생시킬 수 있습니다. 잔류 전류 장치(RCD; residual current device)는 추가 보호용으로 사용되며 이 제품의 공급 측에는 유형 B 의 RCD (시간 지연)만 사용되어야 합니다. RCD 적용 지침 MN.90.GX.02 또한 참조하십시오.  
 VLT AutomationDrive 의 보호 접지 및 RCD 는 반드시 국내 및 국제 관련 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.

### 2.1.4 수리 작업을 하기 전에

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

### 2.1.5 FC 300 의 안전 정지

FC 302 와 FC 301 외함, 는 안전 토크 정지(IEC 61800-5-2 에 규정됨) 또는 정지 부문 0(EN 60204-1 에 규정됨)과 같은 안전 기능을 수행할 수 있습니다.

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

예:

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

2

이는 다음에 의거, 설계되고 인증되었습니다.

- 안전 부문 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1)
- ISO EN 13849-1 의 성능 레벨 "d"
- IEC 61508 및 EN 61800-5-2 의 SIL 2 성능
- EN 61062 의 SILCL 2

이 기능을 안전 정지라고 합니다. 안전 정지 기능과 안전 수준이 알맞고 충분한지 여부를 판단하기 위해서는 안전 정지 기능을 사용하기 전에 전반적인 설비의 위험도 분석을 수행해야 합니다.

안전 정지를 설치한 후에는 설계 지침서의 **안전 정지 작동 시험**편에 명시된 작동 시험을 수행해야 합니다. 작동 시험 통과는 안전 부문 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1)를 충족시키는 데 있어 필수 조건입니다.

다음 값은 각기 다른 유형의 안전 수준과 관련되어 있습니다.

성능 수준 "d":

- MTTFD(평균 고장 간격 시간): 24816 년
- DC (진단 범위): 99.99%
- 부문 3

SIL 2 성능, SILCL 2:

- PFH (시간당 고장율) =  $7e-10$ FIT =  $7e-19$ /h
- SFF (안전고장분) > 99%
- HFT (하드웨어 결함 허용 오차) = 0 (1oo1D 구조)

안전 부문 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1)의 요구사항에 의거, 안전 정지 기능을 설치하고 사용하기 위해서는 VLT AutomationDrive 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.

**기능 안전 관련 약어**

약어	지형	설명
부문	EN 954-1	안전 부문, 수준 1-4
FIT		Failure In Time(고장 시간): 1E-9 시간
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance(하드웨어 결함 허용 오차): HFT = n 은 n+ 1 결함이 안전 기능 고장을 유발할 수 있음을 의미합니다.
MTTFd	EN ISO 13849-1	Mean Time To dangerous Failure(평균고장간격시간): 정적 조건 하에서 특정 측정 간격 동안 의 (총 생존 유닛 개수) / (감지되지 않는 고장 유닛 개수)
PFHd	IEC 61508	Probability of Dangerous Failures per Hour(시간당 고장율). 운전 요구가 많거나(1 년에 1 회 이상) 운전 지속 모드에서 안전 장치가 운전되는 경우 이 값을 고려해야 하며 이때 안전 관련 시스템의 운전 요구 주기가 1 년에 1 회 이상이거나 검증 테스트 주기보다 큼니다.
PL	EN ISO 13849-1	Performance Level(성능 레벨): SIL, 수준 a-e 와 동일
SFF	IEC 61508	안전고장분 [%] ; 안전 기능 또는 모든 고장과 관련된 하위 시스템의 안전 고장 및 위험 감지 고장 백분율.
SIL	IEC 61508	Safety Integrity Level(안전 무결성 수준)
STO	EN 61800-5-2	Safe Torque Off(안전 토크 해제)

Prüf- und Zertifizierungsstelle  
im BG-PRÜFZERT



**BGIA**  
Berufsgenossenschaftliches  
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften

**Translation**

In any case, the German  
original shall prevail.

**Type Test Certificate**

05 06004

No. of certificate

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:  
Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220

Date of Issue:  
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

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

Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

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

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

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

130BA373.11

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



# Certificate

TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG hereby certifies

**Danfoss Drives A/S**  
Ulsnæs 1  
DK-6300 Graasten  
Denmark

for the realisation of the function "Safe Stop - STO"  
in the Danfoss drives types

**VLT® Automation Drive FC 302, VLT® Automation Drive FC 301 in the A1 housing  
VLT® AQUA Drive FC 202, VLT® HVAC Drive FC 102**

the compliance with the requirements listed in the following standards

- IEC 61800-5-2:2007; Designated Safety Function "Safe Torque Off - STO; SIL2 capability
- IEC 61508; Part 1:1998 + Corrigendum 1999
- EN 61508; Part 2:2000; SIL 2 capability for STO function
- EN ISO 13849-1:2006; PL d, EN 954-1:1996; Category 3
- IEC 62061:2005; SILCL 2

based on report No. SAS-163/2006C in the valid version.

This certificate entitles the holder to use the mark:



*Immanuel Höfer*  
08

Expiry date: 2013-01-16  
Certification No.: SAS1724/07, Vers. 1.0  
Reference No.: M.IB5.03.122.01.SLA  
86150 Augsburg  
Augsburg, 2008-01-16

TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG  
Branch South  
Halderstraße 27  
86150 Augsburg  
Germany

130BB178.10

### 2.1.6 안전 정지 설치 - FC 302에만 해당(프레임 용량 A1의 FC 301에도 해당)

안전 부문 3 (EN 954-1) / PL “d” (ISO 13849-1)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 DC를 연결하십시오. 24V DC 전압 공급은 부문 3 (EN 954-1) / PL “d” (ISO 13849-1) 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. 전도성 오염에 대한 특정 보호나 전도성 오염 방지가 제공되는 경우에만 안전 정지 기능이 부문 3 (EN 954-1) / PL “d” (ISO 13849-1)를 충족합니다. 이러한 보호는 보호 등급이 IP54 이상인 FC 302를 사용하여 제공됩니다. 보호 등급이 낮은 FC 302 (또는 IP21 외함과만 함께 제공되는 FC 301 A1)가 사용되는 경우, IP54 캡슐화 내부와 동일한 운전 환경이 확보되어야 합니다. 운전 환경에 전도성 오염이 발생할 위험이 있는 경우, IP54 보호 등급을 제공하는 외함에 장치를 장착하는 것이 확실한 해결책입니다.

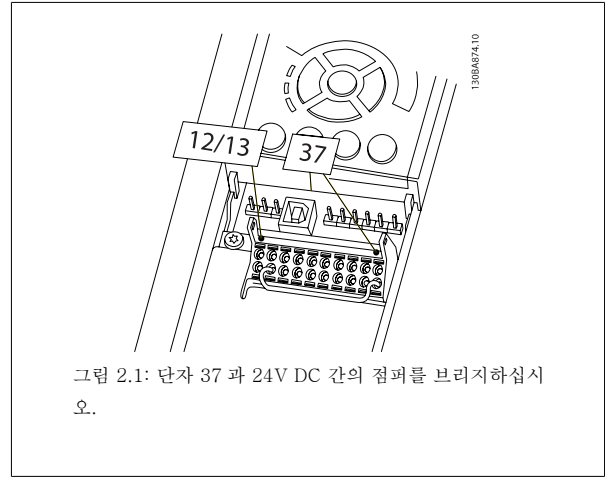


그림 2.1: 단자 37과 24V DC 간의 점퍼를 브리지하십시오.

아래 그림은 안전 부문 3 (EN 954-1) / PL “d” (ISO 13849-1)의 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.

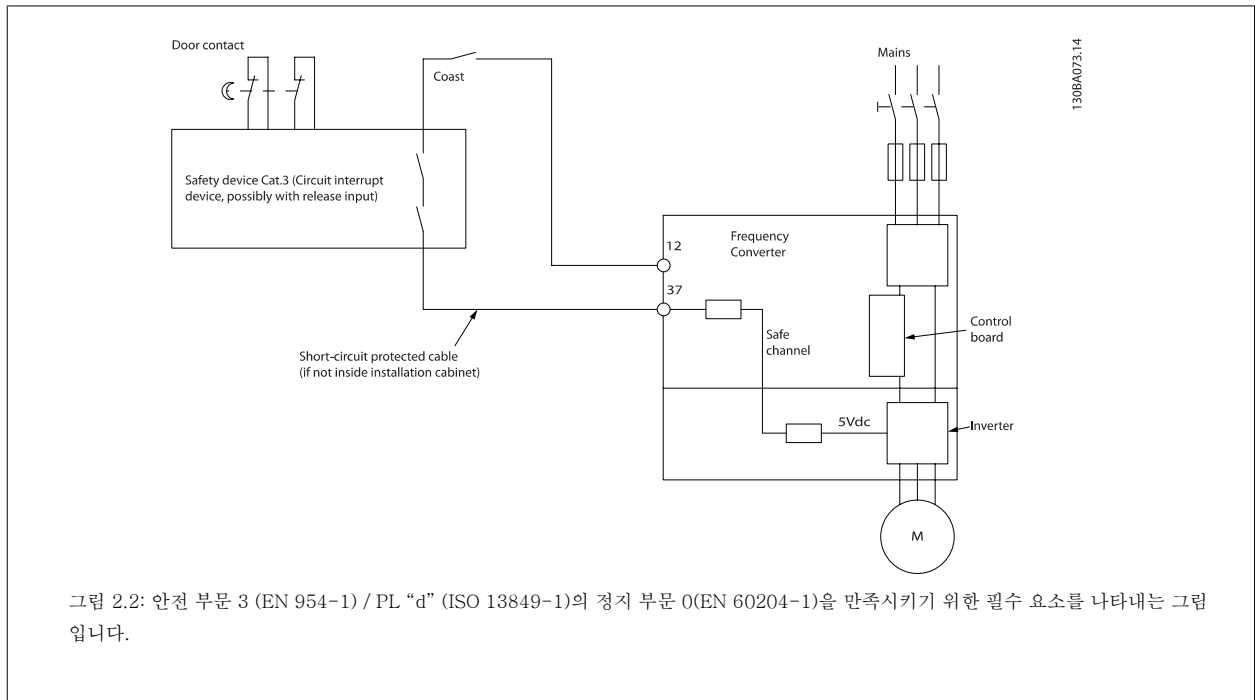


그림 2.2: 안전 부문 3 (EN 954-1) / PL “d” (ISO 13849-1)의 정지 부문 0(EN 60204-1)을 만족시키기 위한 필수 요소를 나타내는 그림입니다.

### 2.1.7 IT 주전원

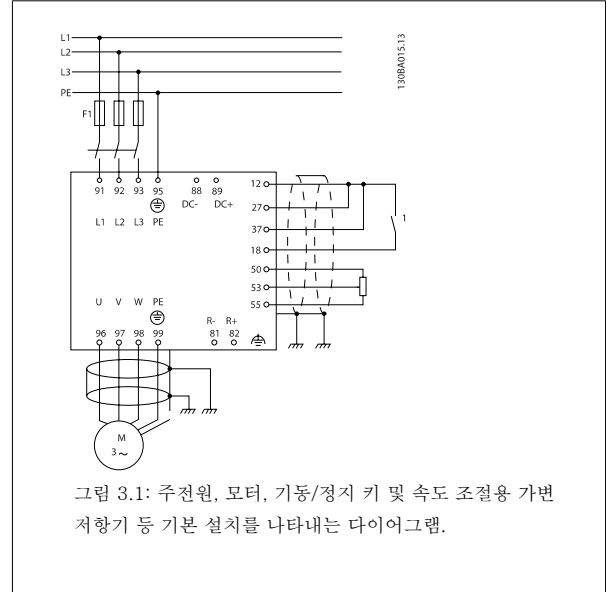
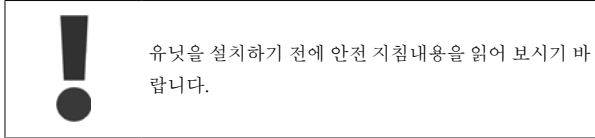
파라미터 14-50 RFI 필터 380 - 500V 주파수 변환기에서, RFI 필터에서 접지까지 내부 RFI 콘덴서를 연결 해제하는 데 사용할 수 있습니다. 이렇게 하면 RFI 성능을 A2 수준까지 낮출 수 있습니다. 525 - 690V 주파수 변환기의 경우, 파라미터 14-50 RFI 필터에 이러한 기능이 없습니다. RFI 스위치를 개방할 수 없습니다.



## 3 설치방법

### 3.1.1 설치방법에 관하여

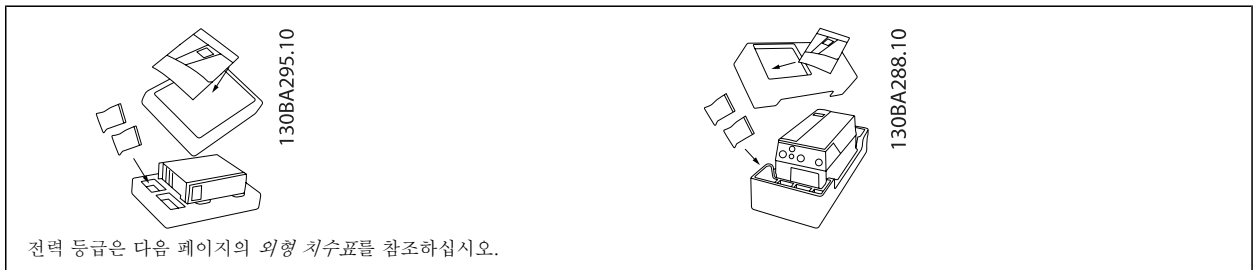
본 내용에서는 전원 단자 및 제어카드 단자의 기계적인 설치 및 전기적인 설치방법을 설명합니다.  
옵션의 전기적인 설치방법은 관련 사용 설명서와 설계 지침서에 설명되어 있습니다.



3

### 3.1.2 체크리스트

주파수 변환기 내용물을 확인할 때 장치가 손상되지 않았는지와 내용물이 모두 들어 있는지 확인하십시오.



주파수 변환기의 내용물을 확인하고 장착할 때 드라이버(필립스 또는 크로스스레드 드라이버 및 별모양 드라이버), 사이드 커터, 드릴 및 나이프의 사용을 권장합니다. 그림에서와 같이 외함에 포함된 내용물은 액세서리 백, 자료 및 유닛입니다. 장착된 옵션에 따라 백이 한 개 또는 두 개일 수 있으며 소책자도 한 권 이상일 수 있습니다.

A1		130BA70.10	IP20	
A2		130BA09.10	IP20/21	
A3		130BA10.10	IP20/21	
A4		130BA12.10	IP55/66	
A5		130BA11.10	IP55/66	
B1		130BA12.10	IP21/55/66	
B2		130BA13.10	IP21/55/66	
B3		130BA26.10	IP20	
B4		130BA27.10	IP20	
C1		130BA14.10	IP21/55/66	
C2		130BA15.10	IP21/55/66	
C3		130BA28.10	IP20	
C4		130BA29.10	IP20	

130BA648.11

130BA715.11

필요한 브래킷, 나사 및 키넥터가 들어 있는 액세스리 백은 납품 시 인버터와 함께 제공됩니다.

상단 및 하단 장착용 나사 구멍(B4, C3 및 C4에만 해당)

모든 측정값은 mm 단위임.  
\* IP55/66의 A5에만 해당



프레임 용량	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
정격 출력 [kW]	200-240 V	0.25-1.5	0.25-2.2	0.25-3.7	0.25-3.7	5.5-7.5	11	5.5-7.5	11-15	15-22	30-37	18.5-22	30-37
	380-480/500 V	0.37-1.5	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-75	37-45	55-75
	525-600 V			0.75-7.5	0.75-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-90	37-45	55-90
525-690 V						11-22					30-75		
IP	20	20	20	21	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	새시	새시	새시	Type 1	Type 12	Type 1/ Type 12	Type 1/ Type 12	새시	새시	유형 1/ Type 12	유형 1/ Type 12	새시	새시
높이													
백플레이트의 높이	A 200 mm	268 mm	375 mm	390 mm	420 mm	480 mm	650 mm	399 mm	520 mm	680 mm	770 mm	550 mm	660 mm
핀드버스 케이블용 디커플링 플레이트의 높이	A 316 mm	374 mm	374 mm	-	-	-	-	420 mm	595 mm	-	-	630 mm	800 mm
나사 구멍 간격	a 190 mm	257 mm	350 mm	401 mm	402 mm	454 mm	624 mm	380 mm	495 mm	648 mm	739 mm	521 mm	631 mm
너비													
백플레이트의 너비	B 75 mm	90 mm	90 mm	200 mm	242 mm	242 mm	242 mm	165 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
옵션 C 1 개 포함 백플레이트의 너비	B 130 mm	130 mm	170 mm	242 mm	242 mm	242 mm	242 mm	205 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
옵션 C 2 개 포함 백플레이트의 너비	B 150 mm	150 mm	190 mm	242 mm	242 mm	242 mm	242 mm	225 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
나사 구멍 간격	b 60 mm	70 mm	110 mm	171 mm	215 mm	210 mm	210 mm	140 mm	200 mm	272 mm	334 mm	270 mm	330 mm
깊이													
깊이(옵션 A/B 제외)	C 207 mm	205 mm	207 mm	175 mm	195 mm	260 mm	260 mm	249 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
옵션 A/B 가 있는 경우	C 222 mm	220 mm	222 mm	175 mm	195 mm	260 mm	260 mm	262 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
나사 구멍													
c	6.0 mm	8.0 mm	8.0 mm	8.25 mm	8.25 mm	12 mm	12 mm	8 mm	8 mm	12.5 mm	12.5 mm		
d	ø8 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø12 mm	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	12 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm		
e	ø5 mm	ø5.5 mm	ø5.5 mm	ø6.5 mm	ø6.5 mm	ø9 mm	ø9 mm	ø9 mm	ø9 mm	ø9 mm	ø9 mm	ø9 mm	ø9 mm
f	5 mm	9 mm	9 mm	6 mm	9 mm	9 mm	9 mm	7.9 mm	15 mm	9.8 mm	9.8 mm	17 mm	17 mm
최대 중량	2.7 kg	4.9 kg	5.3 kg	9.7 kg	13.5/14.2 kg	23 kg	27 kg	12 kg	23.5 kg	45 kg	65 kg	35 kg	50 kg

## 3.2 기계적인 설치

### 3.2.1 기계적인 장착

모든 프레임 용량의 경우에는 인버터를 옆면끼리 여유공간 없이 바로 붙여서 설치할 수 있습니다(IP21/IP4X/ TYPE 1 외함 키트 제외)(설계 지침서의 옵션 및 액세서리 편 참조).

프레임 용량 A1, A2 또는 A3 에서 IP 21 외함 키트를 사용하는 경우에는 인버터 사이에 최소 50mm 의 여유 거리가 있어야 합니다..

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

프레임 용량별 여유 공간														
프레임 용량:	A1*	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
a (mm):	100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225	
b (mm):	100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225	

\* FC 301 에만 해당

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

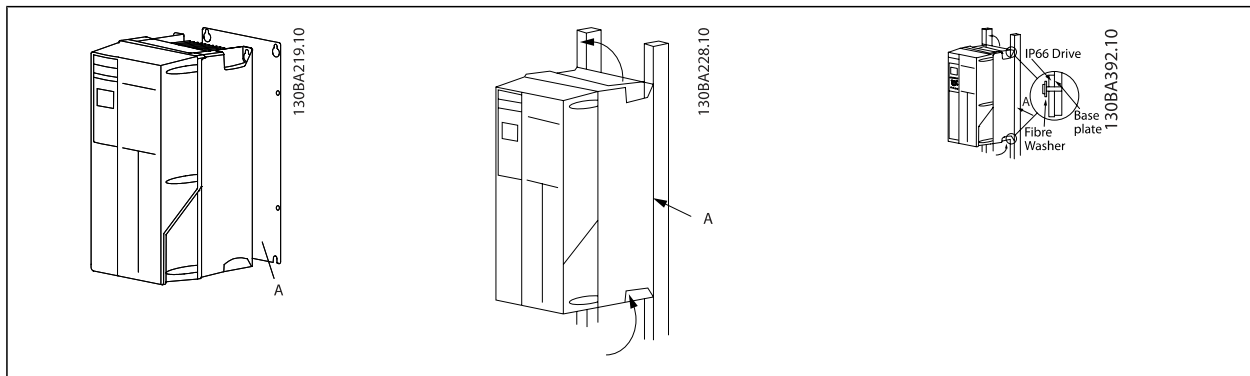


표 3.1: 단단하지 않은 뒤쪽 벽에 프레임 용량 A4, A5, B1, B2, C1 및 C2 를 장착하는 경우에는 방열판 주위에 냉각된 공기가 충분하지 않기 때문에 인버터에 백플레이트를 설치해야 합니다.

프레임	IP20	뒷개의 조임 강도 (Nm)		
		IP21	IP55	IP66
A1	*	-	-	-
A2	*	*	-	-
A3	*	*	-	-
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
B3	*	-	-	-
B4	2	-	-	-
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2
C3	2	-	-	-
C4	2	-	-	-

\* = 조임 나사가 없음  
- = 존재하지 않음

### 3.2.2 패널 개방형 설치

패널 개방형 설치 키트는 주파수 변환기 시리즈 VLT HVAC FC 102, VLT Aqua 인버터 및 VLT AutomationDrive 에 사용할 수 있습니다.

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

키트는 외함 A5 ~ C2에서 사용할 수 있습니다.



**주의**

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

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

보다 자세한 정보는 *패널 개방형 설치 키트 지침*, *ML33.HX.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(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 2 일 후에 단자의 나사를 다시 조여야 합니다. 가스 조임부를 올바르게 연결해야 하며 만일 올바르게 연결하지 않으면 알루미늄 표면이 다시 산화됩니다.

프레임 용량	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	-		
A4	0.25-2-2 kW	0.37-4 kW			
A5	3-3.7 kW	5.5-7.5 kW	-		
B1	5.5-7.5 kW	11-15 kW	-	주전원, 제동 저항, 부하 공유, 모터 케이블	1.8 Nm
B2	11 kW	18.5-22 kW	11-22 kW	릴레이	0.5-0.6 Nm
				접지	2-3 Nm
				주전원, 제동 저항, 부하 공유 케이블	4.5 Nm
				모터 케이블	4.5 Nm
B3	5.5-7.5 kW	11-15 kW	-	릴레이	0.5-0.6 Nm
				접지	2-3 Nm
				주전원, 제동 저항, 부하 공유, 모터 케이블	1.8 Nm
				릴레이	0.5-0.6 Nm
B4	11-15 kW	18.5-30 kW	-	릴레이	0.5-0.6 Nm
				접지	2-3 Nm
				주전원, 제동 저항, 부하 공유, 모터 케이블	4.5 Nm
				릴레이	0.5-0.6 Nm
C1	15-22 kW	30-45 kW	-	릴레이	0.5-0.6 Nm
				접지	2-3 Nm
				주전원, 제동 저항, 부하 공유 케이블	10 Nm
				모터 케이블	10 Nm
C2	30-37 kW	55-75 kW	30-75 kW	릴레이	0.5-0.6 Nm
				접지	2-3 Nm
				주전원, 모터 케이블	14 Nm (최대 95 mm <sup>2</sup> ) 24 Nm (95 mm <sup>2</sup> 초과)
				부하 공유, 제동 케이블	14 Nm
C3	18.5-22 kW	30-37 kW	-	릴레이	0.5-0.6 Nm
				접지	2-3 Nm
				주전원, 제동 저항, 부하 공유, 모터 케이블	10 Nm
				릴레이	0.5-0.6 Nm
C4	37-45 kW	55-75 kW	-	릴레이	0.5-0.6 Nm
				접지	2-3 Nm
				주전원, 모터 케이블	14 Nm (최대 95 mm <sup>2</sup> ) 24 Nm (95 mm <sup>2</sup> 초과)
				부하 공유, 제동 케이블	14 Nm

### 3.3.1 비차폐 케이블을 위한 전력 및 제어 배선



**유도 전압!**  
다중 인버터의 모터 케이블을 별도로 구동하십시오. 함께 구동하는 출력 모터 케이블의 유도 전압은 장비가 꺼져 있거나 잠겨 있어도 콘덴서를 바꿀 수 있습니다. 구동하지 못하면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.



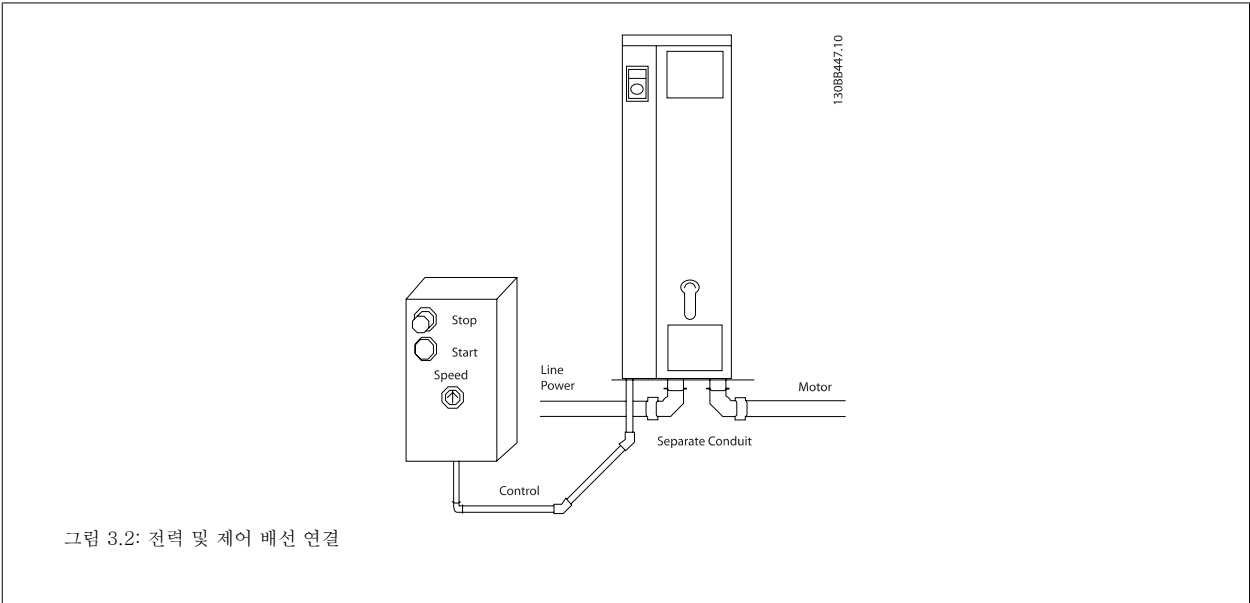
메탈식 도관 또는 고주파 소음 절연을 위한 트레이의 인버터 입력 전력, 모터 배선 및 제어 배선을 구동하십시오. 전력, 모터 및 제어 배선을 절연하지 못하면 컨트롤러 및 관련 장비가 최적의 성능을 발휘하지 못할 수 있습니다.

3

전력 배선이 고주파 전기 펄스 상태가 되므로 입력 전력 및 모터 전력이 절연 도관에서 구동하는 것이 중요합니다. 입력 전력 배선이 모터 배선과 같은 도관에서 구동되면 이들 펄스가 전기적 소음을 전력 그리드 생성으로 다시 연결될 수 있습니다. 제어 배선은 고전압 전력 배선과 항상 절연되어야 합니다.

차폐/보호된 케이블을 사용하지 않을 경우, 적어도 3 개의 절연 도관을 패널 옵션(아래 그림 참조)에 연결해야 합니다.

- 외함으로의 전력 배선
- 외함에서 모터로 연결되는 전력 배선
- 제어 배선



### 3.3.2 추가 케이블의 녹아웃 제거

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

### 3.3.3 주전원 연결 및 접지

**주의**  
전원 플러그 커넥터는 최대 7.5kW 의 주파수 변환기에 연결할 수 있습니다.

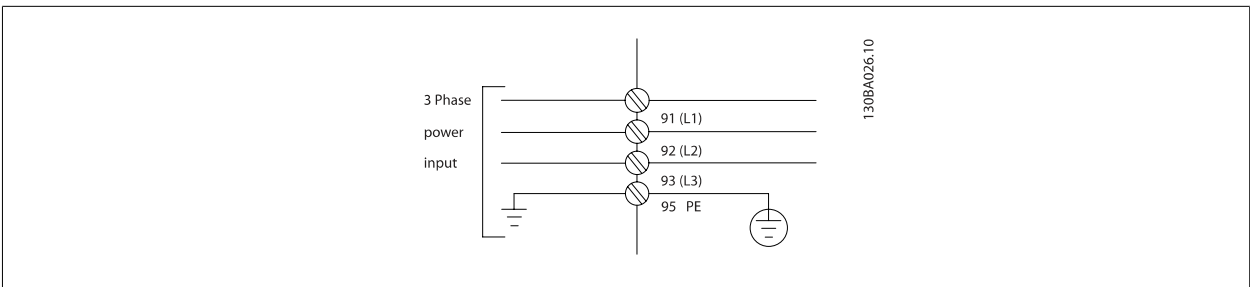
1. 디커플링 플레이트에 나사 2 개를 끼워서 밀고 조이십시오.
2. 주파수 변환기를 접지에 올바르게 연결하십시오. 접지 연결부(단자 95)에 연결하십시오. 액세서리 백에 있는 나사를 사용하십시오.
3. 액세서리 백에 있는 플러그 커넥터 91(L1), 92(L2), 93(L3)을 주파수 변환기 하단의 MAINS(주전원)라고 표시된 단자에 연결하십시오.
4. 주전원 선을 주전원 플러그 커넥터에 연결하십시오.
5. 동봉된 지지용 브래킷으로 케이블을 받치십시오.

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

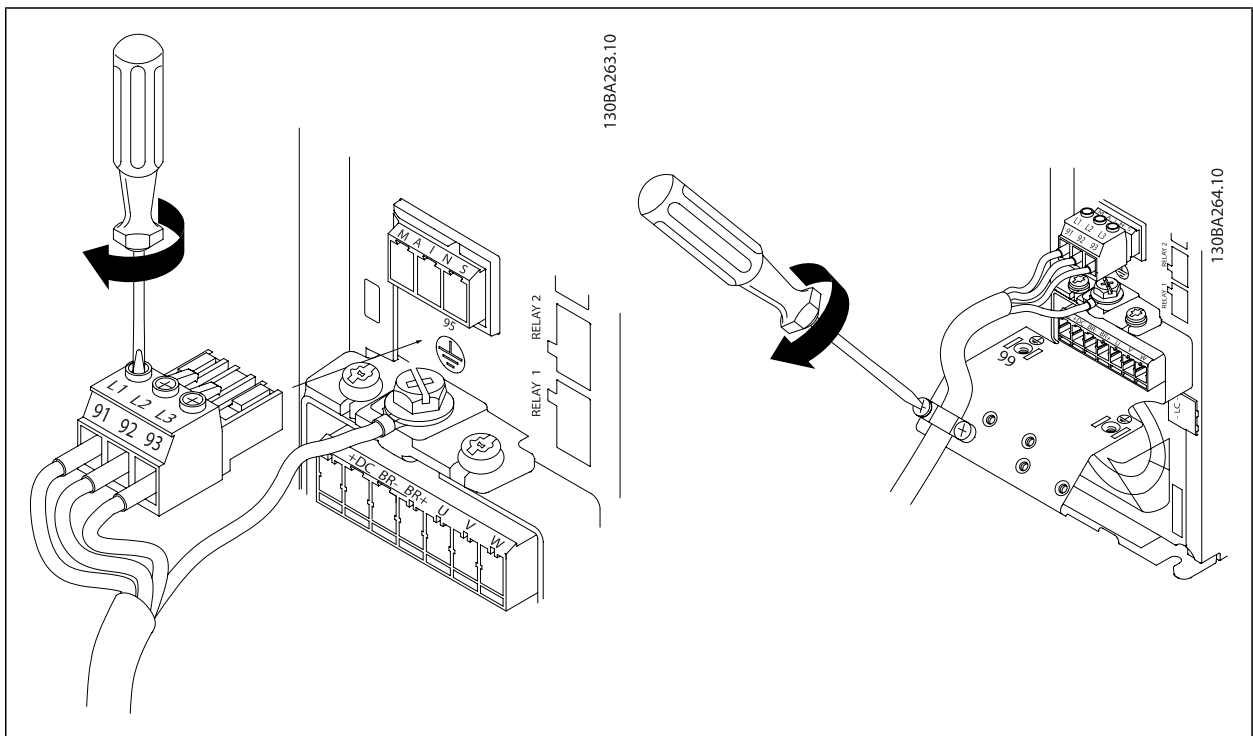
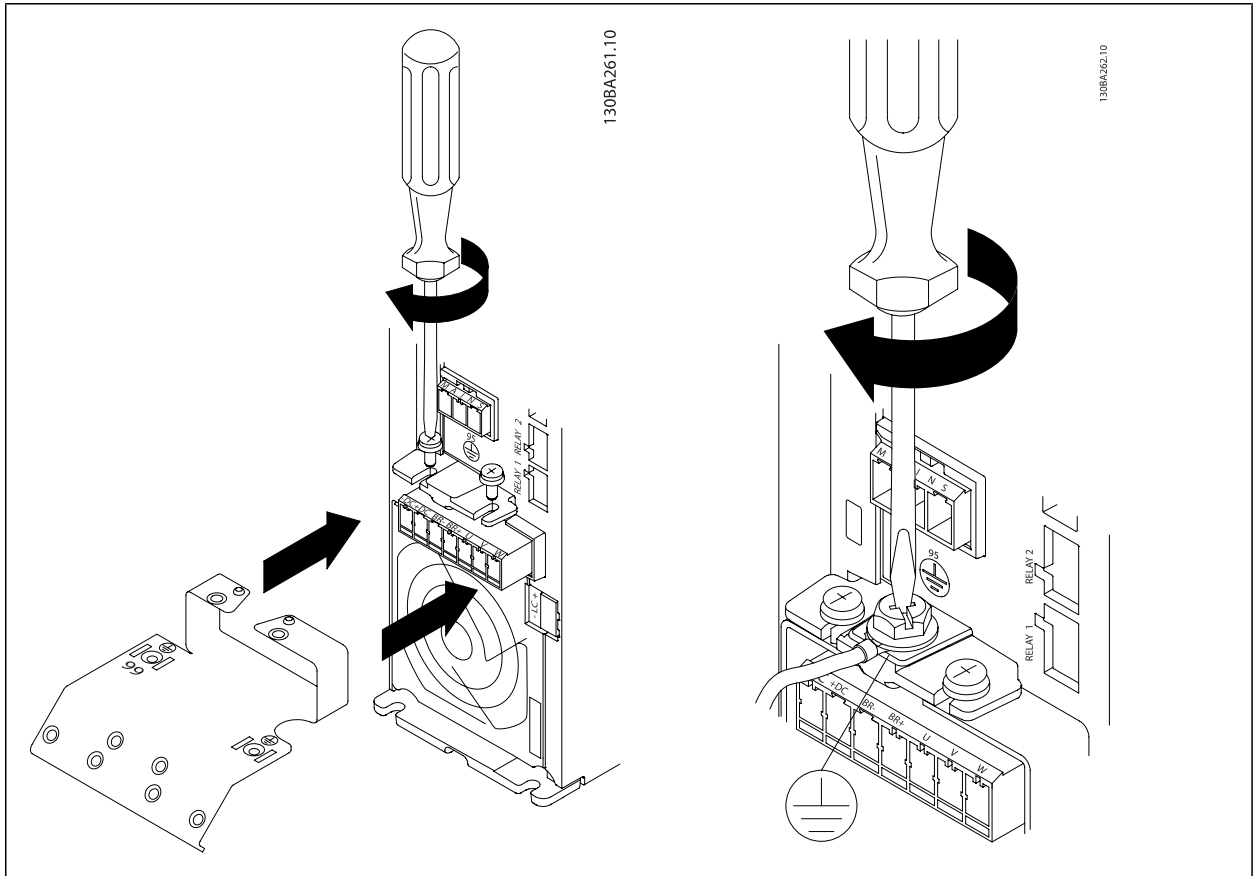
**IT 주전원**  
RFI 필터가 장착된 400V 주파수 변환기를 위상과 접지 간의 전압이 440V 이상 인가되는 주전원 공급장치에 연결하지 마십시오.

EN 50178 에 의거, 접지 연결 케이블 단면적이 최소 10mm<sup>2</sup> 이거나 각기 종단된 2 배 정격 주전원 선이어야 합니다.

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

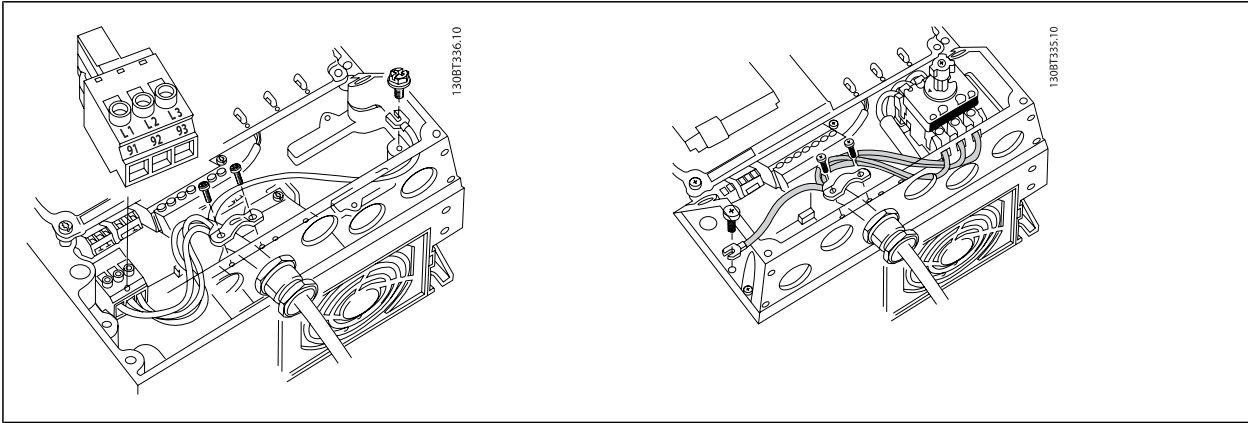


프레임 용량 A1, A2 및 A3:

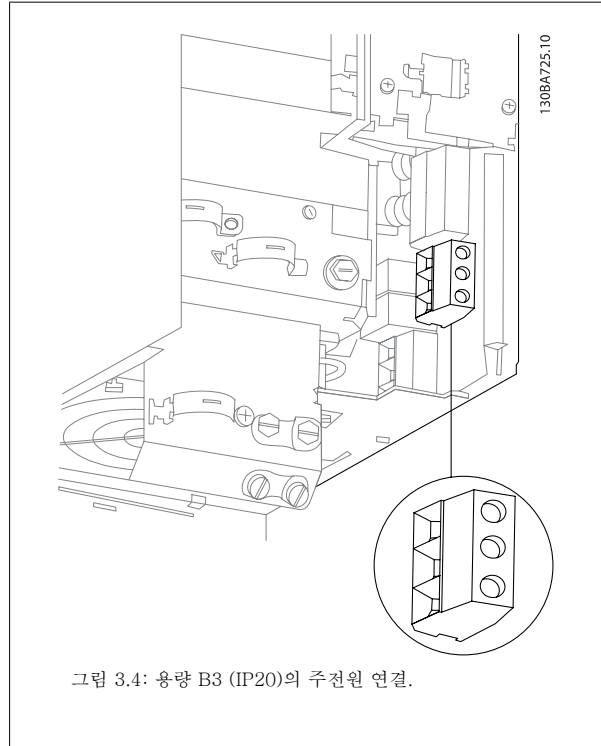
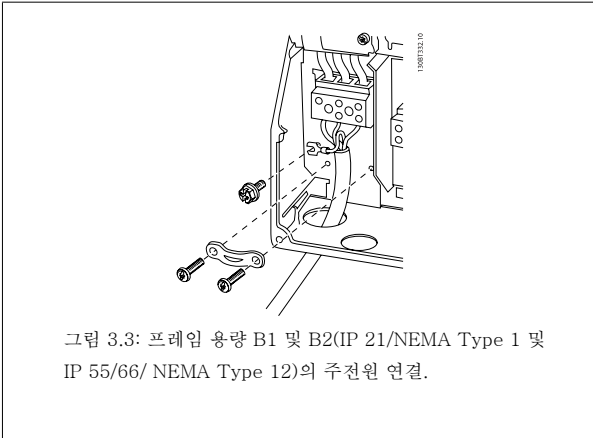


3

프레임 용량 A4/A5 (IP 55/66)의 주전원 연결.



(프레임 용량 A4/A5 에서) 단로기를 사용하는 경우에는 PE 를 인버터의 왼쪽에 장착해야 합니다.





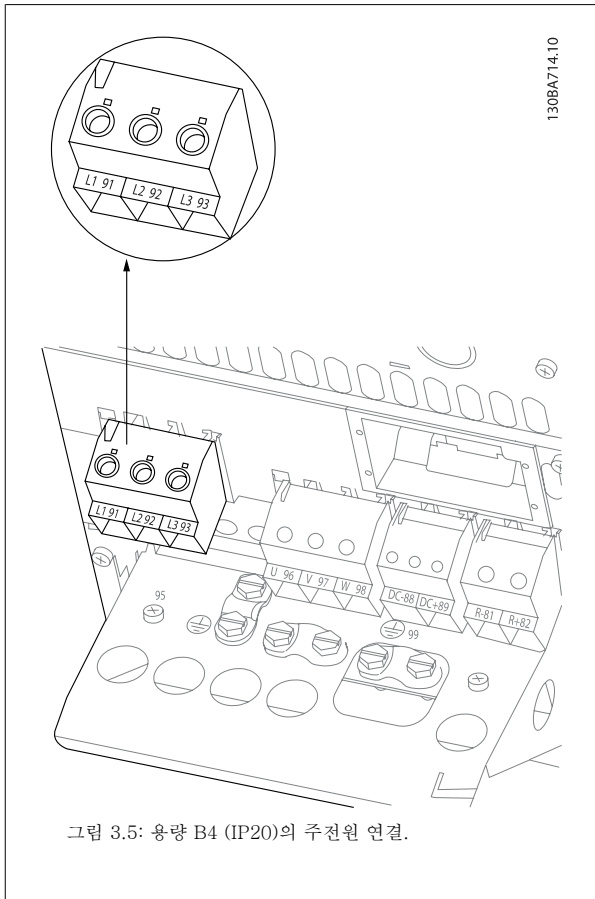


그림 3.5: 용량 B4 (IP20)의 주전원 연결.

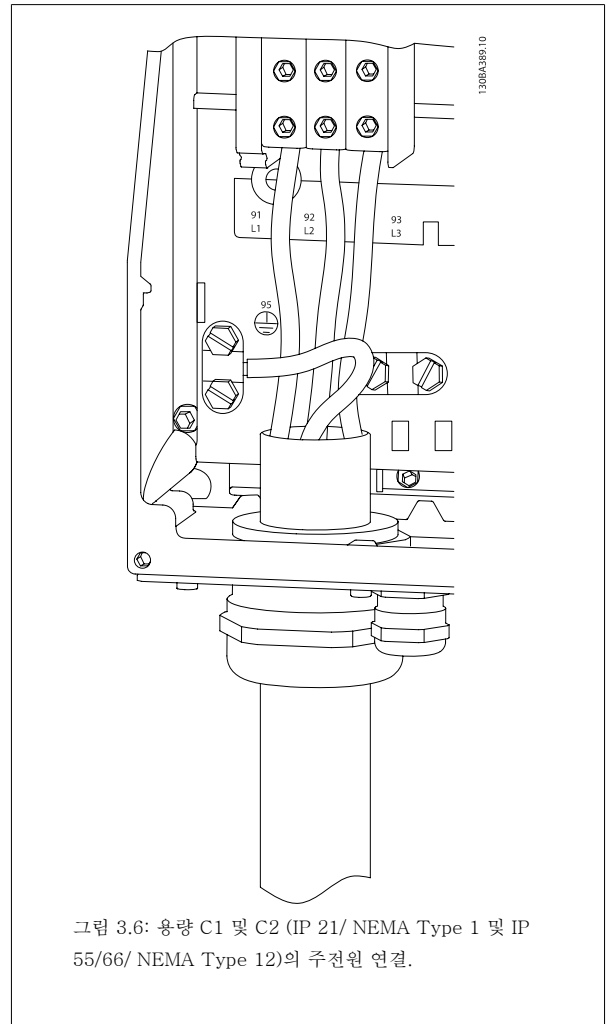


그림 3.6: 용량 C1 및 C2 (IP 21/ NEMA Type 1 및 IP 55/66/ NEMA Type 12)의 주전원 연결.

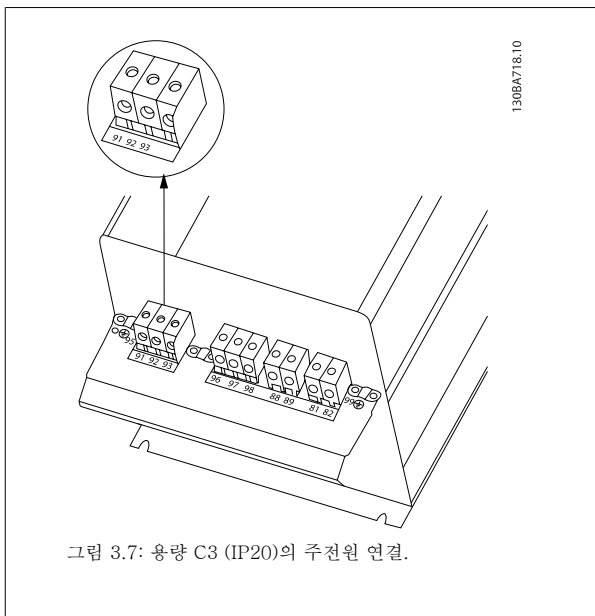


그림 3.7: 용량 C3 (IP20)의 주전원 연결.

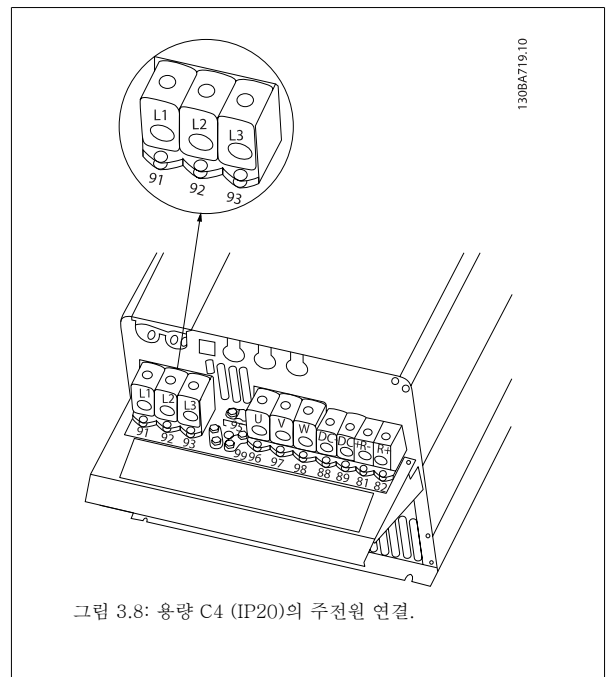


그림 3.8: 용량 C4 (IP20)의 주전원 연결.

주로 주전원용 전원 케이블은 비차폐 케이블입니다.

### 3.3.4 모터 연결



**주의**

EMC 방사 사양을 준수하려면 차폐/보호된 모터 케이블을 사용하는 것이 좋습니다. 차폐/보호되지 않은 케이블을 사용하는 경우 차폐되지 않은 케이블용 전력 및 제어 배선 편을 참조하십시오.. 자세한 정보는 설계 지침서의 *EMC 시험 결과*를 참조하십시오.

3

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.

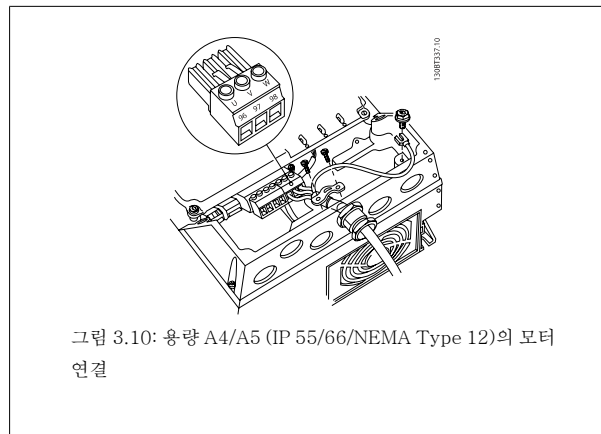
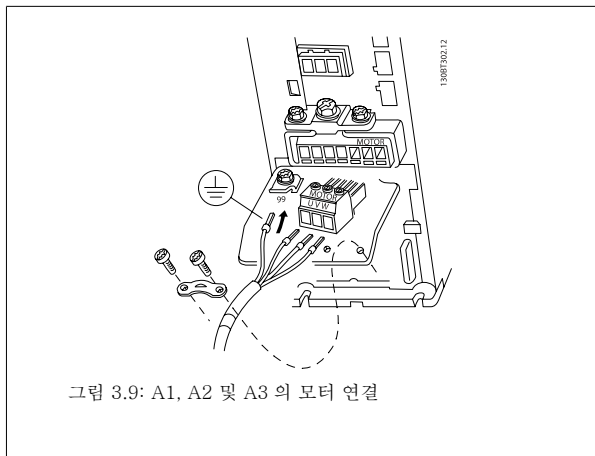
이 때, 차폐선을 가능한 가장 넓은 면적(케이블 클램프)에 연결하십시오. 주파수 변환기에 제공된 설치 도구를 사용하여 이와 같이 연결할 수 있습니다. 모터 절연체 또는 모터 릴레이를 설치하기 위해 차폐선을 끊을 필요가 있을 때에도 차폐선은 가능한 가장 낮은 HF 임피던스로 계속 연결되어 있도록 해야 합니다.

**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 14-01 스위칭 주파수의 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.



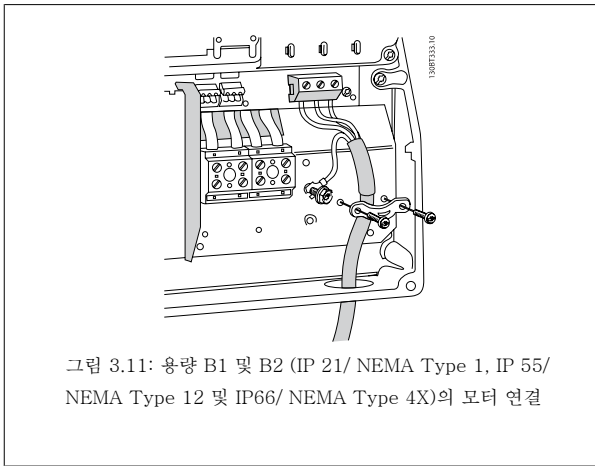


그림 3.11: 용량 B1 및 B2 (IP 21/ NEMA Type 1, IP 55/  
NEMA Type 12 및 IP66/ NEMA Type 4X)의 모터 연결

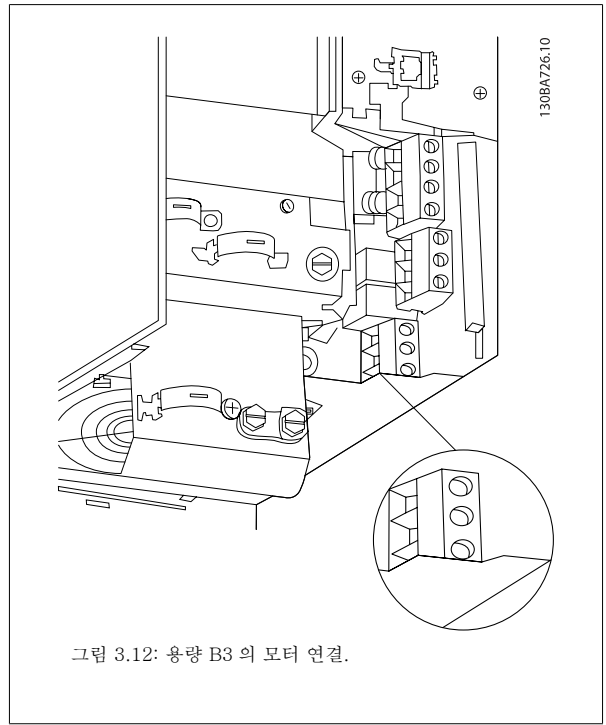


그림 3.12: 용량 B3의 모터 연결.

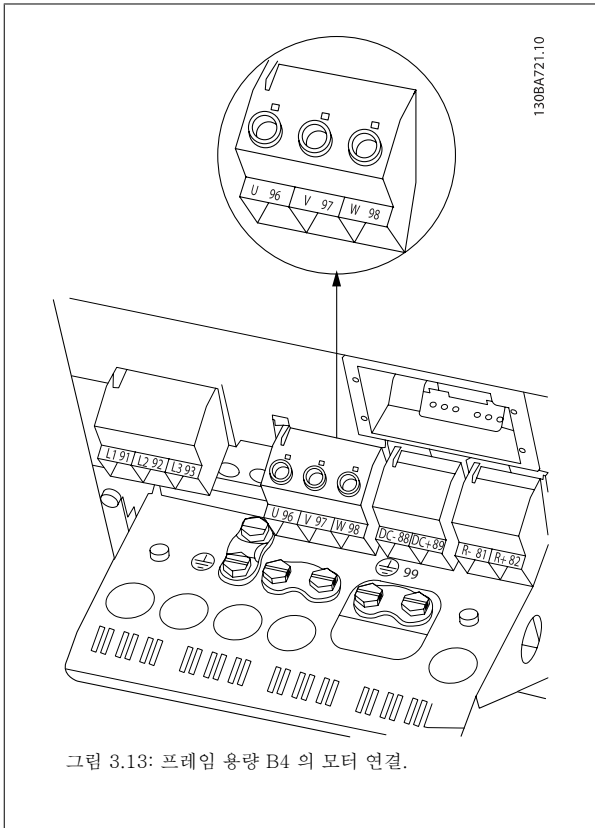


그림 3.13: 프레임 용량 B4의 모터 연결.

3

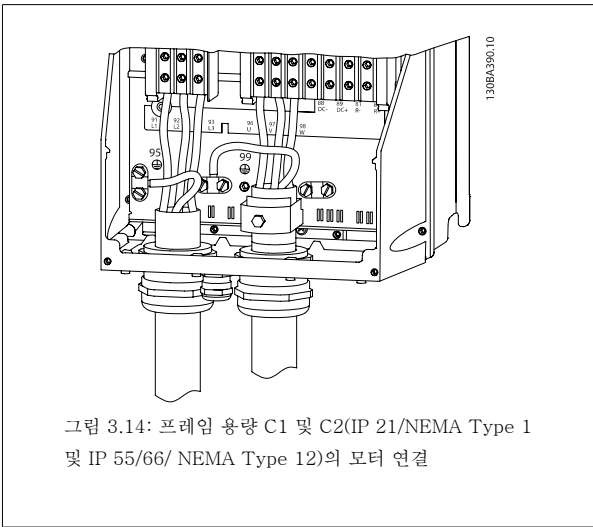


그림 3.14: 프레임 용량 C1 및 C2(IP 21/NEMA Type 1 및 IP 55/66/ NEMA Type 12)의 모터 연결

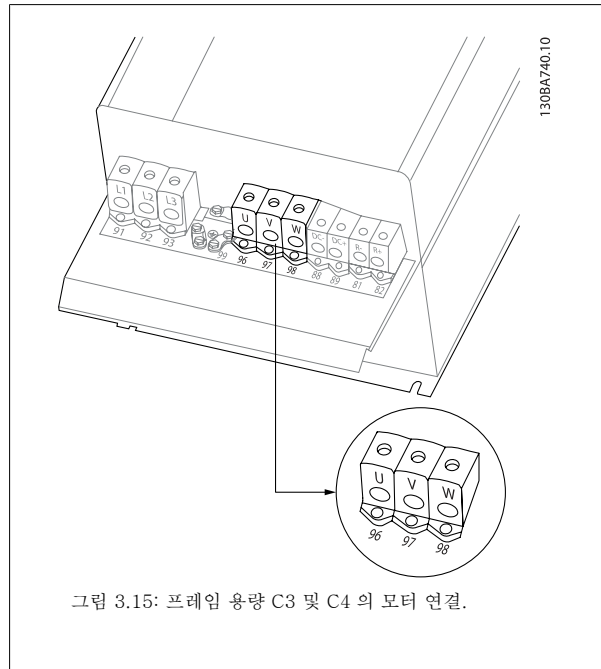


그림 3.15: 프레임 용량 C3 및 C4의 모터 연결.

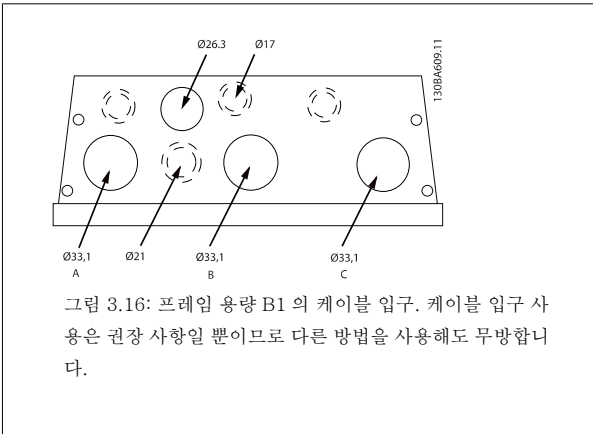


그림 3.16: 프레임 용량 B1의 케이블 입구. 케이블 입구 사용은 권장 사항일 뿐이므로 다른 방법을 사용해도 무방합니다.

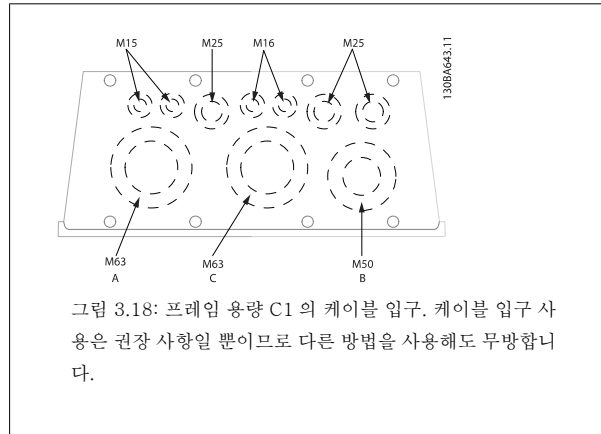


그림 3.18: 프레임 용량 C1의 케이블 입구. 케이블 입구 사용은 권장 사항일 뿐이므로 다른 방법을 사용해도 무방합니다.

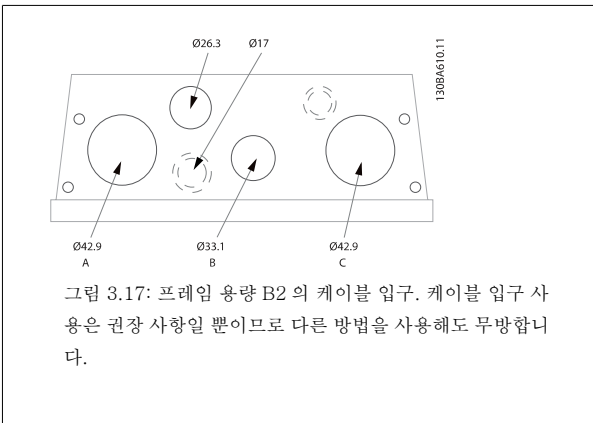


그림 3.17: 프레임 용량 B2의 케이블 입구. 케이블 입구 사용은 권장 사항일 뿐이므로 다른 방법을 사용해도 무방합니다.

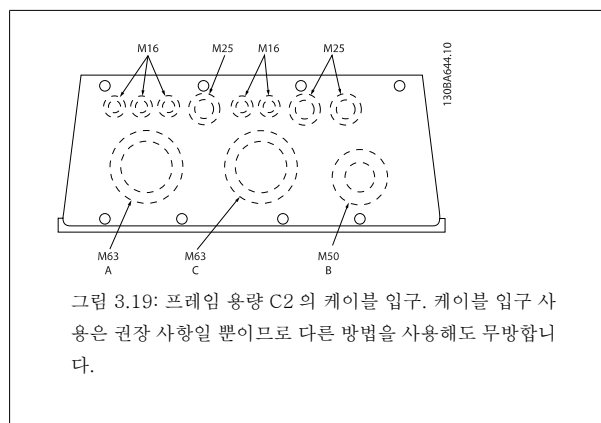
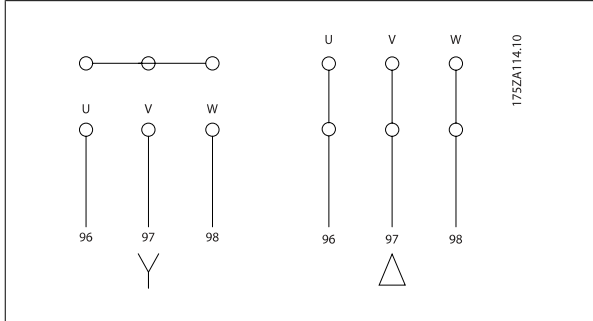


그림 3.19: 프레임 용량 C2의 케이블 입구. 케이블 입구 사용은 권장 사항일 뿐이므로 다른 방법을 사용해도 무방합니다.

(IP 21의 경우) 사용하지 않은 케이블 삽입부 구멍은 고무 그로밋으로 밀폐할 수 있습니다. 자세한 정보 및 주문 번호는 설계 지침서에서 확인할 수 있습니다.

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

<sup>1)</sup>접지 보호 연결



**주의**  
주파수 변환기와 같이 전압공급장치 작동에 적합한 상간 절연지 또는 기타 절연 보강재가 없는 모터인 경우에는 주파수 변환기의 출력 단에 사인파 필터를 설치하십시오.

3

### 3.3.5 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. 덴포스(는) 인버터에 내부 고장이 발생한 경우 아래에 언급된 퓨즈를 사용하여 서비스 기사 또는 다른 장비를 보호할 것을 권장합니다. 주파수 변환기는 모터 출력에서 단락이 발생한 경우 완벽한 단락 보호 기능을 제공합니다.

**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 4-18 *전류 한계*(를) 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<sub>rms</sub>(대칭), 최대 500V 를 공급할 수 있는 회로를 보호하도록 설계되어야 합니다.

**UL 비준수**

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 유형	최대 퓨즈 규격 <sup>1)</sup>	최소 정격 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	200-240 V	유형 gG
11K	80A	200-240 V	유형 gG
15K-18K5	125A	200-240 V	유형 gG
22K	160A	200-240 V	유형 aR
30K	200A	200-240 V	유형 aR
37K	250A	200-240 V	유형 aR

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

FC 유형	최대 퓨즈 규격 <sup>1)</sup>	최소 정격 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

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

FC 유형	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 표시기, -TN/80 유형 T, -/110 또는 TN/110 유형 T 표시기 퓨즈를 사용하며 그와 크기 및 암페어수가 동일한 퓨즈로 대체될 수 있습니다.

550 - 600V

FC 유형	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	KTK-R-5	LP-CC-5
2K2-4K0	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
5K5-7K5	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20

FC 유형	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 유형	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 표시기, -TN/80 유형 T, -/110 또는 TN/110 유형 T 표시기 퓨즈를 사용하며 그와 크기 및 암페어수가 동일한 퓨즈로 대체될 수 있습니다.

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

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

525-600/690V FC 302 P160-P315, FC 102 P160-P315 또는 P200-P400 인버터에 제공된 Bussmann 170M 퓨즈는 170M5011입니다.

## 3.3.6 제어 단자 덮개

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

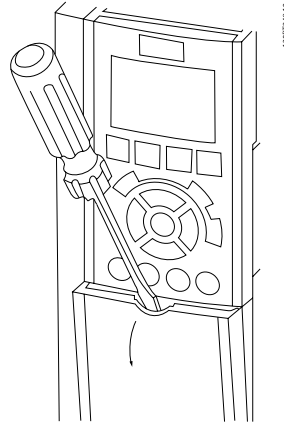


그림 3.20: A2, A3, B3, B4, C3 및 C4 외함의 제어 단자 접근 방법

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

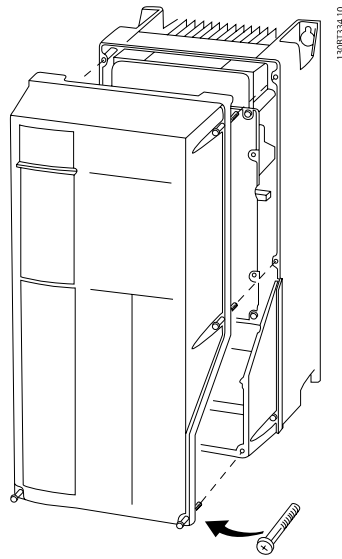


그림 3.21: A4, A5, B1, B2, C1 및 C2 외함



### 3.3.7 전기적인 설치, 제어 단자

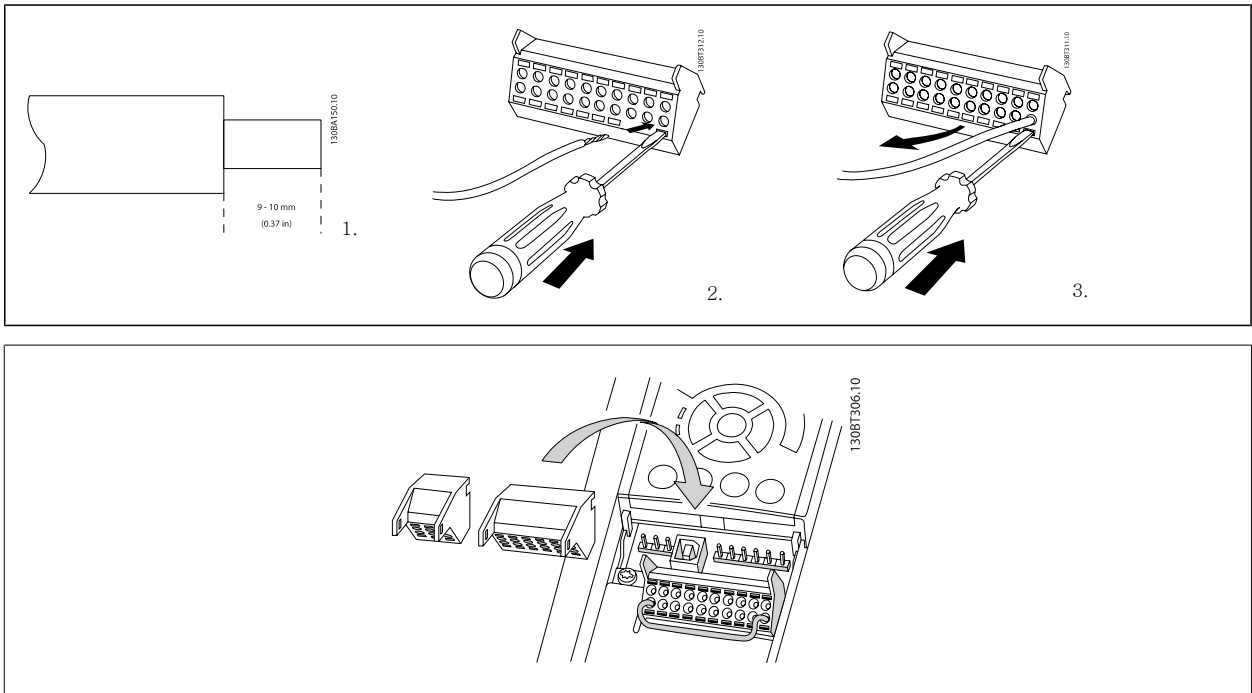
**케이블을 단자에 고정시키는 방법:**

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.

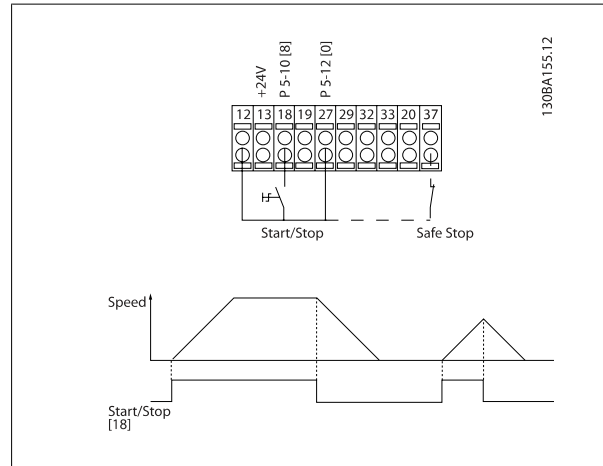
1) 최대 0.4 x 2.5mm



### 3.4 연결 예

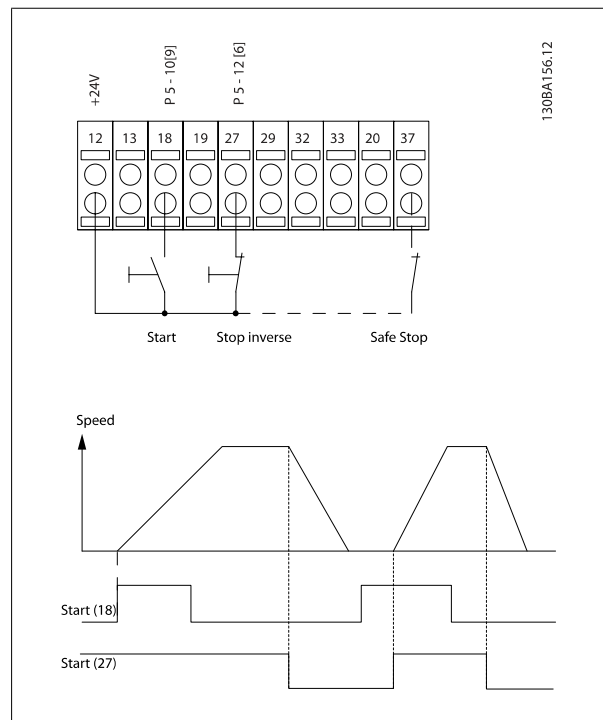
#### 3.4.1 기동/정지

- 단자 18 = 파라미터 5-10 *단자 18 디지털 입력* [8] 기동
- 단자 27 = 파라미터 5-12 *단자 27 디지털 입력* [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 *단자 18 디지털 입력* 래치 기동, [9]
- 단자 27 = 파라미터 5-12 *단자 27 디지털 입력* 정지 인버스, [6]
- 단자 37 = 안전 정지(가능한 경우에 한함!)



### 3.4.3 가속/감속

**단자 29/32 = 가속/감속:**

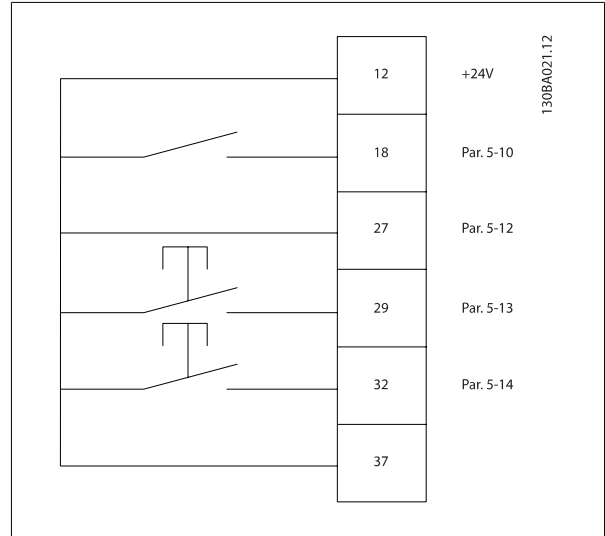
단자 18 = 파라미터 5-10 단자 18 디지털 입력 기동 [9](초기 설정값)

단자 27 = 파라미터 5-12 단자 27 디지털 입력 지령 고정 [19]

단자 29 = 파라미터 5-13 단자 29 디지털 입력 가속 [21]

단자 32 = 파라미터 5-14 단자 32 디지털 입력 감속 [22]

참고: 단자 29 는 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)

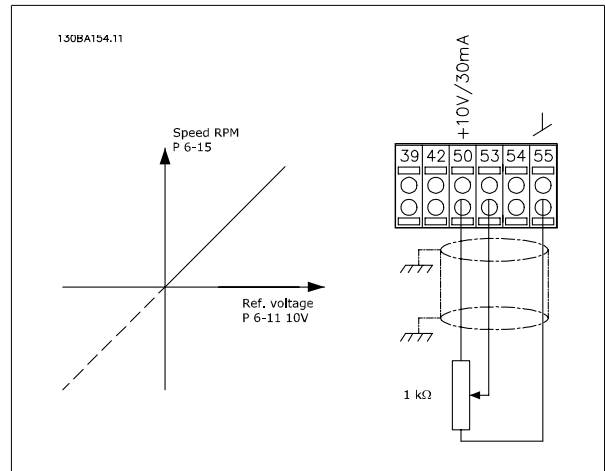
단자 53, 최저 전압 = 0V

단자 53, 최고 전압 = 10V

단자 53, 최저 지령/피드백 = 0RPM

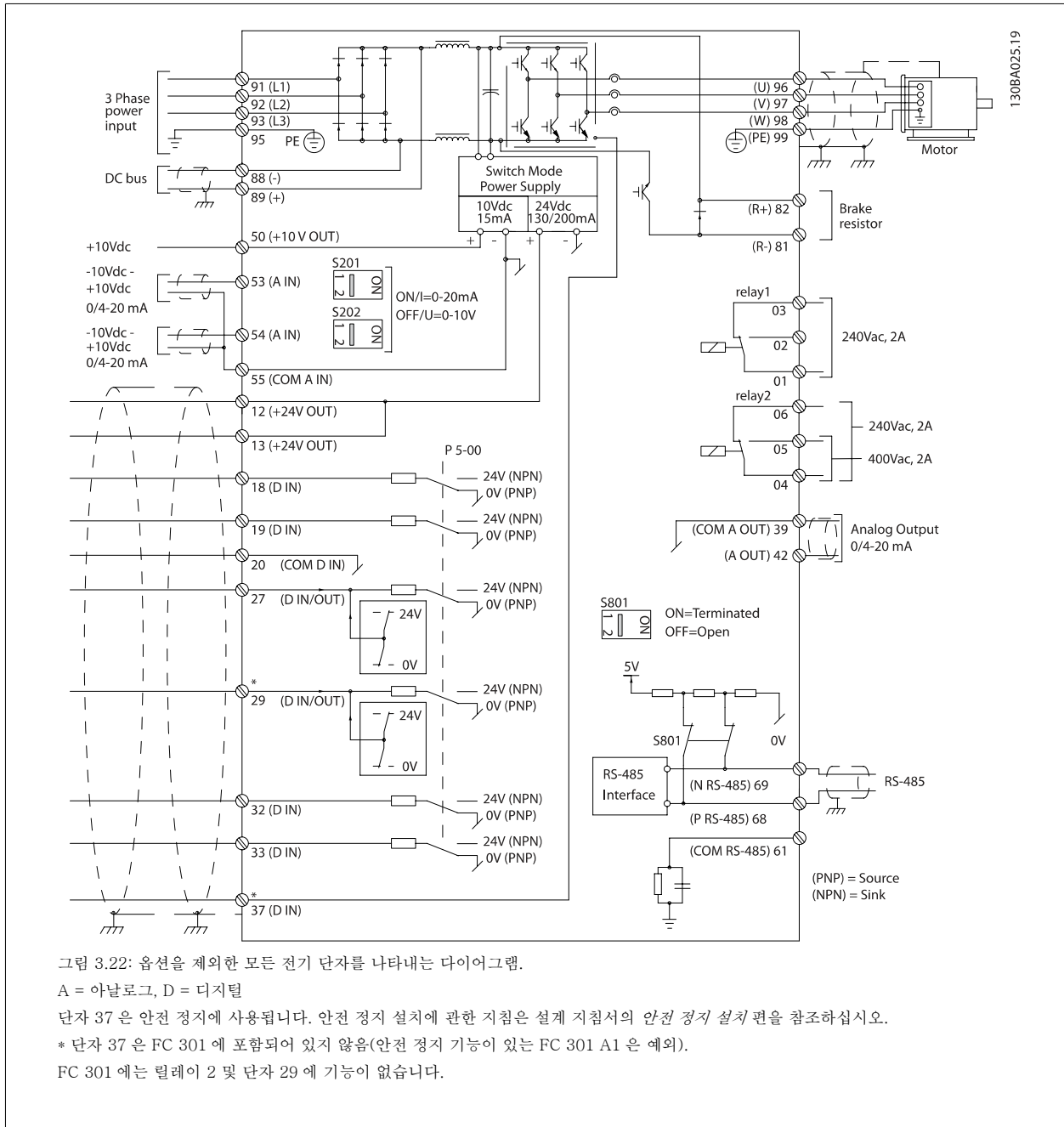
단자 53, 최고 지령/피드백 = 1500RPM

S201 스위치 = OFF (U)



### 3.5.1 전기적인 설치, 제어 케이블

3

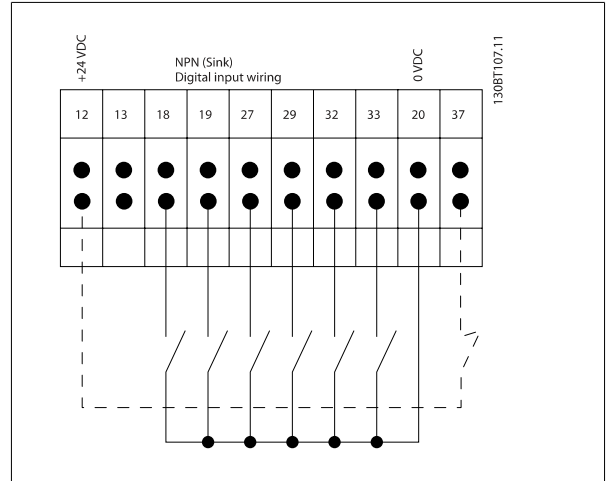
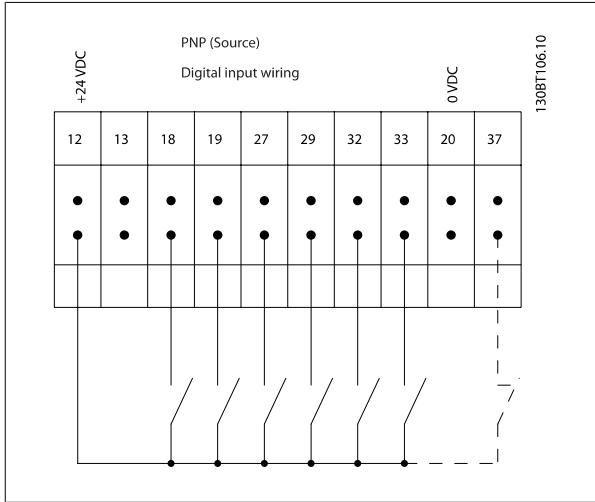


제어 케이블과 아날로그 신호용 케이블이 너무 길면 주전원 공급 케이블에서 발생하는 소음 때문에 설치 결과에 따라 50/60Hz 잡지 루프가 발생하는 경우도 있습니다.


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

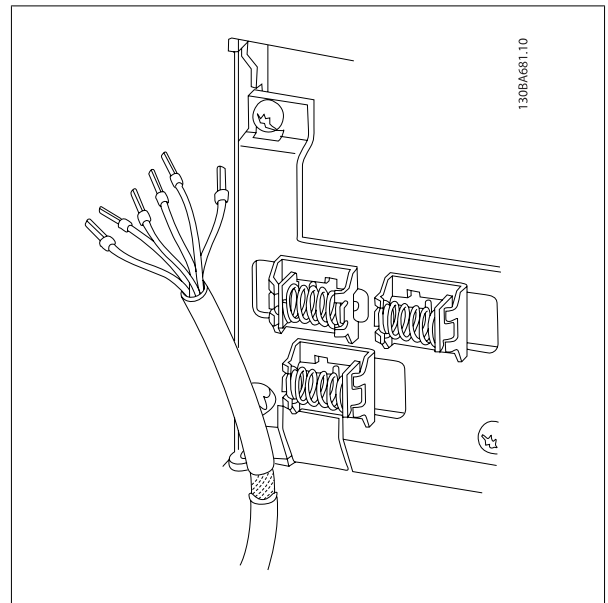
디지털 및 아날로그 입출력은 양쪽에서 서로 영향을 미칠 수 있는 접지전류를 피하기 위해 주파수 변환기의 공통 입력(단자 20, 55, 39)에 각각 분리해서 연결해야 합니다. 예를 들어, 디지털 입력의 전원 공급/차단은 아날로그 입력 신호에 영향을 미칠 수 있습니다.

제어 단자의 입력 극성



3

 **주의**  
EMC 방사 사양을 준수하려면 차폐/보호된 모터 케이블을 사용하는 것이 좋습니다. 차폐/보호되지 않은 케이블을 사용하는 경우 차폐되지 않은 케이블용 전력 및 제어 배선 편을 참조하십시오.. 자세한 정보는 설계 지침서의 EMC 시험 결과를 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)

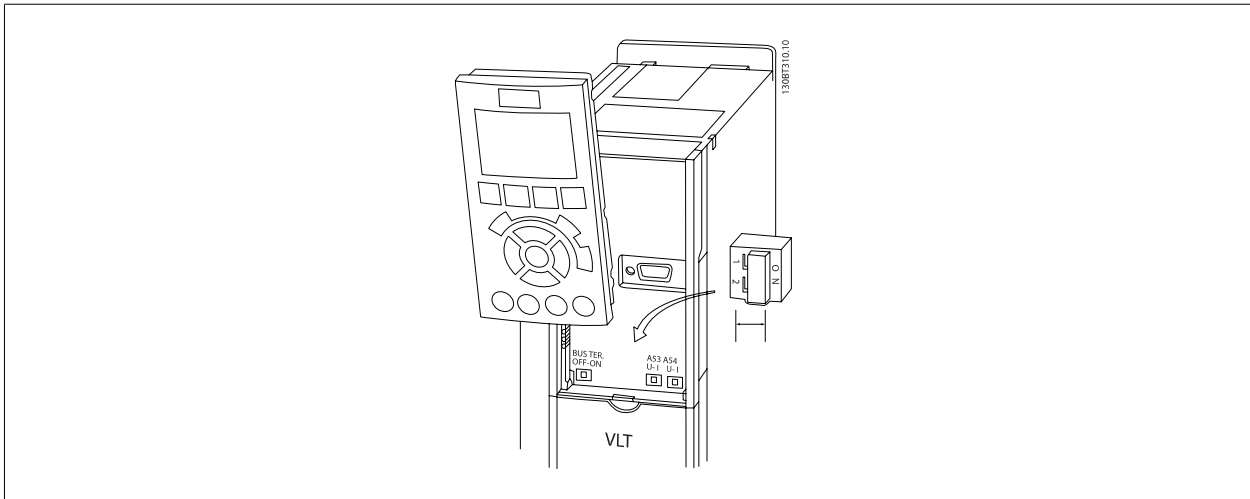
S202(A54) = 꺼짐(전압 입력)

S801(버스 중단) = 꺼짐



#### 주의

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



### 3.6 최종 설정 및 시험

다음과 같은 절차에 따라 셋업을 시험하고 주파수 변환기 작동을 확인하십시오.

#### 1 단계. 모터 명판 확인

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

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

#### 2 단계. 옆에 있는 파라미터 목록의 모터 명판 데이터 입력.

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

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

#### 3 단계. 자동 모터 최적화(AMA) 실행

**AMA 을(를) 실행하면 최적 성능을 발휘할 수 있습니다. AMA 은(는) 모터 모델에 따른 다이어그램의 값을 측정합니다.**

1. 단자 37 을 단자 12 에 연결하십시오(단자 37 이 있는 경우에 한함).
2. 단자 27 을 단자 12 에 연결하거나 파라미터 5-12 *단자 27 디지털 입력*를 ‘운전하지 않음’으로 설정하십시오.
3. AMA 을(를) 실행하십시오파라미터 1-29 *자동 모터 최적화 (AMA)*.
4. 완전 또는 축소 AMA 중 하나를 선택하십시오. 사인과 펄스가 설치되어 있는 경우에는 축소 AMA 만 실행하거나 AMA 실행 중에만 사인과 펄터를 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 사용자에 의해 AMA 이(가) 종료되었음이 표시됩니다.

**AMA 실행 완료**

1. 표시창에 “[OK] 키를 눌러 AMA 을(를) 종료하십시오.”라는 메시지가 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 덴포스에 문의할 경우에는 숫자와 알람 내용을 언급하시기 바랍니다.

**주의**

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

**4 단계. 속도 한계 및 가감속 시간 설정**

파라미터 3-02 *최소 지령*  
파라미터 3-03 *최대 지령*

표 3.2: 원하는 속도 및 가감속 시간 한계 값을 설정하십시오.

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

파라미터 3-41 *1 가속 시간*  
파라미터 3-42 *1 감속 시간*



### 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 2-20 제동 전류 해제에 설정한 값보다 크게 되면 제동 장치가 풀립니다.
- 출력 주파수가 파라미터 2-21 브레이크 시작 속도 또는 파라미터 2-22 제동 동작 속도 [Hz]에서 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.

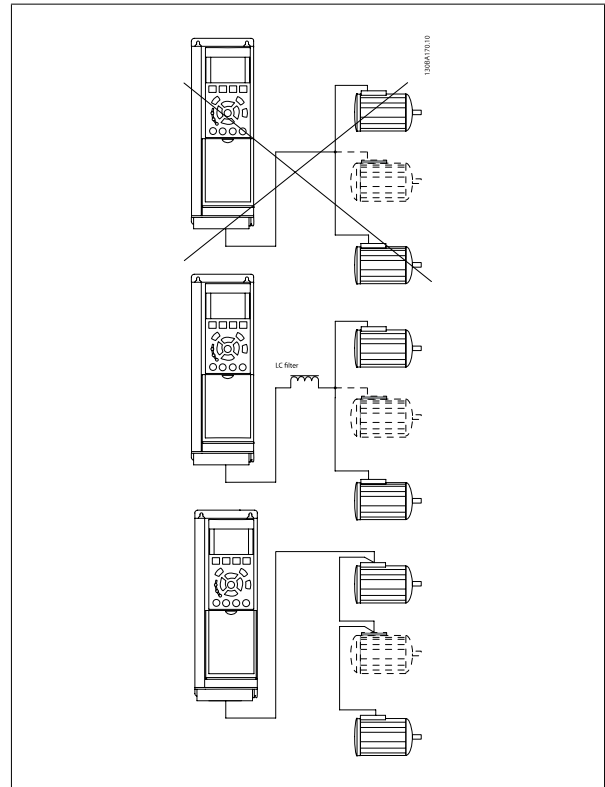
#### 3.7.2 모터의 병렬 연결

주파수 변환기는 병렬로 연결된 모터 여러 개를 제어할 수 있습니다. 모터의 총 전류 소모량은 주파수 변환기의 정격 출력 전류 I<sub>MN</sub>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 자동 모터 쉼터화 (AMA) 기능을 사용할 수 없습니다.

**주의**  

 주파수 변환기의 전자 쉼터 릴레이(ETR)를 병렬로 연결된 모터 시스템에서 각각의 모터 보호용으로 사용할 수 없습니다. 또한, 모터나 각각의 쉼터 릴레이에 쉼터스터 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 RPM에서 상대적으로 큰 저항을 가진 소형 모터에 큰 전압이 인가되기 때문입니다.

### 3.7.3 모터 쉼 보호

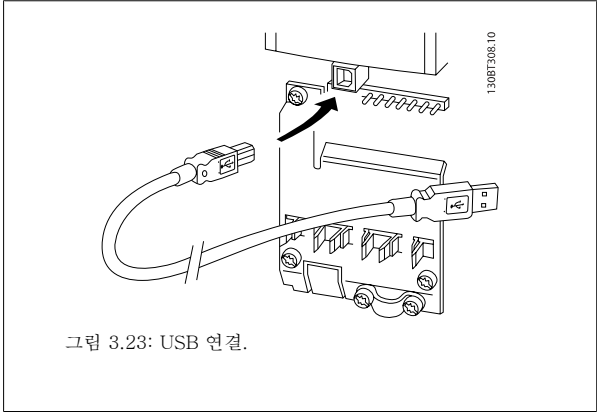
주파수 변환기의 전자 쉼 릴레이는 모터와 일대일 대응 시의 모터 쉼 보호 기능에 대해 UL 인증을 획득하였습니다. 이를 위해서는 파라미터 1-90 *모터 열 보호*를 *ETR 트립*으로 설정하고 파라미터 1-24 *모터 전류*를 모터 정격 전류(모터 명판 참조)로 설정해야 합니다. 쉼 보호를 위해 MCB 112 PTC 씨미스터 카드도 사용할 수 있습니다. 이 카드는 폭발 위험 지역, 구역 1/21 및 구역 2/22에서의 모터 보호를 인증하는 ATEX 인증서를 제공합니다. 자세한 정보는 *설계 지침서*를 참조하십시오.

## 3

### 3.7.4 PC 를 주파수 변환기에 연결하는 방법

PC 에서 주파수 변환기를 제어하려면 MCT 10 셋업 소프트웨어를 설치하십시오.  
 프로그래밍 지침서의 *버스통신 연결* 편에 있는 그림에서와 같이 PC 는 표준 (호스트/장치) USB 케이블 또는 RS485 인터페이스를 통해 연결됩니다.

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



### 3.7.5 FC 300 PC 소프트웨어

**MCT 10 셋업 소프트웨어를 통해 PC 에 데이터를 저장하는 방법:**

1. USB com 포트를 통해 PC 를 유닛에 연결하십시오.
2. MCT 10 셋업 소프트웨어를 실행하십시오.
3. "network"(네트워크) 섹션에서 USB 포트를 선택하십시오.
4. "Copy"(복사)를 선택하십시오.
5. "project"(프로젝트) 섹션을 선택하십시오.
6. "Paste"(붙이기)를 선택하십시오.
7. "Save as"(다른 이름으로 저장)를 선택하십시오.

이제 모든 파라미터가 저장됩니다.

**MCT 10 셋업 소프트웨어를 통해 PC 에서 인버터로 데이터를 전송하는 방법:**

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

이제 모든 파라미터가 인버터에 전송됩니다.

별도의 MCT 10 셋업 소프트웨어 설명서가 제공됩니다.

## 4 프로그램 방법

### 4.1 그래픽 LCP 및 숫자 방식의 LCP

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

#### 4.1.1 그래픽 LCP의 프로그래밍 방법

다음 지침은 그래픽 LCP (LCP 102)가 있는 경우에 해당하는 내용입니다.

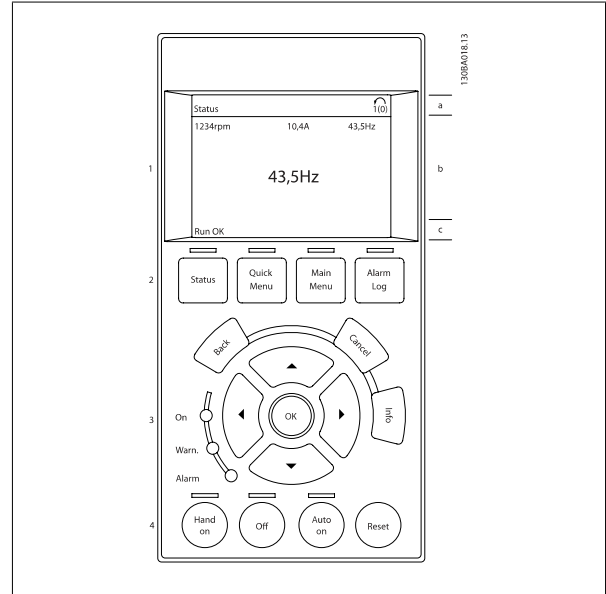
제어 패널은 기능별로 아래와 같이 4 가지로 나뉘어집니다.

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

모든 데이터는 그래픽 LCP 표시창에 표시되며 [Status]와 함께 최대 5 개의 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.

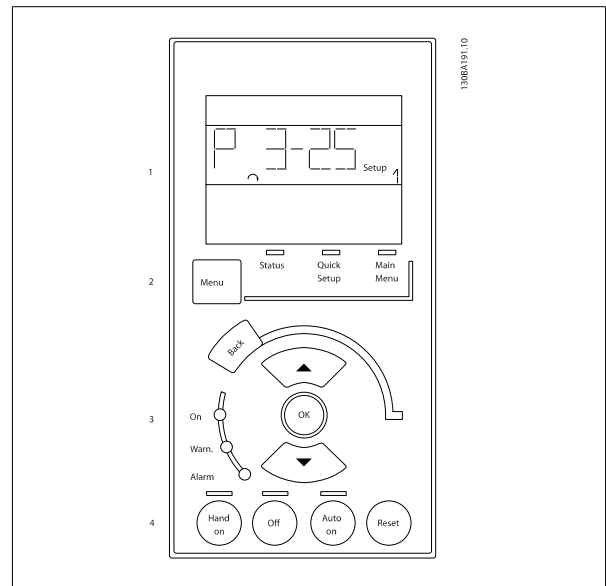


#### 4.1.2 숫자 방식의 현장 제어 패널을 이용한 프로그래밍 방법

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

LCP 는 기능별로 아래와 같이 4 가지로 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 LCP102 를 통해 단축 설정 절차를 따르는 방법입니다(표를 왼쪽에서 오른쪽으로 읽으십시오). 다음 예는 개회로 어플리케이션에 적용됩니다:

아래 버튼을 누릅니다.

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

## 4.2 단축 설정

0-01 언어		
옵션:		기능:
		표시창에 표시될 언어를 지정합니다. 주파수 변환기에는 4 가지 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] *	English	언어 패키지 1 - 4 에 포함
[1]	Deutsch	언어 패키지 1 - 4 에 포함
[2]	Francais	언어 패키지 1 에 포함
[3]	Dansk	언어 패키지 1 에 포함
[4]	Spanish	언어 패키지 1 에 포함
[5]	Italiano	언어 패키지 1 에 포함
	Svenska	언어 패키지 1 에 포함
[7]	Nederlands	언어 패키지 1 에 포함
[10]	Chinese	언어 패키지 2 에 포함
	Suomi	언어 패키지 1 에 포함
[22]	English US	언어 패키지 4 에 포함
	Greek	언어 패키지 4 에 포함
	Bras.port	언어 패키지 4 에 포함
	Slovenian	언어 패키지 3 에 포함 3
	Korean	언어 패키지 2 에 포함
	Japanese	언어 패키지 2 에 포함
	Turkish	언어 패키지 4 에 포함
	Trad.Chinese	언어 패키지 2 에 포함
	Bulgarian	언어 패키지 3 에 포함
	Srpski	언어 패키지 3 에 포함
	Romanian	언어 패키지 3 에 포함
	Magyar	언어 패키지 3 에 포함
	Czech	언어 패키지 3 에 포함
	Polski	언어 패키지 4 에 포함
	Russian	언어 패키지 3 에 포함
	Thai	언어 패키지 2 에 포함
	Bahasa Indonesia	언어 패키지 2 에 포함

1-20 모터 출력[kW]

범위:

어플리케이션 [어플리케이션에 따라 다음] 선에 따라 다음\*

기능:

모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 출력을 kW 로 입력합니다. 초기 설정값은 장치의 정격 출력에 해당합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다. 이 파라미터는 파라미터 0-03 지역 설정이 국제 표준 [0]으로 설정되어 있는 경우에만 LCP 에 나타납니다.

**주의**  
유닛 정격 등급에서 용량 4 개는 낮추고 1 개는 높입니다.

1-22 모터 전압

범위:

400. V\* [10. - 1000. V]

기능:

1-23 모터 주파수

범위:

Application [20 - 1000 Hz] n dependent \*

기능:

최소 - 최대 모터 주파수: 20 - 1000 Hz. 모터 명판 데이터에서 모터 주파수 값을 선택합니다. 50Hz 또는 60Hz 가 아닌 주파수를 선택하는 경우에는 파라미터 1-50 속도에서의 모터 자화에서 파라미터 1-53 모델 변경 주파수의 부하와 관계 없이 설정한 값을 적용해야 합니다. 230/400V 모터를 사용하여 87Hz 의 운전을 하는 경우, 230V/50Hz 에 해당하는 명판 데이터를 설정합니다. 파라미터 4-13 모터의 고속 한계 [RPM] 및 파라미터 3-03 최대 지령(를) 87Hz 로 운전하는 모터에 적용하십시오.

1-24 모터 전류

범위:

7.20 A\* [0.10 - 10000.00 A]

기능:

**주의**  
모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-25 모터 정격 회전수

범위:

1420. [100 - 60000 RPM] RPM\*

기능:

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

**주의**  
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* 편 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 $X_1$ , 회전자 누설 리액턴스 $X_2$ 및 주 리액턴스 $X_h$ .  <b>FC 301</b> 에 대한 AMA 를 실행합니다 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 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\*는 AMA 기능의 핵심이므로 올바르게 설정해야 합니다. 모터가 최적 다이내믹 성능을 발휘하도록 AMA 를 반드시 실행해야 합니다. 모터의 정격 규격에 따라 최대 10 분 정도 걸릴 수 있습니다.

**주의**  
 AMA 실행 중에 외부 토오크가 발생하지 않도록 하십시오.

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

**3-02 Minimum Reference**

**범위:** 어플리케이션 [어플리케이션에 따라 다름] 선에 따라 다름\*

**기능:** 최소 지령을 입력합니다. 최소 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최저값입니다. 파라미터 3-00 *지령 범위를 최소 - 최대* [0]으로 설정한 경우에만 최소 지령이 활성화됩니다. 최소 지령 단위는 다음과 일치합니다.

- 파라미터 1-00 *구성 모드* 구성 모드에서의 구성 선택: *속도 페 회로* [1]의 경우, RPM; *토오크* [2]의 경우, Nm.
- 파라미터 3-01 *지령/피드백 단위*에서 선택된 단위.

**3-03 Maximum Reference**

**범위:** 어플리케이션 [어플리케이션에 따라 다름] 선에 따라 다름\*

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

- 파라미터 1-00 *구성 모드*에서 구성 선택: *속도 페 회로* [1]의 경우, RPM; *토오크* [2]의 경우, Nm.
- 파라미터 3-00 *지령 범위*에서 선택된 단위.

**3-41 Ramp 1 Ramp up Time**

**범위:** 어플리케이션 [어플리케이션에 따라 다름] 선에 따라 다름\*

**기능:** 가속 시간, 즉 0RPM 에서 동기식 모터 회전수(n<sub>s</sub>)까지 가속하는데 걸리는 시간을 입력합니다. 가속 중에 출력 전류가 파라미터 4-18 *전류 한계*의 전류 한계를 초과하지 않는 가속 시간을 선택합니다. 값 0.00 은 속도 모드에서의 0.01 초에 해당합니다. 파라미터 3-42 *I* *감속 시간* 감속 시간을 참조하십시오.

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

**3-42 Ramp 1 Ramp Down Time**

**범위:** 어플리케이션 [어플리케이션에 따라 다름] 선에 따라 다름\*


**기능:** 감속 시간, 즉 동기식 모터 회전수(n<sub>s</sub>)에서 0RPM 까지 감속하는 데 걸리는 시간을 입력합니다. 모터의 발전 운전으로 인해 인버터에 과전압이 발생하지 않거나 발전 전류가 파라미터 4-18 *전류 한계*에서 설정한 전류 한계를 초과하지 않는 감속 시간을 선택합니다. 값 0.00 은 속도 모드에서의 0.01 초에 해당합니다. 파라미터 3-41 *I* *가속 시간* 가속 시간을 참조하십시오.

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



### 4.3 기본 셋업 파라미터

#### 0-02 모터 속도 단위

옵션:	기능:
	<p>모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.</p> <p>표시창에 표시되는 내용은 파라미터 0-02 <i>모터 속도 단위</i>와 파라미터 0-03 <i>지역 설정</i>의 설정에 따라 달라집니다. 파라미터 0-02 <i>모터 속도 단위</i>와 파라미터 0-03 <i>지역 설정</i>의 초기 설정은 주파수 변환기가 공급된 국가에 따라 다르지만 필요한 경우, 다시 프로그래밍할 수 있습니다.</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>주의</b> 모터 속도 단위를 변경하면 특정 파라미터가 초기 값으로 리셋됩니다. 다른 파라미터를 수정하기 전에 먼저 모터 속도 단위를 선택할 것을 권장합니다.</p> </div>
[0]	RPM 모터 속도(RPM) 중에서 표시창에 표시할 모터 회전수 변수와 파라미터(즉, 지령, 피드백 및 한계)를 선택합니다.
[1] *	Hz 모터에 대한 출력 주파수(Hz) 중에서 표시창에 표시할 모터 회전수 변수와 파라미터(즉, 지령, 피드백 및 한계)를 선택합니다.

#### 0-50 LCP 복사

옵션:	기능:
[0] *	복사하지 않음
[1]	모두 업로드 모든 셋업의 파라미터 전체를 주파수 변환기 메모리에서 LCP 메모리로 복사합니다.
[2]	모두 다운로드 모든 셋업의 파라미터 전체를 LCP 메모리에서 주파수 변환기 메모리로 복사합니다.
[3]	용량 제의 다운로드 모터 용량과 관계 없는 파라미터만 복사합니다. 나머지 2 개 옵션은 모터 데이터를 영항을 주지 않고 동일한 기능으로 일부 주파수 변환기를 프로그래밍할 때 선택합니다.
[4]	MCO 에서 LCP 로 복사
[5]	LCP 에서 MCO 로 복사

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

#### 1-03 토크 특성

옵션:	기능:
	<p>필요한 토크 특성을 선택합니다.</p> <p>VT 와 AEO 는 모두 절전 운전입니다.</p>
[0] *	일정 토크 모터 축 출력이 가변 속도 제어 시 일정 토크를 제공합니다.
[1]	가변 토크 모터 축 출력이 가변 속도 제어 시 가변 토크를 제공합니다. 파라미터 14-40 <i>가변 토크 수준</i> 에서 가변 토크 한계를 설정하십시오.
[2]	자동 에너지 최적화 파라미터 14-41 <i>자동 에너지 최적화 최소 자화</i> 과 파라미터 14-42 <i>자동 에너지 최적화 최소 주파수</i> 을 통해 최소 자화와 최소 주파로 에너지 소비를 자동으로 최적화합니다.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

#### 1-04 과부하 모드

옵션:	기능:
[0] *	높은 토크 최대 160%의 토크 초과를 허용합니다.
[1]	정상 토크 대용량 모터에 해당하며 최대 110%의 토크 초과를 허용합니다.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-90 모터 열 보호

옵션:

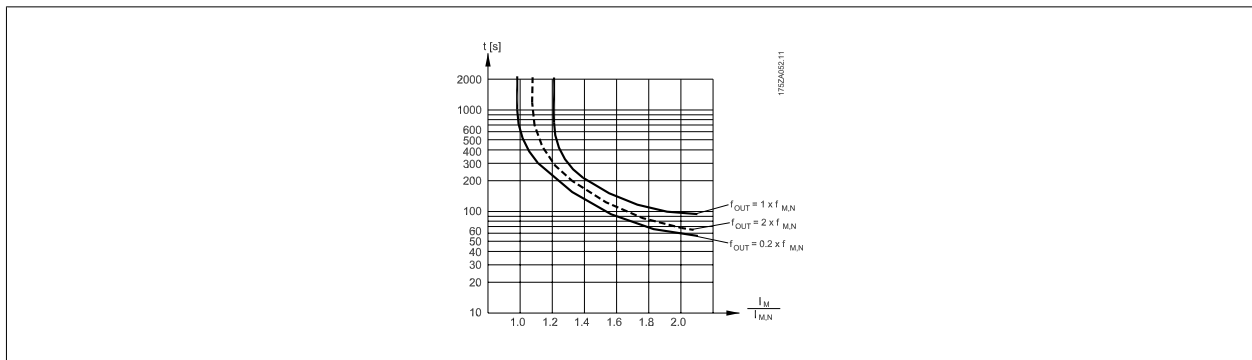
기능:

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

- 아날로그 입력 또는 디지털 입력 (파라미터 1-93 *써미스터 소스*) 중 하나에 연결된 써미스터 센서를 통해 측정. *PTC 써미스터 연결* 편을 참조하십시오.
- 아날로그 입력(파라미터 1-96 *KTY 써미스터 리소스*)에 연결된 KTY 센서를 통해 측정. *KTY 센서 연결* 편을 참조하십시오.
- 실제 부하 및 시간을 기준으로 한 써멀 부하 계산( $ETR = (ETR = \text{전자 써멀 릴레이})$ )을 통해 측정. 측정된 써멀 부하를 모터 정격 전류( $I_{M,N}$ ) 및 모터 정격 주파수( $f_{M,N}$ )와 비교하면 모터에 설치된 팬의 냉각 성능 감소로 인해 속도가 줄어들 때 부하를 줄여야 할지를 짐작할 수 있습니다.

[0] *	보호하지 않음	주파수 변환기에 경고 발생이나 트립이 필요 없을 때, 모터에 지속적으로 과부하가 발생합니다.
[1]	써미스터 경고	모터에 연결된 써미스터 또는 KTY 센서가 모터 과열로 인해 꺼질 때 경고하도록 합니다.
[2]	써미스터 트립	모터 과열로 인해 모터에 연결된 써미스터 또는 KTY 센서가 꺼질 때 주파수 변환기가 정지(트립)하도록 합니다.  써미스터 정지 값은 > 3kΩ 여야 합니다.  와인드업 방지를 위해 써미스터(PTC 센서)를 모터에 설치하십시오.
[3]	ETR 경고 1	자세한 설명은 아래를 참조하십시오.
[4]	ETR 트립 1	
[5]	ETR 경고 2	
[6]	ETR 트립 2	
[7]	ETR 경고 3	
[8]	ETR 트립 3	
[9]	ETR 경고 4	
[10]	ETR 트립 4	

모터에 과부하가 발생할 때 표시창에 경고가 표시되도록 하려면 *ETR 경고 1-4*를 선택하십시오.  
 모터에 과부하가 발생할 때 주파수 변환기를 트립하도록 하려면 *ETR 트립 1-4*를 선택하십시오.  
 디지털 출력 중 하나를 사용하여 경고 신호를 프로그래밍하십시오. 경고가 발생하고 주파수 변환기가 트립되는 경우 (써멀 경고) 신호가 표시됩니다.  
 ETR (전자 써멀 릴레이) 기능 1-4는 선택된 셋업이 활성화되면 부하를 계산합니다. 예를 들어, ETR은 셋업 3이 선택되면 계산을 시작합니다. 북미 시장에서는 ETR 기능이 NEC에 따라 클래스 20 모터 과부하 보호 기능을 제공합니다.



**1-93 써미스터 소스**

옵션:	기능:
[0] * 없음	써미스터(PTC 센서)가 연결될 입력을 선택합니다. 아날로그 입력을 지령 리소스로 사용하고 있는 경우에는 아날로그 입력 옵션 [1] 또는 [2]를 선택할 수 없습니다(지령 리소스가 파라미터 3-15 지령 1 소스, 파라미터 3-16 지령 2 소스 또는 파라미터 3-17 지령 3 소스). MCB 112 를 사용할 때는 항상 [0] <i>없음</i> 을 선택해야 합니다.
[1] 아날로그 입력 53	
[2] 아날로그 입력 54	
[3] 디지털 입력 18	
[4] 디지털 입력 19	
[5] 디지털 입력 32	
[6] 디지털 입력 33	

**주의**  
모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

**주의**  
파라미터 5-00 에서 디지털 입력을 [0] *PNP - 24V 에서 활성화*로 설정해야 합니다.

**2-10 제동 기능**

옵션:	기능:
[0] * 꺼짐	설치된 제동 저항이 없습니다.
[1] 저항 제동	잉여 제동 에너지를 열로 소실시키기 위해 시스템에 제동 저항이 설치되어 있습니다. 제동 저항을 연결하면 제동(발전 운전) 중에 직류단 전압이 상승합니다. 저항 제동 기능은 다이내믹 제동 제동 기능이 있는 주파수 변환기에서만 활성화됩니다.
[2] 교류 제동	제동 저항 없이 제동 기능을 향상시키고자 할 때 선택합니다. 이 파라미터는 재생 부하로 구동 시 모터의 과자화(overmagnetization)를 제어합니다. 이 기능은 OVC 기능을 향상시킬 수 있습니다. 모터의 전기적 손실이 증가하면 OVC 기능은 과전압 한계를 초과하지 않고도 제동 토오크를 높일 수 있습니다. 교류 제동 장치는 저항이 있는 다이내믹 제동으로 적합하지 않습니다. 교류 제동은 개회로와 폐회로에서 VVC+ 및 플러스 모드로 작동합니다.

**2-11 제동 저항 (ohm)**

범위:	기능:
50. Ohm* [5. - 32000. Ohm]	

**2-12 제동 동력 한계(kW)**

범위:	기능:
5.000 kW* [0.001 - 500.000 kW]	

200-240V 장치:	$P_{resistor} = \frac{390^2 \times dutytime}{R \times 120} [W]$
380 - 480V 장치	$P_{resistor} = \frac{778^2 \times dutytime}{R \times 120} [W]$
380 - 500V 장치	$P_{resistor} = \frac{810^2 \times dutytime}{R \times 120} [W]$
575 - 600V 장치	$P_{resistor} = \frac{943^2 \times dutytime}{R \times 120} [W]$

이 파라미터는 다이내믹 제동 기능이(가) 있는 주파수 변환기에서만 활성화됩니다.

### 2-13 제동 동력 감시

**옵션:**

**기능:**

이 파라미터는 다이내믹 제동 기능이 있는 주파수 변환기에서만 활성화됩니다. 이 파라미터는 제동 저항의 동력을 감시할 수 있습니다. 동력은 저항(파라미터 2-11 *제동 저항 (ohm)*), 직류단 전압 및 저항의 듀티 사이클을 기준으로 계산됩니다.

[0] *	꺼짐	제동 동력 감시 기능이 필요 없습니다.
[1]	경고	120 초 이상 전달된 동력이 감시 한계(파라미터 2-12 <i>제동 동력 한계(kW)</i> ) 100%를 초과할 때 표시창에 경고를 표시합니다. 전달된 동력이 감시 한계 80% 이하로 떨어지면 경고가 사라집니다.
[2]	트립	계산된 동력이 감시 한계 100%를 초과할 때 주파수 변환기를 트립하고 표시창에 알람을 표시합니다.
[3]	경고 및 트립	위와 같은 경우에 주파수 변환기를 트립하고 표시창에 경고 및 알람을 표시합니다.

동력 감시를 *꺼짐* [0] 또는 *경고* [1]로 설정하면 감시 한계를 초과하더라도 제동 기능은 계속 작동합니다. 이런 경우 저항에 써멀 과부하가 발생할 수 있습니다. 또한 릴레이/디지털 출력을 통해 경고가 발생할 수 있습니다. 동력 감시의 측정 정밀도는 저항의 저항 정밀도에 따라 다릅니다(± 20% 이상).

### 2-15 제동 검사

**옵션:**

**기능:**

제동 저항에 대한 연결을 검사하거나 제동 저항이 존재하는지 여부를 확인하고 결함 발생 시 표시창에 경고 또는 알람을 표시할 검사 및 감시 기능 종류를 선택하십시오.



**주의**

전원인가 중에 제동 저항 차단 기능을 시험합니다. 하지만 제동 IGBT 시험은 제동하지 않을 때 실시됩니다. 경고 또는 트립이 발생하면 제동 기능이 차단됩니다.

시험 과정은 다음과 같습니다.

1. 직류단 리플 진폭을 300 밀리초 동안 제동하지 않는 상태에서 측정합니다.
2. 직류단 리플 진폭을 300 밀리초 동안 제동 상태에서 측정합니다.
3. 제동 상태에서의 직류단 리플 진폭이 제동 전의 직류단 리플 진폭 + 1%보다 낮으면 *제동 검사 결과는 실패이며 경고 또는 알람이 발생합니다.*
4. 제동 상태에서의 직류단 리플 진폭이 제동 전의 직류단 리플 진폭 + 1%보다 높으면 *제동 검사 결과는 성공입니다.*

[0] *	꺼짐	운전 중에 제동 저항 및 제동 IGBT의 단락을 감시합니다. 만일 단락이 발견되면 경고 25가 표시됩니다.
[1]	경고	제동 저항 및 제동 IGBT의 단락을 감시하고 전원인가 중에 제동 저항 차단 시험을 실시합니다.
[2]	트립	제동 저항의 단락 또는 차단을 감시하거나 제동 IGBT의 단락을 감시합니다. 결함이 발생하면 표시창에 알람(트립 잠김)이 표시되는 동안 주파수 변환기가 정지합니다.
[3]	정지 및 트립	제동 저항의 단락 또는 차단을 감시하거나 제동 IGBT의 단락을 감시합니다. 결함이 발생하면 주파수 변환기가 감속하다가 코스팅(프리런) 상태가 된 다음 트립됩니다. 트립 잠금 알람이 표시됩니다(예: 경고 25, 27 또는 28).
[4]	교류 제동	제동 저항의 단락 또는 차단을 감시하거나 제동 IGBT의 단락을 감시합니다. 결함이 발생하면 주파수 변환기가 제어 감속을 실시합니다. 이 옵션은 FC 302에서만 사용할 수 있습니다.
[5]	Trip Lock	



**주의**

주전원을 반복 공급하여 *꺼짐* [0] 또는 *경고* [1]와 관련된 경고를 제거하십시오. 결함을 먼저 수정해야 합니다. *꺼짐* [0] 또는 *경고* [1]의 경우에는 결함이 발견되더라도 주파수 변환기가 운전합니다.

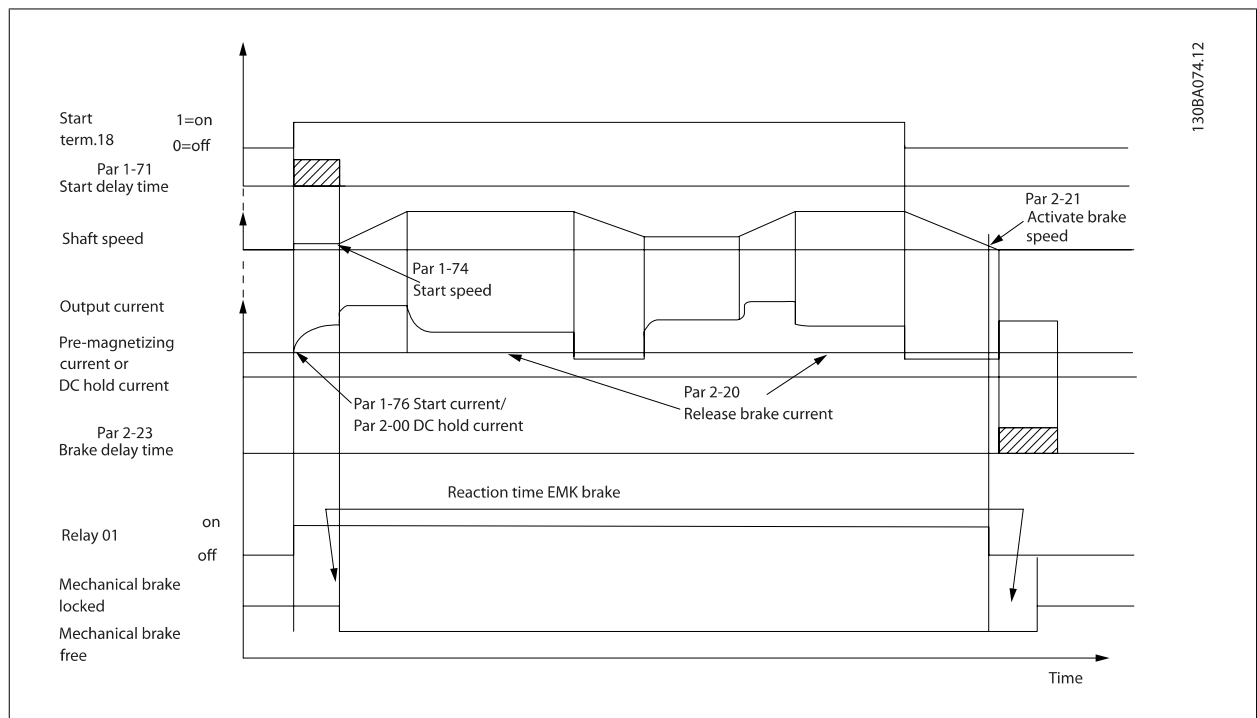
이 파라미터는 다이내믹 제동 기능이 있는 주파수 변환기에서만 활성화됩니다.

### 4.3.1 2-2\* 기계식 제동 장치

일반적으로 리프트 또는 엘리베이터 등에 필요한 전자식(기계식) 제동 장치의 운전을 제어하기 위한 파라미터입니다. 기계식 제동 장치를 제어하기 위해서는 릴레이 출력(릴레이 01 또는 릴레이 02) 또는 프로그래밍 디지털 출력(단자 27 또는 29)이 필요합니다. 일반적으로 주파수 변환기가 모터를 '유지'하지 못하는 경우(예를 들어, 너무 높은 부하로 인해 모터를 유지하지 못하는 경우) 출력이 차단되어야 합니다. 전자식 제동 장치에 사용하는 경우에는 파라미터 5-40 릴레이 기능, 파라미터 5-30 단자 27 디지털 출력 또는 파라미터 5-31 단자 29 디지털 출력에서 기계식 제동 장치 제어 [32]를 선택하십시오. 기계제동장치제어 [32]를 선택하면 기동할 때부터 출력 전류가 파라미터 2-20 제동 전류 해제에서 설정한 값보다 높아질 때까지 기계식 제동 장치가 차단됩니다. 정지하는 동안 속도가 파라미터 2-21 브레이크 시작 속도에서 선택한 값보다 낮아지면 기계식 제동 장치가 동작합니다. 만일 주파수 변환기에 알람, 과전류 또는 과전압이 발생한 경우에는 기계식 제동 장치가 즉시 동작합니다. 이는 안전 정지 시에도 해당됩니다.

**주의**

알람 발생 시에는 보호 모드 및 트립 지연 기능(파라미터 14-25 토오크 한계 시 트립 지연 및 파라미터 14-26 인버터 결함 시 트립 지연)이 기계식 제동 장치 작동을 지연시킬 수 있습니다. 엘리베이터 및 리프트 등에 사용하는 경우에는 이 기능을 반드시 사용안함으로 설정해야 합니다.



#### 2-20 제동 전류 해제

**범위:**

어플리케이션 [어플리케이션에 따라 다름]  
선에 따라  
다름\*

**기능:**

별도의 기동 조건이 있을 때 기계식 제동 장치가 제동 해제할 수 있는 모터 전류를 설정하십시오. 초기 설정값은 특정한 전류 용량을 제공할 수 있는 인버터의 최대 전류입니다. 상한이 파라미터 16-37 인버터 최대 전류에서 설정됩니다.

**주의**

기계식 제동 장치 제어 출력을 선택하였으나 기계 제동이 연결되지 않으면 모터 전류가 너무 낮으므로 기능이 초기 설정값으로 작동하지 않습니다.

## 2-21 브레이크 시작 속도

## 범위:

Application [0 - 30000 RPM]  
n  
dependent  
\*

## 기능:

별도의 정지 조건이 있을 때 기계식 제동 장치가 동작할 수 있는 모터 속도를 설정하십시오. 최대 속도 한계는 파라미터 4-53 *고속 경로*에서 설정됩니다.

## 2-22 제동 동작 속도 [Hz]

## 범위:

어플리케이션 [어플리케이션에 따라 다름]  
선에 따라  
다름\*

## 기능:

별도의 정지 조건이 있을 때 기계식 제동 장치가 동작할 수 있는 모터 주파수를 설정하십시오.

## 2-23 브레이크 응답 지연

## 범위:

0.0 s\* [0.0 - 5.0 s]

## 기능:

감속 시간 이후의 코스팅 제동 지연 시간을 입력합니다. 축이 최대 유지 토크로 속도 0을 유지합니다. 모터가 코스팅 정지되기 전에 기계식 제동 장치가 부하를 잠겼는지 점검하십시오. 설계 지침서의 *기계식 제동 장치 제어* 편을 참조하십시오.

## 2-24 Stop Delay

## 범위:

0.0 s\* [0.0 - 5.0 s]

## 기능:

모터가 정지된 시점부터 제동장치가 해제될 때까지의 시간 간격을 설정합니다. 이 파라미터는 정지 기능 중 일부입니다.

## 2-25 Brake Release Time

## 범위:

0.20 s\* [0.00 - 5.00 s]

## 기능:

이 값은 기계식 제동장치가 기동하는 데 소요되는 시간을 정의합니다. 이 파라미터는 제동 피드백이 활성화된 경우에 타임아웃의 역할을 해야 합니다.

## 2-26 Torque Ref

## 범위:

0.00 %\* [Application dependant]

## 기능:

값은 제동 해제 이전에 정지된 기계식 제동장치에 적용된 토크를 정의합니다.

## 2-27 Torque Ramp Time

## 범위:

0.2 s\* [0.0 - 5.0 s]

## 기능:

값은 시계 방향의 토크 가감속 기간을 정의합니다.

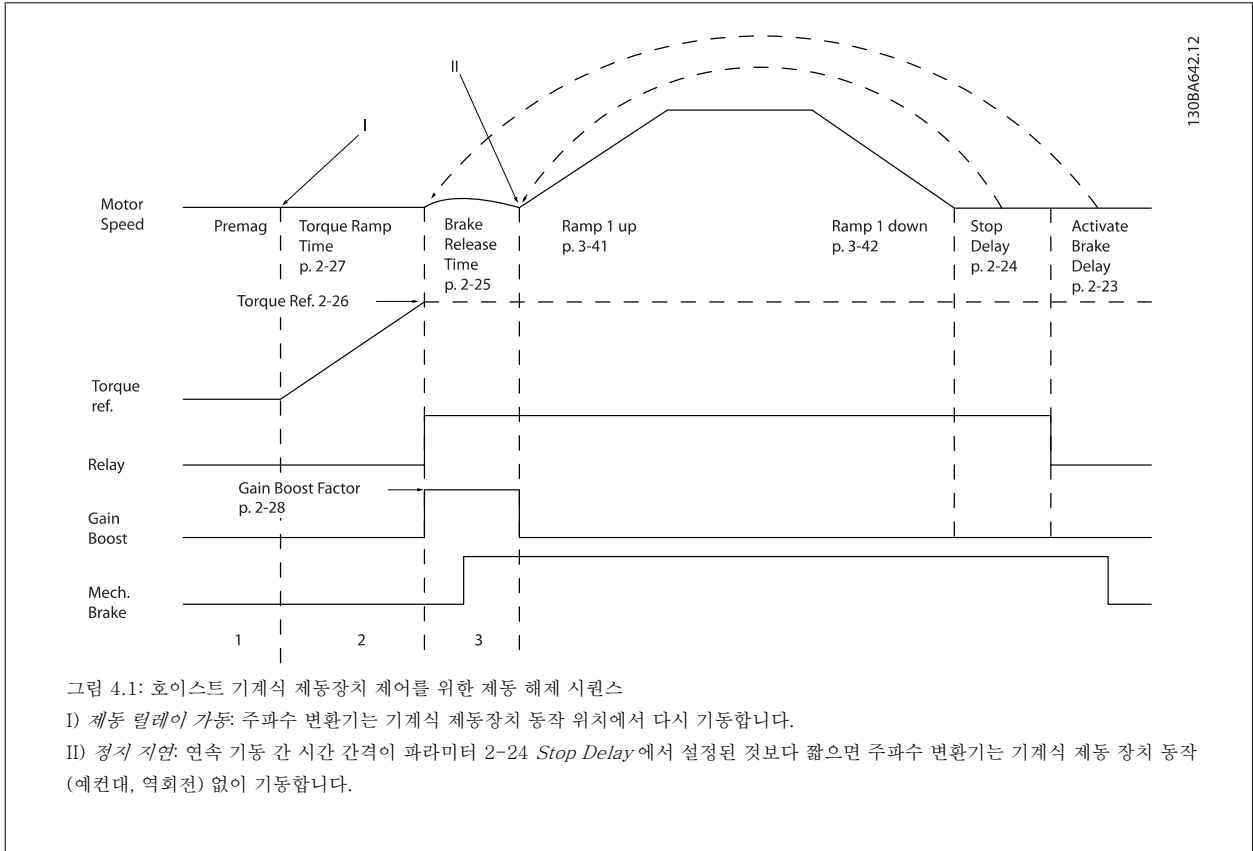
2-28 Gain Boost Factor

범위:

1.00\* [1.00 - 4.00 ]

기능:

플러스 폐회로에서만 활성화됩니다. 이 기능은 제동장치에서 모터로 부하가 이동할 때 토오크 제어 모드에서 속도 제어 모드로 부드럽게 전환되도록 합니다.



### 3-10 프리셋 지령

배열 [8]

범위: 0-7

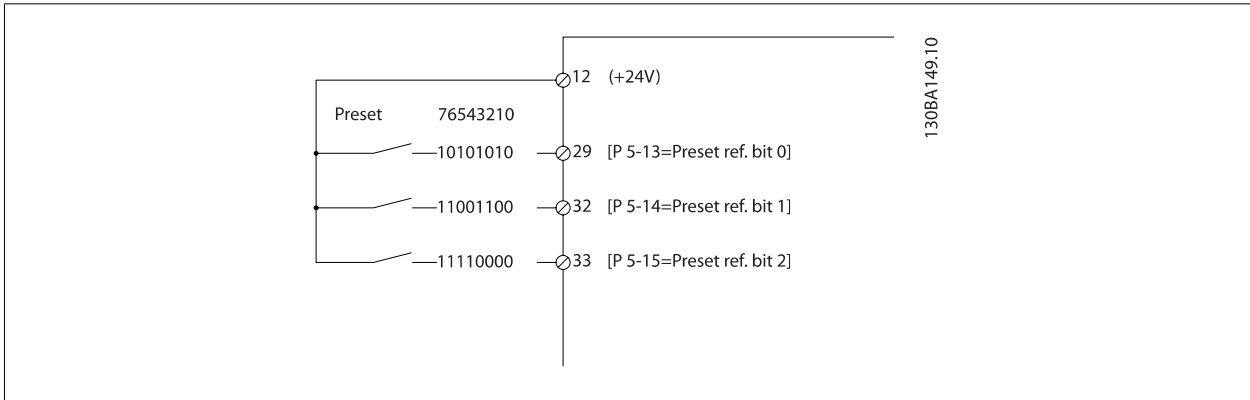
**범위:**

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

**기능:**

배열 프로그래밍을 통해 이 파라미터에 최대 8 개의 프리셋 지령(0-7)을 입력합니다. 프리셋 지령은 값 Ref<sub>MAX</sub> (파라미터 3-03 *최대 지령*)의 백분율로 나타납니다. 만일 Ref<sub>MIN</sub>(파라미터 3-02 *최소 지령*)이 0 이외의 다른 값으로 설정된 경우, 프리셋 지령은 전체 지령 범위(Ref<sub>MAX</sub> 와 Ref<sub>MIN</sub> 간의 차이를 기준으로 한 범위)의 백분율로 계산됩니다. 그런 다음 계산된 값이 Ref<sub>MIN</sub>에 더해집니다. 프리셋 지령을 사용하는 경우에 파라미터 그룹 5-1\*에서 해당 디지털 입력을 사용하려면 프리셋 지령 비트 0 / 1 / 2 [16], [17] 또는 [18]을 선택합니다.

4



프리셋 지령 비트	2	1	0
프리셋 지령 0	0	0	0
프리셋 지령 1	0	0	1
프리셋 지령 2	0	1	0
프리셋 지령 3	0	1	1
프리셋 지령 4	1	0	0
프리셋 지령 5	1	0	1
프리셋 지령 6	1	1	0
프리셋 지령 7	1	1	1

### 3-11 조그 속도 [Hz]

**범위:**

어플리케이션 [어플리케이션에 따라 다름]  
선에 따라  
다름\*

**기능:**

조그 속도는 조그 기능이 활성화될 때 주파수 변환기가 운전하는 고정 출력 속도입니다. 파라미터 3-80 *조그 가감속 시간* 또한 참조하십시오.

### 3-15 지령 리소스 1

**옵션:**

[0] 가능 없음  
[1]\* 아날로그 입력 53  
[2] 아날로그 입력 54  
[7] 주파수 입력 29  
[8] 주파수 입력 33  
[11] 현장 버스통신 지령  
[20] 디지털 가변 저항기  
[21] 아날로그 입력 X30-11 (일반용 I/O 옵션 모듈)

**기능:**

첫 번째 지령 신호에 사용할 지령 입력을 선택합니다. 파라미터 3-15 *지령 리소스 1*, 파라미터 3-16 *지령 리소스 2* 및 파라미터 3-17 *지령 리소스 3*은 최대 3 개의 각기 다른 지령 신호를 정의합니다. 이와 같은 지령 신호의 합은 실제 지령을 나타냅니다.



[22] 아날입력 X30-12 (일반용 I/O 옵션 모듈)

### 3-16 지령 리소스 2

**옵션:**

**기능:**

두 번째 지령 신호에 사용할 지령 입력을 선택합니다. 파라미터 3-15 *지령 리소스 1*, 파라미터 3-16 *지령 리소스 2* 및 파라미터 3-17 *지령 리소스 3*은 최대 3 개의 각기 다른 지령 신호를 정의합니다. 이와 같은 지령 신호의 합은 실제 지령을 나타냅니다.

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

### 3-17 지령 리소스 3

**옵션:**

**기능:**

세 번째 지령 신호에 사용할 지령 입력을 선택합니다. 파라미터 3-15 *지령 리소스 1*, 파라미터 3-16 *지령 리소스 2* 및 파라미터 3-17 *지령 리소스 3*은 최대 3 개의 각기 다른 지령 신호를 정의합니다. 이와 같은 지령 신호의 합은 실제 지령을 나타냅니다.

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

## 5-00 디지털 I/O 모드

옵션:

기능:

PNP 또는 NPN 시스템에서 운전하도록 디지털 입력과 프로그래밍 가능한 디지털 출력을 사전에 프로그래밍할 수 있습니다.

[0] \* PNP

동작은 양의 방향 펄스입니다(‡). PNP 방식은 접지에 연결됩니다.

[1] NPN

동작은 음의 방향 펄스입니다(‡). NPN 방식은 최대 + 24V(주파수 변환기 내부)에 연결됩니다.



주의

이 파라미터가 변경되면 전원을 리셋하여 이를 활성화해야 합니다.

4

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

## 5-01 단자 27 모드

옵션:

기능:

[0] \* 입력

단자 27 을 디지털 입력으로 정의합니다.

[1] 출력

단자 27 을 디지털 출력으로 정의합니다.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

## 5-02 단자 29 모드

옵션:

기능:

[0] \* 입력

단자 29 를 디지털 입력으로 정의합니다.

[1] 출력

단자 29 를 디지털 출력으로 정의합니다.

이 파라미터는 FC 302 에서만 사용할 수 있습니다.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

### 4.3.2 5-1\* 디지털 입력

입력 단자의 입력 기능을 구성하는 파라미터입니다.

디지털 입력은 주파수 변환기의 각종 기능을 선택하는데 사용합니다. 모든 디지털 입력은 다음과 같은 기능으로 설정할 수 있습니다.

디지털 입력 기능	선택	단자
동작 안함	[0]	*단자 32, 33 전체
리셋	[1]	전체
코스팅 인버스	[2]	*단자 27 전체
코스팅리셋인버스	[3]	전체
순간 정지 인버스	[4]	전체
직류제동 인버스	[5]	전체
정지 인버스	[6]	전체
기동	[8]	*단자 18 전체
펄스 기동	[9]	전체
역회전	[10]	*단자 19 전체
역회전 기동	[11]	전체
정회전 기동 허용	[12]	전체
역회전 기동 허용	[13]	전체
조그	[14]	*단자 29 전체
프리셋 지령 개시	[15]	전체
프리셋 지령 비트 0	[16]	전체
프리셋 지령 비트 1	[17]	전체
프리셋 지령 비트 2	[18]	전체
지령 고정	[19]	전체
출력주파수 고정	[20]	전체
가속	[21]	전체
감속	[22]	전체
셋업 선택 비트 0	[23]	전체
셋업 선택 비트 1	[24]	전체
정밀 정지 인버스	[26]	18, 19
정밀 기동, 정지	[27]	18, 19
캐치업	[28]	전체
슬로우다운	[29]	전체
카운터 입력	[30]	29, 33
펄스 입력 에지 트리거	[31]	29, 33
펄스 입력 시간 기준	[32]	29, 33
가감속 비트 0	[34]	전체
가감속 비트 1	[35]	전체
주전원 결함 인버스	[36]	전체
펄스 정밀 기동	[40]	18, 19
펄스 정밀 정지 인버스	[41]	18, 19
디지털 pot 증가	[55]	전체
디지털 pot 감소	[56]	전체
디지털 pot 제거	[57]	전체
디지털 Pot 호이스트	[58]	전체
카운터 A (증가)	[60]	29, 33
카운터 A (감소)	[61]	29, 33
카운터 A 리셋	[62]	전체
카운터 B (증가)	[63]	29, 33
카운터 B (감소)	[64]	29, 33
카운터 B 리셋	[65]	전체
기계식 제동 장치 피드백	[70]	전체
기계식 제동 장치 피드백 인버터	[71]	전체
PID 오차 인버스	[72]	전체
PID I 파트 리셋	[73]	전체
PID 사용	[74]	전체
PTC 카드 1	[80]	전체

FC 300 표준형 단자는 18, 19, 27, 29, 32 및 33입니다. MCB 101 단자는 X30/2, X30/3 및 X30/4입니다.

FC 302에서는 단자 29가 출력 기능만 있습니다.

특정 디지털 출력에만 해당하는 기능은 관련 파라미터를 참조하십시오.

모든 디지털 입력은 다음과 같은 기능으로 프로그래밍할 수 있습니다.

[0]	동작 안함	단자로 전달된 신호에 반응하지 않습니다.
[1]	리셋	트립/알람이 발생한 후에 주파수 변환기를 리셋합니다. 하지만 리셋할 수 없는 알람도 있습니다.
[2]	코스팅 인버스	(초기 설정 - 디지털 입력 27): 코스팅 정지, 인버스 입력(NC). 주파수 변환기는 모터를 코스팅(프리런) 정지되도록 합니다. 논리 '0' => 코스팅 정지.
[3]	코스팅리셋인버스	리셋 및 코스팅 정지 인버스 입력(NC). 모터를 코스팅(프리런) 정지되도록 하고 주파수 변환기를 리셋합니다. 논리 '0' => 코스팅 정지 및 리셋.

[4]	순간 정지 인버스	인버스 입력(NC). 파라미터 3-81 <i>순간 정지 가감속 시간</i> 에서 설정한 순간 정지 가감속 시간에 따라 정지 기능이 발생합니다. 모터가 정지되면 축은 코스팅(프리런) 상태가 됩니다. 논리 '0' => 순간 정지.																																				
[5]	직류제동 인버스	직류 제동의 인버스 입력(NC). 특정 시간 동안 모터에 직류 전류를 공급하여 모터를 정지시킵니다. 파라미터 2-01 <i>직류 제동 전류</i> 에서 파라미터 2-03 <i>직류 제동 동작 속도 [RPM]</i> 를 참조하십시오. 파라미터 2-02 <i>직류 제동 시간</i> 의 값이 0 이 아닌 경우에만 기능이 동작합니다. 논리 '0' => 직류 제동.																																				
[6]	정지 인버스	정지 인버스 기능. 선택된 단자의 논리가 '1'에서 '0'으로 변경되면 정지 기능이 발생합니다. 정지 기능은 선택된 가감속 시간(파라미터 3-42 <i>1 감속 시간</i> , 파라미터 3-52 <i>2 감속 시간</i> , 파라미터 3-62 <i>3 감속 시간</i> , 파라미터 3-72 <i>4 감속 시간</i> )에 따라 동작합니다.																																				
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div> <p><b>주의</b></p> <p>주파수 변환기가 토오크 한계에 도달하고 정지 명령을 수신한 경우에는 스스로 정지할 수 없습니다. 주파수 변환기를 정지시키려면 디지털 출력을 <i>토오크 한계 및 정지</i> [27]로 구성하고 이 디지털 출력을 코스팅으로 구성된 디지털 입력에 연결하십시오.</p> </div> </div>																																						
[8]	기동	(초기 디지털 입력 18): 기동/정지 명령에서 기동을 선택합니다. 논리 '1' = 기동, 논리 '0' = 정지.																																				
[9]	펄스 기동	최소 2 밀리초 동안 펄스가 유지되면 모터가 기동하고 정지 인버스가 활성화되면 모터가 정지합니다.																																				
[10]	역회전	(초기 디지털 입력 19). 모터축 회전 방향을 변경합니다. 논리 '1'을 선택하면 역회전합니다. 역회전 신호는 회전 방향 변경하고 기동 기능을 활성화하지는 않습니다. 파라미터 4-10 <i>모터 속도 방향</i> 에서 양방향을 선택하십시오. 공정 폐회로에서는 기능이 활성화되지 않습니다.																																				
[11]	역회전 기동	기동/정지 시 또는 동일한 와이어의 역회전에 사용합니다. 기동 신호는 동시에 사용할 수 없습니다.																																				
[12]	정회전 기동 허용	반시계방향 회전을 해제하고 시계방향 회전을 허용합니다.																																				
[13]	역회전 기동 허용	시계방향 회전을 해제하고 반시계방향 회전을 허용합니다.																																				
[14]	조그	(초기 디지털 입력 29): 조그 속도를 활성화하는 데 사용합니다. 파라미터 3-11 <i>조그 속도 [Hz]</i> 을 (를) 참조하십시오.																																				
[15]	프리셋 지령 개시	외부 지령과 프리셋 지령 간을 전환합니다. 파라미터 3-04 <i>지령 기능</i> 에서 <i>외부/프리셋</i> [1]을 선택한 것으로 간주합니다. 논리 '0' = 외부 지령 활성화; 논리 '1' = 8 개의 프리셋 지령 중 하나가 활성화됨.																																				
[16]	프리셋 지령 비트 0	프리셋 지령 비트 0, 1 및 2 를 통해 아래 표에 따라 8 개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다.																																				
[17]	프리셋 지령 비트 1	프리셋 지령 비트 0 [16]과 동일합니다.																																				
[18]	프리셋 지령 비트 2	프리셋 지령 비트 0 [16]과 동일합니다.																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>프리셋 지령 비트</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>프리셋 지령 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>프리셋 지령 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>프리셋 지령 2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>프리셋 지령 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>프리셋 지령 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>프리셋 지령 5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>프리셋 지령 6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>프리셋 지령 7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			프리셋 지령 비트	2	1	0	프리셋 지령 0	0	0	0	프리셋 지령 1	0	0	1	프리셋 지령 2	0	1	0	프리셋 지령 3	0	1	1	프리셋 지령 4	1	0	0	프리셋 지령 5	1	0	1	프리셋 지령 6	1	1	0	프리셋 지령 7	1	1	1
프리셋 지령 비트	2	1	0																																			
프리셋 지령 0	0	0	0																																			
프리셋 지령 1	0	0	1																																			
프리셋 지령 2	0	1	0																																			
프리셋 지령 3	0	1	1																																			
프리셋 지령 4	1	0	0																																			
프리셋 지령 5	1	0	1																																			
프리셋 지령 6	1	1	0																																			
프리셋 지령 7	1	1	1																																			
[19]	지령 고정	실제 지령을 고정하며 고정된 지령은 사용할 가속 및 감속의 활성화 지점/조건이 됩니다. 가속/감속이 사용되면 항상 0~파라미터 3-03 <i>최대 지령 범위</i> 의 가감속 2(파라미터 3-51 <i>2 가속 시간</i> 및 파라미터 3-52 <i>2 감속 시간</i> )에 따라 속도가 변합니다.																																				
[20]	출력주파수 고정	실제 모터 주파수(Hz)를 고정하며 고정된 지령은 사용할 가속 및 감속의 활성화 지점/조건이 됩니다. 가속/감속이 사용되면 항상 0~파라미터 1-23 <i>모터 주파수 범위</i> 의 가감속 2(파라미터 3-51 <i>2 가속 시간</i> 및 파라미터 3-52 <i>2 감속 시간</i> )에 따라 속도가 변합니다.																																				

**주의**  
출력 고정이 활성화되면 낮은 '기동 [8]' 신호를 통해 주파수 변환기를 정지할 수 없습니다. 코스팅 인버스 [2] 또는 코스팅리셋인버스로 프로그래밍된 단자를 통해 주파수 변환기를 정지하십시오.

[21] 가속      가속/감속을 디지털 제어하려면 가속 또는 감속을 선택하십시오(모터 가변 저항기). 지령 고정 또는 출력 고정을 선택하여 이 기능을 활성화하십시오. 400 밀리초 이하에서 가속/감속이 활성화된 경우 결과 지령이 0.1% 증가/감소합니다. 400 밀리초 이상에서 가속/감속이 활성화된 경우 결과 지령은 파라미터 3-x1/ 3-x2의 가속/감속에 따라 가감속합니다.

	셋다운	캐치업
일정 속도	0	0
%-값만큼 감속	1	0
%-값만큼 가속	0	1
%-값만큼 감속	1	1

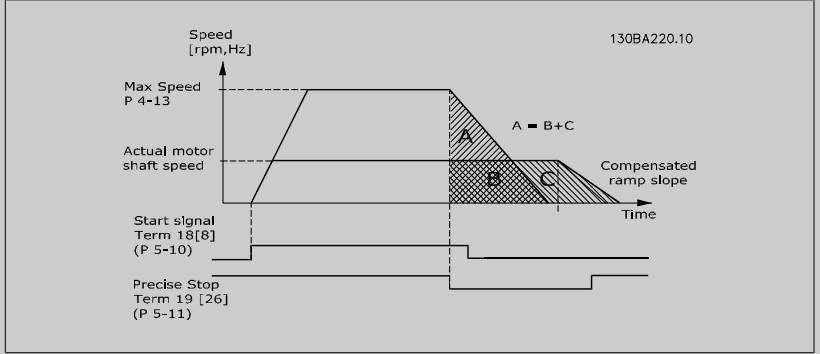
[22] 감속      가속 [21]과 동일합니다.

[23] 셋업 선택 비트 0      셋업 선택 비트 0 이나 셋업 선택 비트 1 을 통해 4 개의 설정 중 하나를 선택합니다. 파라미터 0-10 셋업 활성화율(률) 다중 설정으로 설정합니다.

[24] 셋업 선택 비트 1      (초기 설정 - 디지털 입력 32): 셋업 선택 비트 0 [23]과 동일합니다.

[26] 정밀 정지 인버스      속도와 관계 없이 정밀 정지하기 위해 정지 신호를 연장합니다.  
정밀 정지 기능이 파라미터 1-83 정밀 정지 기능에서 활성화되면 인버스 정지 신호를 전송합니다.  
정밀 정지 인버스 기능은 단자 18 또는 19 에서 사용할 수 있습니다.

[27] 정밀 기동, 정지      파라미터 1-83 에서 정밀 가감속 정지 [0]을 선택한 경우에 사용합니다.

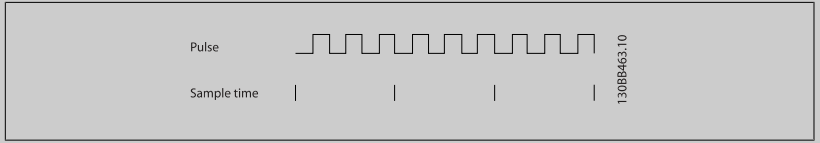


[28] 캐치업      파라미터 3-12 캐치업/슬로우다운 값에서 설정된 백분율에 의한 지령 값(상대값)을 증가시킵니다.

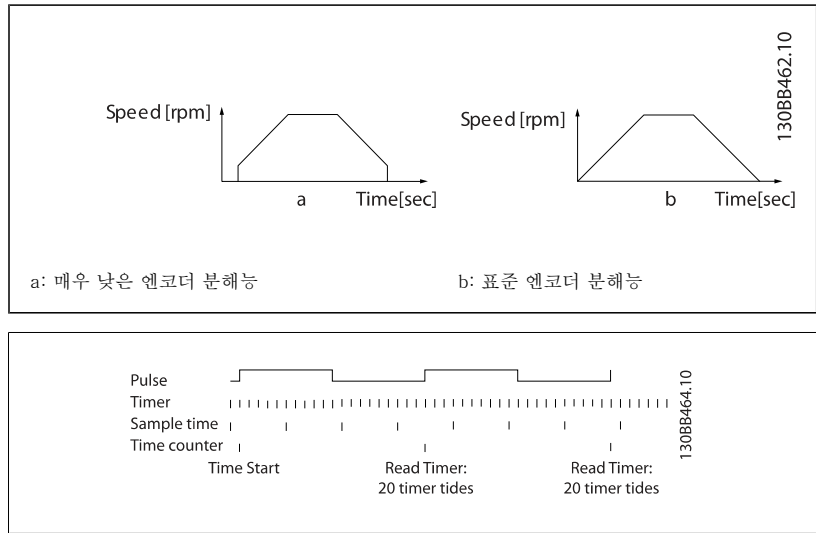
[29] 슬로우다운      파라미터 3-12 캐치업/슬로우다운 값에서 설정된 백분율에 의한 지령 값(상대값)을 감소시킵니다.

[30] 카운터 입력      파라미터 1-83 정밀 정지 기능의 정밀 정지 기능은 카운터 정지 또는 (리셋하거나 리셋하지 않은) 속도 보상 카운터 정지의 역할을 합니다. 카운터 값을 파라미터 1-84 정밀 정지 카운터값에서 설정해야 합니다.

[31] 펄스 에지 트리거      에지 트리거 펄스 입력은 샘플 시간당 펄스 플랭크의 수를 계산합니다. 이것은 고주파수에 고분해능을 부여하지만 저주파수에 부여하는 것 만큼 정밀하지 않습니다. 분해능이 매우 낮은 엔코더(예컨대, 30 ppr)에는 이 방식을 사용합니다.



[32] 펄스 시간 기준      시간 기준 펄스 입력은 평면 간의 플랭크를 측정합니다. 이것이 저주파수에서는 고분해능을 제공하지만, 고주파수에서 만큼 정밀하지 않습니다. 이 방식에는 저속에서 분해능이 매우 낮은 엔코더(예컨대, 30ppr)에 사용할 수 없게 하는 차단 주파수가 있습니다.



4

- [34] 가감속 비트 0      아래 표에 따라 4 개의 가감속 중 하나를 선택할 수 있게 합니다.
- [35] 가감속 비트 1      가감속 비트 0 과 동일합니다.

프리셋 가감속 비트	1	0
가감속 1	0	0
가감속 2	0	1
가감속 3	1	0
가감속 4	1	1

- [36] 주전원 차단 인버스      파라미터 14-10 주전원 결함을 활성화합니다. 주전원 결함 인버스는 논리 .0.인 상태에서 활성화됩니다.
- [41] 펄스 정밀 정지 인버스      정밀 정지 기능이 파라미터 1-83 정밀 정지 기능에서 활성화되면 펄스 정지 신호를 전송합니다. 펄스 정밀 정지 인버스 기능은 단자 18 또는 19 에서 사용할 수 있습니다.
- [55] 디지털 pot 증가      파라미터 그룹 3-9\*에 설명된 디지털 가변 저항 기능에 대한 신호를 증가시킵니다.
- [56] 디지털 pot 감소      파라미터 그룹 3-9\*에 설명된 디지털 가변 저항 기능에 대한 신호를 감소시킵니다.
- [57] 디지털 pot 제거      파라미터 그룹 3-9\*에 설명된 디지털 가변 저항 지령을 제거합니다.
- [60] 카운터 A      (단자 29 또는 33 에만 해당) SLC 카운터의 증가분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
- [61] 카운터 A      (단자 29 또는 33 에만 해당) SLC 카운터의 감소분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.
- [62] 카운터 A 리셋      카운터 A 를 리셋하기 위한 입력입니다.
- [63] 카운터 B      (단자 29 또는 33 에만 해당) SLC 카운터의 증가분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
- [64] 카운터 B      (단자 29 또는 33 에만 해당) SLC 카운터의 감소분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.
- [65] 카운터 B 리셋      카운터 B 를 리셋하기 위한 입력입니다.
- [70] 기계식 제동장치 피드백      엘리베이터 및 리프트 등에 사용되는 제동장치의 피드백: 파라미터 1-01 을 [3] 모터 피드백이 있는 폴러스로 설정하십시오. 파라미터 1-72 을 [6] 호이스트 기계식 제동장치 지령으로 설정하십시오.
- [71] 기계식 제동장치 피드백 인버스      엘리베이터 및 리프트 등에 사용되는 인버스 제동장치의 피드백
- [72] PID 오차 반전      활성화되면 공정 PID 컨트롤러에서 발생하는 결과 오류와 반대가 됩니다. "구성 모드"가 "표면 와인더", "확장형 PID 속도 OL" 또는 "확장형 PID 속도 CL"으로 설정되어야만 사용할 수 있습니다.
- [73] PID I 파트 리셋      활성화되면 공정 PID 컨트롤러의 1 파트를 리셋합니다. 파라미터 7-40 과 동등합니다. "구성 모드"가 "표면 와인더", "확장형 PID 속도 OL" 또는 "확장형 PID 속도 CL"으로 설정되어야만 사용할 수 있습니다.
- [74] PID 사용      활성화되면 확장형 공정 PID 컨트롤러를 사용할 수 있습니다. 파라미터 7-50 과 동등합니다. "구성 모드"가 "확장형 PID 속도 OL" 또는 "확장형 PID 속도 CL"로 설정해야만 사용할 수 있습니다.
- [80] PTC 카드 1      모든 디지털 입력을 PTC 카드 1 [80]로 설정할 수 있습니다. 하지만 디지털 입력 중 하나는 반드시 이 선택 항목으로 설정해야 합니다.

### 4.3.3 5-3\* 디지털 출력

출력 단자의 출력 기능을 구성하는 파라미터입니다. 2 개의 고정 상태 디지털 출력은 단자 27 과 29 에 공통으로 해당됩니다. 파라미터 5-01 단자 27 모드에서 단자 27 의 입/출력 기능을 설정하고 파라미터 5-02 단자 29 모드에서 단자 29 의 입/출력 기능을 설정하십시오. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

[0]	동작 안함	모든 디지털 출력과 릴레이 출력의 초기 설정
[1]	제어 준비	제어 카드가 준비되었습니다. 예: 외부 24 V (MCB107)에 의해 제어가 공급되는 인버터의 피드백 및 인버터가 감지되지 않는 주전원
[2]	운전 준비	주파수 변환기가 운전 준비되며 제어보드에 공급 신호가 전달됩니다.
[3]	인버터준비원격제어	주파수 변환기가 운전 준비되며 자동 운전 모드가 됩니다.
[4]	사용가능/경고없음	운전 준비가 완료되었습니다. 기동 또는 정지 명령은 실행할 수 없습니다(기동/사용안함). 활성화된 경고가 없습니다.
[5]	VLT 운전 중	모터가 운전 중이며 축 토오크가 있습니다.
[6]	구동 / 경고 없음	출력 속도가 파라미터 1-81 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [RPM]에서 설정한 속도보다 높습니다. 모터가 구동 중이며 경고는 발생하지 않습니다.
[7]	범위내구동/경고 X	프로그래밍된 전류와 파라미터 4-50 저전류 경고 ~ 파라미터 4-53 고속 경고에서 설정된 속도 범위 내에서 모터가 구동 중입니다. 경고가 없습니다.
[8]	지령시 구동/ 경고 없음	모터가 지령 속도로 운전합니다. 경고가 없습니다.
[9]	알람	알람이 활성화됩니다. 경고가 없습니다.
[10]	알람 또는 경고	알람 또는 경고가 활성화됩니다.
[11]	토오크 한계 도달	파라미터 4-16 모터 운전의 토오크 한계에서 설정된 토오크 한계 또는 파라미터 4-17 이 초과하였습니다
[12]	전류 범위 초과	모터 전류가 파라미터 4-18 전류 한계에서 설정한 범위를 벗어났습니다.
[13]	하한전류보다낮음	모터 전류가 파라미터 4-50 저전류 경고에서 설정된 한계보다 낮습니다.
[14]	상한 전류보다 높음	모터 전류가 파라미터 4-51 고전류 경고에서 설정된 한계보다 높습니다.
[15]	속도 범위 초과	출력 주파수가 파라미터 4-52 저속 경고 및 파라미터 4-53 고속 경고에서 설정된 주파수 범위를 벗어났습니다.
[16]	하한속도보다낮음	출력 속도가 파라미터 4-52 저속 경고에서 설정된 한계보다 낮습니다.
[17]	상한 속도보다 높음	출력 속도가 파라미터 4-53 고속 경고에서 설정된 한계보다 높습니다.
[18]	피드백 범위 초과	피드백이 파라미터 4-56 피드백 낮음 경고 및 파라미터 4-57 피드백 높음 경고에서 설정한 범위를 벗어났습니다.
[19]	피드백 하한 이하	피드백이 파라미터 4-56 피드백 낮음 경고에서 설정된 한계보다 낮습니다.
[20]	피드백 상한 이상	피드백이 파라미터 4-57 피드백 높음 경고에서 설정된 한계보다 높습니다.
[21]	과열 경고	모터, 주파수 변환기, 제동 저항 또는 써미스터의 온도가 한계를 초과했을 때 써멀 경고가 발생합니다.
[22]	준비,과열경고없음	주파수 변환기가 운전 준비되며 과열 경고는 발생하지 않습니다.
[23]	원격,준비,열경고 X	주파수 변환기가 운전 준비되며 자동 운전 모드가 됩니다. 과열 경고는 발생하지 않습니다.
[24]	준비됨, 전압 OK	주파수 변환기가 운전 준비되며 주전원 전압이 지정된 전압 범위 내에 있습니다(설계 지침서의 일 반사양 편 참조).
[25]	역회전	역회전 논리 '1' (모터가 시계 방향으로 회전할 때). 논리 '0' (모터가 반 시계 방향으로 회전할 때). 모터가 회전하지 않고 있으면 출력은 지령을 따라갑니다.
[26]	버스통신 OK	직렬 통신 포트를 통한 활성 통신(타입아웃 없음).
[27]	토크전류한계,정지	코스팅 정지를 실행할 때 사용하거나 토오크 한계 조건에서 사용합니다. 주파수 변환기가 정지 신호를 수신하고 토오크 한계에 도달했을 때, 신호는 논리 '0'입니다.
[28]	제동장치,경고없음	제동 장치가 활성화되며 경고는 발생하지 않습니다.
[29]	제동준비,무결함	제동 장치가 운전 준비되며 결함이 없습니다.
[30]	제동장치결함(IGBT)	제동장치 IGBT 가 단락되면 출력은 논리 '1'입니다. 제동 장치 모듈에 결함이 있는 경우에는 이 기능을 사용하여 주파수 변환기를 보호하십시오. 출력/릴레이를 사용하여 주파수 변환기의 주전압을 차단하십시오.

[31]	릴레이 123	파라미터 8-***에서 제어 워드 [0]이 선택되면 릴레이가 활성화됩니다.
[32]	기계식 제동장치 제어	외부 기계식 제동장치 제어 사용 방법은 <i>기계식 제동장치 제어</i> 편의 설명과 파라미터 그룹 2-2*를 참조하십시오.
[33]	안전 정지 활성화 (FC 302에만 해당)	단자 37의 안전 정지가 활성화되었음을 나타냅니다.
[40]	지령 범위 초과	실제 속도가 파라미터 4-52 ~ 4-55에서 설정한 범위를 벗어날 때 활성화됩니다.
[41]	지령 이하, 낮음	실제 속도가 지령 설정 속도보다 느릴 때 활성화됩니다.
[42]	지령 이상, 높음	실제 속도가 지령 설정 속도보다 느릴 때 활성화됩니다.
[43]	확장형 PID 한계	
[45]	버스통신 제어	버스통신을 통해 출력을 제어합니다. 파라미터 5-90 <i>디지털 및 릴레이 버스통신 제어</i> 에서 출력 상태가 설정됩니다. 버스통신이 타임아웃되는 경우, 출력 상태가 유지됩니다.
[46]	타임아웃 시 버스통신 제어 켜짐	버스통신을 통해 출력을 제어합니다. 파라미터 5-90 <i>디지털 및 릴레이 버스통신 제어</i> 에서 출력 상태가 설정됩니다. 버스통신이 타임아웃되는 경우, 출력 상태가 높음(켜짐)으로 설정됩니다.
[47]	타임아웃 시 버스통신 제어가 꺼집니다.	버스통신을 통해 출력을 제어합니다. 파라미터 5-90 <i>디지털 및 릴레이 버스통신 제어</i> 에서 출력 상태가 설정됩니다. 버스통신이 타임아웃되는 경우, 출력 상태가 낮음(꺼짐)으로 설정됩니다.
[51]	MCO 제어 완료	MCO 302 또는 MCO 305가 연결되면 활성화됩니다. 옵션에서 출력이 제어됩니다.
[55]	펄스 출력	
[60]	비교기 0	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 0이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[61]	비교기 1	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 1이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[62]	비교기 2	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 2가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[63]	비교기 3	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 3이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[64]	비교기 4	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 4가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[65]	비교기 5	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 5가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[70]	논리 규칙 0	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 0이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[71]	논리 규칙 1	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 1이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[72]	논리 규칙 2	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 2가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[73]	논리 규칙 3	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 3이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[74]	논리 규칙 4	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 4가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[75]	논리 규칙 5	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 5가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[80]	SL 디지털 출력 A	파라미터 13-52 <i>SL 컨트롤러 동작</i> (를) 참조하십시오. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [38] <i>디지털 출력 A 최고설정</i> 을 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [32] <i>디지털 출력 A 최저설정</i> 을 실행하면 출력이 낮아집니다.
[81]	SL 디지털 출력 B	파라미터 13-52 <i>SL 컨트롤러 동작</i> (를) 참조하십시오. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [39] <i>디지털 출력 B 최고설정</i> 을 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [33] <i>디지털 출력 B 최저설정</i> 을 실행하면 출력이 낮아집니다.
[82]	SL 디지털 출력 C	파라미터 13-52 <i>SL 컨트롤러 동작</i> (를) 참조하십시오. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [40] <i>디지털 출력 C 최고설정</i> 을 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [34] <i>디지털 출력 C 최저설정</i> 을 실행하면 출력이 낮아집니다.



[83]	SL 디지털 출력 D	파라미터 13-52 <i>SL 컨트롤러 동작</i> (를) 참조하십시오. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [41] <i>디지털 출력 D 최고설정</i> 을 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [35] <i>디지털 출력 D 최저설정</i> 을 실행하면 출력이 낮아집니다.
[84]	SL 디지털 출력 E	파라미터 13-52 <i>SL 컨트롤러 동작</i> (를) 참조하십시오. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [42] <i>디지털 출력 E 최고설정</i> 을 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [36] <i>디지털 출력 E 최저설정</i> 을 실행하면 출력이 낮아집니다.
[85]	SL 디지털 출력 F	파라미터 13-52 <i>SL 컨트롤러 동작</i> (를) 참조하십시오. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [43] <i>디지털 출력 F 최고설정</i> 을 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [37] <i>디지털 출력 F 최저설정</i> 을 실행하면 출력이 낮아집니다.

[120] 현장 지령 가동  
LCP가 수동 운전 모드일 때 파라미터 3-13 *지령 위치* = [2] 현장 또는 파라미터 3-13 *지령 위치* = [0] *수동/자동에 링크*를 동시에 선택하면 출력이 높아집니다.

파라미터 3-13에서 설정된 지령 위치	현장 지령 가동 [120]	원격 지령 가동 [121]
지령 위치: 현장 파라미터 3-13 [2]	1	0
지령 위치: 원격 파라미터 3-13 [1]	0	1
지령 위치: 수동/자동에 링크		
수동	1	0
수동 -> 꺼짐	1	0
자동 -> 꺼짐	0	0
자동	0	1

[121]	원격 지령 가동	LCP가 [Auto on] 모드일 때 파라미터 3-13 <i>지령 위치</i> = 원격 [1] 또는 <i>수동/자동에 링크</i> [0]을 동시에 선택하면 출력이 높아집니다. (상기 내용 참조)
[122]	알람 없음	알람이 발생하지 않을 때 출력이 높아집니다.
[123]	기동 명령 동작	디지털 입력 버스통신이나 [Hand on] 또는 [Auto on]을 통해 활성화된 기동 명령이 있을 때 출력이 높아지지만 정지 또는 기동 명령이 활성화되지는 않습니다.
[124]	역회전 구동	주파수 변환기가 반 시계 방향(상태 비트 '구동' AND '역회전'의 논리 생성)으로 운전할 때 출력이 높아집니다.
[125]	수동 운전 모드	주파수 변환기가 수동 운전 모드일 때 출력이 높아집니다([Hand on] 키 위의 LED 표시 램프에 나타남).
[126]	자동 운전 모드	주파수 변환기가 자동 운전 모드일 때 출력이 높아집니다([Auto on] 키 위의 LED 표시 램프에 나타남).

### 5-40 릴레이 기능

배열 [9]  
(릴레이 1 [0], 릴레이 2 [1], 릴레이 3 [2] (MCB 113), 릴레이 4 [3] (MCB 113), 릴레이 5 [4] (MCB 113), 릴레이 6 [5] (MCB 113), 릴레이 7 [6] (MCB 105), 릴레이 8 [7] (MCB 105), 릴레이 9 [8] (MCB 105))

옵션:	기능:
[0] * 운전하지 않음	모든 디지털 입력과 릴레이 입력이 "동작 안함"으로 초기 설정되어 있습니다.
[1] 제어 준비	제어카드가 준비되었습니다. 예: 외부 24 V (MCB107)에 의해 제어가 공급되는 인버터의 피드백 및 인버터가 감지되지 않는 주전원
[2] 운전 준비	인버터가 운전 준비되었습니다. 주전원 및 제어 공급이 정상입니다.
[3] 인버터준비원격제어	주파수 변환기가 운전 준비되며 자동 운전 모드가 됩니다.
[4] 사용가능/경고없음	운전 준비가 완료되었습니다. 기동 또는 정지 명령은 실행할 수 없습니다(기동/사용 안함). 활성화된 경고 없음
[5] VLT 구동	모터가 구동 중이며 축 토오크가 있습니다.
[6] 구동 / 경고 없음	출력 속도가 파라미터 1-81 분 정지 시 기능을 위한 최저 속도 [RPM]에서 설정한 속도보다 높습니다. 모터가 구동 중이며 경고는 발생하지 않습니다.
[7] 범위내구동/경고 X	파라미터 4-50 <i>전류류 경고</i> 및 파라미터 4-53 <i>고속 경고</i> 에서 프로그래밍된 전류 및 속도 범위 내에서 모터가 운전 중입니다. 경고가 없습니다.

[8]	지령시구동/경고 X	모터가 지령 속도로 운전합니다. 경고가 없습니다.
[9]	알람	알람이 활성화됩니다. 경고 없음
[10]	알람 또는 경고	알람 또는 경고가 활성화됩니다.
[11]	토크 한계 도달	파라미터 4-16 <i>모터 운전의 토크 한계</i> 또는 파라미터 4-17 <i>제생 운전의 토크 한계</i> 에서 설정된 토크 한계를 초과하였습니다.
[12]	전류 범위 초과	모터 전류가 파라미터 4-18 <i>전류 한계</i> 에서 설정한 범위를 벗어났습니다.
[13]	하한전류보다낮음	모터 전류가 파라미터 4-50 <i>저전류 경고</i> 에서 설정된 한계보다 낮습니다.
[14]	상한 전류보다 높음	모터 전류가 파라미터 4-51 <i>고전류 경고</i> 에서 설정된 한계보다 높습니다.
[15]	속도 범위 초과	출력 속도/주파수가 파라미터 4-52 <i>저속 경고</i> 및 파라미터 4-53 <i>고속 경고</i> 에서 설정된 주파수 범위를 벗어났습니다.
[16]	하한속도보다낮음	출력 속도가 파라미터 4-52 <i>저속 경고</i> 에서 설정된 한계보다 낮습니다.
[17]	상한 속도보다 높음	출력 속도가 파라미터 4-53 <i>고속 경고</i> 에서 설정된 한계보다 높습니다.
[18]	피드백 범위 초과	피드백이 파라미터 4-56 <i>피드백 낮음 경고</i> 및 파라미터 4-57 <i>피드백 높음 경고</i> 에서 설정한 범위를 벗어났습니다.
[19]	피드백 하한 이하	피드백이 파라미터 4-56 <i>피드백 낮음 경고</i> 에서 설정된 한계보다 낮습니다.
[20]	피드백 상한 이상	피드백이 파라미터 4-57 <i>피드백 높음 경고</i> 에서 설정된 한계보다 높습니다.
[21]	과열 경고	모터, 주파수 변환기, 제동 저항 또는 연결된 써미스터의 온도가 한계를 초과했을 때 과열 경고가 발생합니다.
[22]	준비,과열경고없음	주파수 변환기가 운전 준비되며 과열 경고는 발생하지 않습니다.
[23]	원격준비,과열경고 X	주파수 변환기가 운전 준비되며 자동 운전 모드가 됩니다. 과열 경고는 발생하지 않습니다.
[24]	준비됨, 전압 OK	주파수 변환기가 운전 준비되며 주전원 전압이 지정된 전압 범위 내에 있습니다(설계 지침서 일반 사양 편 참조).
[25]	역회전	논리 '1' (모터가 시계 방향으로 회전할 때), 논리 '0' (모터가 반 시계 방향으로 회전할 때). 모터가 회전하지 않고 있으면 출력은 지령을 따라갑니다.
[26]	버스통신 OK	직렬 통신 포트를 통한 활성 통신(타입아웃 없음).
[27]	토크전류한계, 정지	코스팅 정지를 실행할 때 사용하거나 주파수 변환기를 토크 한계 조건에서 사용합니다. 주파수 변환기가 정지 신호를 수신하고 토크 한계에 도달했을 때, 신호는 논리 '0'입니다.
[28]	제동,경고없음	제동 장치가 활성화되며 경고는 발생하지 않습니다.
[29]	제동준비,무결함	제동 장치가 운전 준비되며 결함이 없습니다.
[30]	제동장치결함(IGBT)	제동장치 IGBT 가 단락되면 출력은 논리 '1'입니다. 제동 장치 모듈에 결함이 있는 경우에는 이 기능을 사용하여 주파수 변환기를 보호하십시오. 출력/릴레이를 사용하여 주파수 변환기의 주전압을 차단하십시오.
[31]	릴레이 123	파라미터 8-**에서 제어 워드 [0]이 선택되면 디지털 출력/릴레이가 활성화됩니다.
[32]	기계제동장치제어	기계식 제동장치 제어 선택 선택하면 파라미터 그룹 2.2x의 파라미터가 활성화됩니다. 제동장치의 코일에 전류가 흐르도록 하려면 출력을 보강해야 합니다. 일반적으로 선택한 디지털 출력에 외부 릴레이를 연결하면 해결할 수 있습니다.
[33]	안전 정지 활성화	(FC 302에만 해당) 단자 37의 안전 정지가 활성화되었음을 나타냅니다.
[36]	제어 워드 비트 11	필드버스 제어 워드로 릴레이 1 활성화합니다. 주파수 변환기에 다른 기능적 영향이 없습니다. 일반적인 어플리케이션: 필드버스 보조 장치 제어. 파라미터 8-10의 FC 프로파일 [0]을 선택하면 기능이 유효합니다.
[37]	제어 워드 비트 12	필드버스 제어 워드로 릴레이 2 FC 302에만 해당)를 활성화하십시오. 주파수 변환기에 다른 기능적 영향이 없습니다. 일반적인 어플리케이션: 필드버스 보조 장치 제어. 파라미터 8-10의 FC 프로파일 [0]을 선택하면 기능이 유효합니다.

[38]	Motor feedback error	폐회로 모터 구동으로 인한 속도 피드백 회로 오류입니다. 해당 출력이 비상 시 개방 회로의 인버터 교체 준비에 사용될 수 있습니다.
[39]	Tracking error	파라미터 4-35 에서 계산된 속도와 실제 속도 차이가 선택된 디지털 출력/릴레이보다 클 때 활성화됩니다.
[40]	지령 범위 초과	실제 속도가 파라미터 4-52 ~ 4-55 에서 설정한 범위를 벗어날 때 활성화됩니다.
[41]	지령 이하, 낮음	실제 속도가 지령 설정 속도보다 느릴 때 활성화됩니다.
[42]	지령 이상, 높음	실제 속도가 지령 설정 속도보다 느릴 때 활성화됩니다.
[43]	Extended PID Limit	
[45]	버스통신 제어	버스통신을 통해 디지털 출력/릴레이를 제어합니다. 출력 상태가 파라미터 5-90 '디지털 및 릴레이 버스통신 제어'에서 설정됩니다. 버스통신이 타임아웃되는 경우, 출력 상태가 유지됩니다.
[46]	시간 초과 시 1	버스통신을 통해 출력을 제어합니다. 파라미터 5-90 <i>디지털 및 릴레이 버스통신 제어</i> 에서 출력 상태가 설정됩니다. 버스통신이 타임아웃되는 경우, 출력 상태가 높음(꺼짐)으로 설정됩니다.
[47]	시간 초과 시 0	버스통신을 통해 출력을 제어합니다. 파라미터 5-90 <i>디지털 및 릴레이 버스통신 제어</i> 에서 출력 상태가 설정됩니다. 버스통신이 타임아웃되는 경우, 출력 상태가 낮음(꺼짐)으로 설정됩니다.
[51]	MCO 제어 완료	MCO 302 또는 MCO 305 가 연결되면 활성화됩니다. 옵션에서 출력이 제어됩니다.
[60]	비교기 0	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오 (스마트 로직 제어). SLC 에서 비교기 0 이 TRUE (참)이면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[61]	비교기 1	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오 (스마트 로직 제어). SLC 에서 비교기 1 이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[62]	비교기 2	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오 (스마트 로직 제어). SLC 에서 비교기 2 가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[63]	비교기 3	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. (스마트 로직 제어) SLC 에서 비교기 3 이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[64]	비교기 4	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오 (스마트 로직 제어). SLC 에서 비교기 4 가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[65]	비교기 5	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오 (스마트 로직 제어). SLC 에서 비교기 5 가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[70]	논리 규칙 0	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. (스마트 로직 제어) SLC 에서 논리 규칙 0 이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[71]	논리 규칙 1	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. (스마트 로직 제어) SLC 에서 논리 규칙 1 이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[72]	논리 규칙 2	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. (스마트 로직 제어) SLC 에서 논리 규칙 2 가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[73]	논리 규칙 3	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. (스마트 로직 제어) SLC 에서 논리 규칙 3 이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[74]	논리 규칙 4	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. (스마트 로직 제어) SLC 에서 논리 규칙 4 가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[75]	논리 규칙 5	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. (스마트 로직 제어) SLC 에서 논리 규칙 5 가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[80]	SL 디지털 출력 A	파라미터 13-52 '스마트 로직 제어 동작'을 참조하십시오. 출력 A 는 스마트 로직 제어 동작 [32] 에서 낮고 스마트 로직 동작 [38]에서 높습니다.
[81]	SL 디지털 출력 B	파라미터 13-52 '스마트 로직 제어 동작'을 참조하십시오. 출력 B 는 스마트 로직 동작 [33]에서 낮고 스마트 로직 동작 [39]에서 높습니다.
[82]	SL 디지털 출력 C	파라미터 13-52 '스마트 로직 제어 동작'을 참조하십시오. 출력 C 는 스마트 로직 동작 [34]에서 낮고 스마트 로직 동작 [40]에서 높습니다.

[83] SL 디지털 출력 D 파라미터 13-52 '스마트 로직 제어 동작'을 참조하십시오. 출력 D는 스마트 로직 동작 [35]에서 낮고 스마트 로직 동작 [41]에서 높습니다.

[84] SL 디지털 출력 E 파라미터 13-52 '스마트 로직 제어 동작'을 참조하십시오. 출력 E는 스마트 로직 동작 [36]에서 낮고 스마트 로직 동작 [42]에서 높습니다.

[85] SL 디지털 출력 F 파라미터 13-52 '스마트 로직 제어 동작'을 참조하십시오. 출력 F는 스마트 로직 동작 [37]에서 낮고 스마트 로직 동작 [43]에서 높습니다.

[120] 현장 지령 가동 LCP가 수동 운전 모드일 때 파라미터 3-13 지령 위치 = [2] 현장 또는 파라미터 3-13 지령 위치 = [0] 수동/자동에 링크를 동시에 선택하면 출력이 높아집니다.

파라미터 3-13에서 설정된 지령 위치	현장 지령 가동 [120]	원격 지령 가동 [121]
지령 위치 현장 파라미터 3-13 [2]	1	0
지령 위치 원격 파라미터 3-13 [1]	0	1
지령 위치 : 수동/자동에 링크		
수동	1	0
수동 -> 꺼짐	1	0
자동 -> 꺼짐	0	0
자동	0	1

[121] 원격 지령 가동 LCP가 [Auto on] 모드일 때 파라미터 3-13 지령 위치 = 원격 [1] 또는 수동/자동에 링크 [0]를 동시에 선택하면 출력이 높아집니다. (상기 내용 참조)

[122] 알람 없음 알람이 발생하지 않을 때 출력이 높아집니다.

[123] 기동 명령 동작 디지털 입력 버스통신이나 [Hand on] 또는 [Auto on]을 통해 활성화된 기동 명령이 높을 때 출력이 높아지며 기동 명령이 마지막으로 실행됩니다.

[124] 역회전 구동 주파수 변환기가 반 시계 방향(상태 비트 '구동' AND '역회전'의 논리 생성)으로 운전할 때 출력이 높아집니다.

[125] 수동 운전 상태 주파수 변환기가 수동 운전 모드일 때 출력이 높아집니다([Hand on] 키 위의 LED 표시 램프에 나타남).

[126] 자동 운전 모드 주파수 변환기가 '자동' 모드일 때 출력이 높아집니다 ([Auto on] 키 위의 LED 표시 램프에 나타남).

14-22 운전 모드

옵션:

기능:

이 파라미터를 사용하여 정상 운전을 설정하거나 테스트를 실시하거나 파라미터 15-03 전원 인가, 파라미터 15-04 온도 초과 및 파라미터 15-05 과전압을 제외한 모든 파라미터를 초기화하십시오. 이 기능은 주파수 변환기에 전원이 리셋될 때만 활성화됩니다.

선택된 어플리케이션에서 주파수 변환기를 정상 운전하려면 정상 운전 [0]을 선택하십시오. 아날로그 입력력, 디지털 입력력, +10V 제어 전압을 시험하려면 컨트롤카드 테스트 [1]을 선택하십시오. 시험하기 위해서는 내부에 연결된 시험용 커넥터가 필요합니다. 제어 카드 시험을 실행하려면 다음 절차를 따르십시오.

1. 컨트롤카드 테스트 [1]을 선택합니다.
2. 주전원 공급을 차단한 다음 표시창이 꺼질 때까지 기다립니다.
3. S201 스위치(A53)와 S202 스위치(A54) = '켜짐' / I로 설정합니다.
4. 시험용 플러그를 연결합니다(아래 참조).
5. 주전원에 연결합니다.
6. 각종 시험을 실행합니다.
7. 결과는 LCP에 나타나며 주파수 변환기는 무한 루프로 이동합니다.
8. 파라미터 14-22 운전 모드는 정상 운전으로 자동 설정됩니다. 제어 카드 시험 후에 정상 운전으로 기동하려면 전원을 리셋하십시오.

시험을 성공하면:

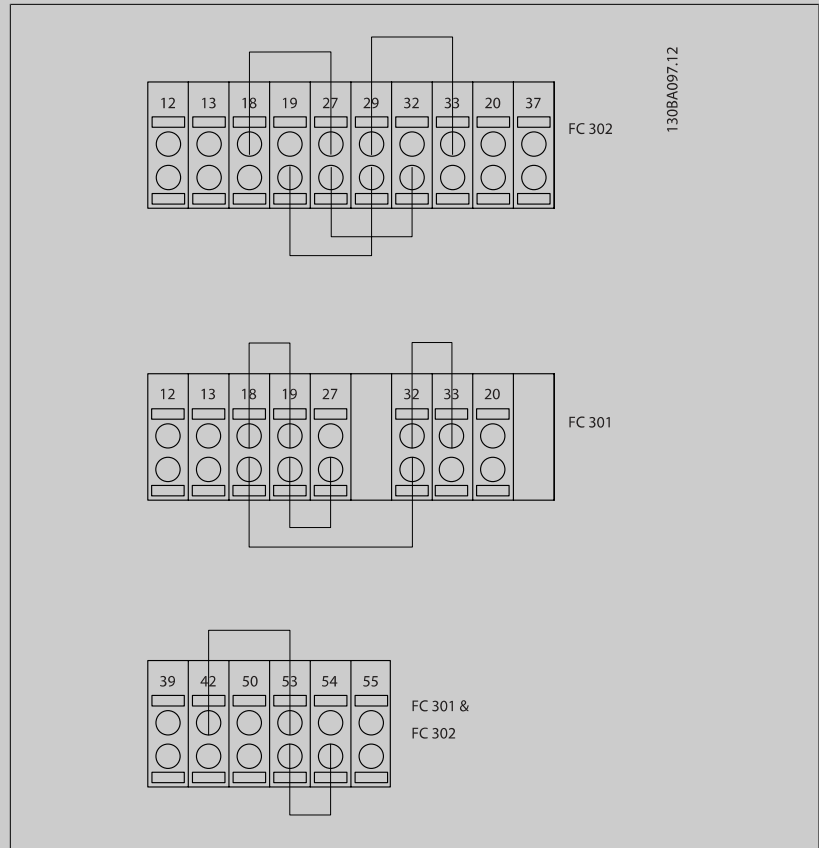
LCP 표기: Control Card OK(제어카드 정상).

주전원 공급을 차단하고 시험용 플러그를 분리하십시오. 제어 카드의 녹색 LED 램프가 켜집니다.

**시험을 실패하면:**

LCP 표기: Control Card I/O failure (제어카드 입/출력 실패).

주파수 변환기나 제어 카드를 교체하십시오. 제어 카드의 적색 LED 램프가 켜집니다. 시험용 플러그(각각 다음 단자에 연결): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54



파라미터 15-03 전원 인가, 파라미터 15-04 온도 초과 및 파라미터 15-05 과전압을 제외한 모든 파라미터 값을 초기 설정으로 리셋하려면 초기화 [2]를 선택하십시오. 다시 전원을 인가하는 동안 주파수 변환기가 리셋됩니다. 또한 파라미터 14-22 운전 모드는 초기 설정 정상 운전 [0]으로 복귀합니다.

- [0] \* 정상 운전
- [1] 컨트롤카드 테스트
- [2] 초기화
- [3] 시동 모드

**14-50 RFI 필터**

**옵션:**

- [0] 꺼짐

**기능:**

주파수 변환기가 별도의 주전원 소스(IT 주전원)에서 전원을 공급 받는 경우에는 꺼짐 [0]을 선택하십시오.  
이 모드에서 새시와 주전원 RFI 필터 회로 간의 내부 RFI 콘덴서를 차단하여 접지 용량형 전류를 줄입니다.

- [1] \* 켜짐      주파수 변환기를 EMC 표준 규격에 적용하려면 반드시 켜짐 [1]을 선택하십시오.

**15-43 소프트웨어 버전**

**범위:**

- 0 N/A\*      [0 - 0 N/A]

**기능:**

전원 소프트웨어와 제어 소프트웨어로 구성된 통합 소프트웨어 버전(또는 '패키지 버전')을 나타냅니다.

## 4.4 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 셋업

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

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

### 변환 색인

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	100000 0	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00 1	0.0001	0.0000 1	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	2 바이트 평균값	N2
35	16 부울 변수 비트 시퀀스	V2
54	날짜 표시없는 시차	TimD

데이터 유형 33, 35 및 54 에 관한 자세한 정보는 주파수 변환기 *설계 지침서*를 참조하십시오.

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

0-\*\* 주파수 변환기 기본 설정을 위한 운전 및 디스플레이 파라미터

1-\*\* 부하 및 모터 파라미터에는 부하 및 모터 관련 파라미터가 포함됩니다.

2-\*\* 제동 파라미터

3-\*\* 디지털 가변 저항 기능을 포함한 지령 및 가감속 파라미터

4-\*\* 한계 경고, 한계와 경고 파라미터의 설정

5-\*\* 릴레이 제어가 포함된 디지털 입력 및 출력

6-\*\* 아날로그 입력 및 출력

7-\*\* 제어, 속도 및 공정 제어를 위한 파라미터 설정

8-\*\* 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-\*\* MCO 305 기본 파라미터

33-\*\* MCO 305 고급 파라미터

34-\*\* MCO 데이터 읽기 파라미터

4.4.1 0-\*\* 운전/디스플레이

4

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>0-0* 기본 설정</b>							
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] 국제 표준	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	전원 인가 시 운전 상태 (수동)	[1] 강제정지, 지령=이전	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-09	Performance Monitor	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
<b>0-1* 셋업 처리</b>							
0-10	셋업 활성화	[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	읽기: 링크된 설정	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	읽기: 설정/채널 편집	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP 디스플레이</b>							
0-20	소형 표시 1.1	1617	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	소형 표시 1.2	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	소형 표시 1.3	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	둘째 줄 표시	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	셋째 줄 표시	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	개인 메뉴	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
<b>0-3* LCP 사용자읽기</b>							
0-30	사용자 정의 읽기 단위	[0] 없음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	사용자 정의 읽기 최소값	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
		100.00					
0-32	사용자 정의 읽기 최대값	CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-37	Display Text 1	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr [25]
0-38	Display Text 2	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr [25]
0-39	Display Text 3	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr [25]
<b>0-4* LCP 키패드</b>							
0-40	LCP의 [수동 운전] 키	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	LCP의 [꺼짐] 키	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	LCP의 [자동 운전] 키	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	LCP의 [리셋] 키	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-5* 복사/저장</b>							
0-50	LCP 복사	[0] 복사하지 않음	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	셋업 복사	[0] 복사하지 않음	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>0-6* 비밀번호</b>							
0-60	주 메뉴 비밀번호	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	비밀번호 없이 주 메뉴 접근	[0] 완전 접근	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	단축 메뉴 비밀번호	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	비밀번호 없이 단축 메뉴 접근	[0] 완전 접근	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	버스트신 비밀번호 액세스	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16



4.4.2 1-\*\* 부하/모터

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302 에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>1-0* 일반 설정</b>							
1-00	구성 모드	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	모터 제어 방식	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	플럭스 모터 피드백 소스	[1] 24V 엔코더	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	토오크 특성	[0] 일정 토오크	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	과부하 모드	[0] 높은 토오크	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	현장 모드 구성	[2] 모드 P.1-00 으로	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-1* 모터 선택</b>							
1-10	모터 구조	[0] 비동기형	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-2* 모터 데이터</b>							
1-20	모터 출력[kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	모터 동력 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	모터 전압	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	모터 주파수	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	모터 전류	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	모터 정격 회전수	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	모터 일정 정격 토오크	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	자동 모터 최적화 (AMA)	[0] 꺼짐	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-3* 고급 모터 데이터</b>							
1-30	고정자 저항 (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	회전자 저항 (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	고정자 누설 리액턴스 (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	회전자 누설 리액턴스 (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	주 리액턴스 (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	철 손실 저항 (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	d 축 인덕턴스 (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	모터 극수	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	1000 RPM 에서의 역회전 EMF	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	모터각 오프셋	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>1-5* 부하 독립적 설정</b>							
1-50	0 속도에서의 모터 자화	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	최소 속도의 일반 자화 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	최소 속도의 일반 자화 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	모델 변경 주파수	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-55	U/f 특성 - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f 특성 - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-58	Flystart Test Pulses Current	30 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	200 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>1-6* 부하 의존적 설정</b>							
1-60	저속 운전 부하 보상	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	고속 운전 부하 보상	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	슬립 보상	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	슬립 보상 시상수	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	공진 제거	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	공진 제거 시상수	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	최저 속도의 최소 전류	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	부하 유형	[0] 수동 부하	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	최소 관성	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	최대 관성	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
<b>1-7* 기동 조정</b>							
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	플라잉 기동	[0] 사용안함	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	기동 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	기동 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	기동 전류	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
<b>1-8* 정지 조정</b>							
1-80	정지 시 기능	[0] 코스팅	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	정지 시 기능을 위한 최소 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	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
<b>1-9* 모터 온도</b>							
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	써미스터 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 써미스터 리소스	[0] 없음	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY 임계값	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16

4.4.3 2-\*\* 제동 장치

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>2-0* 직류 제동</b>							
2-00	직류 유지 전류	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	직류 제동 전류	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	직류 제동 시간	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	직류 제동 동작 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	직류 제동 동작 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	최대 지령	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>2-1* 제동 에너지 기능</b>							
2-10	제동 기능	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	제동 저항 (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	제동 동력 한계(kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	제동 동력 감시	[0] 꺼짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	제동 검사	[0] 꺼짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	교류 제동 최대 전류	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	과전압 제어	[0] 사용안함	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	회생제동 점검 조건	[0] 전원 인가 시	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-19	Over-voltage Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>2-2* 기계식 제동 장치</b>							
2-20	제동 전류 해제	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	브레이크 시작 속도	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	제동 동작 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	브레이크 응답 지연	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	정지 지연	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	브레이크 개방 지연시간	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	토크 지령	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	토크 가감속 시간	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	계인 부스트	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

### 4.4.4 3-\*\* 지령 / 가감속

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>3-0* 지령 한계</b>							
3-00	지령 범위	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	지령/피드백 단위	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	최소 지령	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	최대 지령	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	지령 기능	[0] 합계	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>3-1* 지령</b>							
3-10	프리셋 지령	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	조그 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	캐치업/슬로우다운 값	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	지령 위치	[0] 수동/자동에 링크	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	프리셋 상대 지령	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	지령 리소스 1	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	지령 리소스 2	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	지령 리소스 3	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	상대 스케일링 지령 리소스	[0] 기능 없음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	조그 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
<b>3-4* 가감속 1</b>							
3-40	가감속 1 유형	[0] 선형	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	1 가속 시간	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	1 감속 시간	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	가감속 1 가속시작시 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	가감속 1 가속종료시 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	가감속 1 감속시작시 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	가감속 1 감속종료시 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-5* 가감속 2</b>							
3-50	가감속 2 유형	[0] 선형	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	2 가속 시간	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	2 감속 시간	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	가감속 2 가속시작시 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	가감속 2 가속종료시 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	가감속 2 감속시작시 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	가감속 2 감속종료시 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-6* 가감속 3</b>							
3-60	가감속 3 유형	[0] 선형	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	3 가속 시간	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	3 감속 시간	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	가감속 3 가속시작시 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	가감속 3 가속종료시 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	가감속 3 감속시작시 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	가감속 3 감속종료시 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-7* 가감속 4</b>							
3-70	가감속 4 유형	[0] 선형	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	4 가속 시간	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	4 감속 시간	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	가감속 4 가속시작시 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	가감속 4 가속종료시 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	가감속 4 감속시작시 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	가감속 4 감속종료시 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-8* 기타 가감속</b>							
3-80	조그 가감속 시간	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	순간 정지 가감속 시간	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	급속 정지 가감속 유형	[0] 선형	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	급속정지 감속 시작시점 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	급속정지 감속 종료시점 S 가감속률	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-9* 디지털 전위차계</b>							
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	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

4.4.5 4-\*\* 한계 / 경고

4

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>4-1* 모터 한계</b>							
4-10	모터 속도 방향	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	모터의 저속 한계 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	모터 속도 하한 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	모터의 고속 한계 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	모터 속도 상한 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	모터 운전의 토오크 한계	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	재생 운전의 토오크 한계	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	전류 한계	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	최대 출력 주파수	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>4-2* 한계 상수</b>							
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
<b>4-3* 모터 속도 감시</b>							
4-30	모터 피드백 손실 기능	[2] 트립	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	모터 피드백 속도 오류	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	모터 피드백 손실 시간 초과	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	추적 오류 기능	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	추적 오류	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	추적오류 판정시간	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	가감속중 추적오류	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	가감속중 추적오류 판정시간	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	가감속 완료 후 추적오류 판정 시간	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>4-5* 경고 조정</b>							
4-50	저전류 경고	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	고전류 경고	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	저속 경고	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	고속 경고	outputSpeedHighLimit (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	피드백 낮음 경고	ReferenceFeedbackUnit 999999.999	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	피드백 높음 경고	ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	모터 걸상 시 기능	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-6* 속도 바이패스</b>							
4-60	바이패스 시작 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	바이패스 시작 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	바이패스 종결 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	바이패스 종결 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

#### 4.4.6 5-\*\* 디지털 입/출력

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>5-0* 디지털 I/O 모드</b>							
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
<b>5-1* 디지털 입력</b>							
5-10	단자 18 디지털 입력	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	단자 19 디지털 입력	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	단자 27 디지털 입력	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	단자 29 디지털 입력	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	단자 32 디지털 입력	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	단자 33 디지털 입력	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	단자 X30/2 디지털 입력	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	단자 X30/3 디지털 입력	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	단자 X30/4 디지털 입력	null	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
<b>5-3* 디지털 출력</b>							
5-30	단자 27 디지털 출력	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	단자 29 디지털 출력	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	단자 X30/6 디지털 출력(MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	단자 X30/7 디지털 출력(MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-4* 릴레이</b>							
5-40	릴레이 기능	null	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
<b>5-5* 펄스 입력</b>							
5-50	단자 29 최저 주파수	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	단자 29 최고 주파수	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
		0.000					
5-52	단자 29 최저 지령/피드백 값	ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	단자 29 최고 지령/피드백 값	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	펄스 필터 시상수 #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
		0.000					
5-57	단자 33 최저 지령/피드백 값	ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	단자 33 최고 지령/피드백 값	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	펄스 필터 시상수 #33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* 펄스 출력</b>							
5-60	단자 27 펄스 출력 변수	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	펄스 출력 최대 주파수 #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	단자 29 펄스 출력 변수	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	펄스 출력 최대 주파수 #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	단자 X30/6 펄스 출력 변수	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	펄스 출력 최대 주파수 #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>5-7* 24V 엔코더 입력</b>							
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
<b>5-9* 버스통신 제어</b>							
5-90	디지털 및 릴레이 버스통신 제어	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	펄스 출력 #27 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	펄스 출력 #27 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	펄스 출력 #29 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	펄스 출력 #29 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	펄스 출력 #X30/6 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	통신 끊김시 #X30/6 펄스 출력 설정	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

4.4.7 6-\*\* 아날로그 입/출력

4

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>6-0* 아날로그 I/O 모드</b>							
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
<b>6-1* 아날로그 입력 1</b>							
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 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	단자 53 최고 지령/피드백 값	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	단자 53 필터 시정수	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-2* 아날로그 입력 2</b>							
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 최고 전류	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	단자 54 최저 지령/피드백 값	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	단자 54 최고 지령/피드백 값	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	단자 54 필터 시정수	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-3* 아날로그 입력 3</b>							
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 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	단자 X30/11 최고 지령/피드백 값	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	단자 X30/11 필터 시정수	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-4* 아날로그 입력 4</b>							
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 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	단자 X30/12 최고 지령/피드백 값	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	단자 X30/12 필터 시정수	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-5* 아날로그 출력 1</b>							
6-50	단자 42 출력	null	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
6-55	단자 42 출력 필터	[0] 꺼짐	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>6-6* 아날로그 출력 2</b>							
6-60	단자 X30/8 출력	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	단자 X30/8 최소 범위	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	단자 X30/8 최대 범위	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	단자 X30/8 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	통신 플림시 단자 X30/8 출력 설정	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-7* 아날로그 출력 3</b>							
6-70	단자 X45/1 출력	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	단자 X45/1 최소출력시 설정비율	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	단자 X45/1 최대출력시 설정비율	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	통신 플림시 단자 X45/1 출력 설정	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-8* 아날로그 출력 4</b>							
6-80	단자 X45/3 출력	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	단자 X45/3 최소출력시 설정비율	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	단자 X45/3 최대출력시 설정비율	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	단자 X45/3 버스 통신 출력	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	통신 플림시 단자 X45/3 출력 설정	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

4.4.8 7-\*\*\* 컨트롤러

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>7-0* 속도 PID 제어</b>							
7-00	속도 PID 피드백 소스	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	속도 PID 비례 이득	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	속도 PID 적분 시간	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	속도 PID 미분 시간	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	속도 PID 피드백 기어 비	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	속도 PID 피드포워드 상수	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>7-1* 토크 PI 제어</b>							
7-12	토크 PI 제어기 비례 게인	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	토크 PI 제어기 적분 시간	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>7-2* 공정 제어기 피드백</b>							
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
<b>7-3* 공정 PID 제어기</b>							
7-30	공정 PID 정/역 제어	[0] 정	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	공정 PID 와인드업 방지	[1] 켜짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	공정 PID 기동 속도	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 따름	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>7-4* Adv. Process PID I</b>							
7-40	공정 PID I 파트 리셋	[0] 아니오	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	공정 PID 출력 네가티브 클램프	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	공정 PID 출력 포지티브 클램프	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	공정 PID 게인스케일-최소 FF	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	공정 PID 게인스케일-최대 FF	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	공정 PID 피드포워드 리소스	[0] 기능 없음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	공정 PID 피드포워드 정/역 제어	[0] 정	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-49	공정 PID 출력 정/역 제어	[0] 정	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-5* Adv. Process PID II</b>							
7-50	공정 PID 확장형 PID	[1] 사용함	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	공정 PID 피드포워드 게인	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	공정 PID 피드포워드 가속	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	공정 PID 피드포워드 감속	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	공정 PID 지령 필터 시간	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	공정 PID 피드백 필터 시간	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

4.4.9 8-\*\* 통신 및 옵션

4

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>8-0* 일반 설정</b>							
8-01	제어 장소	[0] 디지털 및 제어 워드	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	제어워드 소스	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	제어워드 타임아웃 시간	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	제어워드 타임아웃 기능	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	타임아웃 중단점 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
8-08	Readout Filtering	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-1* 제어워드 설정</b>							
8-10	컨트롤 워드 프로파일	[0] FC 프로파일	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	구성 가능한 상태 워드 STW	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	구성 가능한 제어 워드 CTW	[1] 프로파일 기본값	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC 단자 설정</b>							
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	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	패리티/정지 비트	[0] 짝수패리티, 1 정지비트	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
8-35	최소 응답 지연	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	최대 응답 지연	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	최대 특성간 지연	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* MC 프로토콜설정</b>							
8-40	텔레그램 선정	[1] 표준 텔레그램 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-41	Parameters for signals	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
8-42	PCD write configuration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
8-43	PCD read configuration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
<b>8-5* 디지털/통신</b>							
8-50	코스팅 선택	[3] 논리 OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	순간 정지 선택	[3] 논리 OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	직류 제동 선택	[3] 논리 OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	기동 선택	[3] 논리 OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	역회전 선택	[3] 논리 OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	셋업 선택	[3] 논리 OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	프리셋 지령 선택	[3] 논리 OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] 논리 OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] 논리 OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-8* FC 포트 진단</b>							
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 에러 카운트	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>8-9* 통신 조그</b>							
8-90	통신 조그 1 속	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	통신 조그 2 속	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16



4.4.10 9-\*\* 프로피버스

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
9-00	설정 값	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	실제 값	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD 쓰기 구성	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	PCD 읽기 구성	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	노드 주소	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	텔레그램 선택	[100] None	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	신호용 파라미터	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	파라미터 편집	[1] 사용함	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	공정 제어	[1] 주기적 마스터 사용	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	결함 메시지 카운터	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	결함 코드	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	결함 번호	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	결함 상황 카운터	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	프로피버스 경고 워드	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	실제 통신 속도	[255] 통신속도 없음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	장치 ID	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	프로파일 번호	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-67	제어 워드 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	상태 워드 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	프로피버스 저장 데이터 값	[0] 꺼짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	프로피버스트라이브 리셋	[0] 동작하지 않음	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
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

4.4.11 10-\*\* 캔 필드버스

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>10-0* 공통 설정</b>							
10-00	캔 프로토콜	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	통신속도 선택	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	전송오류 카운터 읽기	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	수신오류 카운터 읽기	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	통신 종류 카운터 읽기	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>10-1* 디바이스넷</b>							
10-10	공정 데이터 유형 선택	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	공정 데이터 구성 쓰기	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	공정 데이터 구성 읽기	ExpressionLimit	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
<b>10-2* COS 필터</b>							
10-20	COS 필터 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS 필터 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS 필터 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS 필터 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>10-3* 파라미터 연결</b>							
10-30	배열 인덱스	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	데이터 저장 값	[0] 꺼짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	디바이스넷 개정판	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	항상 저장	[0] 꺼짐	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet 제품 코드	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	디바이스넷 F 파라미터	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>10-5* CAN Open</b>							
10-50	공정 데이터 구성 쓰기	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	공정 데이터 구성 읽기	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

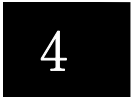
4.4.12 12-\*\* Ethernet

4

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302 에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>12-0* IP 설정</b>							
12-00	IP 주소 할당	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	IP 주소	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	서브넷 마스크	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	기본 게이트웨이	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP 서버	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	임대 만료	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	네임 서버	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	도메인 이름	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	호스트 이름	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	물리적 주소	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
<b>12-1* 이더넷링크파라미터</b>							
12-10	링크 상태	[0] 링크 없음	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-11	링크 기간	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	자동 감지	[1] 켜짐	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-13	링크 속도	[0] 없음	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-14	링크 송수신 방식	[1] 전이중 송수신	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>12-2* 공정 데이터</b>							
12-20	제어 인스턴스	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint8
12-21	공정 데이터 쓰기 구성	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-22	공정 데이터 읽기 구성	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-28	데이터값 저장	[0] 꺼짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-29	항상 저장	[0] 꺼짐	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>12-3* 이더넷/IP</b>							
12-30	경고 파라미터	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-31	Net 지령	[0] 꺼짐	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-32	Net 제어	[0] 꺼짐	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-33	CIP 계정	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-34	CIP 제품 코드	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-35	EDS 파라미터	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-37	COS 금지 타이머	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-38	COS 필터	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>12-4* Modbus TCP</b>							
12-40	Status Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-41	Slave Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-42	Slave Exception Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>12-8* 기타이더넷서비스</b>							
12-80	FTP 서버	[0] 사용안함	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-81	HTTP 서버	[0] 사용안함	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-82	SMTP 서비스	[0] 사용안함	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-89	투명 소켓 채널 포트	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>12-9* 고급이더넷서비스</b>							
12-90	케이블 진단	[0] 사용안함	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-91	MDI-X	[1] 사용함	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-92	IGMP 스누핑	[1] 사용함	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-93	케이블 결합 길이	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-94	브로드캐스트 스톱 보호	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	브로드캐스트 스톱 필터	[0] 브로드캐스트만	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-96	Port Mirroring	[0] Disable	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-98	인터페이스 카운터	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-99	미디어 카운터	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

#### 4.4.13 13-\*\* 스마트 논리

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302 예만 해당	운전 중 변 경	변환 색인	유형
<b>13-0* SLC 설정</b>							
13-00	SL 컨트롤러 모드	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-01	이벤트 시작	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-02	이벤트 정지	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-03	SLC 리셋	[0] SLC 리셋하지 않음	All set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>13-1* 비교기</b>							
13-10	비교기 피연산자	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-11	비교기 연산자	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-12	비교기 값	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>13-2* 타이머</b>							
13-20	SL 컨트롤러 타이머	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
<b>13-4* 논리 규칙</b>							
13-40	논리 규칙 부울 1	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-41	논리 규칙 연산자 1	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-42	논리 규칙 부울 2	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-43	논리 규칙 연산자 2	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-44	논리 규칙 부울 3	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>13-5* 상태</b>							
13-51	SL 컨트롤러 이벤트	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-52	SL 컨트롤러 동작	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8



4.4.14 14-\*\* 특수 기능

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302 예만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>14-0* 인버터스위칭</b>							
14-00	스위칭 방식	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	스위칭 주파수	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	과변조	[1] On	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM 입의	[0] 꺼짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-06	Dead Time Compensation	[1] 켜짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>14-1* 주전원 켜짐/꺼짐</b>							
14-10	주전원 결합	[0] 기능 없음	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	공급전원 결합 전압	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	공급전원 불균형 시 기능	[0] 트립	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-13	주전원 결합 단계 상승	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
14-14	Kin. Backup Time Out	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>14-2* 트립 리셋</b>							
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	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-24	전류 한계 시 트립 지연	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	토포크 한계 시 트립 지연	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	인버터 결합 시 트립 지연	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	제품 설정	[0] 동작하지 않음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	서비스 코드	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-3* 전류 한계 제어</b>							
14-30	전류 한계 제어, 비례게인	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	전류 한계 제어, 적분 시간	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-32	전류 한계 제어, 필터 시간	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	스톨 보호	[1] 사용함	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-4* 에너지 최적화</b>							
14-40	가변 토포크 수준	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	자동 에너지 최적화 최소 자화	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	자동 에너지 최적화 최소 주파수	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	모터 코사인 파이	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* 환경</b>							
14-50	RFI 필터	[1] 켜짐	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] 켜짐	1 set-up		TRUE	-	Uint8
14-52	팬 제어	[0] 자동	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	팬 모니터	[1] 경고	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	출력 필터	[0] 필터 없음	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	출력 필터 캐패시턴스	2.0 uF	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	출력 필터 인덕턴스	7.000 mH	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	실제 인버터 대수	ExpressionLimit	1 set-up	x	FALSE	0	Uint8
<b>14-7* 호환성</b>							
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
<b>14-8* 옵션</b>							
14-80	옵션으로 외부 24Vdc 전원공급	[1] 예	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-9* 포트 세팅</b>							
14-90	포트 레벨	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8

4.4.15 15-\*\* 인버터 정보

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>15-0* 운전 데이터</b>							
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
<b>15-1* 데이터 로그 설정</b>							
15-10	로그 소스	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	로그 간격	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	트리거 이벤트	[0] 거짓	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	로그 모드	[0] 항상 로깅	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	트리거 이전 샘플	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>15-2* 이력 기록</b>							
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
<b>15-3* 결합 기록</b>							
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
<b>15-4* 인버터 ID</b>							
15-40	FC 유형	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	전원 부	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	전압	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	주문된 유형 코드 문자열	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	실제 유형 코드 문자열	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	인버터 발주 번호	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	전원 카드 발주 번호	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID 번호	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	소프트웨어 ID 컨트롤카드	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	소프트웨어 ID 전원 카드	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	인버터 일련 번호	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	전원 카드 일련 번호	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-59	CSIV Filename	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	VisStr[16]
<b>15-6* 옵션 ID</b>							
15-60	옵션 장착	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	옵션 주문 번호	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	옵션 일련 번호	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	슬롯 A의 옵션	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	슬롯 A 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	슬롯 B의 옵션	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	슬롯 B 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	슬롯 C0 옵션	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	슬롯 C0 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	슬롯 C1 옵션	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	슬롯 C1 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* 파라미터 정보</b>							
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

4.4.16 16-\*\* 정보 읽기

4

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302 에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>16-0* 일반 상태</b>							
16-00	제어 워드	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	지령 [단위]	0.000					
16-02	지령 %	ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-03	상태 워드	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-05	펠드버스 속도 실제 값[%]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-09	사용자 정의 읽기	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	사용자 정의 읽기	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
<b>16-1* 모터 상태</b>							
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	0.0 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	모터가	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-21	Torque [%] High Res.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-22	토크 [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	토크 [Nm] 높음	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
<b>16-3* 인버터 상태</b>							
16-30	DC 링크 전압	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	제동 에너지/초	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	제동 에너지/2 분	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	방열관 온도	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	인버터 과열	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	인버터 정격 전류	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	인버터 최대 전류	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	SL 제어기 상태	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	제어 카드 온도	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	로깅 버퍼 없음	[0] 아니오	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-41	LCP 하단 상태표시줄	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50]
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
<b>16-5* 지령 및 피드백</b>							
16-50	외부 지령	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	펄스 지령	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	피드백 [단위]	0.000					
16-52	피드백 [단위]	ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	디지털 전위차계 지령	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
<b>16-6* 입력 및 출력</b>							
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	텔레이 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
<b>16-8* 펄드버스 및 FC 포트</b>							
16-80	펠드버스 제어워드 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	펠드버스 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
<b>16-9* 자가진단 읽기</b>							
16-90	알람 워드	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	알람 워드 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	경고 워드	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	경고 워드 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	확장 상태 워드	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

#### 4.4.17 17-\*\* 모터 피드백 옵션

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>17-1* IEI</b>							
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
<b>17-2* AEI</b>							
17-20	프로토콜 선정	[0] 없음	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	분해능 (위치/회전수)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	SSI 데이터 길이	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	클럭율	ExpressionLimit	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
<b>17-5* 리졸버인터페이스</b>							
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	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	변환 비율	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up		FALSE	-	Uint8
17-59	리졸버인터페이스	[0] 사용안함	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-6* 감시 및 App.</b>							
17-60	피드백 방향	[0] 시계 방향	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	피드백 신호 감시	[1] 경고	All set-ups		TRUE	-	Uint8

#### 4.4.18 18-\*\* Data Readouts 2

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>18-3* Analog Readouts</b>							
18-36	Analog Input X48/2 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
18-37	Temp. Input X48/4	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-38	Temp. Input X48/7	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-39	Temp. Input X48/10	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>18-6* Inputs &amp; Outputs 2</b>							
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>18-90 PID 정보읽기</b>							
18-90	공정 PID 오차	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	공정 PID 출력	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	공정 PID 클램프 출력	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	공정 PID 게인 반영 출력	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

4.4.19 30-\*\*\* Special Features

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302 예만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>#</b>							
<b>30-0* 위블러</b>							
30-00	위블 모드	[0] 절대 주파수, 싸이클	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	위블 델타 주파수 [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	위블 델타 주파수 [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	위블 델타 주파수 지령 경로	[0] 기능 없음	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	위블 점프 주파수 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	위블 점프 주파수 [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	위블 점프 시간	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	위블 시퀀스 시간	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	위블 가감속 시간	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	위블 랜덤 기능	[0] 꺼짐	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	위블율	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	위블 랜덤율 최대	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	위블 랜덤율 최소	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	위블 델타 주파수 범위	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>30-2* Adv. Start Adjust</b>							
30-20	High Starting Torque Time [s]	0.00 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
30-21	High Starting Torque Current [%]	100.0 %	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint32
30-22	Locked Rotor Protection	[0] 꺼짐	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	0.10 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
<b>30-8* 호환성 (I)</b>							
30-80	d 축 인덕턴스 (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
30-81	제동 저항 (ohm)	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-2	Uint32
30-83	속도 PID 비례 게인	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	공정 PID 비례 게인	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16



4.4.20 32-\*\* MCO 기본 설정

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>32-0* 엔코더 2</b>							
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	엠플루트 프로토콜	[0] 없음	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	엠플루트 분해능	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-05	엠플루트 엔코더 데이터 길이	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	엠플루트 엔코더 클럭 주파수	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	엠플루트 엔코더 클럭 발생	[1] 켜짐	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	엠플루트 엔코더 케이블 길이	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	엔코더 감시	[0] 꺼짐	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	회전 방향	[1] 동작하지 않음	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	사용자 단위 분모	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	사용자 단위 분자	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-3* 엔코더 1</b>							
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	엠플루트 프로토콜	[0] 없음	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	엠플루트 분해능	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	엠플루트 엔코더 데이터 길이	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	엠플루트 엔코더 클럭 주파수	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	엠플루트 엔코더 클럭 발생	[1] 켜짐	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	엠플루트 엔코더 케이블 길이	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	엔코더 감시	[0] 꺼짐	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	엔코더 중단	[1] 켜짐	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-5* 피드백 소스</b>							
32-50	슬레이브 피드백 소스	[2] 엔코더 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 최종 동작	[1] 트립	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-6* PID 제어기</b>							
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	적분함 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
<b>32-8* 속도 및 가속</b>							
32-80	최대 속도 (엔코더)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	최단 가감속	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
<b>32-9* 개발</b>							
32-90	소스 디버그	[0] 제어카드	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

4.4.21 33-\*\* MCO 고급 설정

4

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302 예만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>33-0* Home 모션</b>							
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 가감속	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 인덱스	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-1* 동기화</b>							
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 기능 동작	[0] 기능 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	Int32
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 보정	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	동기화 유형	[0] 표준	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-4* 한계 처리</b>							
33-40	한계 스위칭 시 동작	[0] 오류 처리기 호출	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	소프트웨어 역 한계	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	소프트웨어 정 한계	500000 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
<b>33-5* 입/출력 구성</b>							
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
<b>33-8* 공통 파라미터</b>							
33-80	활성 프로그램 번호	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	전원 인가 상태	[1] 모터 켜짐	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-82	인버터 상태 감지	[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
33-86	알람시 동작 단자(MCO 제어시)	[0] 릴레이 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-87	알람시 단자 상태	[0] 동작 안함	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-88	알람시 상태워드	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

4.4.22 34-\*\* MCO 데이터 읽기

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302 에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>34-0* PCD 쓰기 Pa.</b>							
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
<b>34-2* PCD 읽기 Pa.</b>							
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
<b>34-4* 입력 및 출력</b>							
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
<b>34-5* 공정 데이터</b>							
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 결합	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	축 상태	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	프로그램 상태	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-64	MCO 302 상태	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 제어	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-7* 진단 읽기</b>							
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

## 4.4.23 35-\*\* Sensor Input Option

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302 예만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>#</b>							
<b>35-0* Temp. Input Mode</b>							
35-00	Term. X48/4 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-01	Term. X48/4 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-02	Term. X48/7 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-03	Term. X48/7 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-04	Term. X48/10 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-05	Term. X48/10 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-06	Temperature Sensor Alarm Function	[5] 경지 및 트립	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>35-1* Temp. Input X48/4</b>							
35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	[0] 사용안함	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-2* Temp. Input X48/7</b>							
35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	[0] 사용안함	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-3* Temp. Input X48/10</b>							
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	[0] 사용안함	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-4* Analog Input X48/2</b>							
35-42	Term. X48/2 Low Current	4.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-43	Term. X48/2 High Current	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	0.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	100.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

## 5 일반사양

### 주전원 공급 (L1, L2, L3):

공급 전압	200-240V ±10%
공급 전압	FC 301: 380-480V / FC 302: 380-500V ±10%
	FC 302: 525-600V ±10%
공급 전압	FC 302: 525-690V ±10%

### 주전원 전압 낮음 / 주전원 저전압:

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

공급 주파수	50/60Hz ±5%
주전원 상간 일시 불균형 최대 허용값	정격 공급 전압의 3.0%
실제 역률 (λ)	≥ 정격 부하 시 정격 0.9
단일성 근접 범위 역률(코사인 ϕ)	(> 0.98)
입력 전원 L1, L2, L3 의 차단/공급(전원인가) ≤ 7.5kW	최대 2 회/분
입력 전원 L1, L2, L3 의 차단/공급 (전원인가) ≥ 11-75kW	최대 1 회/분
입력 전원 L1, L2, L3 의 차단/공급 (전원인가) ≥ 90kW	최대 1 회/2 분
EN60664-1 에 따른 환경 기준	과전압 부문 III/오염 정도 2

이 유닛은 100,000 RMS 매칭 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 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz
출력 주파수 (90-1000kW)	0 - 800* Hz
플러스 모드에서의 출력 주파수 (FC 302 에만 해당)	0 - 300 Hz
출력 전원 차단/공급	무제한
가감속 시간	0.01 - 3600 초

\* 전압 및 전력에 따라 다름

### 토크 특성:

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

\*퍼센트는 정격 토크와 관련됩니다.

### 디지털 입력:

프로그래밍 가능한 디지털 입력 개수	FC 301: 4 (5) <sup>1)</sup> / FC 302: 4 (6) <sup>1)</sup>
단자 번호	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
논리	PNP 또는 NPN
전압 범위	0 - 24 V DC
전압 범위, 논리'0' PNP	< 5 V DC
전압 범위, 논리'1' PNP	> 10 V DC
전압 범위, 논리 '0' NPN <sup>2)</sup>	> 19 V DC
전압 범위, 논리 '1' NPN <sup>2)</sup>	< 14 V DC
최대 입력 전압	28 V DC
펄스 주파수 범위	0 - 110kHz
(듀티 사이클) 최소 펄스 폭	4.5 ms
입력 저항, Ri	약 4kΩ

### 안전 정지 단자 37<sup>3, 5)</sup> (단자 37 은 고정 PNP 논리):

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

20V 에서의 정격 입력 전류	80mA rms
입력 용량	400 nF

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

1) 단자 27 과 29 도 출력 단자로 프로그래밍이 가능합니다.

2) 안전 정지 입력 단자 37 은 제외.

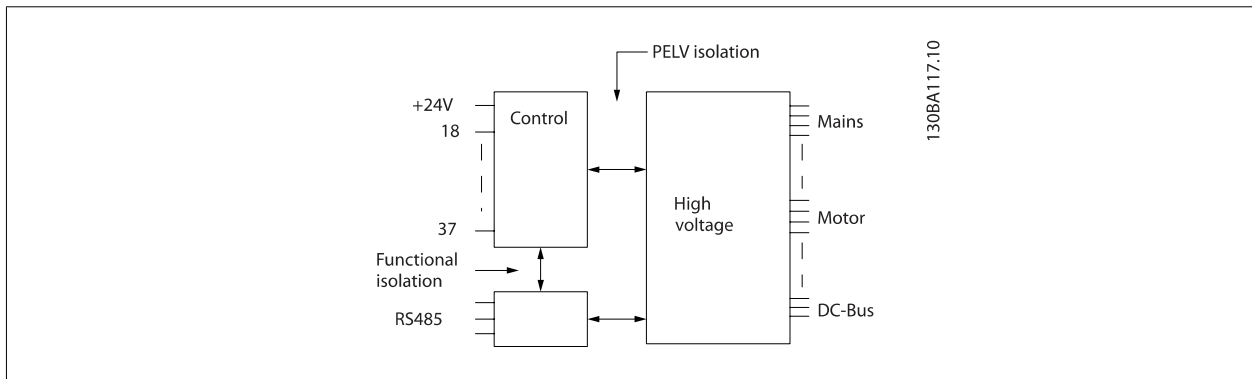
3) 단자 37 은 FC 302 와 안전 정지 기능이 있는 FC 301 A1 에만 있으며 안전 정지 입력으로만 사용할 수 있습니다. 단자 37 은 EU 기계설비 규정 98/37/EC 에서 요구하는 바와 같이 EN 954-1(EN 60204-1 부문 0 에 따른 안전 정지)에 따른 부문 3 설치에 적합합니다. 단자 37 과 안전 정지 기능은 EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 및 EN 954-1 에 적합하도록 설계되었습니다. 안전 정지 기능을 올바르게 안전하게 사용하려면 설계 지침서의 관련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

4) FC 302 에만 해당합니다.

5) 안전 정지 기능과 함께 직류 코일이 내장된 콘택터를 사용하는 경우에는 전원을 끌 때 코일에서 나오는 전류가 되돌아갈 수 있는 경로를 만드는 것이 중요합니다. 코일 전체에 프리휠 다이오드 (또는 보다 신속한 반응 시간을 위해서는 30V 또는 50V MOV)를 사용하면 이러한 경로를 만들 수 있습니다. 일반적인 콘택터에는 이러한 다이오드가 함께 제공될 수 있습니다.

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 ~ + 10V / FC 302 -10 ~ + 10V (가변 범위)
입력 저항, Ri	약 10kΩ
최대 전압	± 20 V
전류 모드	S201 스위치/S202 스위치 = ON (I)
전류 범위	0/4 - 20mA (가변 범위)
입력 저항, Ri	약 200Ω
최대 전류	30 mA
아날로그 입력의 분해능	10 비트 (+ 부호)
아날로그 입력의 정밀도	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.5%
대역폭	FC 301: 20 Hz/ 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 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> / 32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
단자 29, 32, 33 의 최대 주파수	110kHz (푸시 풀 구동)
단자 29, 32, 33 의 최대 주파수	5kHz (오픈 콜렉트)
단자 29, 32, 33 의 최소 주파수	4 Hz
전압 범위	디지털 입력 편 참조
최대 입력 전압	28 V DC
입력 저항, Ri	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 29와 33
- 3) 엔코더 입력: 32 = A, 33 = B

디지털 출력:

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

1) 단자 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	12 비트

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 표준형 호스트/장치 USB 케이블로 연결됩니다.

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

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 전체 kW: 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) <sup>1)</sup> (저항부하)	240 V AC, 2 A
최대 단자 부하 (AC-15) <sup>1)</sup> (유도부하 @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 1-2 (NO), 1-3 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	60V DC, 1A
최대 단자 부하 (DC-13) <sup>1)</sup> (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) <sup>1)</sup> (저항부하) <sup>2)3)</sup> 과전압 부문 II	400V AC, 2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-15) <sup>1)</sup> (유도부하 @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	80V DC, 2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-13) <sup>1)</sup> (유도부하)	24V DC, 0.1A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	240 V AC, 2 A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-15) <sup>1)</sup> (유도부하 @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	50V DC, 2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-13) <sup>1)</sup> (유도부하)	24V DC, 0.1A
단자 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)의 최소 단자 부하	24V DC 10mA, 24V AC 20mA
EN 60664-1 에 따른 환경 기준	과전압 부문 III/오염 정도 2

1) IEC 60947 4 부 및 5 부

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

2) 과전압 부문 II

3) UL 어플리케이션 300V AC 2A

제어 케이블\*의 케이블 길이와 단면적:

차폐된 모터 케이블의 최대 길이	FC 301: 50 m / FC 301 (A1): 25 m / FC 302: 150 m
비차폐 모터 케이블의 최대 길이	FC 301: 75 m / FC 301 (A1): 50 m / FC 302: 300 m
제어 단자(케이블과 슬리브 없이 유연/단단한 와이어)의 최대 단면적	1.5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
제어 단자(케이블과 슬리브가 있는 유연한 와이어)의 최대 단면적	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
제어 단자(케이블과 칼라 슬리브가 있는 유연한 와이어)의 최대 단면적	0.5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
제어 단자의 최소 단면적	0.25 mm <sup>2</sup> / 24 AWG

\* 전원 케이블, 설계 지침서 "전기 데이터"의 표 참조

자세한 정보는 VLT AutomationDrive 설계 지침서, MG.33.BX.YY 의 전기적 기술 자료 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: 오류 ±8rpm
속도 정밀도 (폐회로), 피드백 장치의 분해능에 따라 다름.	0 - 6000rpm: 오류 ±0.15rpm

모든 제어 특성은 4 극 비동기식 모터를 기준으로 하였습니다.

외부조건:

외함	IP 20 <sup>1)</sup> / Type 1, IP 21 <sup>2)</sup> / Type 1, IP 55/ Type 12, IP 66
진동 시험	1.0 g
최대 상대 습도	운전하는 동안 5% - 93%(IEC 721-3-3; 클래스 3K3 (비응축))
열악한 환경 (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S 시험	클래스 Kd
주위 온도 <sup>3)</sup>	최대 50°C (24 시간 평균 최대 45°C)

1) ≤ 3.7kW (200 - 240V), ≤ 7.5kW (400 - 480/500 V)인 경우에 한함

2) ≤ 3.7kW (200 - 240V), ≤ 7.5kW (400 - 480/500V)인 경우의 외함 키트에 한함

3) 주위 온도가 높은 경우에는 설계 지침서의 특수 조건을 참조하십시오.

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

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.



보호 기능:

---

- 과부하에 대한 전자 써멀 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, 프레임 용량, 외함 등급 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.

6

## 6 고장수리

### 6.1.1 경고/알람 메시지

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

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

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

**다음과 같은 세가지 방법으로 리셋할 수 있습니다:**

1. LCP의 [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 14-20 *리셋 모드*의 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.

번호	설명	경고	알람/트립	알람/트립 잠금	파라미터 지령
1	10V 낮음	X			
2	외부지령 결함	(X)	(X)		파라미터 6-01 외부 지령 보호 기능
3	모터 없음	(X)			파라미터 1-80 정지 시 기능
4	공급전원 결상	(X)	(X)	(X)	파라미터 14-12 공급전원 불균형 시 기능
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)		파라미터 1-90 모터 열 보호
11	모터 써미스터 과열	(X)	(X)		파라미터 1-90 모터 열 보호
12	토오크 한계	X	X		
13	과전류	X	X	X	
14	지락	X	X	X	
15	하드웨어 불일치		X	X	
16	단락		X	X	
17	제어워드 타임아웃	(X)	(X)		파라미터 8-04 제어워드 타임아웃 기능
22	호이스트 기계식 제동 장치	(X)	(X)		파라미터 그룹 2-2*
23	내부 팬 결함	X			
24	외부 팬 결함	X			파라미터 14-53 팬 모니터링
25	제동 저항 단락	X			
26	제동 저항 과부하	(X)	(X)		파라미터 2-13 제동 동력 감시
27	제동 IGBT	X	X		
28	제동 검사	(X)	(X)		파라미터 2-15 제동 검사
29	방열판 온도	X	X	X	
30	모터 U 상 결상	(X)	(X)	(X)	파라미터 4-58 모터 결상 시 기능
31	모터 V 상 결상	(X)	(X)	(X)	파라미터 4-58 모터 결상 시 기능
32	모터 W 상 결상	(X)	(X)	(X)	파라미터 4-58 모터 결상 시 기능
33	유입 결함		X	X	
34	필드버스 결함	X	X		
36	공급전원 결함	X	X		
37	위상 불균형		X		
38	내부 결함		X	X	
39	방열판 센서		X	X	
40	디지털 출력 단자 27 과부하	(X)			파라미터 5-00 디지털 I/O 모드, 파라미터 5-01 단자 27 모드
41	디지털 출력 단자 29 과부하	(X)			파라미터 5-00 디지털 I/O 모드, 파라미터 5-02 단자 29 모드
42	디지털 출력 X30/6 과부하	(X)			파라미터 5-32 단자 X30/6 디지털 출력(MCB 101)
42	디지털 출력 X30/7 과부하	(X)			파라미터 5-33 단자 X30/7 디지털 출력(MCB 101)
45	접지 결함 2	X	X	X	
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 검사 U <sub>nom</sub> 및 I <sub>nom</sub>		X		
52	AMA I <sub>nom</sub> 낮음		X		
53	AMA 모터 너무 큼		X		

표 6.1: 알람/경고 코드 목록

번호	설명	경고	알람/트립	알람/트립 잠금	파라미터 지명
54	AMA 모터 너무 작음		X		
55	AMA 파라미터 범위 이탈		X		
56	AMA 간섭		X		
57	AMA 타임아웃		X		
58	AMA 내부 결함	X	X		
59	전류 한계	X			
60	외부 인터록	X	X		
61	피드백 오류	(X)	(X)		파라미터 4-30 모터 피드백 손실 기능
62	출력 주파수 최대 한계 초과	X			
63	기계식 제동 전류 낮음		(X)		파라미터 2-20 제동 전류 해제
64	전압 한계	X			
65	cc 온도	X	X	X	
66	방열판 저온	X			
67	옵션 구성 변경		X		
68	안전 정지	(X)	(X) <sup>1)</sup>		파라미터 5-19 Terminal 37 Safe Stop
69	전력 카드 온도		X	X	
70	잘못된 FC 구성			X	
71	PTC 1 안전 정지	X	X <sup>1)</sup>		파라미터 5-19 Terminal 37 Safe Stop
72	실패모터사용			X <sup>1)</sup>	파라미터 5-19 Terminal 37 Safe Stop
73	SS 자동제기동	(X)	(X)		파라미터 5-19 Terminal 37 Safe Stop
76	전원부 셋업	X			
77	전력절감모드	X			파라미터 14-59 Actual Number of Inverter Units
78	추적 오류	(X)	(X)		파라미터 4-34 Tracking Error Function
79	잘못된 PS 구성		X	X	
80	인버터 초기화 완료		X		
81	CSIV 손상		X		
82	CSIV 파라오류		X		
85	Profibus/Profisafe 오류		X		
90	피드백 감시	(X)	(X)		파라미터 17-61 피드백 신호 감시
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	PC 전원공급		X	X	
247	전력 카드 온도		X	X	
248	잘못된 PS 구성		X	X	
250	새 예비 부품			X	파라미터 14-23 유형 코드 설정
251	새 유형 코드		X	X	

표 6.2: 알람/경고 코드 목록

(X)는 파라미터에 따라 다름

1) 파라미터 14-20 리셋 모드를 통해 알람을 리셋할 수 없음

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

LED 표시	
경고	황색
알람	적색 깜박임
트립 잠금	황색 및 적색

알람 워드 확장형 상태 워드							
비트	Hex	이진수	알람 워드	알람 워드 2	경고 워드	경고 워드 2	확장형 상태 워드
0	00000001	1	제동 검사 (A28)	서비스 트립, 읽기/쓰기	제동 검사 (W28)	예비	가감속
1	00000002	2	열 흡수 온도 (A29)	서비스 트립, (예비)	열 흡수 온도 (W29)	예비	AMA 구동
2	00000004	4	접지 결함 (A14)	서비스 트립, 유형 코드/예비부품	접지 결함 (W14)	예비	정역기동
3	00000008	8	cc 온도 (A65)	서비스트립, (예비)	cc 온도 (W65)	예비	슬로우다운
4	00000010	16	제어 워드 TO (A17)	서비스트립, (예비)	제어 워드 TO (W17)		캐치업
5	00000020	32	과전류 (A13)	예비	과전류 (W13)	예비	피드백 상한
6	00000040	64	토오크 한계 (A12)	예비	토오크 한계 (W12)	예비	피드백 하한
7	00000080	128	모터 Th 초과 (A11)	예비	모터 Th 초과 (W11)	예비	과전류
8	00000100	256	모터 ETR 초과 (A10)	예비	모터 ETR 초과 (W10)	예비	저전류
9	00000200	512	인버터 과부하 (A9)	예비	인버터 과부하 (W9)	예비	주파높음
10	00000400	1024	직류전압 부족 (A8)	예비	직류전압 부족 (W8)		주파낮음
11	00000800	2048	직류 과전압 (A7)	예비	직류 과전압 (W7)		제동 점검 양호
12	00001000	4096	단락 (A16)	예비	직류전압 낮음 (W6)	예비	최대 제동
13	00002000	8192	유입 결함 (A33)	예비	직류전압 높음 (W5)		제동
14	00004000	16384	공급전원 결상 (A4)	예비	공급전원 결상 (W4)		속도 범위 초과
15	00008000	32768	AMA 실패	예비	모터 없음 (W3)		OVC 활성화
16	00010000	65536	외부지령 결함 (A2)	예비	외부지령 결함 (W2)		교류 제동
17	00020000	131072	내부 결함 (A38)	KTY 오류	10V 낮음 (W1)	KTY 경고	비밀번호 타임아웃
18	00040000	262144	제동 과부하 (A26)	팬 오류	제동 과부하 (W26)	팬 경고	비밀번호 보호
19	00080000	524288	U 상 결상 (A30)	ECB 오류	제동 저항 (W25)	ECB 경고	
20	00100000	1048576	V 상 결상 (A31)	예비	제동 IGBT (W27)	예비	
21	00200000	2097152	W 상 결상 (A32)	예비	속도 한계 (W49)	예비	
22	00400000	4194304	필드버스 결함 (A34)	예비	필드버스 결함 (W34)	예비	사용안함
23	00800000	8388608	24V 공급 낮음 (A47)	예비	24V 공급 낮음 (W47)	예비	사용안함
24	01000000	16777216	주전원 결함 (A36)	예비	주전원 결함 (W36)	예비	사용안함
25	02000000	33554432	1.8V 공급 낮음 (A48)	예비	전류 한계 (W59)	예비	사용안함
26	04000000	67108864	제동 저항 (A25)	예비	저온 (W66)	예비	사용안함
27	08000000	134217728	제동 IGBT (A27)	예비	전압 한계 (W64)	예비	사용안함
28	10000000	268435456	음선 변경 (A67)	예비	엔코더 결함 (W90)	예비	사용안함
29	20000000	536870912	인버터 초기화 (A80)	피드백 결함 (A61, A90)	피드백 결함 (W61, W90)		사용안함
30	40000000	1073741824	안전 정지 (A68)	PTC 1 안전 정지 (A71)	안전 정지 (W68)	PTC 1 안전 정지 (W71)	사용안함
31	80000000	2147483648	기계제동낮음 (A63)	실패모터사용 (A72)	확장형 상태 워드 (A72)		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 16-94 확장 상태 워드 또한 참조하십시오.

**경고 1, 10V 낮음:**

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

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

**경고/알람 2, 외부지령 결함:**

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

**경고/알람 3, 모터 없음:**

주파수 변환기의 출력에 모터가 연결되어 있지 않은 경우에 발생합니다.

**경고/알람 4, 공급전원 결상:**

전원 공급 측에 결상이 발생하거나 주전원 전압의 불균형이 심한 경우에 발생합니다.

이 메시지는 주파수 변환기의 입력 정류기에 결함이 있는 경우에도 표시됩니다.

주파수 변환기의 입력 전압과 입력 전류를 점검하십시오.

**경고 5, 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 2-10 제동 기능의 기능을 활성화시킵니다.

파라미터 14-26 인버터 결함 시 트립 지연을(를) 늘립니다.

알람/경고 한계:	3 x 200 - 240V	3 x 380 - 500V	3 x 525 - 600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
저전압	185	373	532
저전압 경고	205	410	585
고전압 경고 (제 동 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 적합하지 확인하려면 *일반 사양* 편을 참조하십시오.

**경고/알람 9, 인버터 과부하:**

주파수 변환기에 과부하(높은 전류로 장시간 운전)가 발생할 경우 주파수 변환기가 정지됩니다. 인버터의 전자식 썬머 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 과열:**

전자식 썬머 보호 (ETR) 기능이 모터의 과열을 감지한 경우입니다. 파라미터 1-90 *모터 열 보호*에서 카운터가 100%에 도달했을 때 주파수 변환기가 경고 또는 알람을 표시하도록 설정할 수 있습니다. 결함은 너무 오랜시간 모터가 100% 이상 과부하 상태였음을 의미합니다. 모터 파라미터 1-24 *모터 전류*가 올바르게 설정되어 있는지 확인하십시오.

**경고/알람 11, 모터 th.초과:**

썬머스터가 고장이거나 썬머스터 연결 케이블에 이상이 있는 경우입니다. 파라미터 1-90 *모터 열 보호*에서 카운터가 100%에 도달했을 때 주파수 변환기가 경고 또는 알람을 표시하도록 설정할 수 있습니다. 썬머스터가 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 54 와 55 에 올바르게 연결되었는지 확인하십시오.

**경고/알람 12, 토오크 한계:**

토오크 값이 파라미터 4-16 *모터 운전의 토오크 한계*(모터 운전 시) 값보다 크거나 파라미터 4-17 *제생 운전의 토오크 한계*(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:**

광착된 옵션(하드웨어 또는 소프트웨어)이 현재 제어반에 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 8-04 *제어워드 타임아웃 기능이 꺼짐*이 아닌 다른 값으로 설정되어 있는 경우에만 발생합니다.

파라미터 8-04 *제어워드 타임아웃 기능이 정지*와 트립으로 설정되면 주파수 변환기는 우선 경고를 발생시키고 트립될 때까지 감속시키다가 최종적으로 알람과 함께 트립됩니다.

파라미터 8-03 *제어워드 타임아웃 시간을(를) 증가*시킬 수 있습니다.

**경고/알람 22, 기계식 제동:**

보고서 값은 값이 어떤 종류인지 알려줍니다. 0 = 타임아웃 전에 토오크 지령에 도달하지 못했습니다. 1 = 타임아웃 전에 제동 피드백이 없었습니다.

**경고 23, 내부 팬:**

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

**경고 24, 외부 팬 결함:**

팬이 구동 중인지와 장착되었는지 여부를 검사하는 추가 보호 기능입니다. 팬 경고는 파라미터 14-53 *팬 모니터*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).

**경고/알람 26, 제동 과부하:**

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

**경고/알람 27, 제동 IGBT:**

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

주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 제동 저항 결함의 원인을 제거하십시오.

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

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

**경고/알람 28, 제동 검사:**

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

**알람 29, 인버터 과열:**

외함이 IP 20 또는 IP 21/Type 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 결상:**

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

**경고/알람 34, 펄드버스 결함:**

통신 옵션 카드의 펄드버스가 올바르게 작동하지 않습니다. 모듈과 관련된 파라미터를 점검하고 인버터의 슬롯 A 에 모듈이 올바르게 삽입되었는지 확인하십시오. 펄드버스 배선을 점검하십시오.

**경고/알람 36, 공급전원 결함:**

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

**알람 37, 위상 불균형:**

전원 장치 간 전류 불균형 현상이 있습니다.

**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	제어반 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 EEPROM 에 쓸 수 없습니다.
517	쓰기 명령이 시간 초과되었습니다.
518	EEPROM 에 오류가 있습니다.
519	EEPROM 1024 - 1279 에 바코드 데이터가 없거나 잘못되어 CAN 텔레그램을 전송할 수 없습니다.(1027 은 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 A 의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
1300	슬롯 B 의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
1311	슬롯 C0 의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
1312	슬롯 C1 의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
1315	슬롯 A 의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.
1316	슬롯 B 의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.
1317	슬롯 C0 의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.
1318	슬롯 C1 의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.
1536	어플리케이션 제어에서 예외가 등록되었습니다. 디버그 정보가 LCP 에 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	제어 보드 모듈 스택이 넘칩니다.
2817	스케줄러 작업이 느립니다.
2818	작업이 빠릅니다.
2819	파라미터가 스레드 처리되었습니다.
2820	LCP 스택이 넘칩니다.
2821	직렬 포트가 넘칩니다.
2822	USB 포트가 넘칩니다.
3072-	파라미터 값이 한계를 벗어났습니다. 초기화를 실행하십시오. 알람을 야기한 파라미터 번호: 3072 에서 코드 만큼 빼십시오. 예, 오류 코드 3238: 3238-3072 = 166 이 한계를 벗어났습니다.
5123	슬롯 A 의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5124	슬롯 B 의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5125	슬롯 C0 의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5126	슬롯 C1 의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5376-	남은메모리 X
6231	

**알람 39, 방열판 센서**

방열판 온도 센서에서 피드백이 없습니다.

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



**경고 40, 과부하 T27**

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

**경고 41, 과부하 T29:**

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

**경고 42, 과부하 X30/6:**

X30/6에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리하십시오. 파라미터 5-32 *단자 X30/6 디지털 출력(MCB 101)*를 점검하십시오.

**경고 42, 과부하 X30/7:**

X30/7에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리하십시오. 파라미터 5-33 *단자 X30/7 디지털 출력(MCB 101)*를 점검하십시오.

**알람 45, 접지 결함 2:**

주파수 변환기와 모터 사이의 케이블이나 모터 자체의 출력 위상에서 접지 쪽으로 누전이 발생한 경우입니다. 주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 접지 결함의 원인을 제거하십시오. 기동 시험 시퀀스를 하는 동안 이 알람이 감지됩니다.

**알람 46, 전원 카드 공급**

전원 카드 공급이 범위를 벗어납니다.

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

**경고 47, 24V 공급 낮음:**

외부 24V 직류 예비 전원공급장치가 과부하 상태일 수 있습니다. 그 이외의 경우에는 덴포스에 문의하십시오.

**경고 48, 1.8V 공급 낮음:**

덴포스 공급업체에 문의하십시오.

**경고 49, 속도 한계:**

속도가 파라미터 4-11 *모터의 저속 한계 [RPM]*과 파라미터 4-13 *모터의 고속 한계 [RPM]*에서 설정한 범위를 벗어났습니다.

**알람 50, AMA 교정 결함:**

모터가 인버터의 특정한 크기에 적합하지 않습니다. 파라미터 1-29 *자동 모터 최적화 (AMA)*, 축소 AMA 기능으로 AMA 절차를 한 번 더 시작하십시오. 그래도 결함이 발생하면 모터 데이터를 확인하십시오.

**알람 51, AMA Unom, Inom:**

모터 전압, 모터 전류 및 모터 전력이 잘못 설정된 경우입니다. .

**알람 52, AMA Inom 낮음:**

모터 전류가 너무 낮은 경우입니다. 설정 내용을 확인하십시오.

**알람 53, AMA 모터 큼:**

기동할 AMA 용 모터가 너무 큰 경우입니다.

**알람 54, AMA 모터 작음:**

기동할 AMA 용 모터가 너무 작은 경우입니다.

**알람 55, AMAp.초과:**

모터의 해당 파라미터 값이 허용 범위를 초과한 경우입니다.

**알람 56, AMA 간섭:**

사용자에 의해 AMA 이(가) 중단된 경우입니다.

**알람 57, AMA 타임아웃:**

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

**알람 58, AMA 내부 결함:**

덴포스 공급업체에 문의하십시오.

**경고 59, 전류 한계:**

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

**경고 60, 외부 인터록**

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

**경고/알람 61, 피드백 오류:**

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

**경고 62, 출력주파한계:**

출력 주파수가 파라미터 4-19 *최대 출력 주파수*에 설정된 값보다 높은 경우입니다. VVCplus 모드에서는 경고이며 플렉스 모드에서는 알람(트립)입니다.

**알람 63, 기계제동낮음:**

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

**경고 64, 전압 한계:**

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

**경고/알람/트립 65, cc 온도:**

제어카드 과열: 제어카드의 정지 온도는 80°C입니다.

**경고 66, 저온:**

방열판 온도가 0°C인 경우입니다. 이는 온도 센서가 손상되어 팬 속도가 최대까지 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 운전을 재개하려면, T-37에 24V DC를 공급하십시오. LCP의 리셋 버튼을 누르십시오.

**경고 68, 안전 정지:**

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

**알람 69, 전원 카드 온도**

전원 카드의 온도 센서가 너무 뜨겁거나 너무 차갑습니다.

**고장수리:**

도어 팬의 운전을 점검합니다.

도어 팬의 필터가 막히지 않았는지 확인합니다.

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

**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 잠긴된 경우입니다. 예기치 않은 안전 정지 명령 조합이 실행되는 경우, 실패모터사용 알람이 발생합니다. 이는 MCB 112 VLT PTC 써미스터 카드가 X44/ 10 을 활성화하지만 안전 정지가 활성화되지 않은 경우입니다. 또한 MCB 112 가 (파라미터 5-19 의 선택 항목 [4] 또는 [5]를 통해 지정된) 안전 정지를 사용하는 유일한 장치인 경우, 예기치 않은 조합으로 인해 X44/ 10 이 활성화되지 않은 상태로 안전 정지가 활성화됩니다. 다음 표는 알람 72 로 이어지는 예기치 않은 조합에 관한 요약 내용이 수록되어 있습니다. 선택 항목 2 또는 3 을 통해 X44/ 10 이 활성화된 경우, 이 신호는 무시됩니다! 하지만 MCB 112 는 여전히 안전 정지를 활성화할 수 있습니다.

기능	번호	X44/ 10 (DI) 안전 정지	
		T37	
PTC 1 경고	[4]	+	-
		-	+
PTC 1 알람	[5]	+	-
		-	+
PTC 1 및 릴레이 A	[6]	+	-
PTC 1 및 릴레이 W	[7]	+	-
PTC 1 및 릴레이 A/ W	[8]	+	-
PTC 1 및 릴레이 W/A	[9]	+	-

+ = 활성화함  
- = 활성화 안 함

**경고 73, 안전 정지 자동 재기동**

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

**경고 76, 전원부 셋업**

필요한 전원부 개수가 감지된 활성 전원부 개수와 일치하지 않습니다.

**고장수리:**

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

**경고 77, 전력 축소 모드:**

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

**알람 78, 추적 오류:**

설정 포인트 값과 실제 값 간의 차이가 파라미터 4-35 *Tracking Error* 값을 초과한 경우입니다. 파라미터 4-34 *Tracking Error Function*(으)로 기능을 비활성화하거나 파라미터 4-34 *Tracking Error Function* 에

서 알람/경고를 선택하십시오. 부하와 모터 주변 구조를 검토하십시오. 모터 - 엔코더에서 인버터까지의 피드백 연결을 확인하십시오. 파라미터 4-30 *모터 피드백 손실 기능*에서 모터 피드백 기능을 선택하십시오. 파라미터 4-35 *Tracking Error*와 파라미터 4-37 *Tracking Error Ramping*의 추적 오류 대역을 조정하십시오.

**알람 79, 잘못된 전원부 구성**

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

**알람 80, 인버터 초기화 완료:**

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

**알람 81, CSIV 파손:**

CSIV 파일에 문백 오류가 있습니다.

**경고 82, CSIV 파라미터 오류:**

CSIV 가 파라미터를 초기화하지 못했습니다.

**알람 85, PB 실패 위험:**

Profibus/Profisafe 오류입니다.

**알람 86, DI 실패 위험:**

센서 오류입니다.

**알람 90, 피드백 모니터:**

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

**알람 91, 아날로그 입력 54 설정 오류:**

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

**알람 243, 제동 IGBT**

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

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

**알람 244, 방열판 온도**

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

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

**알람 245, 방열판 센서**

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

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

**알람 246, 전원 카드 공급**

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

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

**알람 247, 전원 카드 온도**

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

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

**알람 248, 잘못된 전원부 구성**

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

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

**알람 250, 새 예비 부품:**

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

**알람 251, 새 유형 코드:**

주파수 변환기에 새 유형 코드가 할당되었습니다.



## 인텍스

## A

Ama	39
-----	----

## B

Brake Release Time 2-25	54
-------------------------	----

## D

Dc 백업	3
Devicenet	3

## E

Etr	103
-----	-----

## G

Gain Boost Factor 2-28	55
------------------------	----

## I

Ip21 / Type 1	3
---------------	---

## K

Kty 센서	103
--------	-----

## L

Lcp 복사 0-50	49
Led	43

## M

Mcb 113	65
Mct 10	3

## R

Rfi 필터 14-50	69
--------------	----

## S

S201, S202 및 S801 스위치	38
Stop Delay 2-24	54

## T

Torque Ramp Time 2-27	54
Torque Ref 2-26	54

## U

U1 비준수	29
--------	----

## 가

가변 저항 지령	35
가변 저항을 통한 전압 지령	35
가속/감속	35

## 경

경고	99
----	----

## 고

고정자 누설 리액턴스 .....	47
-------------------	----

## 과

과부하 모드 1-04 .....	49
-------------------	----

## 그

그래픽 디스플레이 .....	43
-----------------	----

## 기

기계식 제동 장치 제어 .....	41
기계적인 장착 .....	18
기동/정지 .....	34
기호 .....	4

## 냉

냉각 .....	50
냉각 조건 .....	18

## 누

누설 전류 .....	9
-------------	---

## 단

단자 27 모드 5-01 .....	58
단자 29 모드 5-02 .....	58

## 디

디지털 I/o 모드 5-00 .....	58
디지털 입력: .....	93
디지털 출력 .....	95
디커플링 플레이트 .....	26

## 릴

릴레이 기능 5-40 .....	65
릴레이 출력 .....	63, 95

## 매

매개회로 .....	102
------------	-----

## 명

명관 .....	39
명관 데이터 .....	39

## 모

모터 명관 .....	39
모터 보호 .....	50, 97
모터 속도 단위 0-02 .....	49
모터 쉼 보호 .....	42
모터 연결 .....	26
모터 열 보호 1-90 .....	50
모터 전류 1-24 .....	46
모터 전압 1-22 .....	46
모터 정격 회전수 1-25 .....	46
모터 주파수 1-23 .....	46
모터 출력 .....	93
모터의 병렬 연결 .....	41

**보**

보호	29
보호 기능	97
보호 모드	8

**브**

브레이크 시작 속도 2-21	54
브레이크 응답 지연 2-23	54

**사**

사인과 필터	29
--------	----

**상**

상태 메시지	43
--------	----

**소**

소프트웨어 버전 15-43	69
----------------	----

**수**

수리 작업	9
-------	---

**숫**

숫자 표시창	43
--------	----

**씨**

씨미스터	50
씨미스터 소스 1-93	51

**아**

아날로그 입력	94
아날로그 출력	95

**안**

안전 정지	9
안전 주의사항	7

**알**

알람 메시지	99
--------	----

**약**

약어	5
----	---

**언**

언어 0-01	45
언어 패키지 1에 포함	45
언어 패키지 2	45
언어 패키지 3에 포함 3	45
언어 패키지 4	45

**외**

외부조건	96
외형 치수표	16

**운**

운전 모드 14-22	68
-------------	----

## 인

인버터를 옆면끼리 여유공간 없이 바로 붙여서 설치할 수 있습니다	18
인증	4

## 일

일반 경고	9
-------	---

## 자

자동 모터 최적화 (ama) 1-29	47
자동 모터 최적화(ama)	39

## 잔

잔류 전류 장치	9
----------	---

## 전

전기 단자	36
전기적인 설치	33, 36
진압 범위	93
전자 셔플 릴레이	50

## 제

제동 검사 2-15	52
제동 기능 2-10	51
제동 동력 감시 2-13	52
제동 동력 한계(kw) 2-12	51
제동 장치 제어	103
제동 저항 (ohm) 2-11	51
제어 단자	33
제어 단자 덮개	32
제어 케이블	36
제어 특성	96
제어카드 성능	96
제어카드, + 10v Dc 출력	95
제어카드, 24v Dc 출력	95
제어카드, Rs-485 직렬 통신	95
제어카드, Usb 직렬 통신	95

## 주

주 리액턴스	47
주전원 공급 (I1, L2, L3)	93
주전원 연결	22

## 지

지령 리소스 1 3-15	56
지령 리소스 2 3-16	57
지령 리소스 3 3-17	57

## 직

직렬 통신	95
직류	102

## 차

차폐/보호된	21, 26, 37
--------	------------

## 체

체크리스트	15
-------	----

<b>초</b>	
초기 설정	70
<b>추</b>	
추가 케이블의 녹아웃 제거	22
<b>축</b>	
축 성능 레벨로 제공됩니다.	3
<b>출</b>	
출력 정보 (u, V, W)	93
<b>캐</b>	
캐치업	61
<b>케</b>	
케이블 길이 및 단면적	96
케이블 길이 및 단면적-계속	96
<b>토</b>	
토오크 특성 1-03	49, 93
<b>통</b>	
통신 옵션	104
<b>패</b>	
패널 개방형 설치	19
<b>필</b>	
펄스 기동/정지	34
펄스/엔코더 입력	94
<b>폐</b>	
폐기물 처리 지침	5
<b>퓨</b>	
퓨즈	29
<b>프</b>	
프로피버스	3
프리셋 지령 3-10	56
<b>현</b>	
현장 제어 패널	43