

차례

- **본 설계 안내서 이용 방법** 5
 - 본 설계 지침서 이용 방법 5
 - 인증 7
 - 기호 7
 - 약어 8
 - 정의 8
 - 역할 12

- **FC 300 소개** 13
 - 소프트웨어 버전 13
 - CE 규격 및 라벨 13
 - 적용 범위 14
 - 덴포스 VLT 주파수 변환기 및 CE 라벨 14
 - EMC 규정 89/336/EEC 준수 14
 - 내부 구조 15
 - 습도 16
 - 극한 환경 16
 - 진동 및 충격 17
 - 제어 방식 17
 - FC 300 제어 17
 - VVCplus의 제어 구조 18
 - 센서리스 플럭스 제어 구조 19
 - 모터 피드백을 사용하는 플럭스 제어 구조 20
 - 현장(수동 운전) 및 원격(자동 운전) 제어 21
 - 지령 처리 23
 - 지령 및 피드백의 범위 설정 24
 - 사용하지 않는 대역이 있는 아날로그 지령 25
 - 디지털 가변 저항 기능 29
 - 자동 모터 최적화 자동 모터 최적화 (AMA) 29
 - 기계식 제동 장치 제어 30
 - 기계식 제동 장치 제어 31
 - 속도 PID 제어 31
 - 다음 파라미터는 속도 제어와 관련된 파라미터입니다. 31
 - 공정 PID 제어 34
 - Ziegler Nichols 설정 변경 방법 38
 - 내부 전류 조절기 39
 - 토오크 한계 및 정지 프로그래밍 39
 - 파라미터 다운로드 40
 - EMC 방사의 일반적 측면 40
 - EMC 시험 결과 (방사, 방지) 41
 - EMC 요구 수준 42
 - EMC 방지 42
 - 제동 저항 선정 44
 - 제동 기능의 제어 45
 - 스마트 논리 컨트롤러 46
 - 갈바닉 절연(PELV) 47
 - 접지 누설 전류 47
 - 극한 운전 조건 48
 - 모터 쉘 보호 49
 - 청각적 소음 49
 - FC 302의 안전 정지 49
 - 안전 정지 실행 49

□ 일반 규격	51
■ VLT 선정 방법	57
□ 모터의 피크 전압	57
□ 주위 온도에 따른 용량 감소	58
□ 기압에 따른 용량 감소	58
□ 저속 운전에 따른 용량 감소	58
□ 긴 모터 케이블 또는 단면적이 넓은 모터 케이블 설치에 따른 용량 감소	59
□ 온도 의존적 전원 공급/차단 주파수	59
□ 옵션 및 액세서리	60
□ 엔코더 옵션 MCB 102	60
□ 릴레이 옵션 MCB 105	62
□ 24V 백업 옵션 (옵션 D)	64
□ 제동 저항	64
□ LCP용 원격 설치 키트	65
□ 외부 24 V DC 공급	65
□ IP 21/IP 4X/ TYPE 1 외함 키트	65
□ LC 필터	65
□ 주문 번호	66
□ 전기 데이터	70
□ 효율	73
■ 주문 방법	75
□ Drive Configurator(인버터 제품 번호 관리 소프트웨어)	75
□ 주문 양식 유형 코드	76
■ 설치방법	79
□ 기계적인 설치	79
□ 액세서리 백	79
□ IP 21/Type 1 외함 키트	80
□ 기계 설치 안전 요구 사항	82
□ 현장 설치	82
□ 전기적인 설치	82
□ 본체 연결 및 접지	82
□ 모터 연결	83
□ 모터 케이블	84
□ 모터 쉘 보호	85
□ 모터 케이블의 전기적인 설치	85
□ 퓨즈	86
□ 컨트롤 단자 액세스	88
□ 전기적인 설치, 제어 단자	88
□ 제어 단자	89
□ 전기적인 설치, 제어 케이블	90
□ S201, S202 및 S801 스위치	91
□ 조임 강도	91
□ 최종 설정 및 시험	92
□ 안전 정지 설치	94
□ 안전 정지 작동 시험	95
□ 추가 연결	96
□ 부하 공유	96
□ 부하 공유의 설치	96
□ 제동 연결 옵션	96
□ 릴레이 연결	97

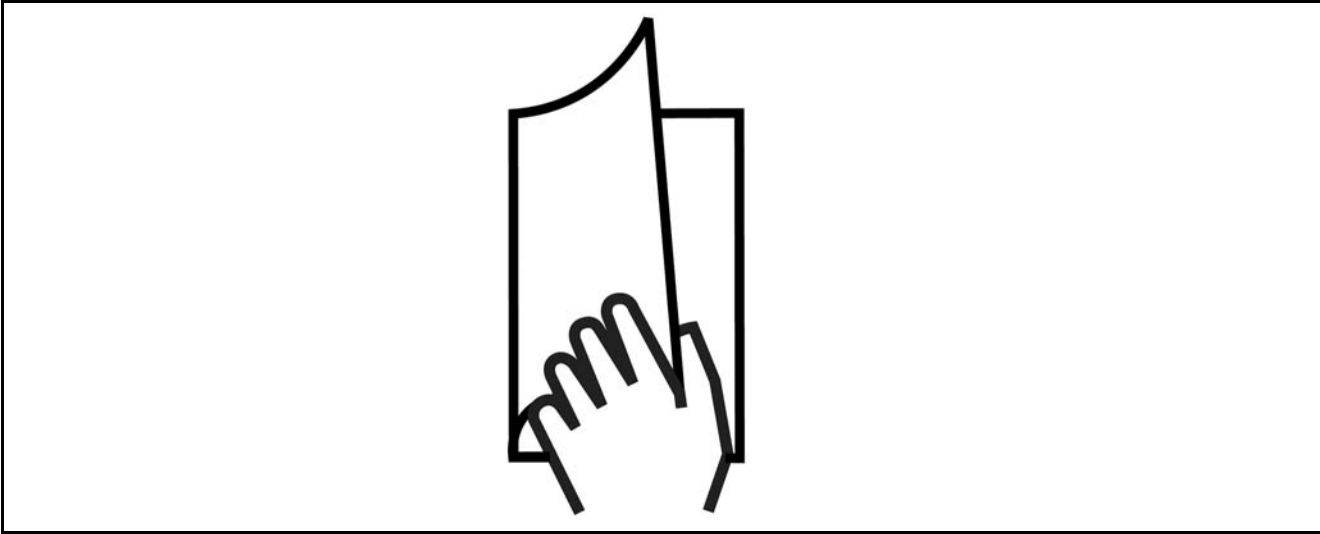
□ 릴레이 출력	97
□ 기계식 제동 장치 제어	98
□ 모터의 병렬 연결	98
□ 모터 회전 방향	98
□ 모터 열 보호	98
□ 제동 케이블 설치	99
□ 버스통신 연결	99
□ PC를 FC 300에 연결하는 방법	100
□ FC 300 소프트웨어 다이얼로그	100
□ 고전압 시험	100
□ 안전 접지	100
□ 전기적인 설치 - EMC 주의 사항	101
□ EMC 규정에 따른 케이블 사용	102
□ 차폐/보호된 제어 케이블의 접지	103
□ 주전원 공급 간섭/고조파	104
□ 잔류 전류 장치	104
■ 엔코더 연결	105
□ 엔코더 연결	105
□ 엔코더 방향	106
□ 폐회로 인버터 시스템	107
□ 스마트 로직 컨트롤러	108
■ 프로그램 설정 방법	111
□ FC 300 현장 제어 패널	111
□ 현장 제어 패널을 이용한 프로그래밍 방법	111
□ 파라미터 설정값의 복사	113
□ 제어 패널 - 표시창	114
□ 제어 패널 - LED 표시 램프	114
□ 제어 패널 - 제어 키	114
□ 제어 키 기능	115
□ 현장 제어 (수동 제어) 키 기능	116
□ 표시 모드	117
□ 표시 모드 - 표시 모드 선택	117
□ 파라미터 셋업	118
□ 단축 메뉴 키 기능	118
□ 주 메뉴 모드	119
□ 파라미터 선택	119
□ 데이터의 수정	120
□ 문자 데이터 값의 변경	120
□ 단계적으로 숫자 데이터 값 변경	120
□ 이미 설정되어 있는 값으로 숫자 데이터 값 변경	121
□ 데이터 값의 변경, 단계적	121
□ 색인이 붙은 파라미터 읽기 및 프로그래밍	121
□ 초기 설정으로의 초기화	121
□ 파라미터: 운전 및 디스플레이	123
□ 파라미터: 부하 및 모터	130
□ 파라미터: 제동 장치	139
□ 파라미터: 지령/가감속	142
□ 파라미터: 한계/경고	150
□ 파라미터: 디지털 입/출력	153
□ 파라미터: 아날로그 입/출력	161
□ 파라미터: 컨트롤러	164
□ 파라미터: 통신 및 옵션	166

- 파라미터: 프로피버스 170
- 파라미터: DeviceNet CAN 필드버스 176
- 파라미터: 스마트 논리 제어 179
- 파라미터: 특별 기능 188
- 파라미터: 드라이브 정보 192
- 파라미터: 데이터 판독 197
- 파라미터: 모터 피드백 옵션 202
- 파라미터 목록 203
- 프로토콜 218
- 텔레그램 트래픽 218
- 텔레그램 구조 218
- 데이터 문자(바이트) 221
- 프로세스 워드 226
- FC 프로필(CTW)에 따른 제어 워드 226
- FC 프로필(STW)에 따른 상태 문자 229
- 프로피드라이브 프로필(CTW)에 따른 컨트롤 워드 231
- 프로피드라이브 프로필(STW)에 따른 상태 워드 234
- 직렬 통신 지령 236
- 현재 출력 주파수 237
- 예 1: 인버터를 제어하고 파라미터를 읽을 경우 237
- 예 2: 인버터만 제어하는 경우 238
- 파라미터 설명 구성 요소 읽기 238
- 추가 텍스트 243

- **고장수리** 245
 - 경고/알람 메시지 245

- **Index** 251

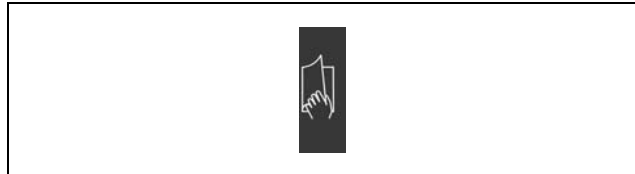
본 설계 안내서 이용 방법



□ 본 설계 지침서 이용 방법

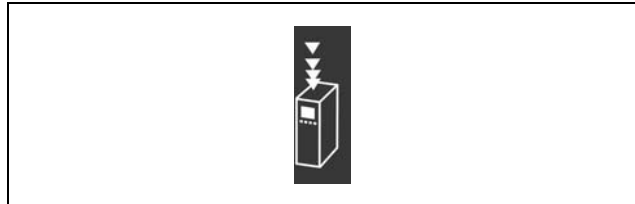
본 설계 지침서는 FC 300에 대한 폭 넓은 정보를 제공합니다.

제1장, 본 설계 지침서 이용 방법에서는 설계 지침서에 대한 소개와 사용되는 인증 내용, 기호 및 약어에 관한 정보를 설명합니다.



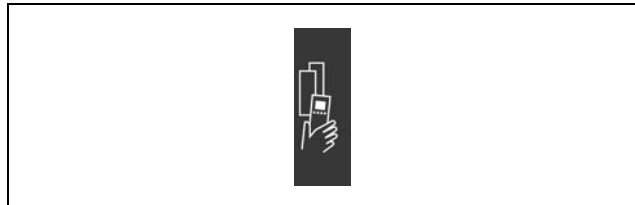
본 설계 지침서 이용 방법에 대한 페이지 구분자

제2장, FC 300 소개에서는 FC 300의 기능과 올바른 취급 방법에 관하여 설명합니다.



FC 300 소개에 대한 페이지 구분자

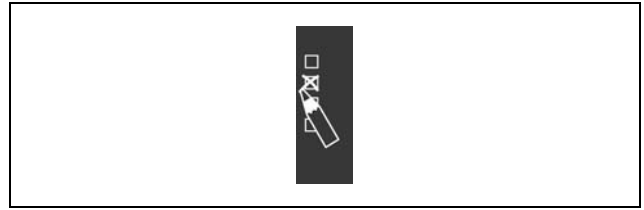
제3장, VLT 선정 방법에서는 설비에 적합한 FC 300을 선정하는 방법을 설명합니다.



VLT 선정 방법에 대한 페이지 구분자

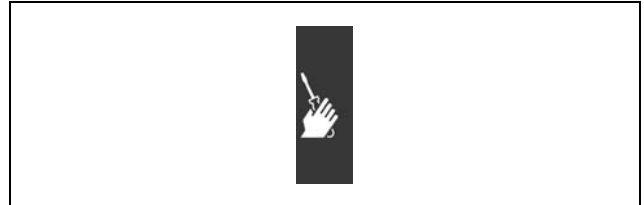
— 본 설계 안내서 이용 방법 —

제4장, 주문 방법에서는 FC 300 주문에 필요한 정보를 제공합니다.



주문 방법에 대한 페이지 구분자

제5장, 설치 방법에서는 기계적인 설치와 전기적인 설치에 대해 설명합니다.



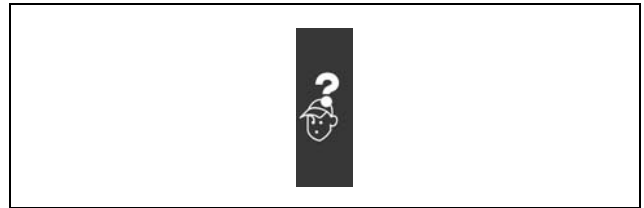
설치 방법에 대한 페이지 구분자

제6장, 프로그래밍 방법에서는 현장 제어 패널을 통해 FC 300을 운영 및 프로그래밍하는 방법을 설명합니다.



프로그래밍 방법에 대한 페이지 구분자.

제7장, 고장수리에서는 FC 300 이용 시 발생 가능한 문제를 해결할 수 있도록 설명합니다.



고장수리에 대한 페이지 구분자.

FC 300 관련 자료

- VLT® AutomationDrive FC 300 사용 설명서 MG.33.AX.YY는 인버터 시운전 및 가동에 필요한 정보를 제공합니다.
- VLT® AutomationDrive FC 300 설계 지침서 MG.33.BX.YY에는 인버터와 사용자 설계/응용에 관한 모든 기술 정보가 수록되어 있습니다.
- VLT® AutomationDrive FC 300 프로피버스 사용 설명서 MG.33.CX.YY는 프로피버스 필드버스를 통해 인버터를 제어, 감시 및 프로그래밍하는데 필요한 정보를 제공합니다.
- VLT® AutomationDrive FC 300 DeviceNet 사용 설명서 MG.33.DX.YY는 DeviceNet 필드버스를 통해 인버터를 제어, 감시 및 프로그래밍하는데 필요한 정보를 제공합니다.

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

— 본 설계 안내서 이용 방법 —

□ 인증



□ 기호

본 설계 지침서에 사용된 기호



주의:

사용자가 주의 깊게 고려해야 할 내용을 의미합니다.



일반 경고문을 의미합니다.



고전압 경고문을 의미합니다.

* 초기 설정을 의미합니다.

— 본 설계 안내서 이용 방법 —

□ 약어

Alternating current(교류)	AC
American wire gauge(미국 전선 규격)	AWG
Ampere(암페어)/AMP	A
Automatic Motor Adaptation(자동 모터 최적화)	AMA
Current limit(전류 한계)	I_{LIM}
Degrees celcius(섭씨도)	°C
Direct current(직류)	DC
Drive Dependent(인버터에 따라 다른 유형)	D-TYPE
Electronic Thermistor Relay(전자 써미스터 릴레이)	ETR
Frequency Converter(주파수 변환기)	FC
Gram(그램)	g
Hertz(헤르츠)	Hz
Kilohertz(킬로헤르츠)	kHz
Local Control Panel(현장 제어 패널)	LCP
Meter(미터)	m
Milliampere(밀리암페어)	mA
Millisecond(밀리초)	ms
Minute(분)	min
Motion Control Tool(모션컨트롤 소프트웨어)	MCT
Motor Type Dependent (모터에 따라 다른 유형)	M-TYPE
Nanofarad(나노패럿)	nF
Newton Meters(뉴턴 미터)	Nm
Nominal motor current(모터 정격 전류)	$I_{M,N}$
Nominal motor frequency(모터 정격 주파수)	$f_{M,N}$
Nominal motor power(모터 정격 전력)	$P_{M,N}$
Nominal motor voltage(모터 정격 전압)	$U_{M,N}$
Parameter(파라미터)	par.
Rated Inverter Output Current(인버터 정격 출력 전류)	I_{INV}
Revolutions Per Minute(분당 회전수)	RPM
Second(초)	s
Torque limit(토크 한계)	T_{LIM}
Volts(볼트)	V

□ 정의

인버터:

D-TYPE

연결된 인버터에 따라 용량 및 유형이 다릅니다.

$I_{VLT,MAX}$

최대 출력 전류입니다.

$I_{VLT,N}$

주파수 변환기가 공급하는 정격 출력 전류입니다.

$U_{VLT,MAX}$

최대 출력 전압입니다.

— 본 설계 안내서 이용 방법 —

입력:

제어 명령

LCP 및 디지털 입력을 사용하여 연결된 모터를 기동하거나 정지할 수 있습니다.
기능은 두 그룹으로 구분됩니다.

그룹 1의 기능은 그룹 2의 기능에 우선합니다.

그룹 1	리셋, 코스팅정지, 리셋 및 코스팅 정지, 순간 정지, 직류 제동, 정지, "Off" 키
그룹 2	기동, 펄스 기동, 역회전, 역회전 기동, 조그, 출력 고정



모터:

f_{JOG}

디지털 단자를 통해 조그 기능이 활성화되었을 때의 모터 주파수입니다.

f_M

모터 주파수입니다.

f_{MAX}

최대 모터 주파수입니다.

f_{MIN}

최소 모터 주파수입니다.

$f_{M,N}$

모터 정격 주파수(모터 명판)입니다.

I_M

모터 전류입니다.

$I_{M,N}$

모터 정격 전류(모터 명판)입니다.

M-TYPE

연결된 모터에 따라 용량 및 유형이 다릅니다.

$n_{M,N}$

모터 정격 회전수(모터 명판)입니다.

$P_{M,N}$

모터 정격 출력(모터 명판)입니다.

$T_{M,N}$

모터 정격 토크입니다.

U_M

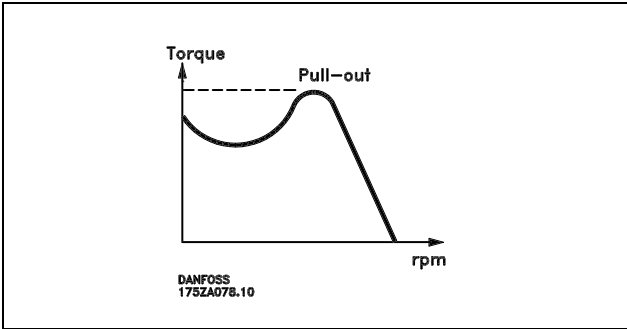
순간 모터 전압입니다.

$U_{M,N}$

모터 정격 전압(모터 명판)입니다.

— 본 설계 안내서 이용 방법 —

브레이크어웨이 토크



η_{VLT}

주파수 변환기 효율은 입력 전원 및 출력 전원 간의 비율로 정의됩니다.

기동 불가 명령

제어 명령 그룹 1에 속하는 정지 명령입니다(그룹 1 참조).

정지 명령

제어 명령을 참조하십시오.

지령:

아날로그 지령

아날로그 입력 단자 53 또는 54에 전달되는 신호이며 전압 또는 전류일 수 있습니다.

이진수 지령

직렬 통신 포트에 전달되는 신호입니다.

프리셋 지령

프리셋 지령은 -100%에서 +100% 사이의 지령 범위에서 설정할 수 있는 지령입니다. 디지털 단자를 통해 8개의 프리셋 지령을 선택할 수 있습니다.

펄스 지령

디지털 입력 단자(단자 29 또는 33)에 전달된 펄스 주파수 신호입니다.

Ref_{MAX}

100% 전체 범위 값(일반적으로 10V, 20mA)에서의 지령 입력과 결과 지령 간의 관계를 결정합니다. 최대 지령 값이며 파라미터 3-03에서 설정합니다.

Ref_{MIN}

0% 값(일반적으로 0V, 0mA, 4mA)에서의 지령 입력과 결과 지령 간의 관계를 결정합니다. 최소 지령 값이며 파라미터 3-02에서 설정합니다.

기타:

아날로그 입력

아날로그 입력은 주파수 변환기의 각종 기능을 제어하는데 사용합니다.

아날로그 입력에는 다음과 같은 두 가지 형태가 있습니다.

전류 입력, 0-20mA

전압 입력, 0-10V DC.

아날로그 출력

아날로그 출력은 0-20mA 신호, 4-20mA 신호 또는 디지털 신호를 공급할 수 있습니다.

자동 모터 최적화(AMA)

AMA 알고리즘은 정지 상태에서 연결된 모터의 전기적인 파라미터를 결정합니다.

— 본 설계 안내서 이용 방법 —

제동 저항

제동 저항은 재생 제동 시에 발생하는 제동 동력을 흡수하기 위한 모듈입니다. 재생 제동 동력은 매개 회로 전압을 증가시키고, 제동 초퍼는 이 때 발생한 동력을 제동 저항에 전달되도록 합니다.

CT 특성

컨베이어 벨트나 크레인 등에는 일정 토오크 특성이 사용됩니다.

디지털 입력

디지털 입력은 주파수 변환기의 각종 기능을 제어하는데 사용할 수 있습니다.

디지털 출력

인버터는 24V DC(최대 40mA) 신호를 공급할 수 있는 두 개의 고정 상태 출력을 가지고 있습니다.

DSP

Digital Signal Processor(디지털 신호 처리 장치)의 약자입니다.

릴레이 출력:

인버터는 두 개의 프로그래밍 가능한 릴레이 출력을 가지고 있습니다.

ETR

Electronic Thermal Relay(전자 써멀 릴레이)의 약자이며 실제 부하 및 시간을 기준으로 한 써멀 부하 계산입니다. 모터 온도의 측정을 그 목적으로 합니다.

Hiperface®

Hiperface®는 Stegmann의 등록상표입니다.

초기화

초기화가 실행(파라미터 14-22)되면 주파수 변환기가 초기 설정으로 복원됩니다.

단속적 듀티 사이클

단속적 듀티 정격은 듀티 사이클의 시퀀스를 나타냅니다. 각각의 사이클은 부하 기간과 부하 이동 기간으로 구성되어 있습니다. 단속 부하로 운전하거나 정상 부하로 운전할 수 있습니다.

LCP

현장 제어 패널(LCP)은 FC 300 시리즈를 제어하고 프로그래밍하기에 완벽한 인터페이스로 구성되어 있습니다. 제어 패널은 운전 중에도 분리가 가능하며 주파수 변환기로부터 최대 3미터 내에 설치(즉, 설치 키트 옵션을 사용하여 전면 패널에 설치)할 수 있습니다.

lsb

Least significant bit(최하위 비트)의 약자입니다.

MCM

미국의 케이블 단면적 측정 단위인 Mille Circular Mil의 약자입니다. 1 MCM \equiv 0.5067 mm².

msb

Most significant bit(최상위 비트)의 약자입니다.

온라인/오프라인 파라미터

온라인 파라미터에 대한 변경 사항은 데이터 값이 변경되면 즉시 적용됩니다. 오프라인 파라미터에 대한 변경 사항은 사용자가 LCP의 [OK]를 누르면 적용됩니다.

공정 PID

PID 조절기는 변화하는 부하에 따라 출력 주파수를 자동 조정하여 속도, 압력, 온도 등을 원하는 수준으로 유지합니다.

펄스 입력/인크리멘탈 엔코더

모터 회전수에 대한 정보를 피드백하는 외부 디지털 펄스 전송 장치입니다. 엔코더는 정밀한 속도 제어가 요구되는 작업에 사용됩니다.

RCD

Residual Current Device(잔류 전류 장치)의 약자입니다.



— 본 설계 안내서 이용 방법 —

셋업

파라미터 설정을 각각 4개의 셋업에 저장할 수 있습니다. 4개의 파라미터 셋업을 서로 변경할 수 있으며 하나의 셋업이 활성화되어 있더라도 다른 셋업을 편집할 수 있습니다.

SFAVM

Stator Flux oriented Asynchronous Vector Modulation(고정자속 지향성 비동기식 벡터 변조)라는 스위칭 방식입니다(파라미터 14-00).

미끄럼 보상

주파수 변환기는 모터의 미끄럼 보상을 위해 모터 부하를 측정하고 그에 따라 주파수를 보완하여 줍니다.

스마트 로직 컨트롤러(SLC)입니다.

SLC는 관련 사용자 정의 이벤트가 SCL에 의해 참(TRUE)으로 결정되었을 때 실행된 사용자 정의 동작의 시퀀스입니다.

써미스터:

온도에 따라 작동되는 저항이며, 주파수 변환기 또는 모터의 온도를 감시하는데 사용됩니다.

트립

주파수 변환기의 온도가 너무 높은 경우 등 결함이 발생한 상태입니다. 결함의 원인이 사라져야 재기동할 수 있으며 리셋을 실행하거나 자동으로 리셋하도록 프로그래밍하여 트립 상태를 해제할 수 있습니다. 트립은 사용자의 안전을 보장할 수 없습니다.

트립 잠금

주파수 변환기의 출력 단자가 단락된 경우 등 결함이 발생하여 사용자의 개입이 필요한 상태입니다. 주전원을 차단하고 결함의 원인을 제거한 다음 주파수 변환기를 다시 연결하여 잠긴 트립을 해제할 수 있습니다. 리셋을 실행하거나 자동으로 리셋하도록 프로그래밍하여 트립 상태를 해제해야만 재기동할 수 있습니다. 트립은 사용자의 안전을 보장할 수 없습니다.

VT 특성

펌프와 팬에 사용되는 가변 토크 특성입니다.

VVCplus

표준 V/f(전압/주파수) 비율 제어와 비교했을 때 전압 벡터 제어(VVCplus)는 가변되는 속도 지령 및 토크 부하에서 유효성과 안정성을 향상시킵니다.

60° AVM

60° Asynchronous Vector Modulation(60° 지향성 비동기식 벡터 변조)라는 스위칭 방식입니다(파라미터 14-00).

□ 역률

역률은 I₁과 I_{RMS}의 관계를 나타냅니다.

$$\text{Power factor} = \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \times \cos\varphi}{\sqrt{3} \times U \times I_{RMS}}$$

3상 제어의 역률:

$$= \frac{I_1 \times \cos\varphi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \text{ since } \cos\varphi_1 = 1$$

역률은 주파수 변환기가 주전원 공급에 가하는 부하의 크기입니다.

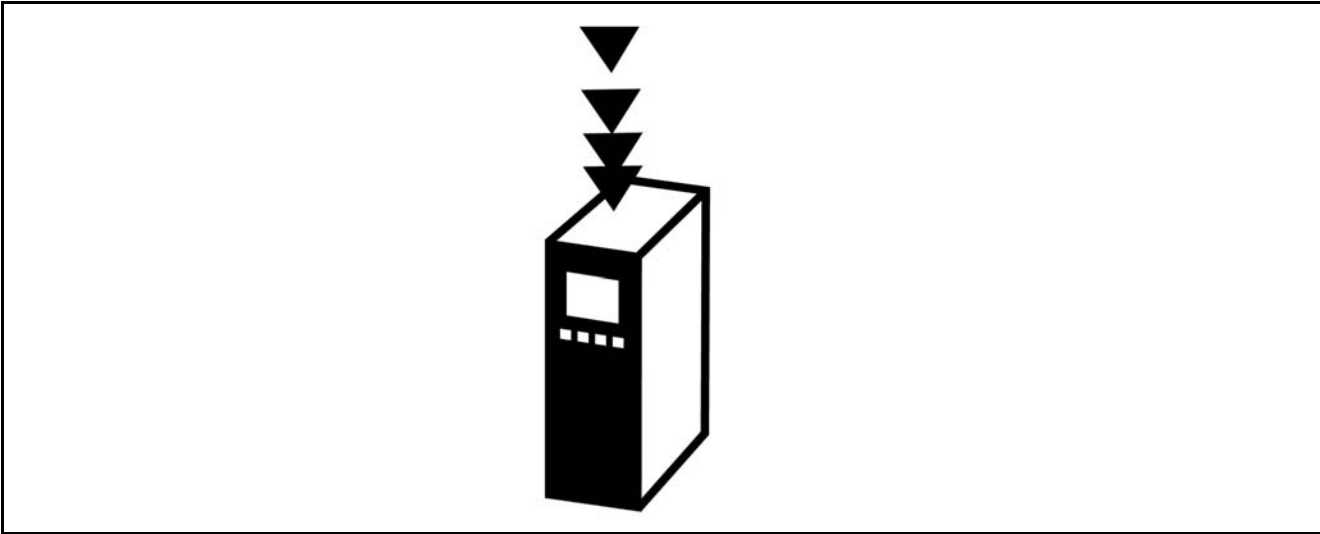
역률이 낮을수록 동일한 kW (출력)을 얻기 위해 I_{RMS}가 높아집니다.

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + \dots + I_n^2}$$

또한 역률이 높으면 다른 고조파 전류는 낮아집니다.

FC 300 주파수 변환기의 내장 DC 코일은 역률을 높여 주전원 공급에 가해지는 부하를 최소화합니다.

FC 300 소개



FC 300

설계 지침서

소프트웨어 버전: 2.0x

이 설계 지침서는 모든 **FC 300** 주파수 변환기의 소프트웨어 버전 **2.0x**에 사용할 수 있습니다. 소프트웨어 버전은 파라미터 **15-43**번에서 확인하실 수 있습니다.

130BA140.10

□ **CE 규격 및 라벨**

CE 규격 및 라벨이란?

CE 라벨의 목적은 EFTA 및 EU 내에서 기술 무역의 장벽을 없애기 위함입니다. EU는 제품이 관련 EU 지침을 준수하는지 여부를 표시하는 도구로 CE 라벨을 사용하고 있습니다. CE 라벨에는 제품의 규격이나 품질에 관한 내용이 들어 있지 않습니다. 주파수 변환기는 세 가지 EU 규정에 따라 규제됩니다.

기기 규정(98/37/EEC)

주요 부품이 기계적으로 작동하는 부품으로 구성된 기기는 모두 1995년 1월 1일 제정된 기기 규정에 따라 규제됩니다. 주파수 변환기 자체는 주요 부품이 전자적으로 작동하는 부품으로 구성되어 있으므로 기기 규정에 따라 완벽한 규제를 받지 않습니다. 하지만 주파수 변환기를 기기에 사용하는 경우 당사는 주파수 변환기와 관련한 안전 정보를 제공합니다. 제조업체에 따라 정보가 제공되지 않을 수 있습니다.

저전압 규정(73/23/EEC)

주파수 변환기는 1997년 1월 1일 제정된 저전압 규정에 따라 CE 라벨을 획득해야 합니다. 이 규정은 전압 범위 50-1000V AC 및 75-1500V DC를 사용하는 모든 전기 설비 및 장치에 적용됩니다. 덴포스는 이 규정에 따라 CE 라벨을 제공하고 요청 시 관련 서류를 발급해 드립니다.

EMC 규정(89/336/EEC)

EMC는 Electromagnetic Compatibility(전자기 호환성)의 약자입니다. 전자기 호환성이 있다는 것은 여러 부품/장치 간의 상호 간섭이 장치의 작동에 영향을 주지 않음을 의미합니다.

— FC 300 소개 —

EMC 규정은 1996년 1월 1일에 제정되었습니다. 덴포스는 이 규정에 따라 CE 라벨을 제공하고 요청 시 관련 서류를 발급해 드립니다. EMC 규정에 맞게 설치하려면 본 설계 지침서를 참조하십시오. 또한 덴포스 제품에 적합한 표준을 명시하였습니다. 당사는 사양에 기재된 필터 뿐만 아니라 최적의 EMC 결과를 얻을 수 있도록 다양한 지원 서비스를 제공합니다.

주파수 변환기는 주로 전문가에 의해 대형 장비, 시스템 또는 설비의 구성 요소로 사용됩니다. 장비, 시스템 또는 설비의 최종 EMC 결과에 대한 책임은 설치 기술자에게 있습니다.

□ 적용 범위

EU의 "위원회 규정 89/336/EEC의 적용 지침"에는 주파수 변환기 사용에 관한 세 가지 일반적인 상황이 설명되어 있습니다. EMC 적용 범위 및 CE 라벨에 대한 자세한 내용은 아래를 참조하십시오.

1. 주파수 변환기가 최종 고객에게 직접 판매된 경우입니다. 예를 들어, 주파수 변환기가 DIY 시장에 판매된 경우입니다. 이 때 최종 고객은 전문가가 아닙니다. 최종 고객은 주파수 변환기를 용도에 맞게 직접 설치하여 사용합니다. 이 경우 주파수 변환기는 EMC 규정에 따라 CE 라벨을 획득한 제품이어야 합니다.
2. 주파수 변환기가 공장 설비용으로 판매된 경우입니다. 공장 설비는 해당 전문가에 의해 설치됩니다. 주파수 변환기는 해당 전문가가 설계 및 설치한 생산 설비 또는 난방/공조 설비에 사용될 수 있습니다. 주파수 변환기 또는 완성된 설비가 모두 EMC 규정에 따른 CE 라벨을 필요로 하지는 않지만 장치는 규정의 기본 EMC 요구 사항을 준수해야 합니다. EMC 규정에 따라 CE 라벨을 획득한 부품, 장치 및 시스템을 사용하면 EMC 요구 사항을 준수할 수 있습니다.
3. 주파수 변환기가 완성된 시스템의 일부로 판매된 경우입니다. 시스템이 완성된 상태(예를 들어, 냉난방 시스템)로 판매된 경우입니다. 완성된 시스템은 EMC 규정에 따라 CE 라벨을 획득해야 합니다. 제조업체는 CE 라벨을 획득한 부품을 사용하거나 시스템의 EMC를 시험하여 EMC 규정에 따른 CE 라벨을 획득할 수 있습니다. CE 라벨을 획득한 부품만 사용하면 전체 시스템을 시험할 필요가 없습니다.

□ 덴포스 VLT 주파수 변환기 및 CE 라벨

CE 라벨은 원래 목적, 즉, EU 및 EFTA 내에서의 거래를 용이하게 하기 위한 목적으로 활용될 경우 매우 긍정적인 요소입니다.

CE 라벨은 다양한 사양에 적용될 수 있습니다. 따라서 사용된 CE 라벨이 어떤 사양을 포함하고 있는지 확인해야 합니다.

CE 라벨에 포함된 사양이 전혀 다르면 주파수 변환기를 시스템이나 장비의 구성 요소로 사용하는 설치 전문가는 불안감을 느낄 수 있습니다.

덴포스는 주파수 변환기에 대해 저전압 규정에 따른 CE 라벨을 획득했습니다. 이는 주파수 변환기를 올바르게 설치하면 저전압 규정 준수를 보장함을 의미합니다. 덴포스는 저전압 규정에 따른 CE 라벨 규격을 확인할 수 있도록 관련 서류를 발급해 드립니다.

EMC 규정에 맞는 설치 및 필터링에 대한 지침을 준수하는 경우 CE 라벨은 EMC 규정에도 적용됩니다. 이에 따라 EMC 규정에 부합하는 관련 서류를 발급해 드립니다.

본 설계 지침서는 EMC 규정에 맞게 설치될 수 있도록 설치 지침을 제공합니다. 또한 덴포스는 적용 가능한 덴포스의 다른 제품에 대해서도 명시하고 있습니다.

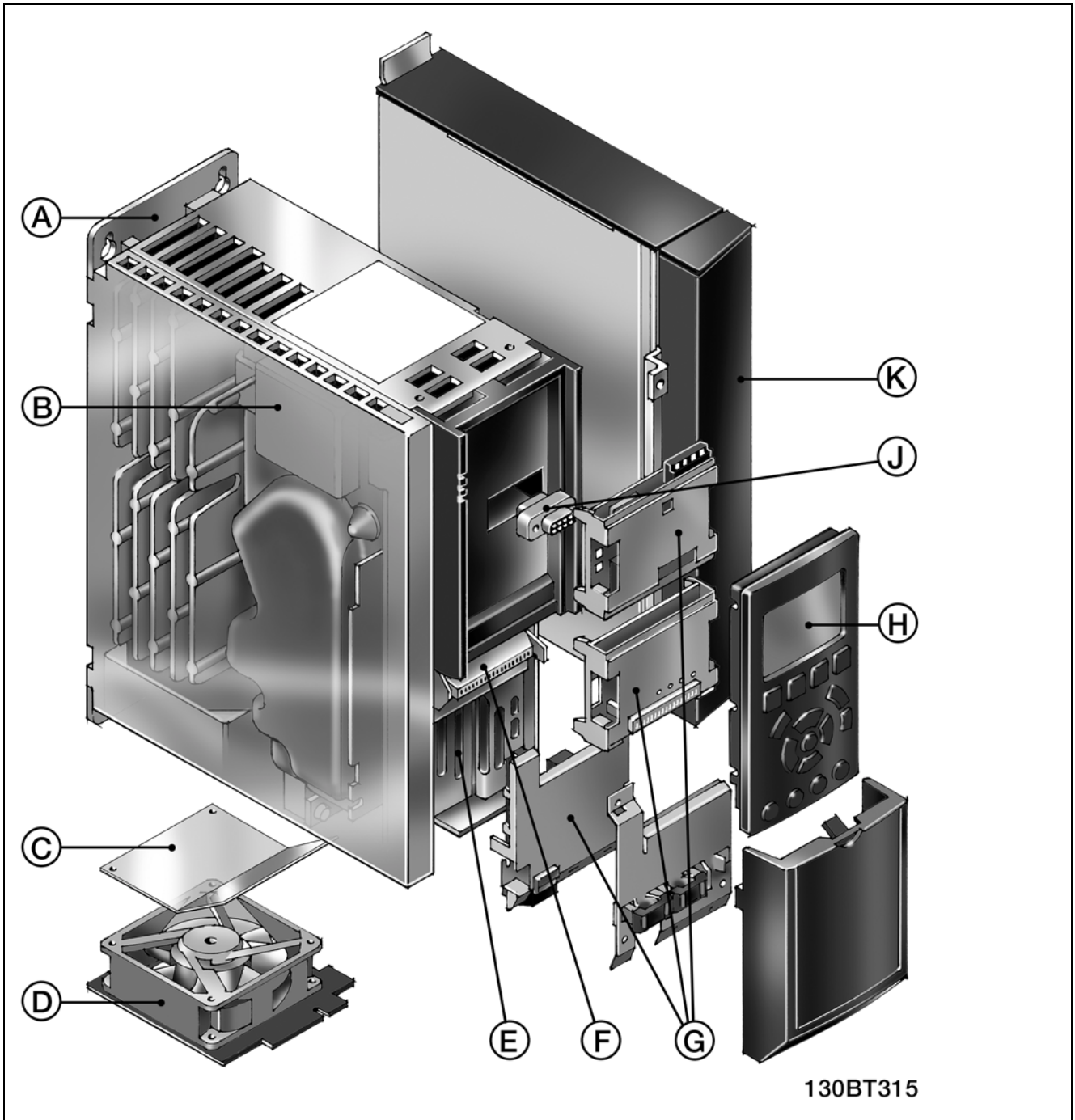
덴포스는 고객이 최상의 EMC 결과를 얻을 수 있도록 다양한 지원 서비스를 제공합니다.

□ EMC 규정 89/336/EEC 준수

앞서 언급한 바와 같이, 주파수 변환기는 주로 전문가에 의해 대형 장비, 시스템 또는 설비의 구성 요소로 사용됩니다. 장비, 시스템 또는 설비의 최종 EMC 결과에 대한 책임은 설치 기술자에게 있습니다. 설치 기술자를 위해 덴포스는 전력 인버터 시스템의 EMC 설치 지침을 제공합니다. EMC 규정에 맞는 설치 지침 및 전력 인버터 시스템의 표준 및 테스트 수준은 전기적인 설치편을 참조하십시오.

— FC 300 소개 —

□ 내부 구조



FC 300의 내부 구조를 보여주는 그림입니다. 장치의 정확한 치수는 설치방법 장에 열거되어 있습니다.

— FC 300 소개 —

A	<p>냉각판 기술 주파수 변환기는 후면 패널에 결합된 매우 안정적인 알루미늄 판 위에 설치됩니다. 이를 통해 기계적으로 매우 안정되며 효율적인 냉각 및 냉각판 운전이 가능해집니다. 이 냉각판은 주파수 변환기의 냉각변 역할을 하며, 전자부품에서 발생한 대부분의 열은 냉각판을 통해 소모됩니다.</p>
B	<p>DC 코일 내장된 DC 코일은 IEC-1000-3-2에 의거, 공급 전원부의 고조파를 최소화해 줍니다.</p>
C	<p>공기 흐름 조절판 조절판은 찬 공기가 전자부품으로만 통과하도록 합니다. 플라스틱 공기 흐름 조절판은 패키지에 들어 있으며 쉽게 설치할 수 있습니다. 주파수 변환기가 냉각판 방식으로 운전하는 경우, 인버터의 하부를 통해 냉각 채널에 공기 흐름 조절판을 삽입하여 팬을 차폐하면 팬에서 발생한 냉각 공기를 통해 주위로 전달되는 열이 줄어듭니다.</p>
D	<p>팬 탈착 대부분의 부품과 마찬가지로 팬도 간단히 탈착할 수 있어 쉽게 청소한 다음 부착할 수 있습니다.</p>
E	<p>안전 정지 주파수 변환기는 정지 부문 0 (EN 60204-1)의 안전 부문 3 (EN 954-1) 설치에 따른 안전 정지 기능을 기본으로 장착하고 있습니다. 이 기능은 인버터가 의도하지 않은 기동을 하지 않도록 보호합니다.</p>
F	<p>제어 신호 스프링이 장착된 단자대는 신뢰성을 향상시켜 줄 뿐만 아니라 쉽게 운전하고 유지보수할 수 있도록 해 줍니다.</p>
G	<p>옵션 버스 통신, I/O 확장 등의 옵션은 별도로 주문, 배송하거나 제품 출하시 제품에 설치하여 주문, 배송할 수 있습니다. LCP 안쪽에 위치한 옵션으로는 옵션 슬롯 A(위)와 옵션 슬롯 B(아래)가 있습니다. 옵션 C는 인버터의 측면에 위치하며 (K <i>프로그래밍 가능한 옵션 참조</i>), 옵션 D는 제어 케이블 디커플링 클램프 아래에 위치합니다.</p>
H	<p>현장 제어 패널 LCP 102는 그래픽 사용자 인터페이스를 지원합니다. 내장된 각종 언어 중에서 선택하거나 사용자가 원하는 언어나 문자로 설정할 수 있습니다. 사용자는 내장된 각종 언어 중 두 가지 언어를 변경할 수 있습니다. 또한 간단한 버전인 LCP 101은 문자 숫자 조합식 디스플레이 기능이 있습니다. LCP 101과 102는 모두 FC 302를 완벽히 프로그래밍할 수 있습니다.</p>
J	<p>탈착식 LCP 운전 중에도 LCP의 탈착이 가능합니다. 설정된 파라미터를 LCP를 통해 인버터에서 인버터로 또는 MCT-10 설정 소프트웨어를 이용하여 PC에서 인버터로 복사할 수 있습니다.</p>



□ 습도

주파수 변환기는 50°C에서 IEC/EN 60068-2-3 표준, EN 50178 pkt. 9.4.2.2에 부합하도록 설계되었습니다.

□ 극한 환경

주파수 변환기는 각종 기계부품과 전자부품으로 구성되어 있어 주위 환경에 큰 영향을 받습니다.



공기 중의 수분, 분진 또는 가스가 전자부품에 영향을 주거나 손상시킬 수 있는 장소에 주파수 변환기를 설치해서는 안됩니다. 필요한 보호 조치를 취하지 않으면 고장이 발생할 가능성이 높아져 주파수 변환기의 수명이 단축됩니다.

수분은 대기를 통하여 주파수 변환기 내부에서 응축될 수 있으며 전자부품과 금속부품을 부식시킬 수 있습니다. 수증기, 유분, 염분 등도 전자부품과 금속부품을 부식시킬 수 있습니다. 이런 환경에 주파수 변환기를 설치해야 하는 경우 반드시 IP 55 등급의 외함 내부에 설치하십시오. 추가 보호 조치로서, 코팅된 회로기판을 옵션으로 선택 주문하여 사용할 수 있습니다.

먼지와 같은 공기 중의 분진은 주파수 변환기의 기계부품, 전자부품의 결함 또는 과열 등을 유발할 수 있습니다. 공기 중에 분진이 많은 장소에서 주파수 변환기를 사용하면 대체로 팬 주변에 분진이 많이 모여 팬이 고장날 수 있습니다. 분진이 많은 환경에 주파수 변환기를 설치해야 하는 경우 반드시 IP 55 등급의 외함 또는 IP 00/IP20/TYPE 1 장비용 외함 내부에 설치하십시오.

고온다습한 공기 중에 황, 질소, 염소 등의 부식성 가스 성분이 많이 포함되어 있으면 주파수 변환기의 부품에 화학 반응이 일어날 수 있습니다.

— FC 300 소개 —

이와 같은 화학 반응은 전자부품을 급속히 손상시킵니다. 이런 환경에 주파수 변환기를 설치해야 하는 경우 반드시 외함 내부에 설치하고 주파수 변환기 내부에 신선한 공기를 공급하여 부식성 가스가 침투하는 것을 방지하십시오. 또한 추가 보호 조치로서, 코팅된 회로기판을 옵션으로 선택 주문하여 사용할 수 있습니다.



주의:

주파수 변환기를 극한 환경에 설치하면 주파수 변환기가 고장날 가능성이 높아지고 수명이 크게 단축됩니다.

주파수 변환기를 설치하기 전에 공기 중에 수분, 분진, 가스 등이 있는지 점검하십시오. 이는 해당 환경에 설치되어 있는 기존 장비를 점검하면 쉽게 확인할 수 있습니다. 일반적으로 금속부품에 수분 또는 유분이 많이 묻어 있거나 금속부품이 부식되어 있으면 공기 중에 유해한 수분이 함유되어 있음을 의미합니다.

외함과 기존 전기 설비에 분진이 많이 쌓여 있으면 공기 중에 분진이 많음을 의미합니다. 기존 설비의 동 레일과 케이블 끝이 검게 변해 있으면 공기 중에 부식성 가스가 함유되어 있음을 의미합니다.



□ **진동 및 충격**

주파수 변환기는 우측에 제시된 표준 절차에 따라 검사되었습니다.

IEC/EN 60068-2-6:	진동(사인 곡선) - 1970
IEC/EN 60068-2-64:	진동, 광대역 임의

주파수 변환기는 현장의 벽면과 지면에 설치된 장치나 벽면 또는 지면에 볼트로 연결된 패널에 설치할 수 있습니다.

□ **제어 방식**

주파수 변환기는 주전원로부터의 교류 전압을 정류하여 직류 전압으로 변환한 다음 이 직류 전압을 가변 진폭과 주파수를 가진 교류 전류로 변환시킵니다.

이로 인해 모터 측에 가변 전압 / 전류와 가변 주파수를 공급할 수 있어 3상 표준형 교류 모터와 PM 동기식 모터의 가변 속도를 제어할 수 있습니다.

□ **FC 300 제어**

주파수 변환기는 모터 축의 속도 또는 토크를 제어할 수 있습니다. 파라미터 1-00을 설정하여 제어 형태를 결정합니다.

속도 제어:

속도 제어는 다음과 같은 두 가지 형태로 이루어집니다.

- 피드백이 필요 없는 개회로 속도 제어.
- 속도 피드백을 입력해야 하는 PID 제어의 폐회로 속도 제어. 최적화된 폐회로 속도 제어를 사용하면 개회로 속도 제어를 사용할 때에 비해 정밀도가 높아집니다.

파라미터 7-00에서 속도 PID 피드백으로 사용할 단자를 선택합니다.

토크 제어:

토크 제어는 모터 제어 기능의 일부이며 파라미터를 추가로 설정할 필요가 없습니다. 토크 제어의 정밀도 및 안정화 시간은 *모터FB사용플럭스*(파라미터 1-01 *모터 제어 방식*)에서 결정됩니다.

- 센서리스 플럭스는 모터 주파수가 10Hz 이상일 때 모든 사분면에서 우수한 성능을 발휘합니다.
- 엔코더 피드백을 사용하는 플럭스는 모든 사분면과 모든 모터 회전수에서 우수한 성능을 발휘합니다.

"엔코더 피드백을 사용하는 플럭스" 모드를 사용하려면 엔코더 속도 피드백 신호가 있어야 합니다. 파라미터 1-02에서 사용할 단자를 선택하십시오.

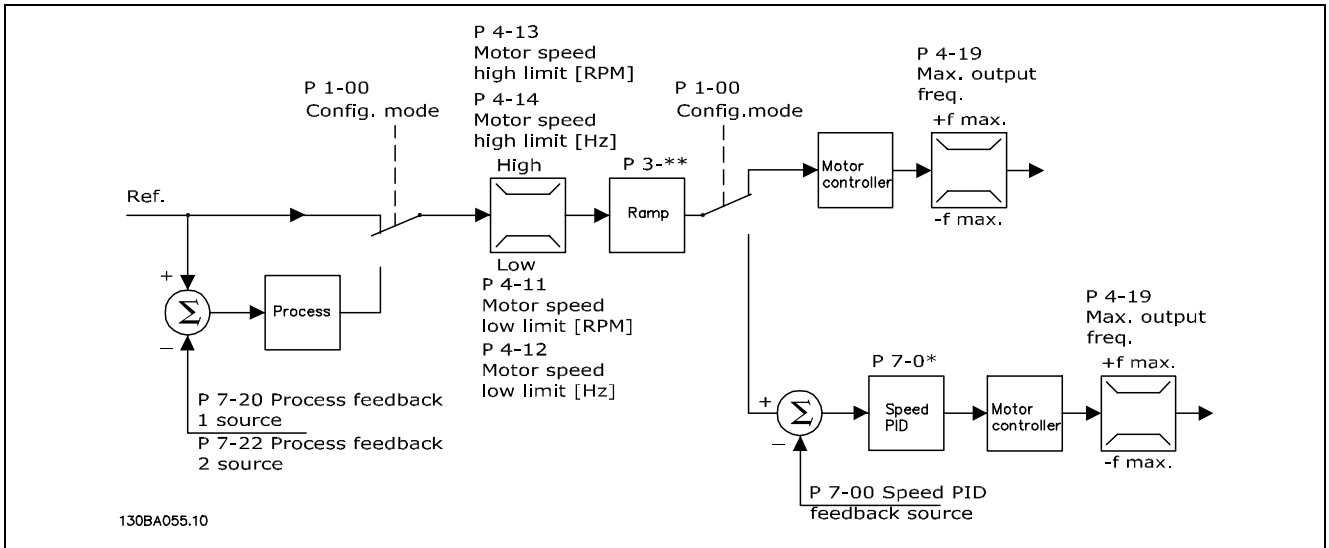
속도/토크 지령:

이 제어에 대한 지령은 단일 지령이거나 여러 지령의 합일 수 있습니다. 지령의 처리에 대해서는 이 절의 후반부에 설명되어 있습니다.

— FC 300 소개 —

□ VVCplus의 제어 구조

VVCplus 개회로 및 폐회로 구성의 제어 구조:



위 그림의 구성에서 파라미터 1-01 모터 제어 방식은 "VVCplus [1]"로 설정되어 있으며, 파라미터 1-00은 "속도 개회로 [0]"으로 설정되어 있습니다. 모터 제어로 전달되기 전에 가감속 한계 및 속도 한계를 통해 지령 처리 시스템에서 결과 지령이 수신되고 보내집니다. 그러면 모터 제어기의 출력이 최대 주파수 한계로 제한됩니다.

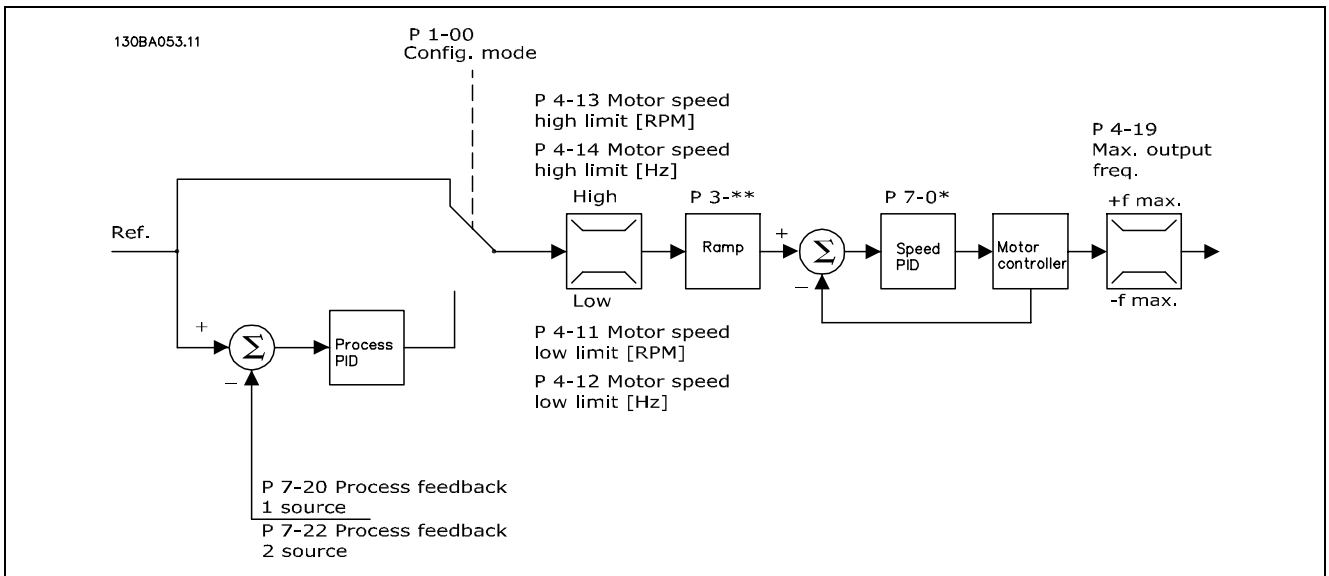
파라미터 1-00이 "속도 폐회로 [1]"로 설정되면 결과 지령이 가감속 한계와 속도 한계를 통해 속도 PID제어기로 전달됩니다. 속도 PID 제어 파라미터는 파라미터 그룹 7-0*에 있습니다. 속도 PID 제어기에서의 결과 지령은 최대 주파수 한계에 의해 제한된 모터 제어로 전달됩니다.

폐회로 제어(즉, 제어기를 사용하는 경우의 속도 또는 압력 제어)에 공정 PID 제어기를 사용하려면 파라미터 1-00에서 "공정 [3]"을 선택하십시오. 공정 PID 파라미터는 파라미터 그룹 7-2* 및 7-3*에 있습니다. 이 소프트웨어 버전에서는 공정 PID를 사용할 수 없습니다.

— FC 300 소개 —

□ 센서리스 플럭스 제어 구조

센서리스 플럭스 개회로 및 폐회로 구성의 제어 구조 (FC 302에만 해당):



위 그림의 구성에서 파라미터 1-01 *모터 제어 방식*은 "센서리스 플럭스 [2]"로 설정되어 있으며, 파라미터 1-00은 "속도 개 회로 [0]"으로 설정되어 있습니다. 지령 처리 시스템으로부터 결과 지령이 지정된 파라미터 설정에 따라 가감속 및 속도 한계를 통해 전달됩니다.

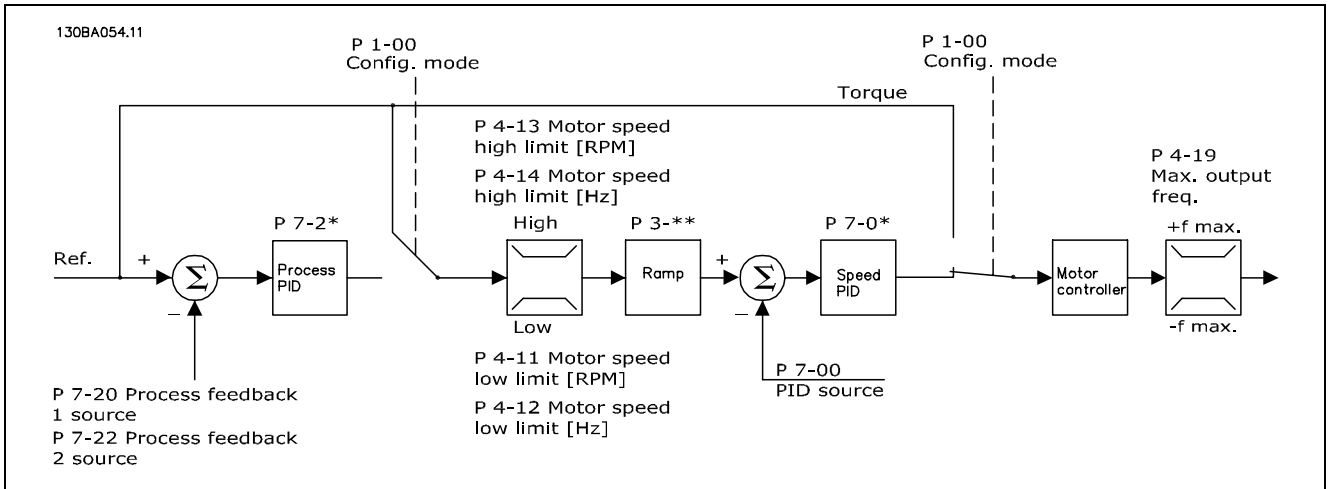
속도 PID에 추정 속도 피드백이 생성되어 출력 주파수를 제어합니다.
속도 PID는 P,I 및 D 파라미터(파라미터 그룹 7-0*)에서 설정해야 합니다.

폐회로 제어(즉, 제어가 요구되는 어플리케이션에서의 속도 또는 압력 제어)에 공정 PID 제어를 사용하려면 파라미터 1-00에서 "공정 [3]"을 선택하십시오. 공정 PID 파라미터는 파라미터 그룹 7-2* 및 7-3*에 있습니다. *이 소프트웨어 버전에서는 공정 PID를 사용할 수 없습니다.*

— FC 300 소개 —

□ 모터 피드백을 사용하는 플럭스 제어 구조

모터 피드백을 사용하는 플럭스 구성의 제어 구조(FC 302에만 해당):



그림의 구성에서 파라미터 1-01 *모터 제어 방식*은 "모터FB사용플럭스 [3]"으로 설정되어 있으며, 파라미터 1-00은 "속도 폐 회로 [1]"로 설정되어 있습니다.

이 구성의 모터 제어는 모터에 직접 장착된 엔코더로부터의 피드백 신호에 따라 작동합니다(파라미터 1-02 *플럭스 모터 피드백 소스*).

결과 지령을 속도 PID 제어에 대한 입력으로 사용하려면 파라미터 1-00에서 "속도 폐 회로 [1]"을 선택하십시오. 속도 PID 제어 파라미터는 파라미터 그룹 7-0*에 있습니다.

결과 지령을 토크 지령으로 직접 사용하려면 파라미터 1-00에서 "토크 [2]"를 선택하십시오. 토크 제어는 *엔코더 피드백을 사용하는 플럭스*(파라미터 1-01 *모터 제어 방식*)에서만 선택할 수 있습니다. 이 모드를 선택하면 지령은 Nm 단위를 사용합니다. 이 경우 토크가 주파수 변환기의 전류 측정값을 기준으로 계산되므로 토크 피드백이 필요하지 않습니다. 모든 파라미터는 토크 제어와 연관된 모터 파라미터 설정에 따라 자동으로 선택됩니다.

폐회로 제어(즉, 제어가 요구되는 어플리케이션에서의 속도 또는 공정 변수 제어)에 공정 PID 제어를 사용하려면 파라미터 1-00에서 "공정 [3]"을 선택하십시오.

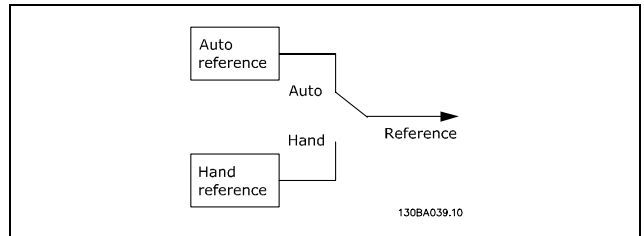
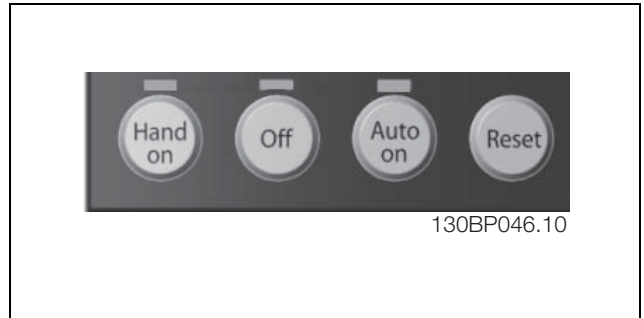
— FC 300 소개 —

□ 현장(수동 운전) 및 원격(자동 운전) 제어

주파수 변환기는 현장 제어 패널(LCP)을 통해 수동으로 작동하거나 아날로그 입력, 디지털 입력, 직렬 버스통신을 통해 원격으로 작동할 수 있습니다.

파라미터 0-40, 0-41, 0-42 및 0-43에서 해당 모드가 설정된 경우 LCP에서 [Off] 및 [Hand] 키를 사용하여 주파수 변환기를 기동 또는 정지시킬 수 있습니다. [RESET] 키를 통해 알람을 리셋할 수 있습니다. [Hand On] 키를 누르면 주파수 변환기가 수동 모드로 전환되고 LCP의 화살표 키를 사용하여 설정할 수 있는 현장 지령을 수행합니다.

[Auto On] 키를 누르면 주파수 변환기가 자동 모드로 전환되고 원격 지령을 수행합니다. 자동 모드에서는 디지털 입력 및 다양한 직렬 인터페이스(RS-485, USB 또는 선택 사양인 필드버스)를 통해 주파수 변환기를 제어할 수 있습니다. 파라미터 그룹 5-1*(디지털 입력) 또는 파라미터 그룹 8-5*(디지털/통신)에서 기동, 정지, 가감속 변경 및 파라미터 셋업 변경 등에 대해 살펴보시기 바랍니다.



파라미터 3-13 지령 위치에서 주파수 변환기의 모드(자동 모드 또는 수동 모드)와 관계 없이 현장(수동)[2] 또는 원격(자동)[1] 지령이 항상 선택되도록 설정할 수 있습니다.

현장(수동 운전) 및 원격(자동 운전) 제어

Hand Off		
Auto	3-13	
LCP		
Hand	수동/자동에 링크	현장
Hand -> Off	수동/자동에 링크	현장
Auto	수동/자동에 링크	원격
Auto -> Off	수동/자동에 링크	원격
키 전체	현장	현장
키 전체	원격	원격

표는 각기 다른 조건 하에서 현장 지령 또는 원격 지령이 활성화됨을 나타냅니다. 현장 지령이나 원격 지령 중 하나를 항상 활성화하도록 설정할 수 있으나 동시에 두 지령을 모두 활성화할 수는 없습니다.

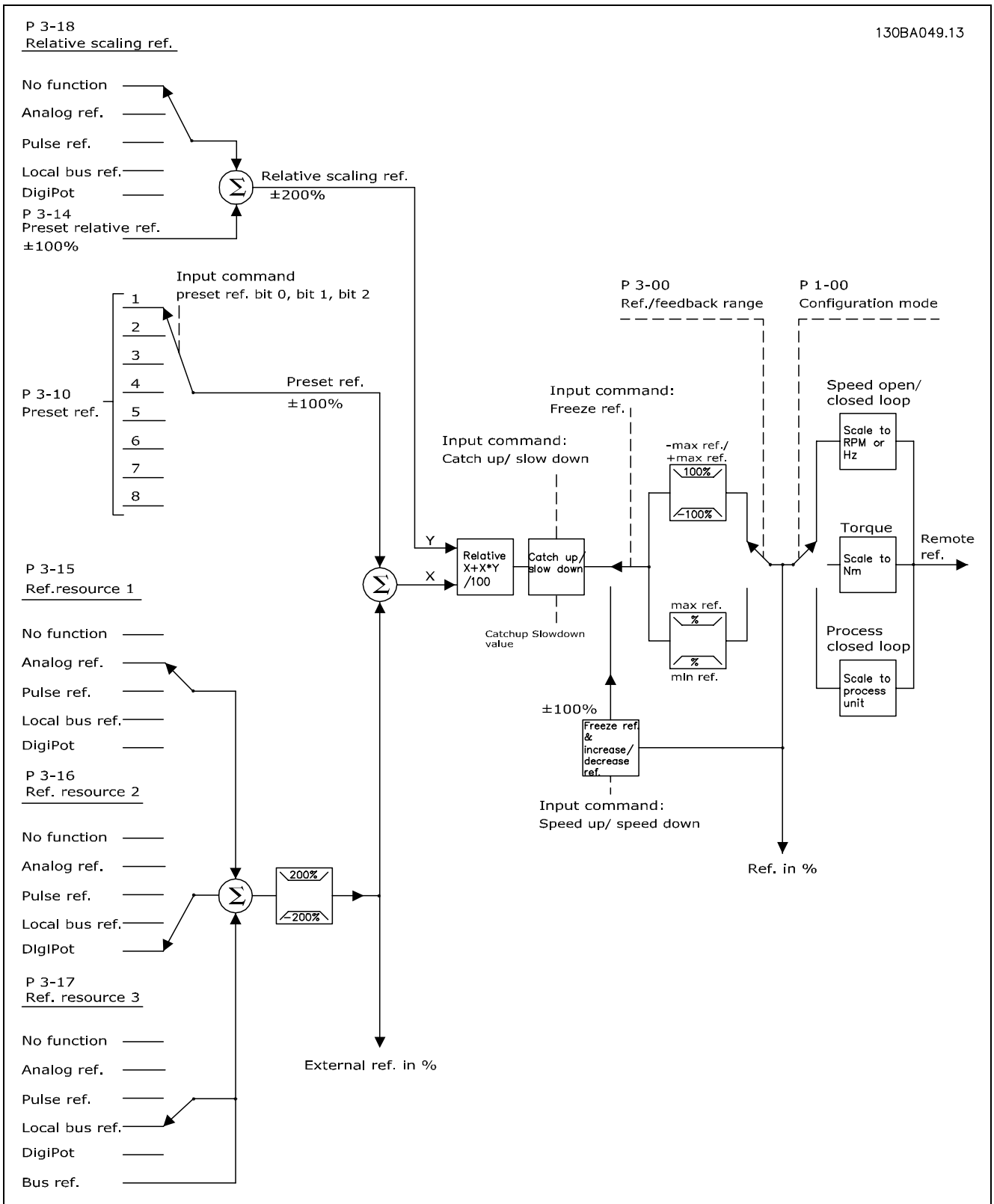
파라미터 1-00 구성 모드는 원격 지령이 활성화되었을 때 사용하는 어플리케이션 제어 방식 (예를 들어, 속도, 토크 또는 공정 제어)을 결정합니다.

파라미터 1-05 현장 모드 구성은 현장 지령이 활성화되었을 때 사용하는 어플리케이션 제어 방식을 결정합니다.

— FC 300 소개 —

지령 처리

원격 지령 계산을 위한 지령 처리 시스템은 아래 그림에서 보는 바와 같습니다.



— FC 300 소개 —

원격 지령은 매 스캐닝 시간/입력마다 한 번씩 계산되며 다음 두 부분으로 구성되어 있습니다.

1. X(외부 지령): [Hz], [RPM], [Nm] 등의 단위로 주파수 변환기를 제어하는 고정 프리셋 지령(파라미터 3-10), 가변 아날로그 지령, 가변 디지털 펄스 지령 및 가변 직렬 버스통신 지령의 가능한 모든 조합(파라미터 3-15, 3-16 및 3-17의 설정에 따라 결정)으로서, 최대 4개의 외부에서 선택된 지령의 합
2. Y-(상대 지령): [%]로 표시되는 단일 고정 프리셋 지령(파라미터 3-14)과 단일 가변 아날로그 지령(파라미터 3-18)의 합

두 부분은 다음 계산에 함께 사용됩니다. 자동 지령 = $X + X * Y / 100\%$. 캐치업/슬로우다운 기능과 지령 고정 기능은 둘 다 주파수 변환기의 디지털 입력으로 활성화할 수 있습니다. 이 두 기능은 파라미터 그룹 5-1*에 설명되어 있습니다. 아날로그 지령의 범위 설정은 파라미터 그룹 6-1* 및 6-2*에 설명되어 있으며 디지털 펄스 지령의 범위 설정은 파라미터 그룹 5-5*에 설명되어 있습니다.

지령 한계 및 범위는 파라미터 그룹 3-0*에서 설정합니다.

지령 및 피드백의 범위는 실제 단위 (예를 들어, RPM, Hz, °C)로 설정하거나 파라미터 3-02 최소 지령 값과 파라미터 3-03 최대 지령 값 사이의 백분율로 설정할 수 있습니다.

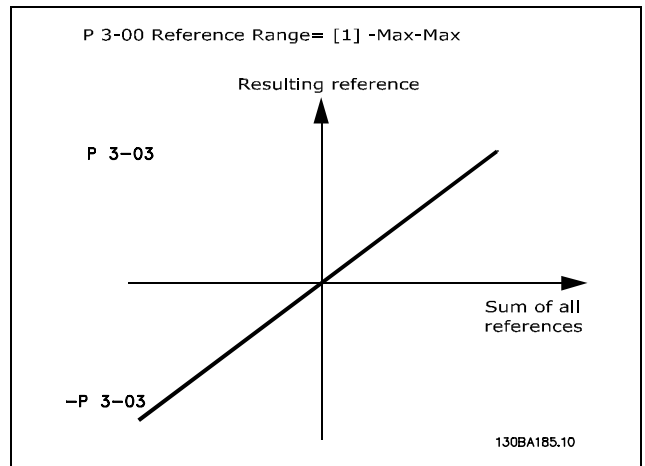
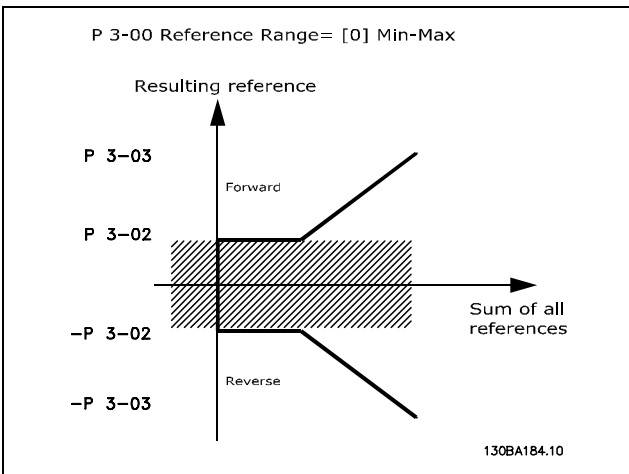
이 경우에 모든 아날로그 입력과 펄스 입력의 범위는 다음과 같은 규칙에 따라 설정됩니다.

- 파라미터 3-00 지령 범위가 [0] 최소 - 최대로 설정된 경우, 0% 지령은 rpm, m/s, bar 등과 같은 단위에 대한 0 [단위]와 같고 100% 지령은 최대값 (절대값 (파라미터 3-03 최대 지령), 절대값 (파라미터 3-02 최소 지령))과 같습니다.
- 파라미터 3-00 지령 범위가 [1] -최대 - +최대로 설정된 경우, 0% 지령은 0 [단위]와 같고 -100% 지령은 -최대 지령과 같으며 100% 지령은 +최대 지령과 같습니다.

버스통신 지령의 범위는 다음과 같은 규칙에 따라 설정됩니다.

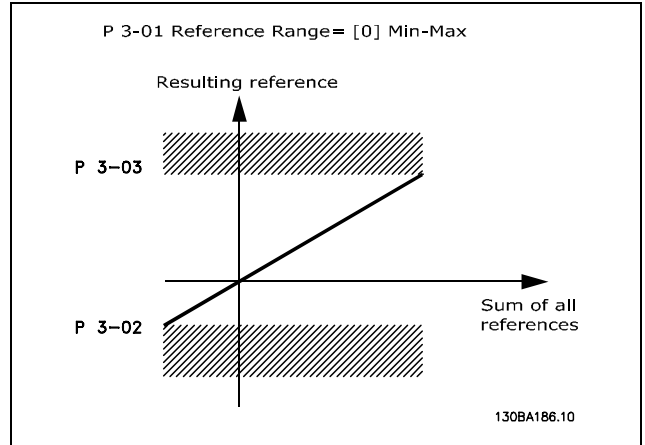
- 파라미터 3-00 지령 범위가 [0] 최소- 최대로 설정된 경우, 버스통신 지령의 최대 분해능을 얻기 위한 버스통신의 범위는 0% 지령은 최소 지령과 같고 100% 지령은 최대 지령과 같도록 설정해야 합니다.
- 파라미터 3-00 지령 범위가 [1] -최대 - +최대로 설정된 경우, -100% 지령은 -최대 지령과 같고 100% 지령은 최대 지령과 같습니다.

파라미터 3-00 지령 범위, 3-02 최소 지령 및 3-03 최대 지령은 모두 모든 지령의 합에 대한 허용 범위를 정의합니다. 모든 지령의 합은 필요할 때 잠깁니다. 잠긴 후의 결과 지령과 모든 지령의 합 간의 관계는 다음과 같습니다.

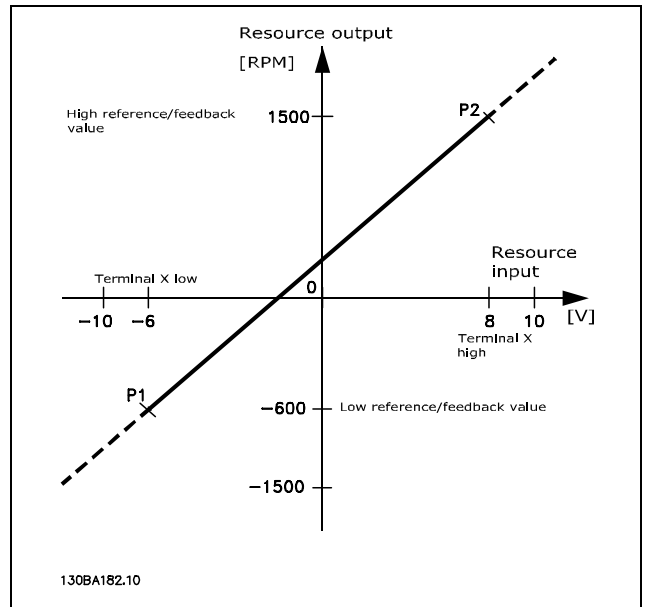
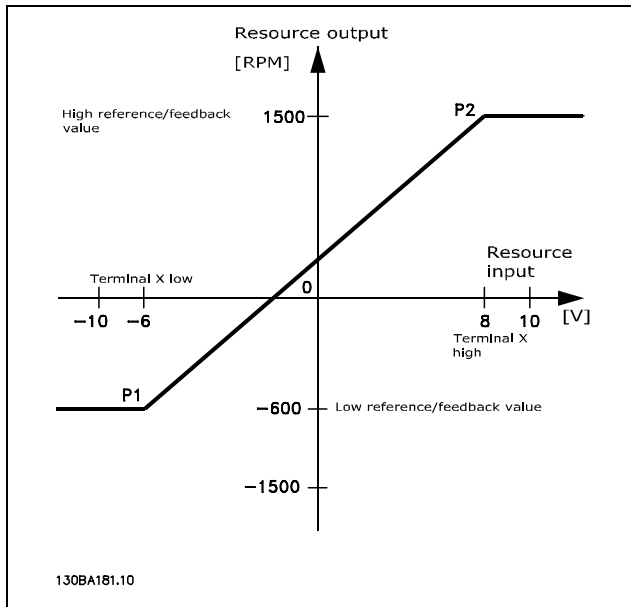


— FC 300 소개 —

파라미터 1-00 구성 모드가 [3] 공정으로 설정되어 있지 않으면 파라미터 3-02 최소 지령 값을 0 미만으로 설정할 수 없습니다. 이 경우에 잠긴 후의 결과 지령과 모든 지령의 합 간의 관계는 오른쪽에서 보는 바와 같습니다.



아날로그 입력과 펄스 입력의 각각 지령과 피드백의 범위는 동일한 방법으로 설정됩니다. 유일한 차이점은 지령값이 피드백 값과는 달리 지정된 최소 "중단점" (그래프에서 P1) 이하이거나 최대 "중단점" (그래프에서 P2) 이상일 때 잠긴다는 점입니다.



사용된 아날로그 또는 펄스 입력에 따라 P1 중단점 및 P2 중단점은 다음 파라미터에 의해 정의됩니다.

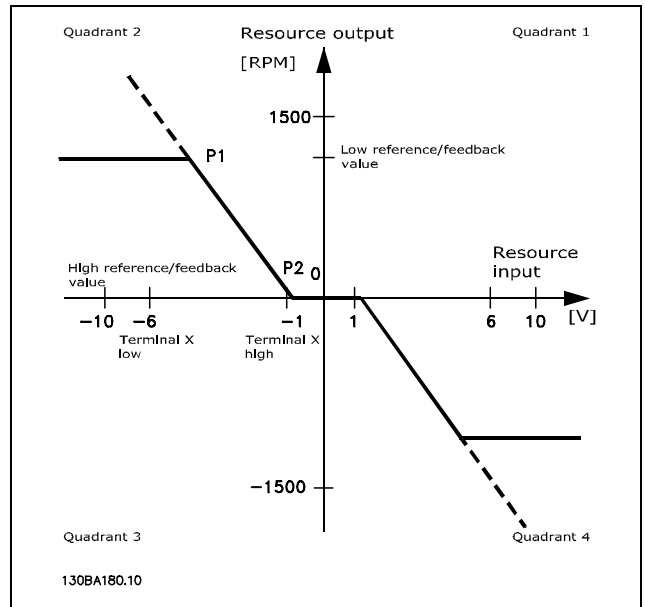
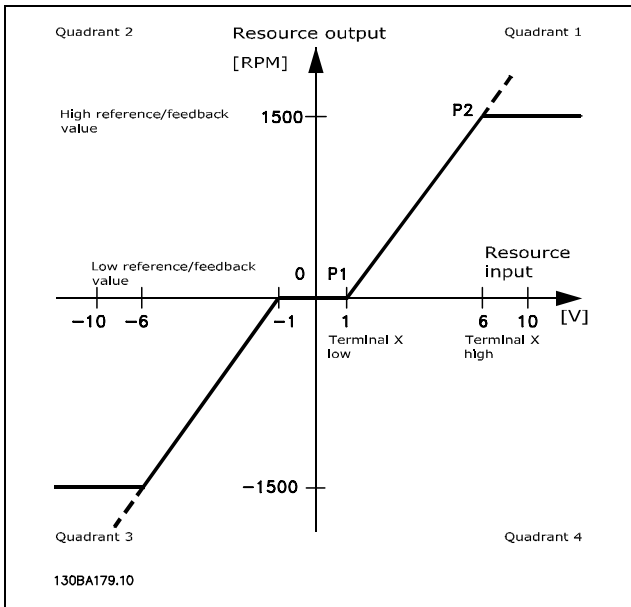
— FC 300 소개 —

	아날로그 53 S201=OFF	아날로그 53 S201=ON	아날로그 54 S202=OFF	아날로그 54 S202=ON	펄스 입력 29	펄스 입력 33
P1 = (최소 입력 값, 최소 지령 값)						
최소 지령 값	파라미터 6-14	파라미터 6-14-{}-	파라미터 6-24	파라미터 6-24	파라미터 5-52	파라미터 5-57
최소 입력 값	파라미터 6-10 [V]	파라미터 6-12 [mA]	파라미터 6-20 [V]	파라미터 6-22 [mA]	파라미터 5-50 [Hz]	파라미터 5-55 [Hz]
P2 = (최대 입력 값, 최대 지령 값)						
최대 지령 값	파라미터 6-15	파라미터 6-15	파라미터 6-25	파라미터 6-25	파라미터 5-53	파라미터 5-58
최대 입력 값	파라미터 6-11 [V]	파라미터 6-13 [mA]	파라미터 6-21 [V]	파라미터 6-23 [mA]	파라미터 5-51 [Hz]	파라미터 5-56 [Hz]

지령이 (흔치 않은 경우이기는 하지만 피드백도) 0에 가까운 사용하지 않는 대역을 나타내는 경우가 있습니다 (예를 들어, 지령이 "0에 가까울" 때 설비가 정지됩니다). 사용하지 않는 대역을 활성화하고 사용하지 않는 대역의 크기를 설정하려면 다음 설정을 수행해야 합니다.

- 최소 지령 값 (위의 관련 파라미터 표 참조)이나 최대 지령 값이 0이어야 합니다. 다시 말해, P1이나 P2가 아래 그래프에서 X 축에 있어야 합니다.
- 또한 그래프의 범위를 정의하는 양쪽 종단점이 동일한 사분면에 있어야 합니다.

사용하지 않는 대역의 크기는 아래 그래프의 P1이나 P2에 의해 정의됩니다.

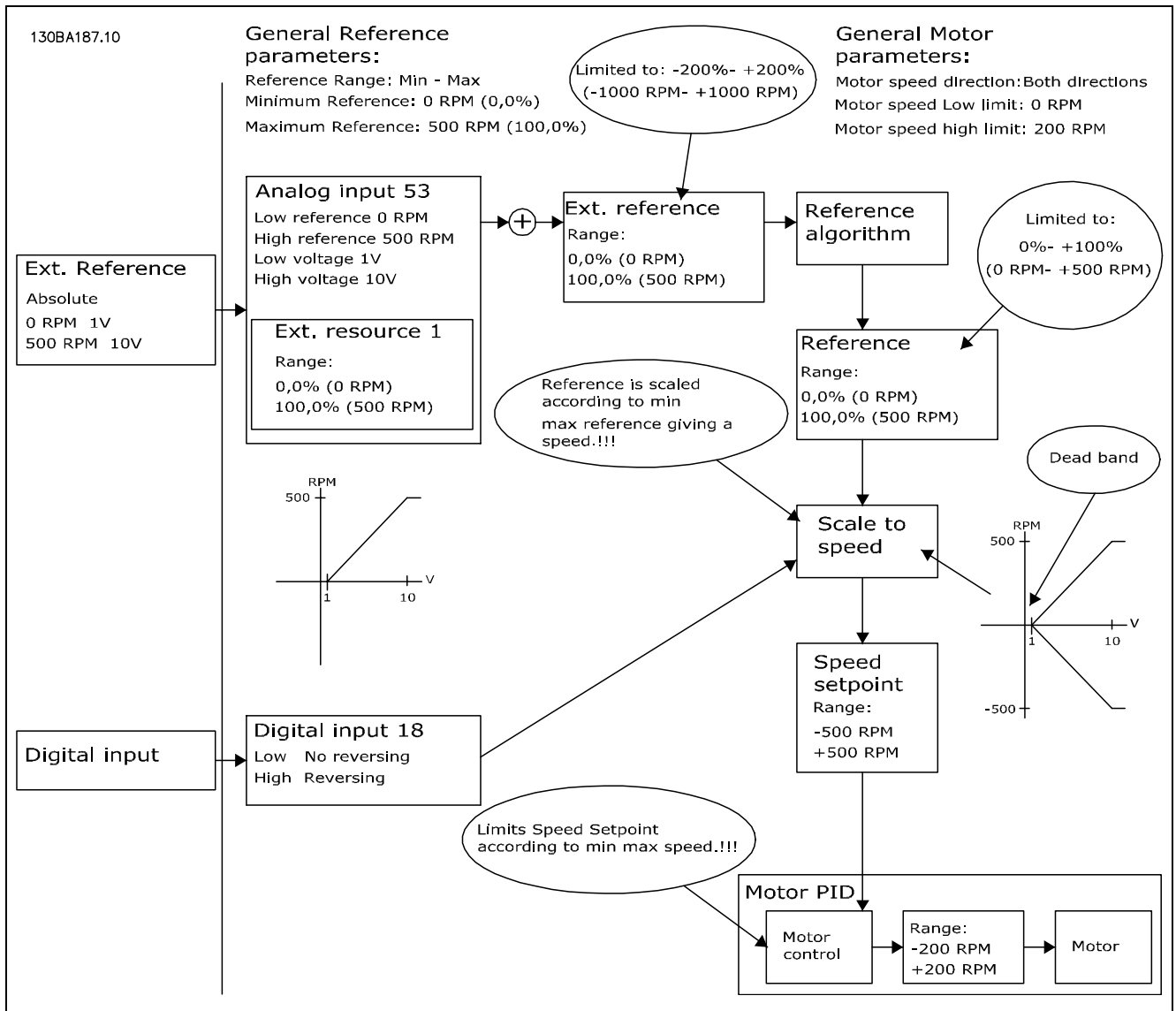


따라서 P1 = (0V, 0RPM)의 지령 종단점에서는 사용하지 않는 대역이 발생하지 않습니다.



— FC 300 소개 —

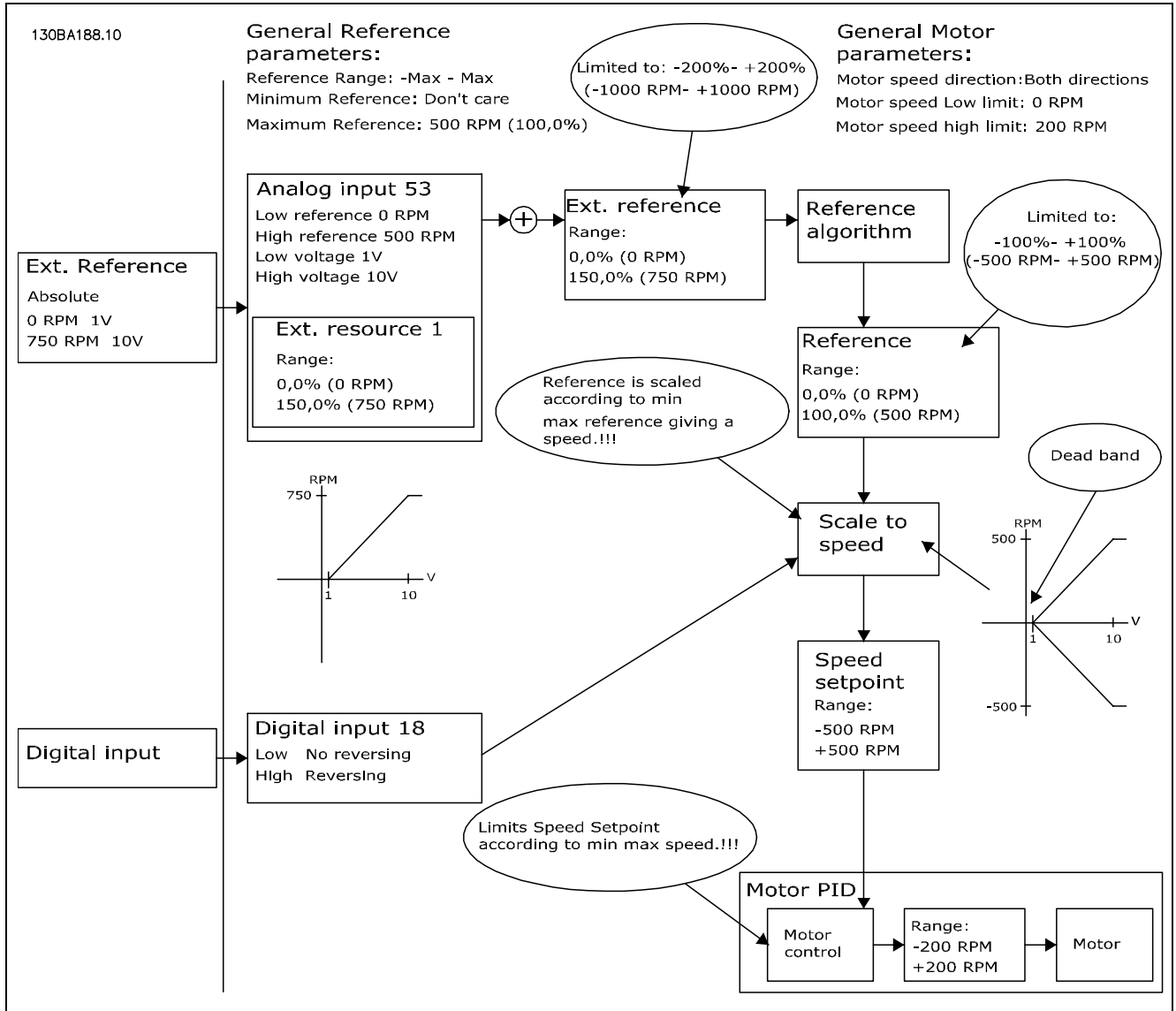
사례 1: 사용하지 않는 대역이 있는 정 지령, 역회전 기동을 위한 디지털 입력
 이 사례는 최소 - 최대 범위 내에 있는 지령 입력이 어떻게 제한하는지를 나타냅니다.



— FC 300 소개 —

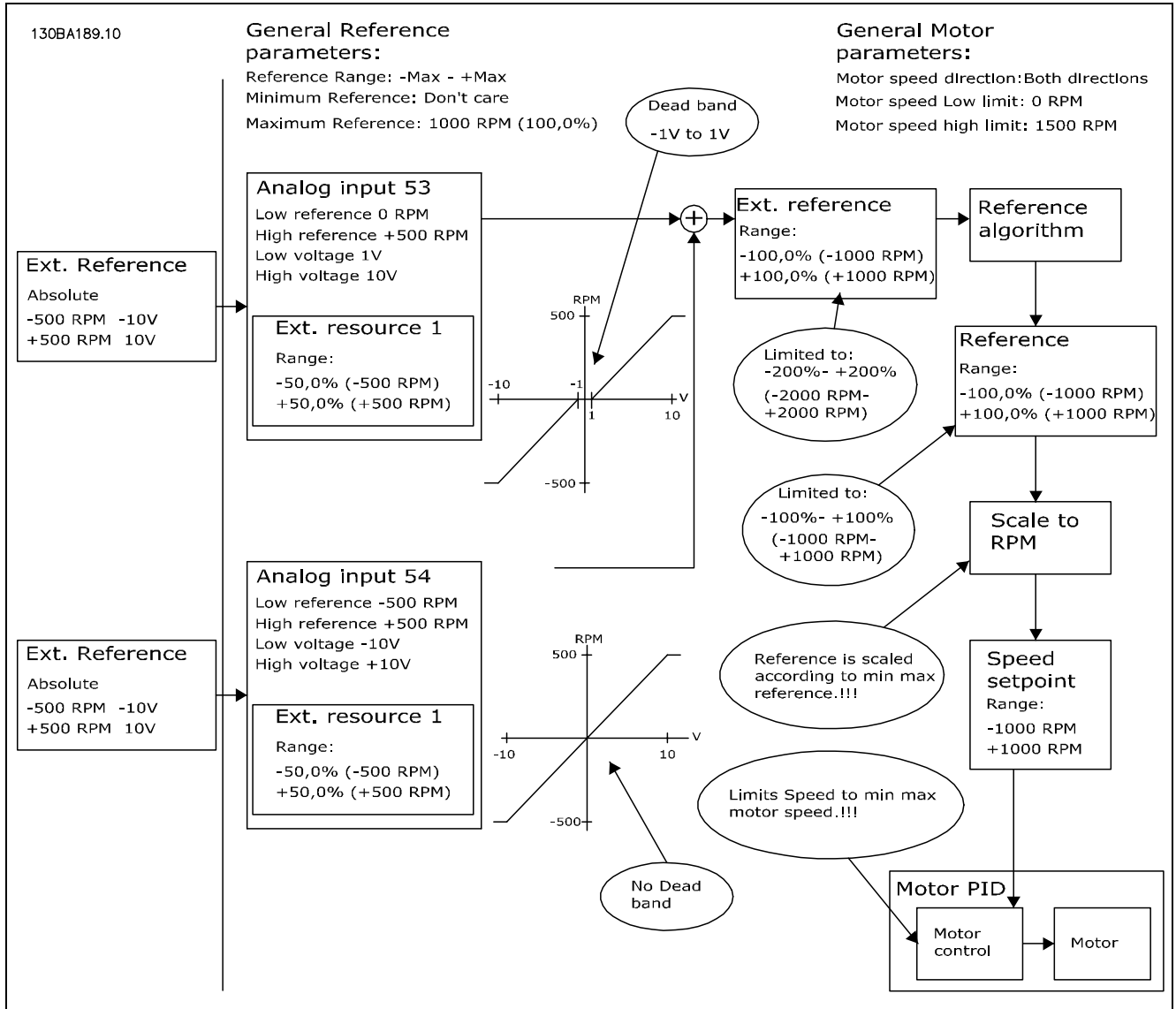
사례 2: 사용하지 않는 대역이 있는 정 지령, 역회전 기동을 위한 디지털 입력. 제한 규칙.

이 사례는 외부 지령을 추가하기 전에 -최대 - + 최대 범위를 벗어난 지령 입력이 어떻게 입력을 최저 한계와 최고 한계로 제한하는지를 나타냅니다. 또한 외부 지령이 지령 알고리즘에 의해 어떻게 -최대 - + 최대로 제한되는지를 나타냅니다.



— FC 300 소개 —

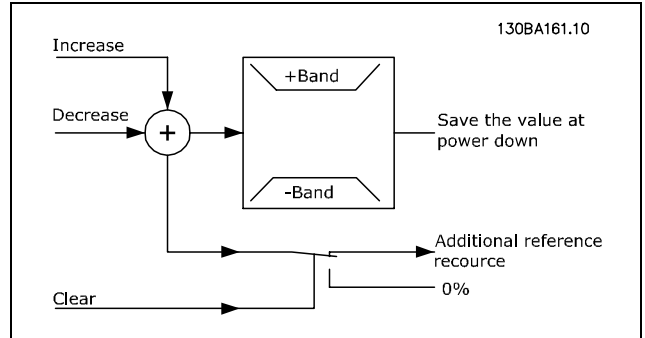
사례 3: 사용하지 않는 대역이 있는 역-정 지령, 부호가 회전 방향을 결정, -최대 - + 최대



— FC 300 소개 —

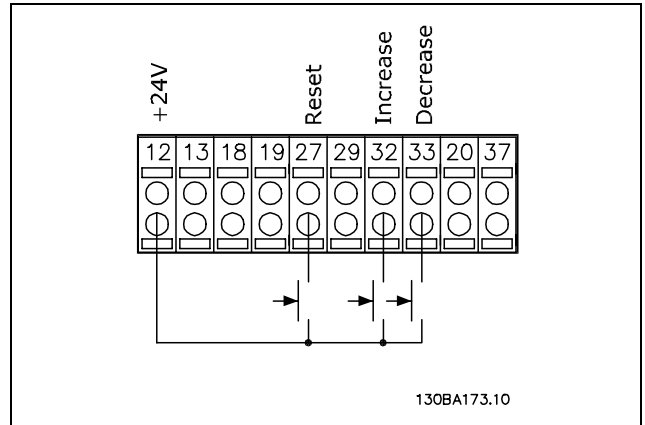
□ 디지털 가변 저항 기능

디지털 가변 저항 기능은 속도를 캐치업하거나 슬로우다운하는 등 속도 지령을 서서히 늘리거나 줄이는데 사용하는 추가 지령 소스입니다.



연결 예:

- 파라미터 5-12 (DI 27) 디지털pot제거 [57]
- 파라미터 5-14 (DI 32) 디지털pot증가 [55]
- 파라미터 5-15 (DI 33) 디지털pot감소 [56]
- 파라미터 3-90 단계별 크기 1%
- 파라미터 3-91 가감속 시간 1초
- 파라미터 3-92 전력 복구 꺼짐



□ 자동 모터 최적화 자동 모터 최적화 (AMA)

AMA는 모터가 정지 상태일 때 전기적인 모터 파라미터를 측정하는 시험용 알고리즘입니다. 따라서 AMA 자체는 토오크를 공급하지 않습니다.

AMA는 적용된 모터에 대해 주파수 변환기 조절을 최적화해야 하는 시스템을 설치할 경우에 유용합니다. 이 기능은 특히 기본 설정이 모터에 적합하지 않을 경우에 사용됩니다.

파라미터 1-29를 통해 모든 전기적인 모터 파라미터를 결정하여 완전 AMA를 선택하거나 고정자 저항 Rs만 결정하여 축소 AMA를 선택하도록 선택할 수 있습니다.

충 AMA의 소요시간은 소형 모터의 경우 수 분에서 대형 모터의 경우 15분 이상에 이르기까지 다양합니다.

한계 및 전제 조건:

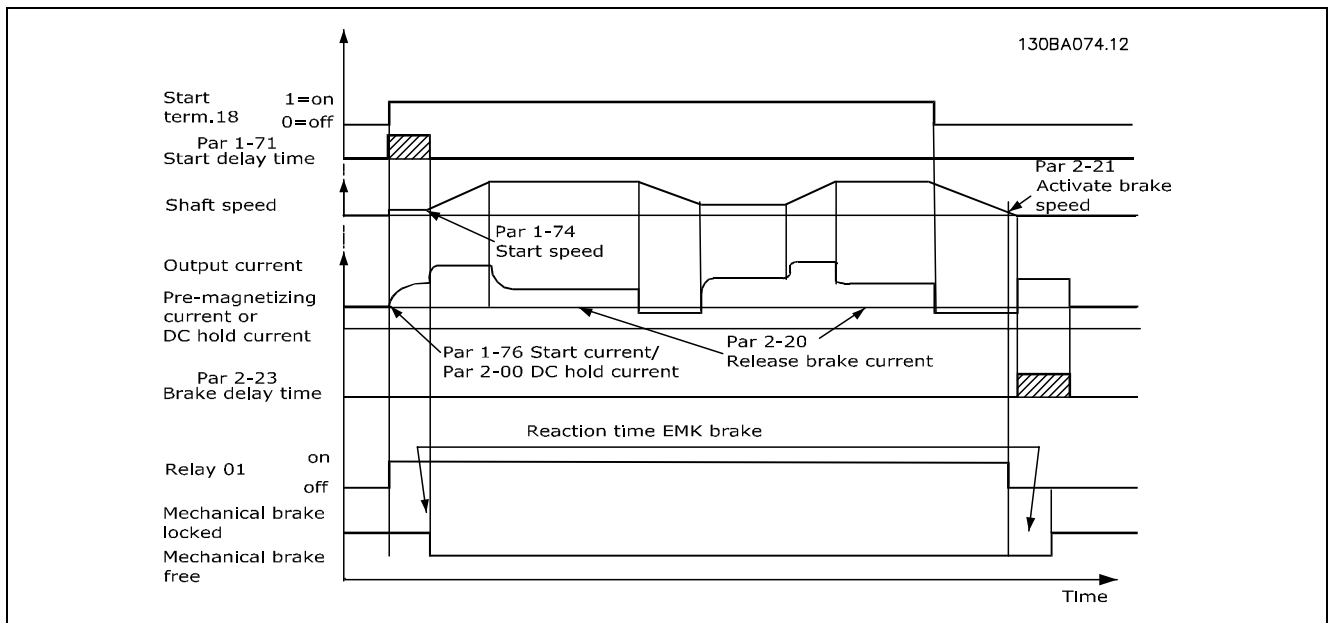
- AMA가 최적의 모터 파라미터를 결정하려면 파라미터 1-20에서 1-26에 올바른 모터 명판 데이터를 입력해야 합니다.
- 주파수 변환기를 최적의 상태로 조정하려면 차가운 모터에서 AMA를 가동해야 합니다. AMA를 반복적으로 가동하면 모터가 가열되어 고정자 저항 Rs가 높아집니다. 일반적으로 이는 크게 문제되지 않습니다.
- AMA는 모터 정격 전류가 주파수 변환기 정격 출력 전류의 최소 35% 이상일 경우에만 가동할 수 있습니다. AMA는 한 대의 특대형 모터에서만 가동할 수 있습니다.
- 설치된 LC 필터를 사용하여 축소 AMA 시험을 시행할 수 있습니다. LC 필터를 사용하여 완전 AMA를 시행하지 마십시오. 전체 설정이 필요한 경우 충 AMA를 실행하는 동안 LC 필터를 제거하십시오. AMA를 완료한 다음 LC 필터를 다시 삽입하십시오.
- 모터가 병렬로 연결된 경우 축소 AMA만 사용하십시오.
- 동기식 모터를 사용하는 경우 완전 AMA를 실행하지 마십시오. 동기식 모터를 사용하는 경우 축소 AMA를 실행하십시오.
- 주파수 변환기는 AMA를 실행하는 동안 모터 토오크를 만들어내지 않습니다. AMA를 실행하는 동안 통풍 시스템의 바람 등에 의해 어플리케이션이 모터축을 강제로 가동하도록 해서는 안 됩니다. 그럴 경우 AMA 기능을 방해할 수 있습니다.

— FC 300 소개 —

□ 기계식 제동 장치 제어

리프트 등에 주파수 변환기를 사용하려면 전자식 제동 장치를 제어할 수 있어야 합니다. 제동 장치를 제어하기 위해서는 릴레이 출력(릴레이 1 또는 릴레이 2) 또는 프로그래밍된 디지털 출력(단자 27 또는 29)이 필요합니다. 일반적으로 이런 출력은 주파수 변환기가 모터를 제어하지 못하는 경우(예를 들어, 너무 큰 부하로 인해 제어하지 못하는 경우) 닫혀져야 합니다. 전자식 제동 장치에 사용되는 경우 파라미터 5-40 (릴레이 기능), 파라미터 5-30, 또는 파라미터 5-31 (단자 27 또는 29 디지털 출력)에서 기계제동장치제어 [32]를 선택하십시오.

기계제동장치제어 [32]를 선택하면 기동 시에 출력 전류가 파라미터 2-20 제동 해제 전류에서 선택된 수준보다 높아질 때까지 기계식 제동 릴레이가 닫힙니다. 정지 시, 속도가 파라미터 2-21 제동 속도 동작 [RPM]에서 선택된 수준보다 낮아지면 기계식 제동 장치가 닫힙니다. 주파수 변환기가 알람 상태, 과전류 또는 과전압 상태가 되면 기계식 제동 장치가 즉시 차단됩니다. 이는 안전 정지 시에도 해당됩니다.



— FC 300 소개 —

□ 기계식 제동 장치 제어

상하운동 어플리케이션의 경우는 전자기계식 제동 장치를 제어할 수 있어야 합니다.

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

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

□ 속도 PID 제어

표는 속도 제어가 활성화된 제어 구성을 나타냅니다. 속도 제어가 활성화된 영역은 제어 구조 설명 페이지를 참조하십시오.



파라미터 1-00 구성 모드	파라미터 1-01 모터 제어 방식			
	U/f	VVCplus	센서리스 플릭스	모터FB사용플릭스
[0] 속도 개 회로	활성화되지 않음	활성화되지 않음	활성화	해당 사항 없음
[1] 속도 폐 회로	해당 사항 없음		해당 사항 없음	활성화
[2] 토오크	해당 사항 없음	해당 사항 없음	해당 사항 없음	활성화되지 않음
[3] 공정	해당 사항 없음	활성화되지 않음		

참고: "해당 사항 없음"은 해당 모드가 전혀 없음을 의미합니다. "활성화되지 않음"은 해당 모드가 있기는 하지만 속도 제어가 활성화되지 않음을 의미합니다.

참고: 속도 제어 PID는 초기 파라미터 설정으로 실행되지만 모터 제어 성능을 최적화하려면 파라미터의 설정을 변경하는 것이 좋습니다. 두 가지 플릭스 모터 제어 방식은 특히 최적의 기능을 얻기 위해 올바르게 설정 변경하였는지에 따라 다릅니다.

다음 파라미터는 속도 제어와 관련된 파라미터입니다:

피드백 소스 파라미터 7-00	속도 PID의 피드백 소스 (예를 들어, 아날로그 또는 펄스 입력)를 설정합니다.
비례 이득 파라미터 7-02	값이 클수록 더욱 신속히 제어할 수 있습니다. 하지만 값이 지나치게 높으면 공진 현상이 발생할 수 있습니다.
적분 시간 파라미터 7-03	정상 속도 오류 원인을 제거합니다. 값이 낮을수록 반응이 빠릅니다. 하지만 값이 지나치게 낮으면 공진 현상이 발생할 수 있습니다.
미분 시간 파라미터 7-04	피드백 변화율에 대한 비례 이득을 제공합니다. 0으로 설정하면 미분기를 사용할 수 없습니다.
미분 이득 한계 파라미터 7-05	어플리케이션에서 지령 및 피드백이 신속히 변화할 때 - 이는 오류가 신속히 변화되는 것을 의미하는데 - 곧 미분기가 과도한 영향력을 지니게 됩니다. 이는 미분기가 오류에서 발생된 변화에 반응하기 때문입니다. 오류가 신속히 변화할수록 미분기 이득은 더욱 커집니다. 따라서 미분기 이득이 완만한 변화에 알맞은 미분 시간과 급격한 변화에 알맞은 순간 이득을 설정하도록 제한할 수 있습니다.
저주파 통과 필터 시간 파라미터 7-06	저주파 통과 필터는 피드백 신호의 공진을 감소시키고 정상 상태의 성능을 향상시킵니다. 하지만 필터 시간이 너무 길면 속도 PID 제어의 유동성을 저하시킵니다.

— FC 300 소개 —

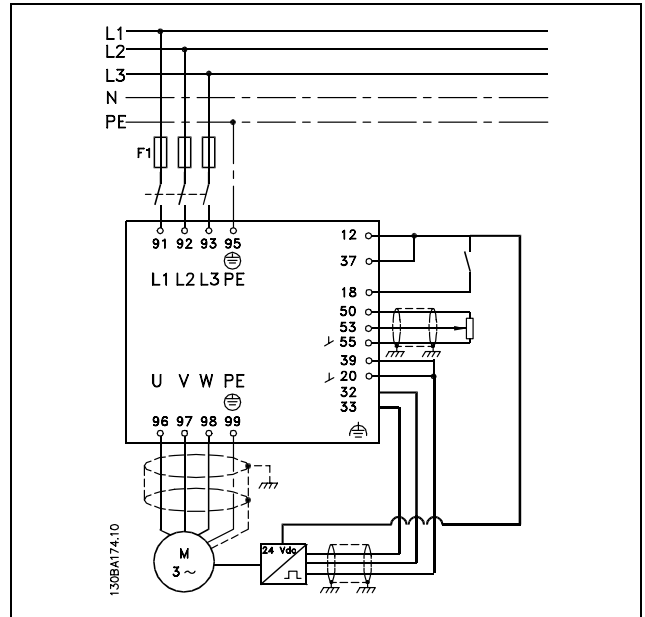
아래는 속도 제어 프로그래밍 방법의 예입니다:

이 경우에 속도 PID 제어는 모터의 부하 변화와 관계 없이 일정한 모터 회전수를 유지하는데 사용됩니다.

요구되는 모터 회전수는 단자 53에 연결된 가변 저항기를 통해 설정됩니다. 속도 범위는 0-10V에 해당하는 0-1500RPM입니다.

기동과 정지는 단자 18에 연결된 스위치로 제어합니다.

속도 PID는 24V (HTL) 인크리멘탈 엔코더를 피드백으로 사용하여 모터의 실제 RPM을 감시합니다. 피드백 센서는 단자 32와 33에 연결된 엔코더 (회전수당 1024 펄스)입니다.



아래 파라미터 목록에서 다른 모든 파라미터와 스위치가 초기 설정값이라고 가정합니다.

— FC 300 소개 —

다음 목록을 순서대로 프로그래밍해야 합니다 - "프로그래밍 방법"의 설정 방법 참조.



1) 모터가 정상적으로 구동하는지 점검하려면 다음 사항을 확인하십시오.		
명판 데이터에 따라 모터 파라미터를 설정합니다.	1-2*	모터 명판에 기재된 내용과 동일하게 설정합니다.
자동 모터 최적화 (AMA)를 실행합니다.	1-29	[1] 완전 AMA 사용함
2) 모터가 정상적으로 구동하고 엔코더가 올바르게 연결되었는지 점검하려면 다음 사항을 확인하십시오.		
"Hand On" LCP 키를 누릅니다. 모터가 구동하는지 점검하고 특히 어느 방향으로 회전하는지 확인합니다 (이하 "정회전"으로 간주).		.
파라미터 16-20으로 이동합니다. 모터를 서서히 정회전시킵니다. 매우 느린 속도 (낮은 RPM)로 회전하기 때문에 파라미터 16-20의 값이 증가하는지 혹은 감소하는지 확인할 수 있습니다.	16-20	해당 사항 없음 (읽기 전용 파라미터) 참고: 값이 증가하다가 65535에 이르면 다시 0부터 시작합니다.
파라미터 16-20의 값이 감소하면 파라미터 5-71에서 엔코더의 방향을 변경합니다.	5-71	[1] 반 시계 방향 (파라미터 16-20의 값이 감소하는 경우)
3) 인버터 한계를 안전한 값으로 설정하십시오.		
지령에 대한 허용 한계를 설정합니다.	3-02 3-03	0RPM (초기 설정값) 1500RPM (초기 설정값)
가감속 설정값이 인버터 용량과 운전 사양에 알맞는지 확인합니다.	3-41 3-42	3초 (초기 설정값) 3초 (초기 설정값)
모터 회전수 및 주파수에 대한 허용 한계를 설정합니다.	4-11 4-13 4-19	0RPM (초기 설정값) 1500RPM (초기 설정값) 60Hz (초기 설정값 132Hz)
4) 속도 제어를 구성하고 모터 제어 방식을 선택하십시오.		
속도 제어 활성화	1-00	[1] 속도 폐 회로
모터 제어 방식 선택	1-01	[3] 모터FB사용플럭스
5) 속도 제어에 대한 지령을 구성하고 범위를 설정하십시오.		
아날로그 입력 53을 지령 리소스로 설정합니다.	3-15	기능 없음 (초기 설정값)
아날로그 입력 53의 범위를 0RPM (0V)에서 1500RPM (10V)으로 설정합니다.	6-1*	기능 없음 (초기 설정값)
6) 24V HTL 엔코더 신호를 모터 제어 및 속도 제어에 대한 피드백으로 구성하십시오.		
디지털 입력 32와 33을 엔코더 입력으로 설정합니다.	5-14 5-15	[0] 운전하지 않음 (초기 설정값)
단자 32/33을 모터 피드백으로 설정합니다.	1-02	기능 없음 (초기 설정값)
단자 32/33을 속도 PID 피드백으로 설정합니다.	7-00	기능 없음 (초기 설정값)
7) 속도 제어 PID 파라미터의 설정을 변경하십시오.		
직접 변경할 때는 설정 변경 지침을 참조하십시오.	7-0*	아래 지침을 참조하십시오.
8) 완료되었습니다.		
안전을 위해 파라미터 설정값을 LCP에 저장합니다.	0-50	[1] 모두 업로드

다음 설정 변경 지침은 (마찰이 적고) 부하가 대체로 관성 부하인 경우 플럭스 모터 제어 방식 중 하나를 사용할 때 적용됩니다.

파라미터 7-02 비례 이득의 값은 모터와 부하의 관성에 따라 변화하며 선택된 대역폭은 다음 수식으로 계산할 수 있습니다.

$$Par.7-02 = \frac{Total\ inertia\ [kgm^2] \times Par.1 - 25}{Par.1 - 20 \times 9550} \times Bandwidth\ [rad/s]$$

참고: 파라미터 1-20은 [kW]로 나타낸 모터 출력입니다 (예를 들어, 수식에 '4000' W 대신 '4' kW를 입력합니다). 대역폭의 실제 값은 20rad/s입니다. 다음 수식에 파라미터 7-02를 대입하여 결과를 확인하십시오 (사인 코사인이나 좌표 변환기 피드백과 같은 고분해능 피드백을 사용하는 경우 계산하지 않아도 됩니다).

$$Par.7-02_{MAXIMUM} = \frac{0.01 \times 4 \times Encoder\ Resolution \times par.7-06}{2 * \pi} \times MaxTorqueRipple\ [%]$$

— FC 300 소개 —

파라미터 7-06 속도 PID 저주파 통과 필터 시간의 적절한 값은 5ms입니다 (필터 값이 클수록 엔코더 분해능이 작아집니다). 일반적으로 최대토크리플의 허용 수준은 3%입니다. 인크리멘탈 엔코더의 엔코더 분해능은 파라미터 5-70 (표준형 인버터에서의 24V HTL)이나 파라미터 17-11 (MCB102 옵션에서의 5V TTL)에서 찾을 수 있습니다.

일반적으로 파라미터 7-02의 실제 최대 한계는 엔코더 분해능과 피드백 필터 시간에 의해 결정되지만 다른 요소는 파라미터 7-02 비례 이득에서 보다 낮은 값으로 한계가 결정됩니다.

과도 현상을 최소화하려면 파라미터 7-03 적분 시간을 약 2.5초 (어플리케이션에 따라 다름)로 설정하십시오.

파라미터 7-04 미분 시간은 다른 파라미터의 설정 변경이 완료될 때까지 0으로 설정해야 합니다. 필요한 경우 설정값을 약간 올려 설정 변경을 마무리하십시오.

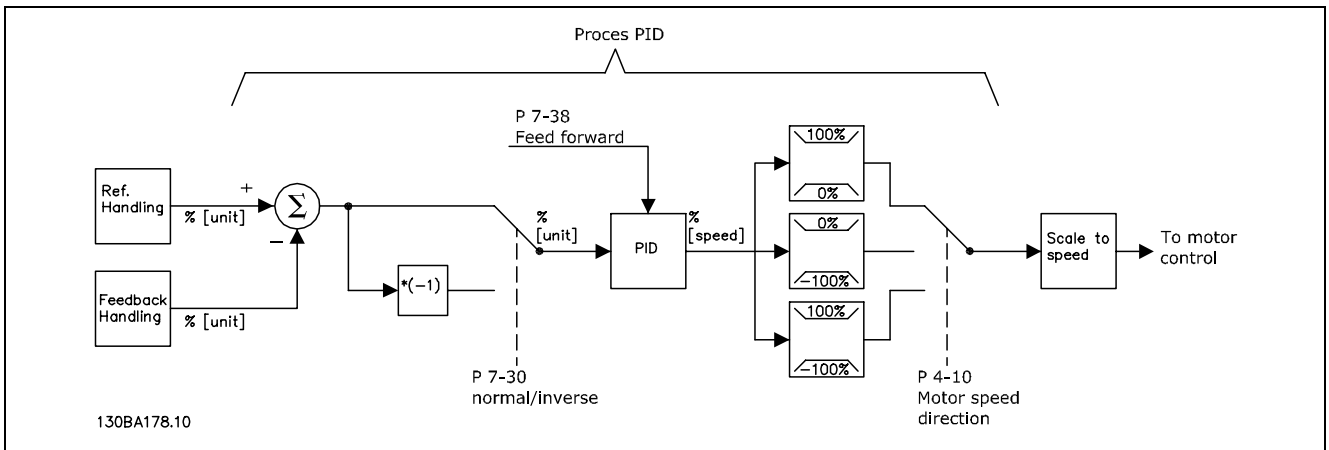
□ 공정 PID 제어

공정 PID 제어는 센서 (예를 들어, 압력, 온도, 유량 등)에 의해 측정된 파라미터를 제어하는데 사용하며 펌프, 팬 등을 통해 연결된 모터에 영향을 줍니다.

표는 공정 제어가 가능한 제어 구성을 나타냅니다. 플럭스 벡터 모터 제어 방식을 사용할 때 속도 제어 PID 파라미터의 설정 변경에 주의하십시오. 속도 제어가 활성화된 영역은 제어 구조 설명 페이지를 참조하십시오.

파라미터 1-00 구성	파라미터 1-01 모터 제어 방식			
모드	U/f	VVCplus	센서리스 플럭스	모터FB사용플럭스
[3] 공정	해당 사항 없음	공정	공정 및 속도	공정 및 속도

참고: 공정 제어 PID는 초기 파라미터 설정으로 실행되지만 어플리케이션 제어 성능을 최적화하려면 파라미터의 설정을 변경하는 것이 좋습니다. 두 가지 플럭스 모터 제어 방식은 특히 (공정 제어 PID의 설정을 변경하기 전에) 최적의 기능을 얻기 위해 올바르게 속도 제어 PID의 설정을 변경하였는지에 따라 다릅니다.



공정 PID 제어 다이어그램

— FC 300 소개 —

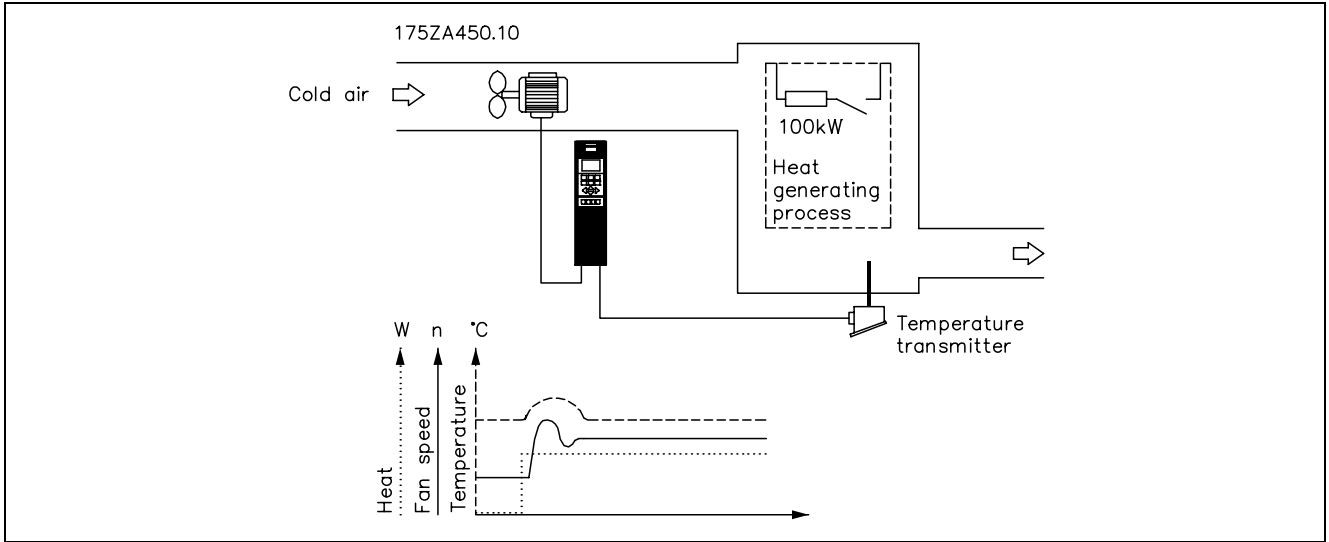
다음 파라미터는 공정 제어와 관련된 파라미터입니다.

피드백 1 리소스 파라미터 7-20	공정 PID의 피드백 리소스 (예를 들어, 아날로그 또는 펄스 입력)를 설정합니다.
피드백 2 리소스 파라미터 7-22	선택사항: 공정 PID의 추가 피드백 신호 필요 여부와 추가 피드백 리소스를 설정합니다. 추가 피드백 리소스를 선택하면 공정 PID 제어에 사용되기 전에 두 개의 피드백 신호가 함께 추가됩니다.
정/역 제어 파라미터 7-30	[0] 정 제어를 선택하면 공정 제어는 피드백이 지령보다 낮을 경우 모터 회전수를 증가시킵니다. 동일한 경우에 [1] 역 제어를 선택하면 공정 제어는 모터 회전수를 감소시킵니다.
와인드업 방지 파라미터 7-31	와인드업 방지 기능은 주파수나 토오크가 한계에 도달했을 때 적분기를 실제 주파수에 해당하는 이득으로 설정합니다. 이는 속도 변화로도 보상할 수 없는 오류의 적분을 방지합니다. 이 기능은 [0] 꺼짐을 선택하여 사용안함으로 설정할 수 있습니다.
제어기 기동 값 파라미터 7-32	공정 조절기를 최적으로 설정했을 때 원하는 공정 값을 충족시키는데 시간이 너무 오래 걸리는 경우가 있습니다. 이런 경우 공정 조절기가 활성화되기 전에 주파수 변환기가 모터를 기동하도록 모터 주파수를 수정하면 시간을 단축할 수 있습니다. 이 작업은 이 파라미터에서 공정 PID 기동 값 (주파수)를 프로그래밍하면 됩니다.
비례 이득 파라미터 7-33	값이 클수록 더욱 신속히 제어할 수 있습니다. 하지만 값이 지나치게 크면 공진 현상이 발생할 수 있습니다.
적분 시간 파라미터 7-34	정상 속도 오류 원인을 제거합니다. 값이 낮을수록 반응이 빠릅니다. 하지만 값이 지나치게 작으면 공진 현상이 발생할 수 있습니다.
미분 시간 파라미터 7-35	피드백 변화율에 대한 비례 이득을 제공합니다. 0으로 설정하면 미분기를 사용할 수 없습니다.
미분 이득 한계 파라미터 7-36	어플리케이션에서 지령 및 피드백이 신속히 변화할 때 - 이는 오류가 신속히 변화되는 것을 의미하는데 - 곧 미분기가 과도한 영향력을 지니게 됩니다. 이는 미분기가 오류에서 발생된 변화에 반응하기 때문입니다. 오류가 신속히 변화할수록 미분기 이득은 더욱 커집니다. 따라서 미분기 이득이 완만한 변화에 알맞은 미분 시간을 설정하도록 제한할 수 있습니다.
피드포워드 상수 파라미터 7-38	공정 지령과 공정 지령을 확보하는데 필요한 모터 회전수 간의 상관관계가 양호하고 대략적으로 선형인 경우 피드포워드 상수를 공정 PID 제어의 유동성을 향상시키는데 사용할 수 있습니다.
저주파 통과 필터 시간 파라미터 5-54 (펄스 단자 29), 파라미터 5-59 (펄스 단자 33), 파라미터 6-16 (아날로그 단자 53), 파라미터 6-26 (아날로그 단자 54)	전류/전압 피드백 신호에 공진이 발생한 경우 저주파 통과 필터로 공진을 감소시킬 수 있습니다. 이 시간상수는 피드백 신호에서 발생하는 리플의 주파수 한계를 나타냅니다. 예: 저주파 통과 필터 값이 0.1초로 설정되면, 주파수 한계는 10 RAD/초 (0.1초의 역수)가 되며 이는 $(10/(2 \times \pi)) = 1.6\text{Hz}$ 에 해당합니다. 즉 필터는 초당 1.6 이상의 공진을 발생시키는 모든 전류/전압 신호를 제거합니다. 달리 말하자면, 주파수가 1.6Hz 이하인 피드백 신호만 제어됩니다. 저주파 통과 필터는 정상 상태의 성능을 향상시키지만 필터 시간이 너무 길면 속도 PID 제어의 유동성을 저하시킵니다.



— FC 300 소개 —

다음은 공조 시스템에 적용된 공정 PID 제어의 예입니다.

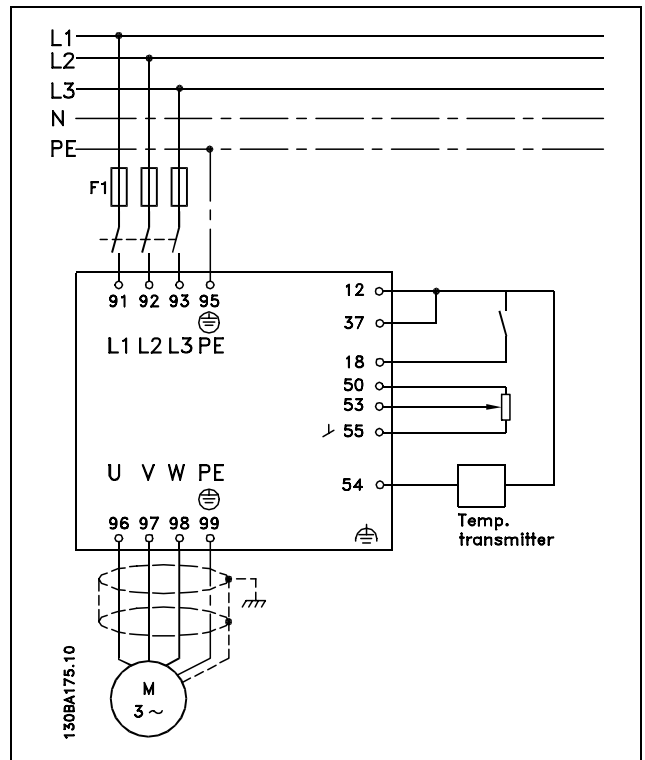


공조 시스템의 경우 온도는 -5-35°C로 설정할 수 있고 가변 저항기는 0-10V로 설정할 수 있습니다. 설정된 온도가 일정하게 유지되어야 공정 제어를 적용할 수 있습니다.

역 제어는 온도가 상승할 때 팬 회전수도 증가하여 더 많은 공기가 발생하는 것을 말합니다. 온도가 하락하면 팬 회전수도 감소합니다. 적용된 트랜스미터는 -10-40°C, 4-20mA, 최대/최소 회전수 300/1500RPM의 운전 범위를 가진 온도 센서입니다.



주의:
여기서의 트랜스미터는 2선식 트랜스미터입니다.



1. 단자 18에 연결된 스위치를 통한 기동/정지.
2. 단자 53에 연결된 가변 저항기 (-5-35°C, 0-10V DC)를 통한 온도 지령.
3. 단자 54에 연결된 트랜스미터 (-10-40°C, 4-20mA)를 통한 온도 피드백. 스위치 S202는 커짐 (전류 입력)으로 설정.

— FC 300 소개 —



1) 모터가 정상적으로 운전하는지 확인하려면 다음 사항을 확인하십시오.		
명판 데이터에 따라 모터 파라미터를 설정합니다.	1-2*	모터 명판에 기재된 내용과 동일하게 설정합니다.
자동 모터 최적화 (AMA)를 실행합니다.	1-29	[1] 완전 AMA 사용함
2) 모터의 회전 방향이 올바른지 점검하십시오.		
"Hand On" LCP 키를 누릅니다. 모터가 구동하는지 점검하고 특히 어느 방향으로 회전하는지 확인합니다.		.
모터의 회전 방향이 잘못된 경우 모터 플러그를 분리하고 모터 위상 두 개를 전환합니다.		
3) 주파수 변환기 한계를 안전한 값으로 설정하십시오.		
가감속 설정값이 주파수 변환기 용량과 운전 사양에 알맞는지 확인합니다.	3-41	3초 (초기 설정값)
	3-42	3초 (초기 설정값)
필요한 경우 모터의 방향이 바뀌지 않도록 합니다.	4-10	[0] 시계방향
모터 회전수 및 주파수에 대한 허용 한계를 설정합니다.	4-11	300RPM
	4-13	1500RPM (초기 설정값)
	4-19	60Hz (초기 설정값 132Hz)
4) 공정 제어에 대한 지령을 구성하십시오.		
"최소 - 최대" 지령 범위를 선택하여 "비대칭" 지령 범위를 허용합니다.	3-00	[0] 최소 - 최대
알맞은 지령 단위를 선택합니다.	3-01	[13] °C
모든 지령의 합에 대한 허용 한계를 설정합니다.	3-02	-5°C
	3-03	35°C
아날로그 입력 53을 지령 리소스로 설정합니다.	3-15	기능 없음 (초기 설정값)
5) 지령 및 피드백에 사용된 아날로그 입력의 범위를 설정하십시오.		
가변 저항기 (-5-35°C, 0-10V DC)를 통한 온도 지령에 사용된 아날로그 입력 1 (단자 53)의 범위를 설정합니다.	6-10	0V DC
	6-11	10V DC
	6-14	-5°C
	6-15	35°C
트랜스미터 (-10-40°C, 4-20mA)를 통한 온도 지령에 사용된 아날로그 입력 2 (단자 54)의 범위를 설정합니다.	6-22	4mA
	6-23	20mA
	6-24	-10°C
	6-25	40°C
	6-26	0.001초 (초기 설정값)
6) 공정 제어에 대한 피드백을 구성하십시오.		
아날로그 입력 54를 피드백 리소스로 설정합니다.	7-20	[2] 아날로그 입력 54
7) 공정 제어 PID 파라미터의 설정을 변경하십시오.		
역 제어를 선택합니다.	7-30	[1] 역
직접 변경할 때는 설정 변경 지침을 참조하십시오.	7-3*	아래 지침을 참조하십시오.
8) 완료되었습니다.		
안전을 위해 파라미터 설정값을 LCP에 저장합니다.	0-50	[1] 모두 업로드

— FC 300 소개 —

공정 조절기의 최적화

기본적인 설정이 모두 완료되었으므로 비례 이득, 적분 시간 및 미분 시간만 최적화하면 됩니다 (파라미터 7-33, 7-34, 7-35). 대부분의 경우 아래 지침에 따라 최적화할 수 있습니다.

1. 모터를 기동합니다.
2. 파라미터 7-33 (비례 이득)을 0.3으로 설정하고 피드백 신호가 다시 지속적으로 변화하기 시작할 때까지 값을 늘립니다. 그런 다음 피드백 신호가 안정적인 상태가 될 때까지 값을 줄입니다. 이렇게 하면 비례 이득이 40-60% 까지 낮아집니다.
3. 파라미터 7-34 (적분 시간)을 20초로 설정하고 피드백 신호가 다시 지속적으로 변화하기 시작할 때까지 값을 줄입니다. 그런 다음 피드백 신호가 안정적인 상태가 될 때까지 적분 시간을 늘리면 결과적으로 적분 시간이 15-50% 까지 늘어납니다.
4. 매우 빠르게 작동하는 시스템에만 파라미터 7-35 (미분 시간)을 사용하십시오. 일반적으로 미분 시간의 값은 적분 시간의 4배입니다. 비례 이득과 적분 시간이 완전히 최적화된 경우에만 미분기를 사용해야 합니다. 저주파 통과 필터로 피드백 신호의 공진을 충분히 감소시켜야 합니다.



주의:

필요한 경우 피드백 신호가 변화하도록 하기 위해 기동/정지를 여러 번 반복할 수 있습니다.

□ Ziegler Nichols 설정 변경 방법

주파수 변환기의 PID 제어를 설정 변경하는데 몇가지 방법을 사용할 수 있습니다. 그 중에서 1950년대에 개발되었으나 테스트 기간을 거쳐 현재까지 사용되고 있는 방법이 있습니다. 이 방법은 Ziegler Nichols 설정 변경 방법이라고도 하며 신속하면서도 복잡한 방법입니다.



주의:

다소 불안정한 제어 설정값에 의해 발생한 공진으로 인해 손상될 수 있는 경우에 이 방법을 사용해서는 안됩니다.

응답 결과가 아닌 안정성 한계에 따라 시스템을 연산하는 것이 파라미터 설정 변경 기준입니다. (피드백에서 측정된) 공진이 지속적으로 발생할 때까지, 즉 시스템이 다소 불안정해질 때까지 비례 이득을 증가시킵니다. (최종 단계의 이득이라고도 하는) 해당 이득과 (최종 단계의 시점이라고도 하는) 공진 시점은 모두 그림 1에서 보는 바와 같이 나타납니다.

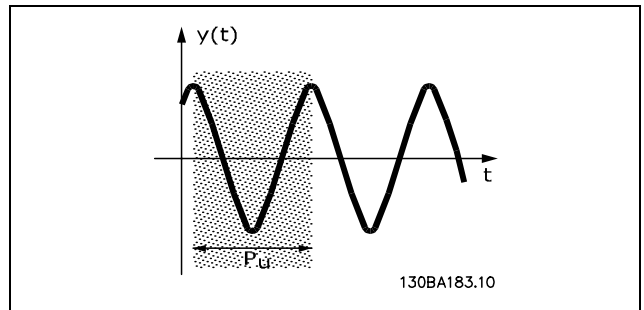


그림 1: 다소 불안정한 시스템

P_u 는 공진의 진폭이 가장 작을 때 측정해야 합니다. 그리고 나서 표 1을 살펴 보시기 바랍니다.

PI 제어	$0.45 * K_u$	$0.833 * P_u$	-
PID 정밀 제어	$0.6 * K_u$	$0.5 * P_u$	$0.125 * P_u$
PID 과도 현상	$0.33 * K_u$	$0.5 * P_u$	$0.33 * P_u$

표 1: 조절기에 대한 Ziegler Nichols 설정 변경, 안정성 한계 기준.

경험으로 미루어 볼 때 Ziegler Nichols 규칙에 따른 제어 설정은 수많은 시스템에 양호한 폐회로 응답을 제공합니다. 공정 운영자는 만족할 만한 제어 결과를 얻을 때까지 제어의 최종 설정을 반복적으로 변경할 수 있습니다.

— FC 300 소개 —

단계별 내용:

1단계: 비례 제어만을 선택하십시오. 이 때 적분 시간은 최대 값으로 설정되어 있는 반면 미분 시간은 0으로 설정되어 있습니다.

2단계: 불안정점에 도달 (지속적인 공진)하거나 주요 이득 값 K_v 가 한계에 도달할 때까지 비례 이득 값을 늘리십시오.

3단계:주요 시간상수, P_v 를 얻기 위해 공진 기간을 측정하십시오.

4단계: 필요한 PID 제어 파라미터는 위의 표를 활용하여 계산하십시오.

□ 내부 전류 조절기

주파수 변환기는 모터 전류와 토크가 파라미터 4-16 및 4-17에서 설정한 토크 한계보다 높을 때 작동하는 내부 전류 한계 조절기를 사용합니다.

모터 운전 또는 재생 운전 시 주파수 변환기가 전류 한계에 도달했을 때, 주파수 변환기는 모터 제어의 손실 없이 가능한 한 빨리 프리셋 토크 한계 아래로 낮추려고 합니다.

반면 전류 조절기가 활성화되었을 경우에는 코스팅 인버스 [2] 또는 코스팅리셋인버스[3]으로 설정된 단자를 통해서만 주파수 변환기를 정지시킬 수 있습니다. 단자 18-33의 각종 신호는 주파수 변환기의 전류가 한계값 이하로 내려가기 전까지는 동작하지 않습니다.

□ 토크 한계 및 정지 프로그래밍

호이스트 어플리케이션과 같은 외부 전자 기계식 제동 장치를 갖춘 어플리케이션의 경우, '표준' 정지 명령을 통해 주파수 변환기를 정지하고 동시에 전자 기계식 제동 장치를 활성화할 수 있습니다.

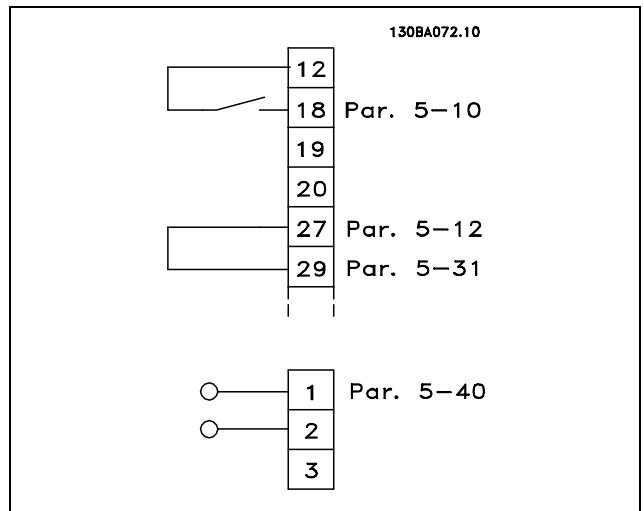
아래 예는 주파수 변환기 연결의 프로그래밍을 보여줍니다.

외부 제동 장치는 릴레이 1 또는 2에 연결할 수 있으며, 기계식 제동 장치 제어 단락을 참조하십시오. 단자 27을 코스팅, 인버스 [2] 또는 코스팅 및 리셋, 인버스 [3]으로 프로그래밍하며 단자 29를 토크 한계 및 정지 [27]로 프로그래밍합니다.

설명:

단자 18을 통해 정지 명령을 활성화하고 주파수 변환기가 토크 한계에 도달하지 않은 경우, 모터는 0 Hz로 감속됩니다. 주파수 변환기가 토크 한계에 도달했으며 정지 명령이 활성화되었으면, 단자 42의 출력 (토크 한계 및 정지 [27]로 프로그래밍된)이 활성화됩니다. 단자 27 1로의 신호가 'logic 1'(논리 1)에서 'logic 0'(논리 0)으로 변경되고, 모터가 코스팅을 시작하며 따라서 인버터가 자체적으로 요구되는 토크를 처리할 수 없더라도 호이스트가 정지됩니다.

- 단자 18을 통한 기동/정지 파라미터 5-10 기동 [8]
- 단자 27을 통한 순간 정지 파라미터 5-12 코스팅 정지, 인버스 [2]
- 단자 29 출력 파라미터 3-19 토크 한계 및 정지 [27]
- 단자 1 릴레이 출력 파라미터 5-40 기계식 제동 장치 제어 [32]



— FC 300 소개 —

□ 파라미터 다운로드

파라미터는 다음을 통해 다운로드할 수 있습니다.

- PC 소프트웨어 MCT 10 도구 - FC 300 소프트웨어 사용 설명서에서 사용 방법을 참조하십시오.
- 펠트버스 옵션 - FC 300 프로피버스 사용 설명서 또는 FC 300 DeviceNet 사용 설명서에서 사용 방법을 참조하십시오.
- LCP 업로드 및 다운로드는 파라미터 그룹 0-5*에 설명되어 있습니다.

□ EMC 방사의 일반적 측면

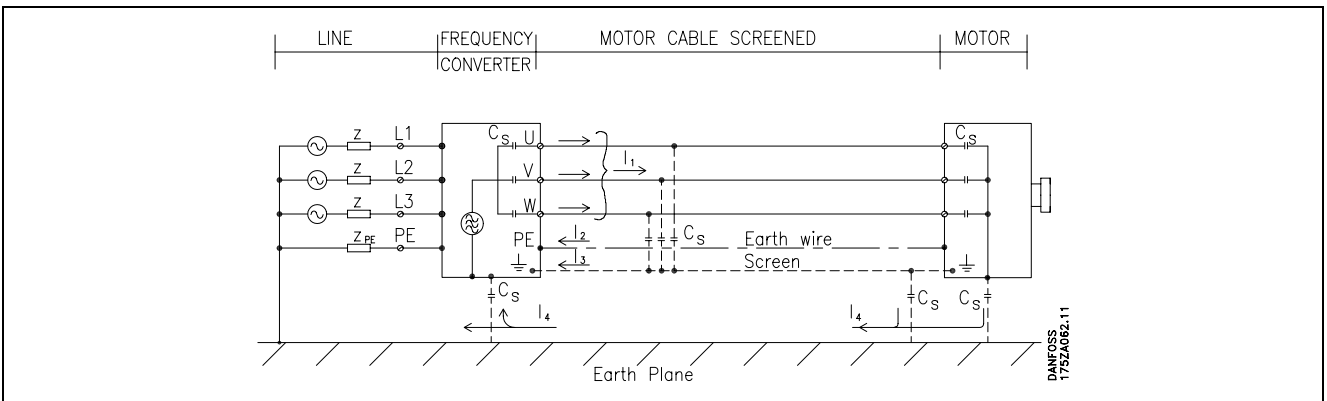
전기적인 현상에 의한 간섭은 보통 150kHz에서 30MHz 범위 내의 주파수에서 발생합니다. 30MHz에서 1GHz 범위에 있는 인버터 시스템의 부유물에 의한 간섭은 인버터, 모터 케이블, 모터 등에서 발생합니다.

아래 그림에서 보는 바와 같이 모터 전압에서 높은 dV/dt가 모터 케이블의 용량형 전류와 결합하면 누설 전류의 원인이 됩니다.

차폐된 케이블은 비차폐 케이블에 비해 접지 용량이 크기 때문에 차폐된 모터 케이블을 사용하면 누설 전류가 증가합니다(아래 그림 참조). 누설 전류가 필터링되지 않으면 약 5MHz 이하의 무선 주파수 범위에서 주전원에 대한 간섭이 증가합니다. 누설 전류(I₁)는 차폐선(I₃)을 통해 장치로 다시 보내지므로 대체로 아래 그림에서 보는 바와 같이 차폐된 모터 케이블의 전자기장(I₄)은 작습니다.

차폐선은 방사 간섭을 감소시키지만 주전원에 대한 저주파수 간섭을 증가시킵니다. 모터 케이블의 차폐선을 반드시 주파수 변환기 외함과 모터 외함에 연결해야 합니다. 차폐선 클램프를 사용하여 차폐선의 양쪽 끝(돼지꼬리 모양)이 꼬이지 않도록 고정시키는 것이 가장 좋습니다. 꼬아서 연결하게 되면 높은 주파수 대역에서 차폐선의 임피던스를 증가시켜 차폐 효과를 감소시키고 누설 전류(I₄)를 증가시킵니다.

차폐된 케이블을 프로피버스, 표준 버스통신, 릴레이, 제어 케이블, 신호 인터페이스 및 제동 장치에 사용하는 경우에는 차폐선의 양쪽 끝을 외함에 설치해야 합니다. 하지만 전류 루프 발생을 피하기 위해 차폐선을 차단해야 하는 경우도 있습니다.



차폐선을 주파수 변환기의 마운팅 플레이트에 연결하는 경우에는 차폐된 전류가 장치로 다시 전달되어야 하기 때문에 마운팅 플레이트가 금속 재질이어야 합니다. 또한 마운팅 플레이트에서 주파수 변환기의 새시까지 가능한 높은 전기적 접촉을 얻기 위해 클램프와 나사로 차폐선을 고정시켜야 합니다.

설치 측면에서 봤을 때 비차폐 케이블이 차폐된 케이블에 비해 다루기 쉽습니다.



주의:

비차폐 케이블을 사용하면 방지 요구 사항은 만족하더라도 방사 요구 사항은 일부 만족하지 않을 수 있습니다.

전체 시스템(장치+ 설비)의 간섭 수준을 낮추려면 모터 및 제동 케이블을 가능한 짧게 하십시오. 케이블을 모터 및 제동 케이블 주변의 민감한 신호 수준에 노출시키지 마십시오. 50MHz(공기 중) 이상의 무선 간섭은 제어 전자 장치에 의해 특히 많이 발생합니다.



EMC 시험 결과 (방사, 방지)

다음은 주파수 변환기(관련 옵션 포함), 차폐된 제어 케이블, 가변 저항기 및 제어 박스, 모터 및 모터 케이블을 사용한 시스템의 시험 결과입니다.

설정	주변환경	전도			방사	
		공업지역		주택, 상업 및 경 공업 지역	공업지역	주택, 상업 및 경 공업 지역
		적용 기준	EN 55011 클래스 A2	EN 55011 클레 스 A1	EN 55011 클레 스 B	EN 55011 클레 스 A1	EN 55011 클래스 B
FC 301/FC 302 200-240V 380-500V	모터 케이블					
FC 301/FC 302 A2 0-3.7kW 200-240V 0-7.5kW 380-500V	5미터 차폐/보호	Y	N	N	N	N
FC 301 + 필터 장착 0-3.7kW 200-240V 0-7.5kW 380-500V	10미터 차폐/보호	Y	Y	Y	Y	N
	40미터 차폐/보호	Y	Y	N	Y	N
	150미터 비차폐/비보호	N	N	N	N	N
FC 302 + 필터 장착 0-3.7kW 200-240V 0-7.5kW 380-500V	40미터 차폐/보호	Y	Y	Y	Y	N
	150미터 차폐/보호	Y	Y	N	Y	N
	300미터 비차폐/비보호	N	N	N	N	N

— FC 300 소개 —

□ EMC 요구 수준

기준 / 주변환경	주택, 상업 및 경공업 지역		공업지역	
	전도	방사	전도	방사
IEC 61000-6-3	클래스 B	클래스 B		
IEC 61000-6-4			클래스 A-1	클래스 A-1
EN 61800-3 (제한적)	클래스 B	클래스 B	클래스 A-2	클래스 A-2
EN 61800-3 (비제한적)	클래스 A-1	클래스 A-1	클래스 A-2	클래스 A-2

EN 55011: 산업, 과학 및 의학용(ISM) 고주파 장비의 무선 간섭에 대한 임계값 및 측정 방법.
 클래스 A-1: 공업용 장비.
 클래스 A-2: 공업용 장비.
 클래스 B-1: 주택, 상업 및 경공업용 장비

□ EMC 방지

다음은 전기 현상으로 인한 간섭에 대한 방지를 측정하기 위해 주파수 변환기(관련 옵션 포함), 차폐된 제어 케이블, 제어 박스 및 가변 저항기, 모터 케이블 및 모터로 구성된 시스템의 방지 시험 결과입니다.

시험은 다음 적용 기준에 따라 이루어졌습니다.

- EN 61000-4-2 (IEC 61000-4-2): 정전기 방전(ESD)
사용자로부터의 정전기 방전 실험.
- EN 61000-4-3 (IEC 61000-4-3): 유입 전자장 방사, 진폭 변조
휴대폰 통신기기와 같은 전파 및 무선방송 장치의 영향 실험.
- EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4): 과도 현상
콘택터 또는 릴레이 등과 같은 장치의 과도 현상에 대한 간섭 실험.
- EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5): 서지 트랜지언트
기기 주변에 발생할 수 있는 번개 등의 영향 실험.
- EN 61000-4-6 (IEC 61000-4-6): RF 공통 모드
연결 케이블에 연결된 무선전송 장비의 영향 실험.

다음 EMC 방지 자료를 참조하십시오.



방지 계속

FC 301/FC 302: 200-240V, 380-500V

적용 기준	과도 IEC 61000-4-4	서지 IEC 61000-4-5	ESD IEC 61000-4-2	방사 전자장 IEC 61000-4-3	RF 공통 모드 전압 IEC 61000-4-6
허용 기준	B	B	B	A	A
포트 연결	4kV CM	2kV/2Ω DM 4kV/12Ω CM	—	—	10V _{RMS}
모터	4kV CM	4kV/2Ω ¹⁾	—	—	10V _{RMS}
제동 장치	4kV CM	4kV/2Ω ¹⁾	—	—	10V _{RMS}
부하 공유	4kV CM	4kV/2Ω ¹⁾	—	—	10V _{RMS}
제어 인입부	2kV CM	2kV/2Ω ¹⁾	—	—	10V _{RMS}
표준 버스통신	2kV CM	2kV/2Ω ¹⁾	—	—	10V _{RMS}
릴레이 인입부	2kV CM	2kV/2Ω ¹⁾	—	—	10V _{RMS}
어플리케이션 및 필터버스 옵션	2kV CM	2kV/2Ω ¹⁾	—	—	10V _{RMS}
LCP 케이블	2kV CM	2kV/2Ω ¹⁾	—	—	10V _{RMS}
외부 24V DC	2kV CM	0.5kV/2Ω DM 1kV/12Ω CM	—	—	10V _{RMS}
외함	—	—	8kV AD 6kV CD	10V/m	—

AD: Air Discharge(대기 중 방전)
 CD: Contact Discharge(접촉 방전)
 CM: Common mode(공통 모드)
 DM: Differential mode(차동 모드)

1. 케이블의 차폐선에 방출.

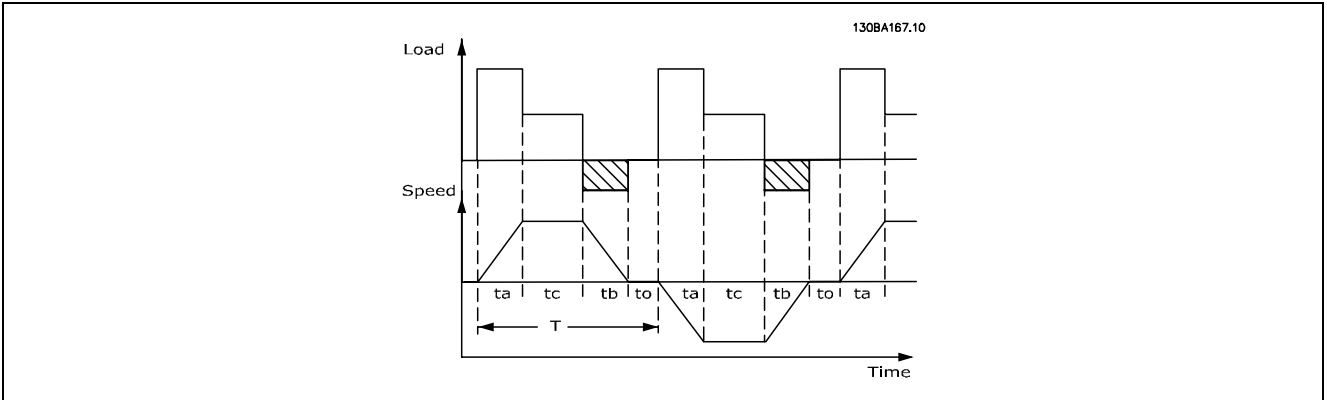
— FC 300 소개 —

□ 제동 저항 선정

올바른 제동 저항을 선정하려면 제동 주기와 제동에 필요한 동력의 크기를 확인해야 합니다.

모터 공급업체가 허용 부하를 표시하는데 주로 사용하는 저항 단속적 듀티 (S5)는 저항이 동작하는 시점의 듀티 사이클을 나타냅니다.

저항에 대한 단속적 듀티 사이클은 다음과 같이 계산됩니다. 여기서 T는 주기 시간(초)을, t_b 는 (주기 시간 중) 제동 시간(초)을 나타냅니다. 제동 저항의 최대 허용 부하는 단속적 듀티 사이클에 따른 피크 전력으로 표시됩니다. 따라서 제동 저항에 대한 피크 전력과 저항 값을 측정해야 합니다.



듀티 사이클 = T_b/T

제동 저항의 최대 허용 부하는 ED에 따른 피크 전력으로 표시됩니다. 따라서 제동 저항의 피크 전력과 저항 값을 측정해야 합니다.

여기서의 예와 수식은 FC 302에 적용됩니다.

$$P_{PEAK} = P_{MOTOR} \times M_{BR(\%)} \times \eta_{MOTOR} \times \eta_{VLT} [W]$$

제동 저항은 다음과 같이 계산됩니다.

$$R_{REC} = U_{DC}^2 / P_{PEAK}$$

보는 바와 같이 제동 저항은 매개회로 전압(UDC)에 따라 다릅니다.

주전원 전압이 3 x 200-240V인 FC 302 주파수 변환기를 사용하는 경우 제동 장치는 390V(UDC)에서 작동합니다. 주파수 변환기의 주전원 전압이 3 x 380-500V인 경우 제동 장치는 810V(UDC)에서 작동하고 주파수 변환기의 주전원 전압이 3 x 525-600V인 경우 제동 장치는 943V(UDC)에서 작동합니다.



주의:

덴포스 제동 저항이 아닌 타사 제동 저항을 사용하는 경우 430V, 850V 또는 930V의 전압에서 작동이 가능한지 점검하십시오.

가장 높은 제동 토크(M_{br}) 160%에서 제동이 가능한 제동 저항 R_{REC} 이 설치된 주파수 변환기를 사용하는 것이 좋습니다.

대체로 η_{motor} 는 0.90, η_{VLT} 는 0.98입니다.

200V, 500V 및 600V 주파수 변환기의 경우 제동 토크 160%에서의 R_{REC} 값은 다음과 같습니다.

$$200V : R_{REC} = \frac{107780}{P_{MOTOR}} [\Omega]$$

$$500V : R_{REC} = \frac{464923}{P_{MOTOR}} [\Omega]$$

$$600V : R_{REC} = \frac{630137}{P_{MOTOR}} [\Omega]$$



주의:

선정된 제동 저항의 저항 값은 덴포스의 권장 저항 값보다 낮아야 합니다. 저항 값이 높은 제동 저항을 선정하면 안전상의 이유로 주파수 변환기가 차단되어 제동 토크가 160%까지 도달하지 않습니다.

— FC 300 소개 —



주의:

제동 트랜지스터에 단락이 발생하면 주전원 스위치 또는 콘택터를 통해 주파수 변환기에서 주전원을 차단해야만 제동 저항의 전력 손실을 방지할 수 있습니다. (콘택터는 주파수 변환기로 제어할 수 있습니다.)

□ **제동 기능의 제어**

제동 장치는 모터를 발전기로 사용할 때 매개회로 전압을 제한합니다. 이는 예를 들어, 부하가 모터를 작동시켜 직류단에 전력이 공급되는 경우에 발생합니다. 제동 장치는 외부 제동 저항이 연결된 초퍼 회로로 사용됩니다. 제동 저항을 외부에 설치하면 다음과 같은 장점이 있습니다.

- 제동 저항을 어플리케이션에 따라 선정할 수 있습니다.
- 제동 에너지는 제어 패널의 외부(에너지가 활용될 수 있는 곳)에서 소실됩니다.
- 제동 저항에 과부하가 발생하더라도 주파수 변환기의 전자부품이 과열되지 않습니다.

제동 장치는 제동 저항의 단락으로부터 보호되고 제동 트랜지스터는 트랜지스터의 단락을 감지하기 위해 감시를 받습니다. 릴레이/디지털 출력은 주파수 변환기의 결함에 따른 과부하로부터 제동 저항을 보호하는데 사용됩니다. 또한 제동 장치의 순간 동력 및 마지막 120초 간의 평균 동력이 표시됩니다. 또한 제동 장치는 전력 에너지를 감시하여 파라미터 2-12에서 선택된 한계를 초과하지 않도록 합니다. 제동 저항으로 전달된 동력이 파라미터 2-12의 한계를 초과하면 파라미터 2-13에서 실행할 기능을 선택하십시오.



과전압 제어 (OVC) (제동 저항 제외)는 파라미터 2-17에서 선택할 수 있는 기능이며 제동 기능 대신 사용할 수 있습니다. 이 기능은 모든 장치에서 작동합니다. 이 기능은 직류단 전압이 증가한 경우 트립되지 않도록 합니다. 직류단에서 전압을 제한, 출력 주파수를 증가시켜 트립되지 않도록 할 수 있습니다. 이 기능은 특히 감속 시간이 너무 짧을 경우 주파수 변환기가 트립되지 않도록 하는데 매우 유용한 기능입니다. 이런 경우에는 감속 시간을 늘리면 됩니다.



주의:

제동 동력 감시는 안전 장치 기능이 아니며 안전 장치 기능으로 제동 동력을 감시하려면 써멀 스위치가 필요합니다. 제동 저항 회로는 접지 누설을 방지할 수 없습니다.

— FC 300 소개 —

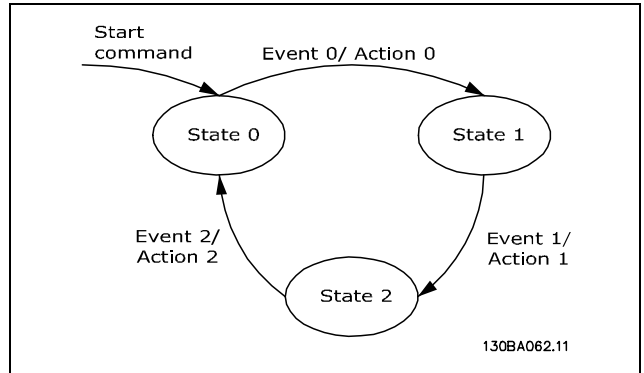
□ 스마트 논리 컨트롤러

스마트 논리 컨트롤러 스마트 논리 컨트롤러(SLC)는 본질적으로 SLC에 의해 실행되는 사용자 정의 동작(파라미터 13-52 참조)의 연속으로서 관련된 사용자 정의 *이벤트* (파라미터 13-51 참조)는 SLC에 의해 TRUE (참)로 연산됩니다.

이벤트 및 동작은 각각 번호가 매겨지며 한 쌍으로 함께 링크됩니다. 이는 *이벤트 [0]*가 달성되면(TRUE (참) 값을 획득하면), 동작 *[0]*이 실행됨을 의미합니다. 이후, *이벤트 [1]*의 조건이 연산되며 TRUE (참)로 연산되었을 경우 동작 *[1]*이 실행되는 식입니다.

오직 하나의 *이벤트*만 연산될 수 있습니다. 만약 *이벤트*가 FALSE (거짓)로 연산되었다면, 현재 스캔 간격 중에는 아무 일도 일어나지 않으며 어떤 다른 *이벤트*도 연산되지 않습니다. 이는 SLC 시작 시, 각 스캔 간격마다 *이벤트 [0]*(그리고 오직 *이벤트 [0]*만)이 연산되는 것을 의미합니다. *이벤트 [0]*이 TRUE (참)로 연산되어야, SLC가 동작 *[0]*을 실행하고 *이벤트 [1]*의 연산을 시작합니다.

*이벤트*와 동작은 1부터 6까지 프로그래밍할 수 있습니다. 마지막 *이벤트/동작*이 실행되면, *이벤트 [0]/동작 [0]*으로부터 단계를 다시 시작합니다. 그림은 세 가지 *이벤트/동작*의 예를 보여줍니다.



SLC의 기동 및 정지:

SLC의 기동 및 정지는 파라미터 13-50에서 "On [1]" (켜짐 [1])또는 "Off [0]" (꺼짐 [0])을 선택하여 실행할 수 있습니다. SLC는 항상 상태 0(*이벤트* 연산 상태)에서 기동합니다. 만약 인버터가 정지되거나 디지털 입력, 필드 버스 등을 통해 코스팅되었다면, SLC는 자동으로 정지합니다. 만약 인버터가 디지털 입력, 필드 버스 등을 통해 기동되었다면, SLC도 기동됩니다(파라미터 13-50에서 "On [1]" (켜짐 [1])이 선택되었을 경우).

— FC 300 소개 —

□ 갈바닉 절연(PELV)

PELV는 초저전압을 이용한 보호 기능을 제공합니다. PELV 종류의 전기가 공급되는 경우에는 전기적 충격에 대해 충분히 고려해야 하며, 이 때 설치하는 PELV 공급업체의 국내 또는 국제 규정에 의해 설치해야 합니다.

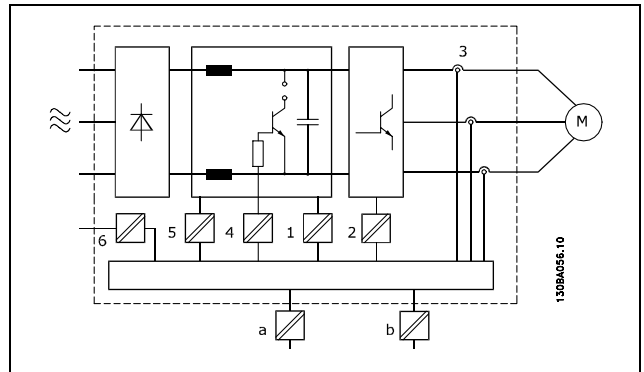
모든 제어 단자 및 릴레이 단자(01-03/04-06)는 PELV(방호초저전압)가 적용되어 공급됩니다(525-600V 장치와 300V 이상에서 접지된 델타형 편선에는 적용되지 않습니다).

가장 높은 등급의 절연과 적당한 여유 거리를 만족시켜야만 갈바직 절연이 이루어집니다. 이 규정은 EN 61800-5-1 표준에 명시되어 있습니다.

가장 높은 등급의 절연과 EN 61800-5-1 규정에 의거한 테스트를 통과한 전기적 갈바닉 절연이 이루어진 부품은 다음과 같습니다.

PELV 갈바닉 절연은 다음과 같이 여섯 곳에 적용되었습니다(그림 참조).


1. 직류단 전압의 신호 절연 및 직류단 전류 전압 U_{DC} 를 포함한 내부 전원 분배기(SMPS).
2. IGBT(트리거 트랜스포머/오프토킨플러)를 제어하는 게이트 드라이브.
3. 전류 변환기(Current Transducer).
4. 오프토킨플러, 제동 모듈.
5. 잦은 내부적 기동, RFI 및 온도를 측정하는 회로.
6. 주문형 릴레이.



갈바닉 절연

기능 위주의 갈바닉 절연(그림의 a 및 b)은 24V 백업 옵션 및 RS 485 표준 버스통신 인터페이스용입니다.

□ 접지 누설 전류



경고:

130BA024.10

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

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

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

— FC 300 소개 —



누설 전류

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

잔류 전류 장치

이 제품은 보호용 도체에서 직류 전류를 발생시킬 수 있습니다. 잔류 전류 장치(RCD)가 외부 보호용으로만 사용되면 이 제품의 공급 측에서 유형 B의 RCD (시간 지연)만 사용되어야 합니다. 또한 RCD Application Note MN.90.GX.02(RCD 적용 지침 MN.90.GX.02)를 참조하십시오.

주파수 변환기의 보호용 접지 및 RCD의 사용은 반드시 국내 및 지역 규정에 따라야 합니다.



□ 극한 운전 조건

단락

주파수 변환기는 모터의 3상에서 각각 전류를 측정하여 단락으로부터 보호됩니다. 2상이 단락되면 인버터에서 과전류가 발생합니다. 하지만 단락 회로 전류가 허용 범위를 초과하면 인버터의 트랜지스터는 개별적으로 동작을 멈춥니다. 부하 공유 및 제동 출력 시에 인버터를 단락으로부터 보호하려면 포트에 관한 설계 지침을 참조하십시오.

5-10µs 후에 게이트 드라이버는 인버터를 끄고 임피던스 및 모터 주파수에 따라 다르지만 주파수 변환기에 오류 코드가 표시됩니다.

접지 결함

임피던스와 모터 주파수에 따라 다르지만 모터의 각 상에 접지 결함이 발생하면 몇 µs 내에 인버터가 정지됩니다.

출력(전원) 차단/공급

모터 및 주파수 변환기 간의 출력(전원) 차단/공급은 무제한으로 허용됩니다. 하지만 주파수 변환기가 손상될 정도의 출력(전원) 차단/공급을 허용하는 것은 아닙니다. 이런 경우 결함 메시지가 표시될 수 있습니다.

모터에서 발생된 전압에 의한 과전압

매개회로의 전압은 모터를 발전기로 사용하는 경우에 상승합니다. 다음과 같이 두 가지 원인이 있습니다.

1. 주파수 변환기는 일정 출력 주파수로 운전되지만 부하가 모터를 작동시키는 경우, 즉 부하에 의해 에너지가 발생하는 경우.
2. 감속 중에 관성 모멘트가 크고 부하가 낮으며 감속 시간이 너무 짧아 에너지가 주파수 변환기, 모터 및 설비에서 소모될 수 없는 경우.

이 때 주파수 변환기는 가능한 범위에서 가감속 교정을 시도합니다.

특정 전압 수준에 이르면 트랜지스터 및 매개회로 콘덴서를 보호하기 위해 인버터가 꺼집니다. 매개회로 전압 수준 제어 방법을 선택하려면 파라미터 2-10과 파라미터 2-17을 참조하십시오.

주전원 저전압

주전원 저전압 중에도 주파수 변환기는 매개회로 전압이 최소 정지 수준으로 떨어질 때까지 운전을 계속합니다. 최소 정지 수준은 일반적으로 주파수 변환기의 최저 정격 공급 전압보다 15% 정도 낮습니다.

인버터가 정지되는데 소요된 시간은 저전압 이전의 주전원 전압 및 모터 부하에 따라 달라질 수 있습니다.

VVCplus 모드에서의 정적 과부하

주파수 변환기에 과부하가 발생(파라미터 4-16/4-17의 토오크 한계에 도달)하면 주파수 변환기는 출력 주파수를 감소시켜 부하를 줄입니다.

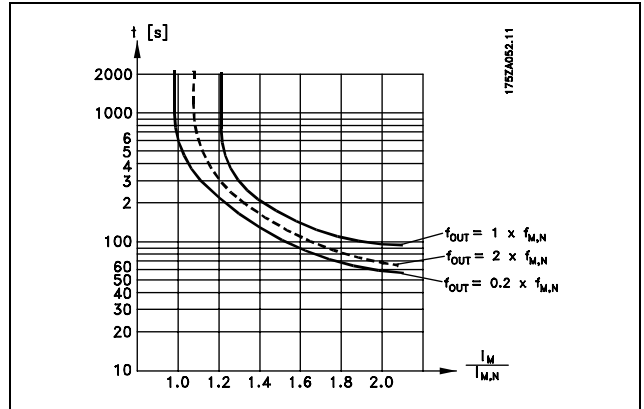
지나친 과부하가 발생할 경우에는 전류에 의해 약 5-10초 후에 주파수 변환기가 차단될 수 있습니다.

토오크 한계 내에서 운전할 수 있는 시간(0-60초)은 파라미터 14-25에서 제한됩니다.

— FC 300 소개 —

□ 모터 쉼 보호

모터 온도는 모터 전류, 출력 주파수 및 시간을 기준으로 하여 계산됩니다. 프로그래밍 방법 장의 파라미터 1-90 을 참조하십시오.



□ 청각적 소음

다음 세 가지 원인에 의해 주파수 변환기에 청각적 소음이 발생합니다.

1. 직류 매개회로 코일.
2. 환기 팬.
3. RFI 부품.

다음의 값은 대체로 주파수 변환기로부터 1미터 떨어진 지점에서 측정된 값입니다.

FC 301/ FC 302	
PK25-P7K5: 200-240V, 380-500V, 525-600V	IP20/IP21/IP4Xtop/Type 1
팬 회전수 감소	51dB(A)
팬 회전수 최대	60dB(A)

□ FC 302의 안전 정지

FC 302는 "전원 차단에 의한 코스팅 정지"(IEC 61800-5-2 초안에 규정됨) 또는 정지 부문 0(EN 60204-1에 규정됨)과 같이 지정된 안전 기능을 수행할 수 있습니다.

이는 EN 954-1에 규정된 안전 부문 3에 의거, 설계되고 인증되었으며 이 기능을 안전 정지라고 합니다.

안전 인버터의 단자 37에서 전압을 차단하면 안전 정지 기능이 활성화됩니다. 안전 인버터를 안전 지연을 제공하는 외부 안전 장치에 연결하여, 안전 정지 부문 1에 의거, 설치할 수 있습니다. FC 302의 안전 정지 기능은 비동기식 및 동기식 모터에 모두 사용할 수 있습니다.



안전 정지를 활성화(즉, 단자 37에서 24V DC 전압 공급을 차단)하더라도 전기적으로 안전하지는 않습니다.

□ 안전 정지 실행

1. 단자 37에서 24V DC 전압 공급을 차단하여 안전 정지 기능을 활성화합니다.
2. 안전 정지가 활성화되면 주파수 변환기가 코스팅됩니다(모터의 회전 필드 생성이 중단됩니다).

주파수 변환기는 (EN 954-1의 부문 3에 의거) 내부 결함으로 인해 회전 필드가 다시 생성되지 않도록 합니다.


안전 정지를 활성화하면 FC 302 디스플레이에 "Safe Stop activated"(안전 정지 활성화)가 나타납니다. "Safe Stop has been activated. To resume normal operation, apply 24 V DC to terminal 37, then send Reset signal (via Bus, Digital I/O, or the [Reset] key)." (안전 정지가 활성화되었습니다. 정상 운영을 재개하려면, 단자 36에 24V DC를 공급한 다음, 버스트신, 디지털 입/출력 또는 [Reset] 키를 통해 리셋 신호를 보내십시오.)라는 도움말이 나타납니다. 이는 안





— FC 300 소개 —

전 정지가 활성화되었으나 아직 정상 운전이 재개되지 않았음을 의미합니다. 주의: EN 945-1 부문 3의 요구 사항은 단자 37에 24V DC 공급이 차단되거나 거의 없을 경우에만 준수됩니다.

안전 정지를 활성화한 다음 운전을 재개하려면, 우선 24V DC 전압을 단자 37에 다시 공급한 다음 (이 때 "Safe Stop activated"(안전 정지 활성화)는 계속 표시됨), (버스트통신, 디지털 입/출력 또는 인버터의 [Reset] 키를 통해) 리셋 신호를 보내야 합니다.

 **주의:**
FC 302의 안전 정지 기능은 비동기식 및 동기식 모터에 모두 사용할 수 있습니다. 주파수 변환기에 두 가지 결함이 발생할 수 있습니다. 동기식 모터를 사용하는 경우 잔류 회전이 발생할 수 있습니다. 회전은 $\text{각도} = 360 / (\text{극 수})$ 로 계산될 수 있습니다. 동기식 모터를 사용하는 경우에는 이 사항을 고려해야 하지만 심각한 안전 문제는 아닙니다. 이 상황이 비동기식 모터에는 해당되지 않습니다.

 **주의:**
EN-954-1 부문 3의 요구 사항에 의거, 안전 정지 기능을 사용하려면 안전 정지 설치와 관련하여 몇 가지 조건을 준수해야 합니다. 자세한 내용은 *안전 정지 설치* 편을 참조하십시오.

 **주의:**
주파수 변환기는 단자 37에 대해 의도하지 않거나 의도적인 전압 공급 및 이에 따른 리셋으로부터 안전 관련 보호를 제공하지 않습니다. 어플리케이션 차원 또는 관리 차원에서 간섭 장치를 통해 안전 관련 보호를 제공하십시오.

자세한 내용은 *안전 정지 설치* 편을 참조하십시오.



— FC 300 소개 —

□ 일반 규격

FC300의 보호 기능:

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

주전원 공급 (L1, L2, L3):

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

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



모터 출력 (U, V, W):

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

토오크 특성:

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

*퍼센트는 FC 300의 정상 전류와 관련됩니다.

케이블 길이와 단면적:

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

— FC 300 소개 —

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

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

알루미늄 도체

알루미늄 도체는 사용하지 않는 것이 좋습니다. 알루미늄 도체에 단자를 연결할 수 있지만 연결하기 전에 도체 표면을 닦아 산화된 부분을 제거하고 중성 바셀린 수지를 입혀야 합니다.
또한 알루미늄은 연성이므로 2일 후에 단자의 나사를 다시 조여야 합니다. 가스 조임부를 올바르게 연결해야 하며 만일 올바르게 연결하지 않으면 알루미늄 표면이 다시 산화됩니다.

디지털 입력:

프로그래밍 가능한 디지털 입력 개수	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
단자 번호	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
논리	PNP 또는 NPN
전압 범위	0 - 24V DC
전압 범위, 논리 '0' PNP	< 5V DC
전압 범위, 논리 '1' PNP	> 10V DC
전압 범위, 논리 '0' NPN ²⁾	> 19V DC
전압 범위, 논리 '1' NPN ²⁾	< 14V DC
최대 입력 전압	28V DC
입력 저항, R _i	약 4kΩ

안전 정지 단자 37²⁾:

단자 37은 고정 PNP 논리입니다.

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

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

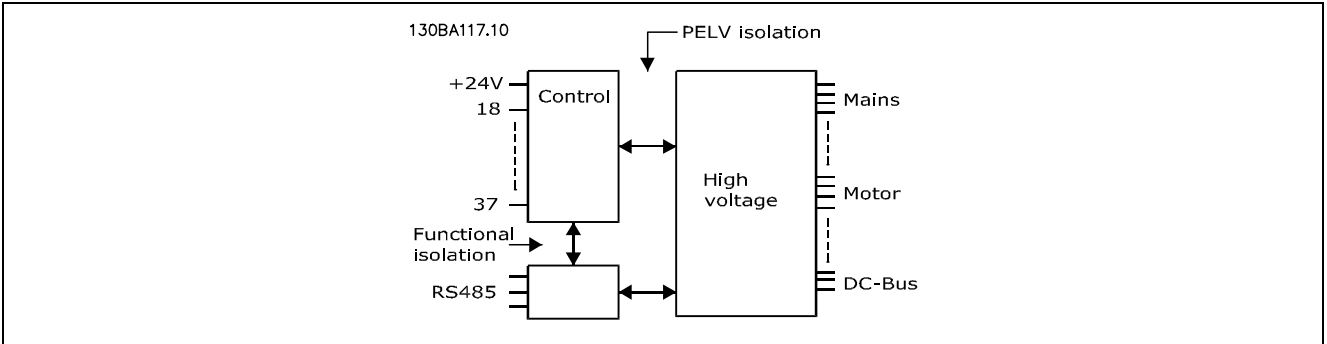
- 1) 단자 27과 29도 출력 단자로 프로그래밍이 가능합니다.
- 2) 안전 정지 입력 단자 37은 제외.
- 3) 단자 37은 FC 302에만 있으며 안전 정지 입력으로만 사용할 수 있습니다. 단자 37은 EU 기계설비 규정 98/37/EC에서 요구하는 바와 같이 EN 954-1 (EN 60204-1 분류 0에 따른 안전 정지)에 따른 분류 3 설치에 적합합니다. 단자 37과 안전 정지 기능은 EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3, 및 EN 954-1에 적합하도록 설계되었습니다. 안전 정지 기능을 올바르게 안전하게 사용하려면 설계 지침서의 관련 정보와 지침을 준수하십시오.

— FC 300 소개 —

아날로그 입력:

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

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



펄스/엔코더 입력:

프로그래밍 가능한 펄스/엔코더 입력 개수	2/1
펄스/엔코더 단자 번호	29, 33 ¹⁾ / 18, 32, 33 ²⁾
단자 18, 29, 32, 33의 최대 주파수	110kHz (푸시 풀 구동)
단자 18, 29, 32, 33의 최대 주파수	5kHz (오픈 콜렉터)
단자 18, 29, 32, 33의 최소 주파수	4Hz
전압 범위	디지털 입력 편 참조
최대 입력 전압	28V DC
입력 저항, R_i	약 4k Ω
펄스 입력 정밀도 (0.1 - 1kHz)	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.1%
엔코더 입력 정밀도 (1 - 110kHz)	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.05%

펄스 및 엔코더 입력 (단자 18, 29, 32, 33)은 공급 전압 (PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

1) 펄스 입력은 29와 33입니다.
 2) 엔코더 입력: 18 = Z, 32 = A 및 33 = B

아날로그 출력:

프로그래밍 가능한 아날로그 출력 개수	1
단자 번호	42
아날로그 출력일 때 전류 범위	0/4 - 20mA
아날로그 출력일 때 공통(common)으로의 최대 부하	500 Ω
아날로그 출력의 정밀도	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.5%
아날로그 출력의 분해능	12비트

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

— FC 300 소개 —

컨트롤 카드, RS 485 시리얼 통신:

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

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

디지털 출력:

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

1) 단자 27과 29도 출력 단자로서 프로그래밍 가능합니다.

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

제어카드, 24V DC 출력:

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

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

릴레이 출력:

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

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

제어카드, 10V DC 출력:

단자 번호	50
출력 전압	10.5V ±0.5V
최대 부하	15mA

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

제어 특성:

0 - 1000 Hz 범위의 출력 주파수 분해능	0.013 Hz
정밀 기동/정지의 반복 정밀도 (단자 18, 19)	FC 301: ≤ ± 1ms / FC 302: ≤ ± 0.1 msec
시스템 반응시간 (단자 18, 19, 27, 29, 32, 33)	FC 301: ≤ 20 ms / FC 302: ≤ 2 ms
속도 제어 범위 (개방 회로)	동기 속도의 1:100
속도 제어 범위 (폐쇄 회로)	동기 속도의 1:1000
속도 정밀도 (개방 회로)	30 - 4000 rpm: ±8 rpm의 최대 오류
속도 정밀도 (폐쇄 회로)	0 - 6000 rpm: ±0.15 rpm의 최대 오류

모든 제어 특성은 4 극 동기성 모터에 근거합니다.

— FC 300 소개 —

외부조건:

외함	IP 20
사용 가능한 외함 키트	IP21/TYPE 1/IP 4X top
진동 시험	1.0g
최대 상대 습도	운전하는 동안 5% - 95%(IEC 721-3-3; 클래스 3K3 (비응축))
열악한 환경 (IEC 721-3-3), 비코팅	클래스 3C2
열악한 환경 (IEC 721-3-3), 코팅	클래스 3C3
주위 온도	최대 50°C (24시간 평균 최대 45°C)
<i>주위 온도가 높은 경우에는 특수 조건을 참조하십시오.</i>	
최소 주위 온도(최대 운전 상태일 때)	0°C
최소 주위 온도(효율 감소 시)	- 10°C
저장/운반 시 온도	-25 - + 65/70°C
최대 해발 고도	1000m
<i>고도가 높은 경우에는 특수 조건을 참조하십시오.</i>	
EMC 표준 규격, 방사	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, (EN 50081-1/2)
EMC 표준 규격, 방지	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, (EN 50082-1/2)
<i>특수 조건을 참조하십시오.</i>	



제어카드 성능:

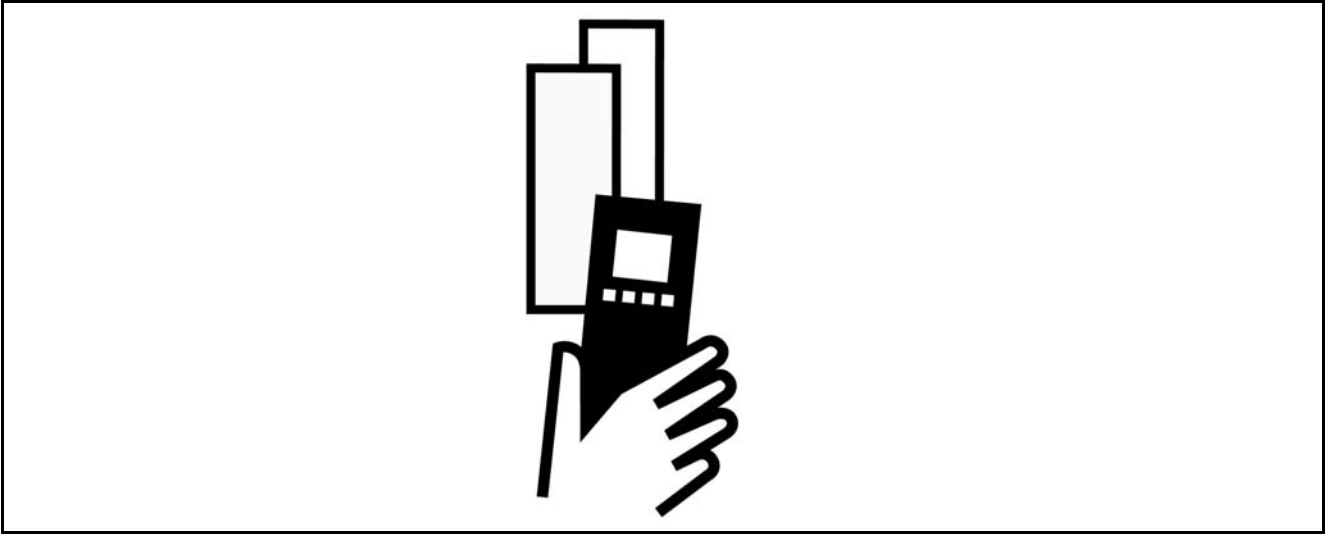
스캐닝 시간/입력	FC 301: 10mS / FC 302: 1ms
-----------------	----------------------------

제어카드, USB 직렬 통신:

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



VLT 선정 방법



□ 모터의 피크 전압

인버터의 트랜지스터가 열리면 다음 요인에 따라 다르지만 모터의 전압이 dV/dt 비로 증가합니다.

- 모터 케이블(종류, 단면적, 차폐 또는 보호된 길이)
- 인덕턴스

자연적인 유도는 매개회로의 전압에 따라 모터 전압이 특정 수준으로 안정되기 전에 U_{PEAK} 전압의 과도 현상을 발생시킵니다. 증가 시간 및 피크 전압 U_{PEAK} 는 모터의 수명에 영향을 미칩니다. 피크 전압이 너무 높으면 특히 상 코일 절연이 없는 모터가 영향을 많이 받습니다. 모터 케이블 길이가 짧은 경우(몇 미터 정도)에는 증가 시간과 피크 전압이 낮습니다. 모터 케이블 길이가 긴 경우(100미터)에는 증가 시간과 피크 전압이 증가합니다.

상 코일 절연이 없는 소형 모터를 사용하는 경우에는 주파수 변환기에 LC 필터를 설치하십시오.

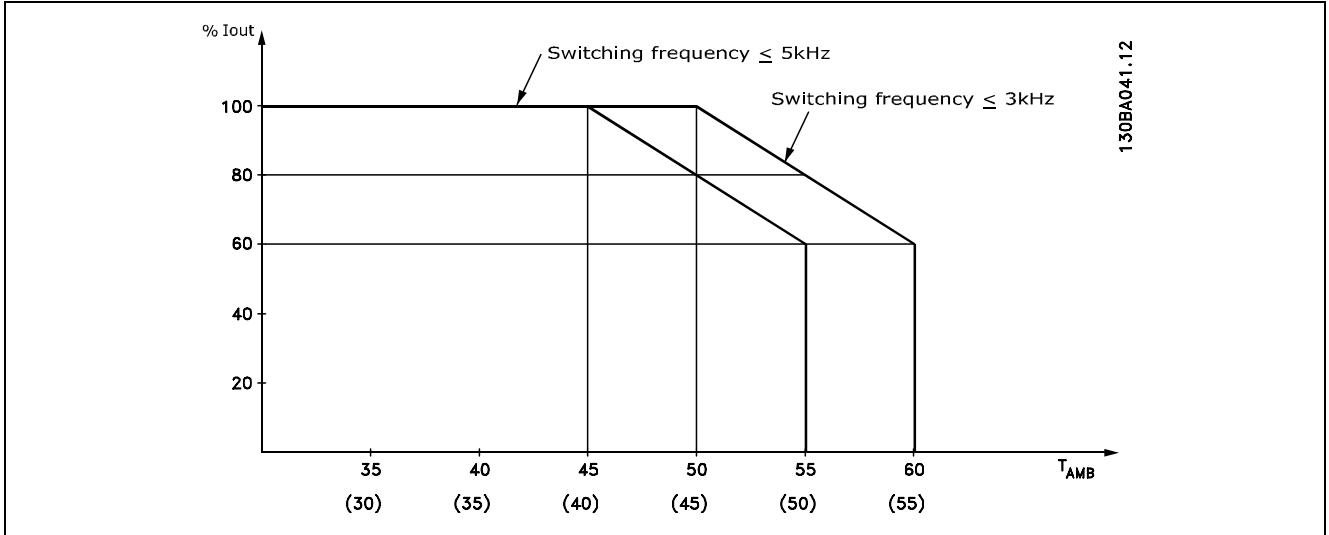


— VLT 선정 방법 —

□ 특별 조건

□ 주위 온도에 따른 용량 감소

주위 온도($T_{AMB,MAX}$)는 주파수 변환기 허용 최고 온도입니다. 평균 온도($T_{AMB,AVG}$)는 24시간 이상 측정된 값보다 최소한 5°C 이상 낮아야 합니다.
주파수 변환기를 50°C 이상의 온도에서 운전할 경우 지속적인 출력 전류의 감소가 필요합니다.

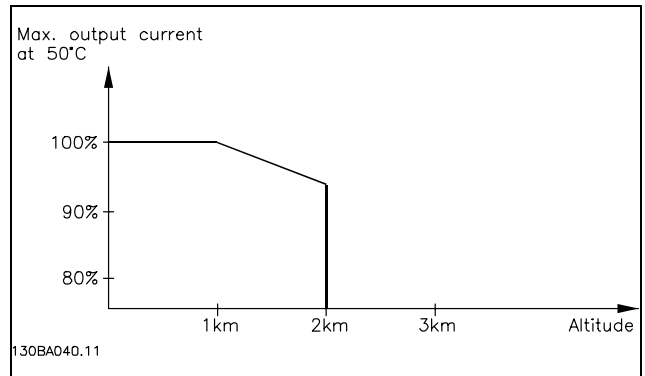


□ 기압에 따른 용량 감소

해발 1000미터 이하에서는 용량을 감소할 필요가 없습니다.

해발 1000미터 이상에서는 주위 온도(T_{AMB}) 또는 최대 출력 전류($I_{VLT,MAX}$)를 그래프에서 보는 바와 같이 감소시켜야 합니다.

1. 출력 전류의 감소와 $T_{AMB} =$ 최대 50°C에서의 고도
2. 최대 T_{AMB} 의 감소와 100% 출력 전류일 때의 고도



□ 저속 운전에 따른 용량 감소

모터가 주파수 변환기에 연결된 경우 모터의 냉각이 충분한지 확인해야 합니다.

모터 팬은 낮은 RPM 값에서 냉각에 필요한 공기를 충분히 공급할 수 없습니다. 정해진 범위 내에서 부하 토크가 일정할 때(예를 들어, 컨베이어 벨트) 이와 같은 문제가 발생합니다. 지속적인 부하에서 허용 가능한 토크의 크기는 감소된 공기 공급량에 의해 결정됩니다. 모터가 정격 값의 절반보다 낮은 RPM 값에서 지속적으로 구동하는 경우 모터에 냉각하기 위한 공기를 추가로 공급해야 합니다 (또는 이런 운전 조건에 맞게 설계된 모터를 사용해야 합니다.)

이와 같은 추가 냉각 대신 모터의 부하 수준을 낮출 수 있습니다. 즉, 더 큰 모터를 사용하면 됩니다. 하지만 주파수 변환기 제품의 설계에 따라 모터 크기가 제한됩니다.

— VLT 선정 방법 —

□ 긴 모터 케이블 또는 단면적이 넓은 모터 케이블 설치에 따른 용량 감소

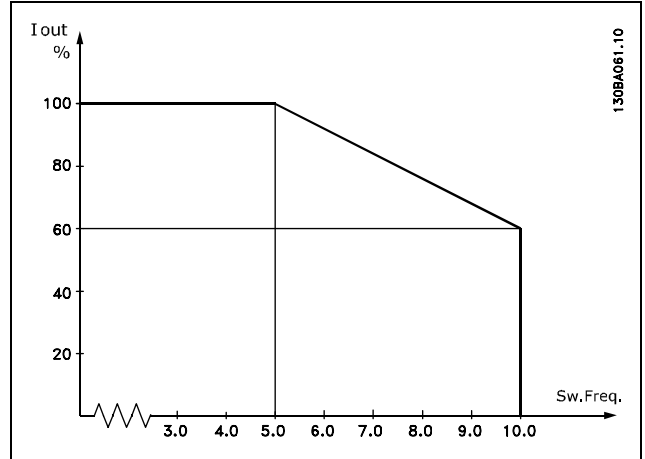
주파수 변환기는 300미터 비차폐 케이블과 150미터 차폐된 케이블을 사용하여 시험되었습니다.

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

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

□ 온도 의존적 전원 공급/차단 주파수

이 기능은 주파수 변환기의 열과부하를 일으키지 않고 가장 높은 전원 공급/차단 주파수를 얻을 수 있도록 합니다. 내부 온도는 전원 공급/차단 주파수가 부하, 주위 온도, 공급 전압 및 케이블 길이 중 무엇에 따라 결정되는지를 나타냅니다.



— VLT 선정 방법 —

□ 옵션 및 액세서리

덴포스는 VLT AutomationDrive FC 300 시리즈를 위해 다양한 옵션 및 액세서리를 제공합니다.

□ 엔코더 옵션 MCB 102

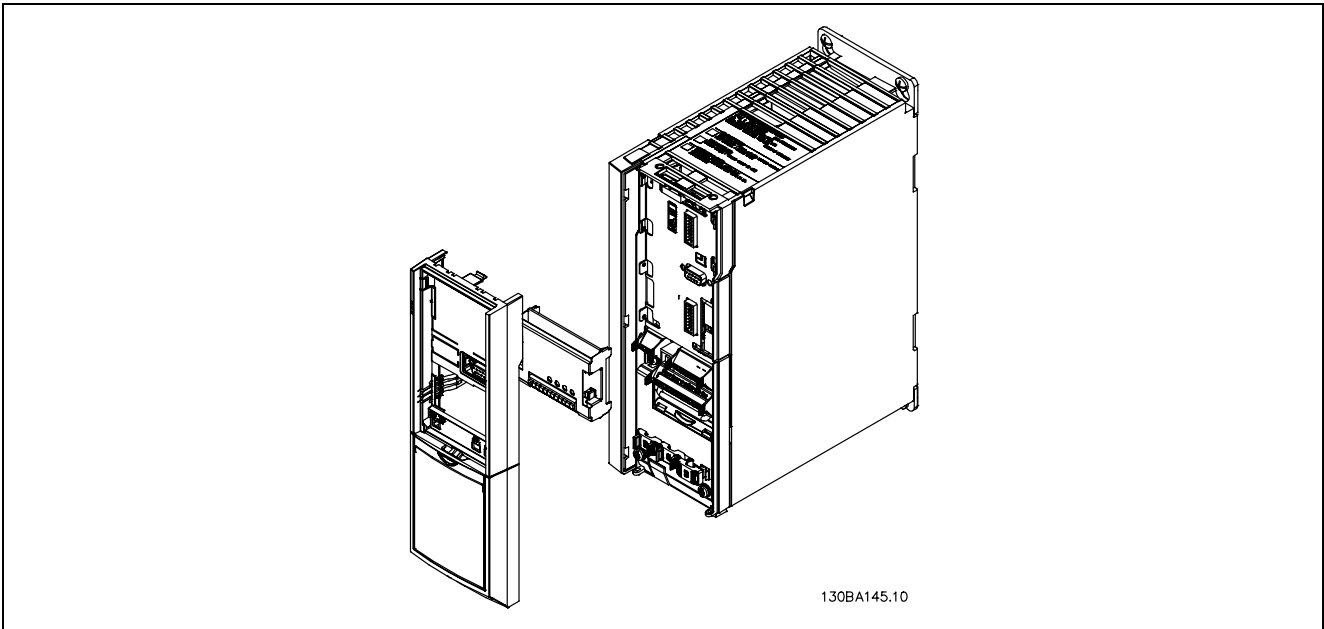
엔코더 모듈은 모터나 공정으로부터의 피드백을 인터페이스로 연결하는데 사용됩니다. 파라미터는 그룹 17-xx에서 설정됩니다.

활용 예:

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

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

파라미터 17-1*과 1-02에서 파라미터를 선택합니다.

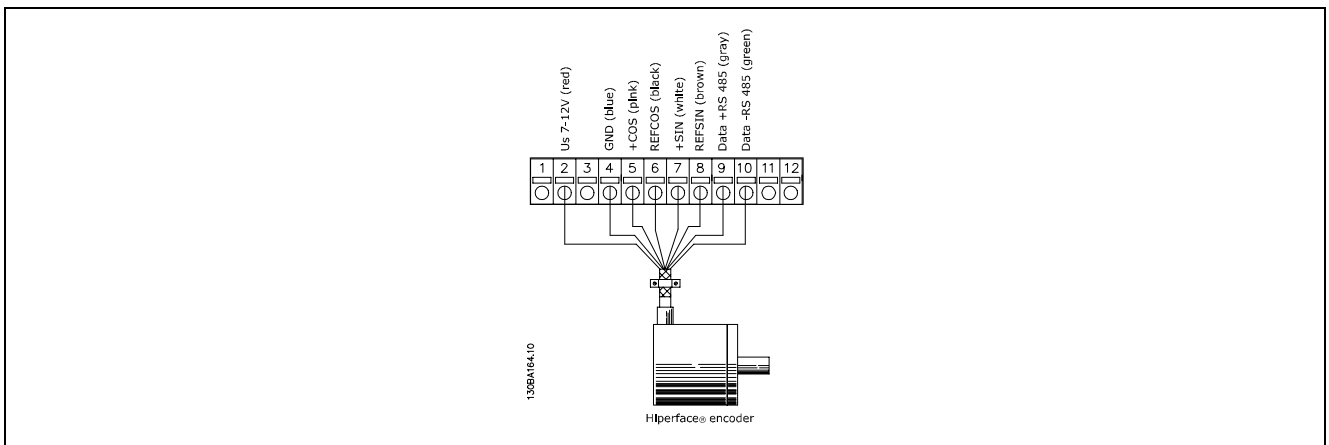
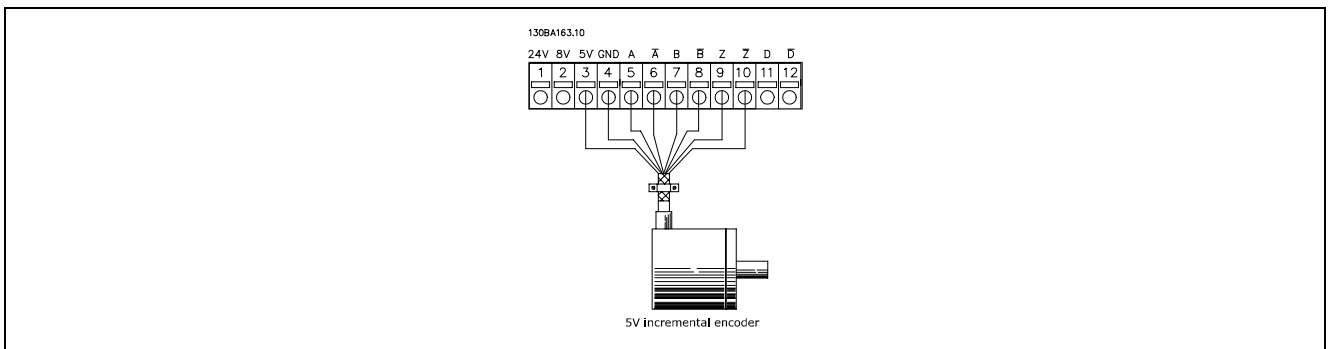


- 주파수 변환기에 연결된 전원을 반드시 차단해야 합니다.
- LCP, 단자 덮개 및 받침대를 FC 30x에서 분리하십시오.
- MCB 102 옵션을 슬롯 B에 설치하십시오.
- 제어 케이블을 연결한 다음 클램프를 사용하여 케이블을 새시에 고정시키십시오.
- 확장형 받침대와 단자 덮개를 설치하십시오.
- LCP를 설치하십시오.
- 주파수 변환기의 전원을 다시 연결하십시오.
- 파라미터 17-*에서 엔코더 기능을 선택하십시오.

— VLT 선정 방법 —

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

X31.5-12에서 최대 5V



— VLT 선정 방법 —

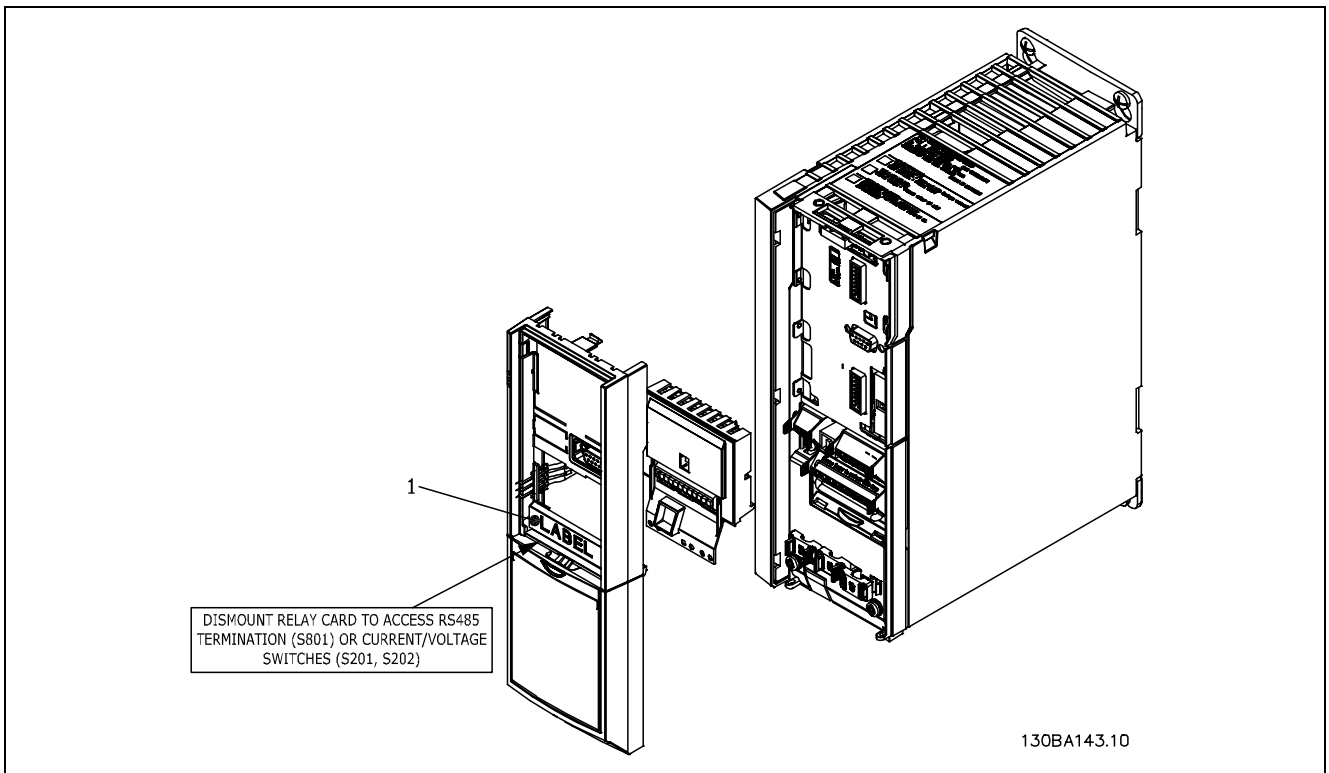
□ 릴레이 옵션 MCB 105

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

전기적 기술 자료:

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

MCB 105 옵션을 추가 설치하는 방법:



이중 공급 경고

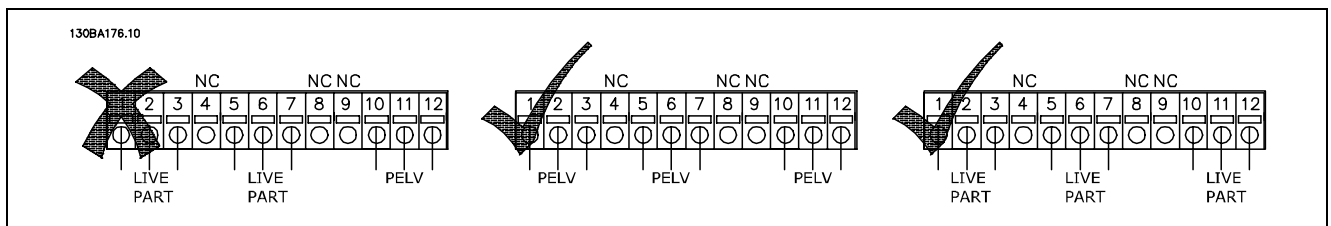
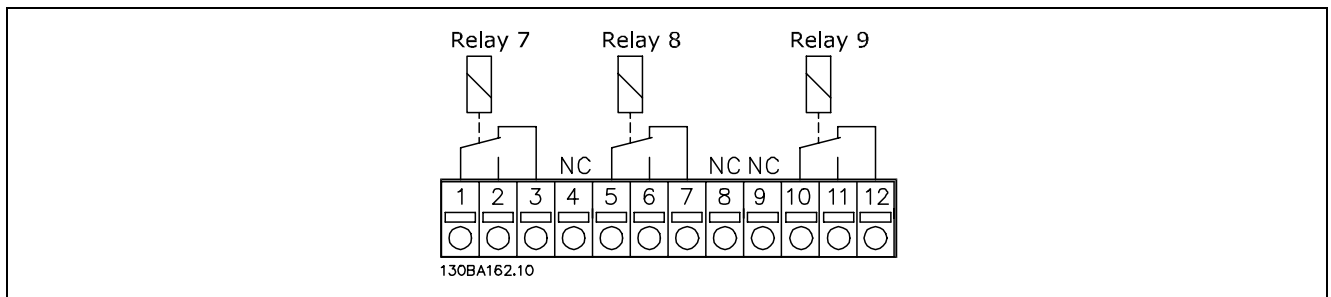
중요

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

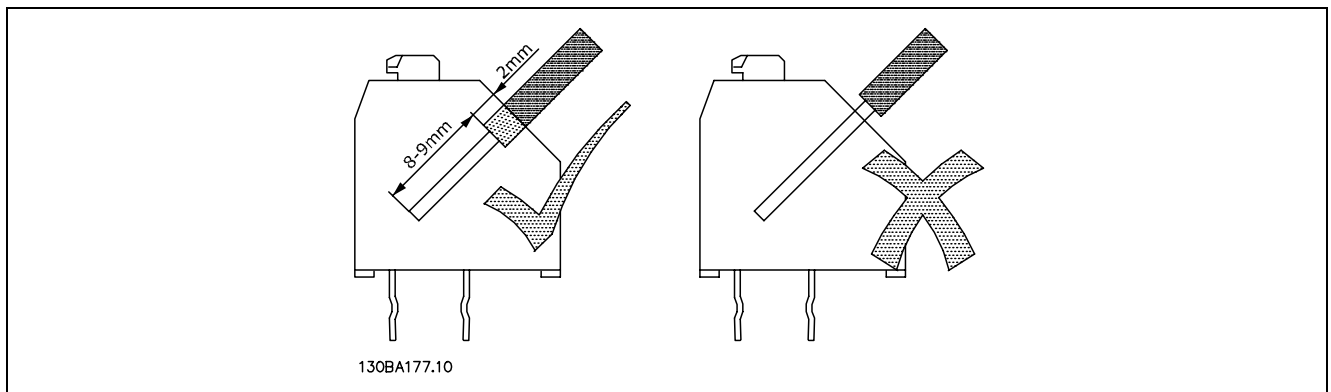
— VLT 선정 방법 —

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

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



통전부와 PELV 시스템을 함께 연결하지 마십시오.



올바른 배선

— VLT 선정 방법 —

□ 24V 백업 옵션 (옵션 D)

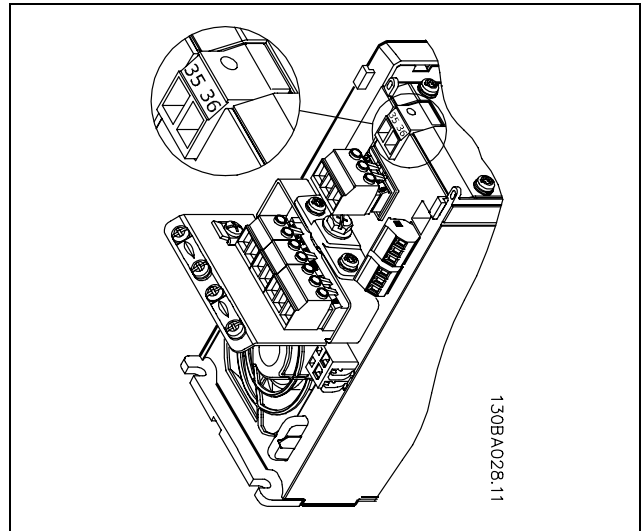
외부 24V DC 공급

제어카드 및 기타 설치된 옵션 카드의 저전압 공급을 위해 외부 24V DC 공급을 설치할 수 있습니다. 이를 통해 주전원에 연결하지 않고도 LCP의 모든 동작(파라미터 설정 포함)을 실행할 수 있습니다.

외부 24V DC 공급 사양:

입력 전압 범위	24V DC + 15%(10초 이내에서 최대 37V)
최대 입력 전류	2.2A
최대 케이블 길이	75m
입력 용량 부하	< 10uF
전원인가 지연	< 0.6초

입력은 보호됩니다.



24V 백업 공급 장치에 연결.

단자 번호:

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

다음 단계를 따르십시오.

1. LCP(F) 또는 블라인드 덮개를 분리하십시오.
2. 단자 덮개(G)를 분리하십시오.
3. 케이블 디커플링 플레이트(H)와 하단의 플라스틱 덮개를 분리하십시오.
4. 24V DC 백업 외부 공급 옵션(D)을 옵션 슬롯(E)에 끼우십시오.
5. 케이블 디커플링 플레이트(H)를 장착하십시오.
6. 단자 덮개(G)와 LCP(F) 또는 블라인드 덮개를 다시 끼우십시오.

□ 제동 저항

제동 저항은 높은 동력이 필요하거나 높은 관성 부하를 멈춰야 하는 경우에 사용됩니다. 제동 저항은 주파수 변환기의 직류단에서 에너지를 차단하는데 사용됩니다.

— VLT 선정 방법 —

□ LCP용 원격 설치 키트

원격 키트 옵션을 사용하여 디스플레이를 주파수 변환기에서 외함의 전면 패널로 이동시킬 수 있습니다.

기술 자료	
외함:	IP 65 전면
VLT 및 장치 간의 최대 케이블 길이	3m
통신 std:	RS 485

□ 외부 24 V DC 공급

컨트롤카드 또는 설치된 옵션 카드의 저전압 공급 용도로 외부 24 V DC 공급을 사용할 수 있습니다. 이를 통해 주전원에 연결하지 않고도 LCP의 모든 동작(파라미터 설정 포함)을 실행할 수 있습니다.

외부 24 V DC 공급 규격	
입력 전압 범위:	24 V DC \pm 15 % (10초 이내에서 최대 37 V)
최대 입력 전류:	2.2 A
최대 케이블 길이:	75 m
입력 용량 부하:	\leq 110 μ F
전원인가 지연:	\leq 0.6 s

□ IP 21/IP 4X/ TYPE 1 외함 키트

IP 20/IP 4X top/TYPE 1은 IP 20 컴팩트 장치에 사용할 수 있는 선택적인 외함 부품입니다. 외함 키트를 사용하는 경우 IP 21/4x top/TYPE 1에 부합하도록 IP 20 장치를 업그레이드할 수 있습니다.

IP 4X top은 모든 표준 IP 20 FC 30X 가변 제품에 적용할 수 있습니다.

자세한 내용은 *설치 방법* 장을 참조하십시오.

□ LC 필터

모터가 주파수 변환기에 의해 제어될 경우 모터에서 공진 소음이 날 수 있습니다. 모터 설계에 의한 이 소음은 주파수 변환기의 인버터 스위치를 켜고 끌 때마다 발생합니다. 따라서 공진 소음의 주파수는 주파수 변환기의 스위칭 주파수에 해당합니다.

FC 300 시리즈의 경우, 덴포스는 청각적인 모터 소음을 줄이기 위해 LC 필터를 제공할 수 있습니다.

필터는 전압의 가속 시간, 피크 부하 전압 U_{PEAK} 와 모터의 리플 전류 ΔI 를 감소시키며, 이는 전류와 전압이 거의 사인 곡선임을 의미합니다. 따라서, 청각적인 모터 소음은 최소화됩니다.

코일의 리플 전류도 소음을 약간 발생시킵니다. 외함 등에 필터를 설치하여 문제를 해결하십시오.



— VLT 선정 방법 —

□ 주문 번호

□ 주문 번호: 옵션 및 액세서리

유형	내용	순서 번호
기타 하드웨어		
IP 4X top/TYPE 1 키트	외함, 프레임 크기 A2: IP21/IP 4X Top/TYPE 1	130B1110
IP 4X top/TYPE 1 키트	외함, 프레임 크기 A3: IP21/IP 4X Top/TYPE 1	130B1111
IP 20 이하	탑-프레임, 프레임 크기 A2/A3(옵션 공간 없음)	130B1007
IP 20 이상	탑-프레임, 프레임 크기 A2/A3(옵션 공간 있음)	130B1008
팬 B	팬, 프레임 크기 A2	130B1009
팬 C	팬, 프레임 크기 A3	130B1010
IP 20 단자 덮개 낮음	제어 단자 덮개, 프레임 크기 A2/A3(옵션 공간 없음)	130B1011
IP 20 단자 덮개 높음	제어 단자 덮개, 프레임 크기 A2/A3(옵션 공간 있음)	130B1012
엔코더 컨버터	5V TTL 라인드라이버 / 24V DC	175Z1929
액세서리 백 B	액세서리 백, 프레임 크기 A2	130B0509
액세서리 백 C	액세서리 백, 프레임 크기 A3	130B0510
프로피버스 D-서브 9	IP 20용 커넥터 키트	130B1112
프로피버스 상단식 키트	프로피버스 연결용 상단식 키트	130B0524
LCP		
LCP 옵션	그래픽 현장 제어 패널(LCP)	130B1107
LCP 케이블	별도의 LCP 케이블, 3m	175Z0929
LCP 키트	완전 그래픽 LCP용 패널 설치 키트	130B1113
LCP 키트	숫자 LCP용 원격 설치 키트	130B1114
슬롯 A 옵션		비코팅 코팅
프로피버스 옵션 DP V0/V1		130B1100 130B1200
DeviceNet 옵션		130B1102 130B1202
슬롯 D 옵션		
24V DC 백업		130B1108 130B1208

제품 출하시 기본 제공 옵션으로 주문할 수 있습니다. 주문 정보를 참조하십시오.

이전 소프트웨어 버전과 필드버스 및 어플리케이션 옵션 간의 호환성은 덴포스에 문의하십시오.

□ 주문 번호: 제동 저항, 200-240V AC

FC 301/ FC 302	10% 듀티 사이클			40% 듀티 사이클		
	저항, [Ω]	동력, [kW]	코드 번호	저항, [Ω]	동력, [kW]	코드 번호
PK25	-	-	-	-	-	-
PK37	-	-	-	-	-	-
PK55	-	-	-	-	-	-
PK75	145	0.065	175U1820	145	0.260	175U1920
P1K1	90	0.095	175U1821	90	0.430	175U1921
P1K5	65	0.250	175U1822	65	0.80	175U1922
P2K2	50	0.285	175U1823	50	1.00	175U1923
P3K0	35	0.430	175U1824	35	1.35	175U1924
P3K7	25	0.8	175U1825	25	3.00	175U1925

— VLT 선정 방법 —

FC 301/ FC 302	크기	모터 [kW]	저항 [Ω]	주문 번호	최대 듀티 사이클 [%]
PK25	-	-	-	-	-
PK37	-	-	-	-	-
PK55	-	-	-	-	-
PK75	0.75	150	150Ω 100W	175U1005	14.0
PK75	0.75	150	150Ω 200W	175U0989	40.0
P1K1	1.1	100	100Ω 100W	175U1006	8.0
P1K1	1.1	100	100Ω 200W	175U0991	20.0
P1K5	1.5	72	72Ω 200W	175U0992	16.0
P2K2	2.2	47	50Ω 200W	175U0993	9.0
P3K0	3	35	35Ω 200W	175U0994	5.5
P3K0	3	35	72Ω 200W	2 x 175U0992 ¹	12.0
P3K7	4	25	50Ω 200W	2 x 175U0993 ¹	11.0

1. 2개를 주문하십시오.

플랫팩형 저항 100W 175U0011용 마운팅 앵글
 플랫팩형 저항 200W 175U0009용 마운팅 앵글

□ 주문 번호: 제동 저항, 380-500V AC

FC 301/ FC 302	10% 듀티 사이클			40% 듀티 사이클		
	저항, [Ω]	동력, [kW]	코드 번호	저항, [Ω]	동력, [kW]	코드 번호
PK37	-	-	-	-	-	-
PK55	-	-	-	-	-	-
PK75	620	0.065	175U1840	620	0.260	175U1940
P1K1	425	0.095	175U1841	425	0.430	175U1941
P1K5	310	0.250	175U1842	310	0.80	175U1942
P2K2	210	0.285	175U1843	210	1.35	175U1943
P3K0	150	0.430	175U1844	150	2.0	175U1944
P4K0	110	0.60	175U1845	110	2.4	175U1945
P5K5	80	0.85	175U1846	80	3.0	175U1946
P7K5	65	1.0	175U1847	65	4.5	175U1947

1. 2개를 주문하십시오.



— VLT 선정 방법 —

FC 301/ FC 302	모터 [kW]	저항, [Ω]	크기	주문 번호	최대 듀티 사이클, [%]
PK37	-	-	-	-	-
PK75	-	-	-	-	-
PK75	0.75	630	620 Ω 100W	175U1001	14.0
PK75	0.75	630	620 Ω 200W	175U0982	40.0
P1K1	1.1	430	430 Ω 100W	175U1002	8.0
P1K1	1.1	430	430 Ω 200W	175U0983	20.0
P1K5	1.5	320	310 Ω 200W	175U0984	16.0
P2K2	2.2	215	210 Ω 200W	175U0987	9.0
P3K0	3	150	150 Ω 200W	175U0989	5.5
P3K0	3	150	300 Ω 200W	2 x 175U0985 ¹	12.0
P5K5	4	120	240 Ω 200W	2 x 175U0986 ¹	11.0
P5K5	5.5	82	160 Ω 200W	2 x 175U0988 ¹	6.5
P7K5	7.5	65	130 Ω 200W	2 x 175U0990 ¹	4.0

1. 2개를 주문하십시오.

플랫팩형 저항 100W 175U0011용 마운팅 앵글
 플랫팩형 저항 200W 175U0009용 마운팅 앵글



— VLT 선정 방법 —

□ 주문 번호: 고조파 필터

고조파 필터는 주전원 고조파를 줄이는데 사용됩니다.

- AHF 010: 10% 전류 왜곡
- AHF 005: 5% 전류 왜곡

380-415V, 50Hz				
I _{AHF,N}	사용된 대표적 모터 [kW]	덴포스 주문 번호		FC 301/ FC 302
		AHF 005	AHF 010	
10A	4, 5.5	175G6600	175G6622	P4K0, P5K5
19A	7.5	175G6601	175G6623	P7K5

440-480V, 60Hz				
I _{AHF,N}	사용된 대표적 모터 [HP]	덴포스 주문 번호		FC 301/ FC 302
		AHF 005	AHF 010	
19A	10, 15	175G6612	175G6634	P7K5

주파수 변환기와 필터 간의 호환성은 400V/480V, 대표적 모터 부하(4극) 및 토오크 160%를 기준으로 미리 계산되었습니다.

□ 주문 번호: LC 필터 모듈, 200-240V AC

3 x 200-240V					
FC 301/ FC 302	LC 필터 외함	200V에서의 정격 전류	CT/VT에서의 최대 토오크	최대 출력 주파수	주문 번호
PK25 - P1K5	복스타일 IP 20	7.8A	160%	120Hz	175Z0825
P2K2 - P3K7	복스타일 IP 20	15.2A	160%	120Hz	175Z0826
PK25 - P3K7	컴팩트형 IP 20	15.2A	160%	120Hz	175Z0832



주의:

LC 필터 사용 시, 스위칭 주파수는 반드시 최소 4.5kHz가 되어야 합니다 (파라미터 14-01 참조).



— VLT 선정 방법 —

□ 전기 데이터

□ 주전원 공급 3 x 200-240V AC

FC 301/ FC 302		0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	
대표적 축 출력 [kW]														
출력 전류														
	지속적 (3 x 200-240V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7	-	-	-	
	단속적 (3 x 200-240V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4	10.6	12.0	17.0	20.0	26.7	-	-	-	
	지속적 KVA (208V AC) [KVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00	-	-	-	
	최대 케이블 크기 (주전원, 모터, 제동 장치) [AWG] ² [mm ²]	24-10AWG 0.2-4mm ²												
최대 입력 전류														
	지속적 (3 x 200-240V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0	-	-	-	
	단속적 (3 x 200-240V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6	9.4	10.9	15.2	18.1	24.0	-	-	-	
	최대 전단 퓨즈 ¹ [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32	-	-	-	
	주변환경													
	추정 전력 손실 정격 최대 부하 시 [W]	58	66	79	94	119	147	178	228	274	-	-	-	
	외함 IP 20													
	중량, 외함 IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	-	-	-	
효율	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.95	0.95	-	-	-		

1. 퓨즈 종류는 퓨즈 편을 참조하십시오.
2. 미국 전선 규격.
3. 정격 부하 및 정격 주파수에서 차폐된 모터 케이블(5미터)을 사용하여 측정.

— VLT 선정 방법 —

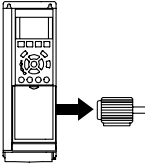
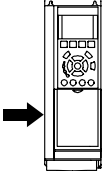
□ 주전원 공급 3 x 380-500V AC

FC 301/FC 302		0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	
대표적 축 출력 [kW]														
출력 전류														
	지속적 (3 x 380-440V) [A]	-	1.3	1.8	2.4	3	4.1	5.6	7.2	-	10	13	16	
	단속적 (3 x 380-440V) [A]	-	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	9.0	11.5	-	16	20.8	25.6	
	지속적 (3 x 440-500V) [A]	-	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	-	8.2	11	14.5	
	단속적 (3 x 440-500V) [A]	-	1.9	2.6	3.4	4.3	5.4	7.7	10.1	-	13.1	17.6	23.2	
	지속적 KVA (400V AC) [KVA]	-	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	-	6.9	9.0	11.0	
	지속적 KVA (460V AC) [KVA]	-	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	-	6.5	8.8	11.6	
	최대 케이블 크기 (주전원, 모터, 제동 장치) [AWG] ² [mm ²]	-	24-10AWG 0.2-4mm ²						-	24-10AWG 0.2-4mm ²				
	최대 입력 전류													
		지속적 (3 x 380-440V) [A]	-	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	-	9.0	11.7	14.4
		단속적 (3 x 380-440V) [A]	-	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4	-	14.4	18.7	23.0
지속적 (3 x 440-500V) [A]		-	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	-	7.4	9.9	13.0	
단속적 (3 x 440-500V) [A]		-	1.6	2.2	3.0	4.3	5.0	6.9	9.1	-	11.8	15.8	20.8	
최대 전단 퓨즈 ¹ [A]		-	10	10	10	10	10	20	20	-	20	32	32	
주변환경														
추정 전력 손실 정격 최대 부하 시 [W]		-	56	64	72	87	104	123	153	-	190	246	321	
외함 IP 20														
중량, 외함 IP20 [kg]		-	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	-	4.9	6.6	6.6	
효율		-	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	

1. 퓨즈 종류는 퓨즈 편을 참조하십시오.
2. 미국 전선 규격.
3. 정격 부하 및 정격 주파수에서 차폐된 모터 케이블(5미터)을 사용하여 측정.

— VLT 선정 방법 —

□ 주전원 공급 3 x 525-600V AC

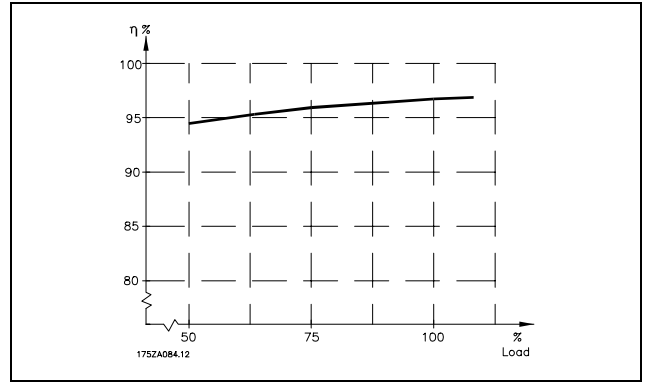
FC 302		0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	
대표적 축 출력 [kW]														
출력 전류														
	지속적 (3 x 525-550V) [A]	-	-	-	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	
	단속적 (3 x 525-550V) [A]	-	-	-	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	-	10.2	15.2	18.4	
	지속적 (3 x 525-600V) [A]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	
	단속적 (3 x 525-600V) [A]	-	-	-	2.7	3.8	4.3	6.2	7.8	-	9.8	14.4	17.6	
	지속적 KVA (525V AC) [KVA]	-	-	-	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	
	지속적 KVA (575V AC) [KVA]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	
	최대 케이블 크기 (주전원, 모터, 계동 장치) [AWG] ² [mm ²]	-	-	-	24-10AWG 0.2-4mm ²					-	24-10AWG 0.2-4mm ²			
	최대 입력 전류													
		지속적 (3 x 525-600V) [A]	-	-	-	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4
		단속적 (3 x 525-600V) [A]	-	-	-	2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	-	9.3	13.8	16.6
최대 전단 퓨즈 ¹ [A]		-	-	-	10	10	10	20	20	-	20	32	32	
주변환경														
추정 전력 손실 정격 최대 부하 시 [W]		-	-	-	72	87	104	123	153	-	190	246	321	
외함 IP 20														
중량, 외함 IP20 [kg]		-	-	-	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	
효율		-	-	-	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	

1. 퓨즈 종류는 퓨즈 편을 참조하십시오.
2. 미국 전선 규격.
3. 정격 부하 및 정격 주파수에서 차폐된 모터 케이블(5미터)을 사용하여 측정.

— VLT 선정 방법 —

□ 효율

에너지 소모량을 줄이려면 시스템 효율을 최적화하는 것이 중요합니다. 또한 각 시스템 구성 요소의 효율을 최대한 높여야 합니다.



FC 300 시리즈 효율(η_{VLT})

주파수 변환기의 부하는 효율에 거의 영향을 미치지 않습니다. 모터 공급 전압이 정격 축 토오크의 100%이거나 75%에 불과한 경우(부분 부하)에도 일반적으로 효율은 모터 정격 주파수($f_{M,N}$)와 동일합니다.

이는 다른 U/f 특성을 선택해도 주파수 변환기의 효율은 변경되지 않는다는 것을 의미합니다. 하지만 U/f 특성은 모터의 효율에 영향을 미칩니다.

전원 공급/차단 주파수가 5kHz 이상으로 설정된 경우 효율이 다소 떨어집니다. 또한 주전원 전압이 500V이거나 모터 케이블의 길이가 30m 이상인 경우에도 효율이 다소 떨어집니다.

모터 효율(η_{MOTOR})

주파수 변환기에 연결된 모터 효율은 전류의 사인 파형에 따라 결정됩니다. 일반적으로 효율은 주전원 작동 효율만큼 높습니다. 모터 효율은 모터 종류에 따라 결정됩니다.

정격 토오크의 75-100% 범위에서 주파수 변환기에 의해 제어되거나 주전원에서 직접 가동되는 경우에도 모터 효율이 특히 일정합니다.

소형 모터에서 U/f 특성이 효율에 미치는 영향은 미미합니다. 하지만 11kW 이상의 모터에서 큰 장점을 가지고 있습니다.

일반적으로 전원 공급/차단 주파수는 소형 모터의 효율에 영향을 미치지 않습니다. 11kW 이상의 모터는 자체적으로 효율이 향상(1-2%)되어 있습니다. 이는 높은 전원 공급/차단 주파수에서 모터의 전류 사인 파형이 거의 완벽하기 때문입니다.

시스템 효율(η_{SYSTEM})

시스템 효율을 계산하려면 FC 300 시리즈(η_{VLT})의 효율에 모터 효율(η_{MOTOR})을 곱합니다.

$$\eta_{SYSTEM} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$$

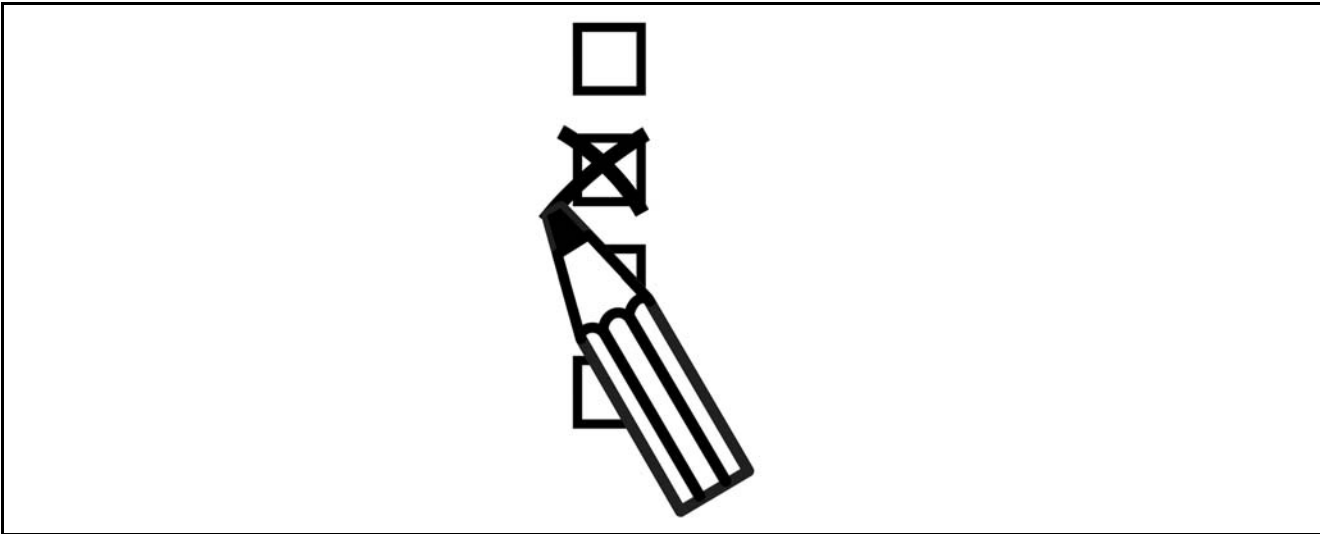
위 그래프를 기준으로 다양한 부하에서 시스템 효율을 계산하십시오.



— VLT 선정 방법 —



주문 방법



□ **Drive Configurator(인버터 제품 번호 관리 소프트웨어)**

주문번호 시스템을 사용하여 FC 300 주파수 변환기를 설계할 수 있습니다.

FC 300 시리즈의 경우, 제품별 유형 코드 문자열을 현지 댄포스 영업점에 보내 표준 제품 및 옵션 통합 제품을 주문할 수 있습니다. 예:

FC-302PK75T5E20H1BGCXXXSXXXXA0BXCXXXX0

문자열에서 문자의 의미는 *VLT 선정 방법* 장의 주문 번호 관련 페이지에 수록되어 있습니다. 위의 예에서 프로피버스 DR V1과 24V 백업 옵션은 인버터에 포함되어 있습니다.

FC 300의 표준 및 맞춤형 제품의 주문 번호 또한 *VLT 선정 방법* 장의 주문 번호 관련 페이지에 수록되어 있습니다.

인터넷 기반의 제품 번호 관리 소프트웨어 및 Drive Configurator(인버터 제품 번호 관리 소프트웨어)에서 어플리케이션에 적절한 인버터를 구성하고 유형 문자열을 만들 수 있습니다. 이전에 맞춤형 제품을 주문한 적이 있다면, 구성 관리자는 자동으로 8자릿수의 판매 번호를 만듭니다. 판매 번호는 현지 영업점으로 보내질 수 있습니다.

또한, 일부 제품이 포함된 프로젝트 목록을 작성하여 댄포스 영업 담당자에게 보낼 수 있습니다.

Drive Configurator(인버터 제품 번호 관리 소프트웨어)는 인터넷 사이트: www.danfoss.com/drives에서 찾을 수 있습니다.



— 주문 방법 —

□ 주문 양식 유형 코드

FC-30		P	T	E	H	X	X	S	X	X	X	A	B	C	D																																					
<p>Drive series</p> <table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	1	2	<p>Power sizes</p> <table border="1"> <tr><td>K25</td></tr> <tr><td>K37</td></tr> <tr><td>K55</td></tr> <tr><td>K75</td></tr> <tr><td>1K1</td></tr> <tr><td>1K5</td></tr> <tr><td>2K2</td></tr> <tr><td>3K0</td></tr> <tr><td>3K7</td></tr> <tr><td>4K0</td></tr> <tr><td>5K5</td></tr> <tr><td>7K5</td></tr> </table>	K25	K37	K55	K75	1K1	1K5	2K2	3K0	3K7	4K0	5K5	7K5	<p>Mains voltage</p> <table border="1"> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> </table>	2	4	5	6	<p>Enclosure</p> <table border="1"> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>21</td></tr> <tr><td>55</td></tr> </table>	20	21	55	<p>Hardware variant</p> <p>RFI filter</p> <table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table> <p>Brake</p> <table border="1"> <tr><td>X</td></tr> <tr><td>B</td></tr> </table> <p>Display unit (LCP)</p> <table border="1"> <tr><td>X</td></tr> <tr><td>N</td></tr> <tr><td>G</td></tr> </table> <p>Coating</p> <table border="1"> <tr><td>X</td></tr> <tr><td>C</td></tr> </table> <p>Reserved</p> <table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> </table>	1	2	X	B	X	N	G	X	C				<p>D-options</p> <table border="1"> <tr><td>X</td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table> <p>C-options</p> <table border="1"> <tr><td>XX</td></tr> <tr><td>1X</td></tr> <tr><td>2X</td></tr> </table> <p>B-options</p> <table border="1"> <tr><td>X</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table> <p>A-options</p> <table border="1"> <tr><td>X</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>6</td></tr> </table> <p>Software</p> <table border="1"> <tr><td>X</td></tr> <tr><td>XXX</td></tr> </table>	X	0	XX	1X	2X	X	0	1	X	0	4	6	X	XXX
1																																																				
2																																																				
K25																																																				
K37																																																				
K55																																																				
K75																																																				
1K1																																																				
1K5																																																				
2K2																																																				
3K0																																																				
3K7																																																				
4K0																																																				
5K5																																																				
7K5																																																				
2																																																				
4																																																				
5																																																				
6																																																				
20																																																				
21																																																				
55																																																				
1																																																				
2																																																				
X																																																				
B																																																				
X																																																				
N																																																				
G																																																				
X																																																				
C																																																				
X																																																				
0																																																				
XX																																																				
1X																																																				
2X																																																				
X																																																				
0																																																				
1																																																				
X																																																				
0																																																				
4																																																				
6																																																				
X																																																				
XXX																																																				

No. units of this type

Required delivery date

Ordered by:

Date: _____

Take a copy of the ordering forms. Fill them in and send or fax your order to the nearest office of the Danfoss sales organisation

130BA050.13



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

FC-30 P T E H XXXSXXXA B C D

130BA052.11

유형 코드 위치	200-240V		525-600V		IP21/ IP20 / 새시 Type 1		RFI	RFI	제동		LCP 없	그래픽	비코팅		주전원 옵션 없			
	3상	380-500V 3상	3상		E20	E21	없음	A1/B1	RFI (A2)	초퍼 없음	제동 초퍼	음	LCP 102	PCB	코팅 PCB	음	예비	예비
	T2	T5	T6		E20	E21	HX	H1	H2	X	B	X	G	X	C	X	X	X
	7-12	7-12	7-12		13-15	13-15	16-17	16-17	16-17	18	18	19	19	20	20	21	22	23
0.25kW/ 0.33HP	PK25				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0.37kW/ 0.50HP	PK37	PK37			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0.55kW/ 0.75HP	PK55	PK55			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0.75kW/ 1.0HP	PK75	PK75			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.1kW/ 1.5HP	P1K1	P1K1			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.5kW/ 2.0HP	P1K5	P1K5			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.2kW/ 3.0HP	P2K2	P2K2			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.0kW/ 4.0HP	P3K0	P3K0			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.7kW/ 5.0HP	P3K7				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.0kW/ 5.5HP		P4K0			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.5kW/ 7.5HP		P5K5			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.5kW/ 10HP		P7K5			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0.75kW/ 1.0HP			PK75		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.1kW/ 1.5HP			P1K1		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.5kW/ 2.0HP			P1K5		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.2kW/ 3.0HP			P2K2		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.0kW/ 4.0HP			P3K0		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.0kW/ 5.5HP			P4K0		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.5kW/ 7.5HP			P5K5		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.5kW/ 10HP			P7K5		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X

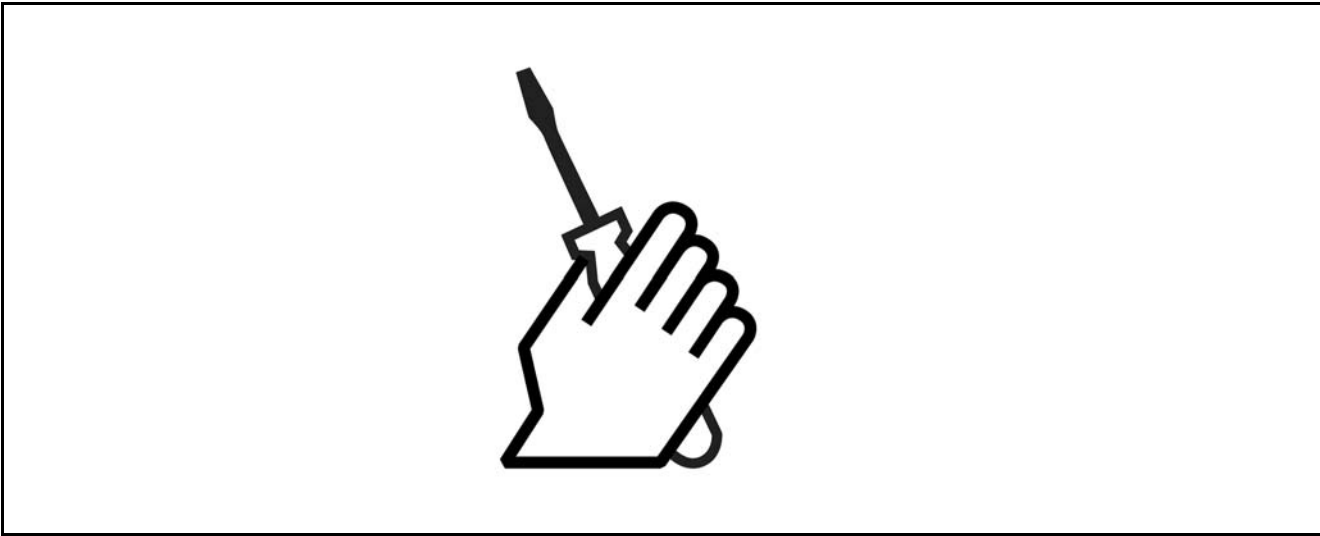


— 주문 방법 —

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
FC-30					P				T		E				H								XX	X	S	XX	XX	A	B	C							D			
130BA052.11																																								
추가 선택, 200-600V																																								
소프트웨어:																																								
SXXX																											최신 릴리즈 - 표준 소프트웨어												위치: 24-27	
언어:																																								
X																											표준 언어 팩												위치: 28	
A-옵션																																								
AX																											옵션 없음												위치: 29-30	
A0																											프로피버스 DP V1													
A4																											DeviceNet													
B-옵션																																								
BX																											옵션 없음												위치: 31-32	
B2																											엔코더 옵션 모듈													
B5																											릴레이 옵션 모듈													
C1-옵션																																								
CX																											옵션 없음												위치: 33-34	
C2-옵션																																								
X																											옵션 없음												위치: 35	
C 옵션 소프트웨어																																								
XX																											표준 소프트웨어												위치: 36-37	
D-옵션																																								
DX																											옵션 없음												위치: 38-39	
D0																											24V DC 백업													



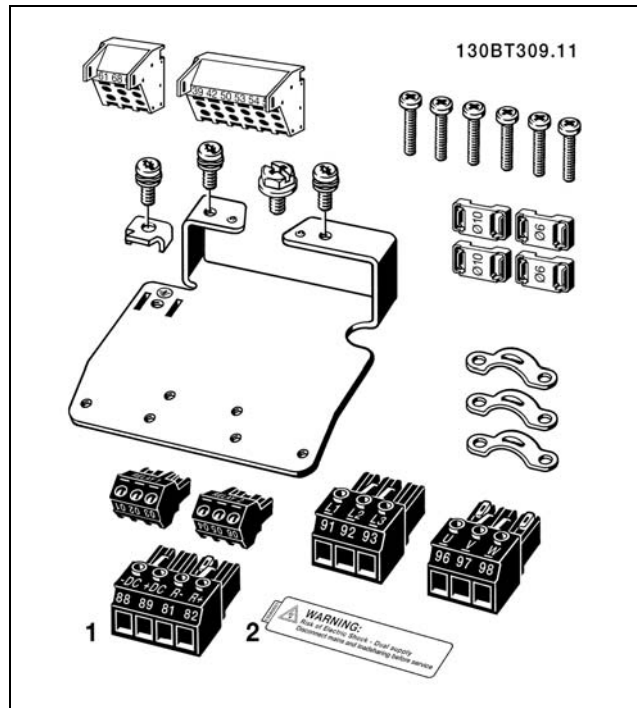
설치방법



□ 기계적인 설치

□ 액세서리 백

FC 300의 액세서리 백에는 다음과 같은 부품이 들어 있습니다.



1과 2는 제동 초퍼가 있는 장치에만 있습니다.

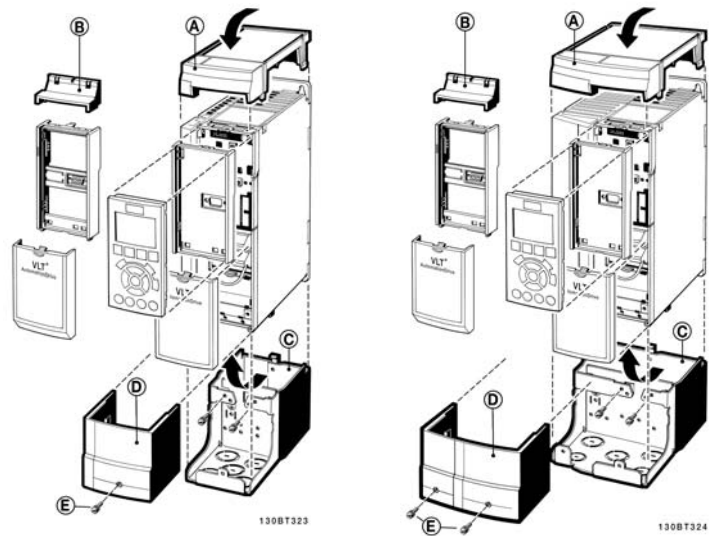


— 설치방법 —

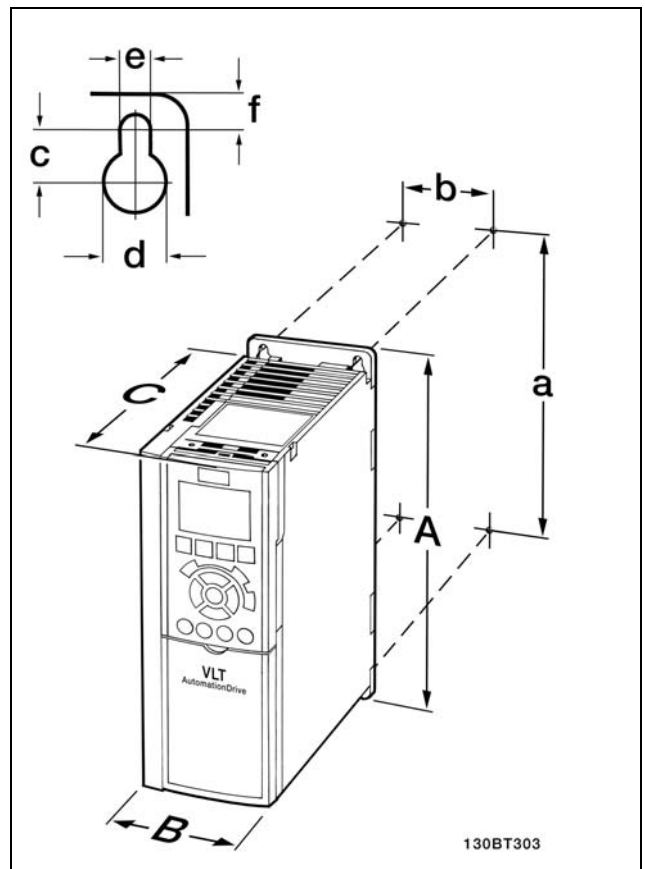
□ IP 21/Type 1 외함 키트

- A- 상부 덮개
- B- 모서리 덮개
- C - 하부
- D - 하부 덮개
- E - 나사

상부 덮개를 그림과 같이 놓으십시오. A 옵션이나 B 옵션을 사용하는 경우에는 모서리 덮개를 설치하여 상부를 완전히 덮어야 합니다. 하부 C를 인버터의 하단에 놓고 액세스리 백에 있는 클램프를 사용하여 케이블을 올바르게 고정시키십시오. 케이블 그랜드용 구멍:
크기 A2: 2x PG16 (1/2") 3xPG21 (3/4")
크기 A3: 3xPG16 (1/2") 3xPG21 (3/4")



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



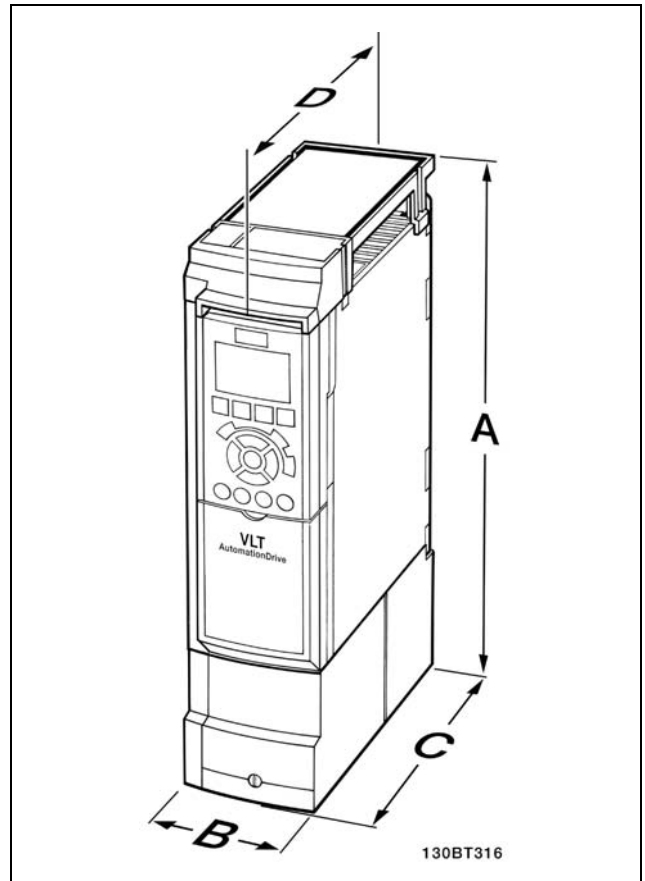
FC 300 IP20 - 외형 치수 참조

— 설치방법 —

IP 21/IP 4X/ TYPE 1 외함 키트

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

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



IP 21/IP 4x/ TYPE 1 외함 키트의 외형 치수

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

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

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



— 설치방법 —

□ 기계 설치 안전 요구 사항



통합 및 현장 설치 키트에 적용되는 요구 사항에 각별히 유의하십시오. 목록의 정보에 주의를 기울여 심각한 손상 또는 부상을 방지하십시오. 특히 대형 장치 설치 시에 유의하십시오.

주파수 변환기의 냉각 방식은 공랭식입니다.

과열로부터 장치를 보호하려면 주위 온도가 주파수 변환기의 최고 허용 온도를 넘지 않도록 하고 24시간 동안의 평균 온도를 초과하지 않도록 하십시오. 주위 온도를 위한 디레이팅 단락에서 최대 온도 및 24시간의 평균 온도를 알아보십시오. 주위 온도가 45 °C - 55 °C인 경우 주파수 변환기 디레이팅이 필요하게 됩니다. 주위 온도를 위한 디레이팅을 참조하십시오.

주위 온도를 위한 디레이팅이 이루어지지 않으면 주파수 변환기 수명이 단축됩니다.

□ 현장 설치

현장 설치는 IP 21/IP 4X top/TYPE 1 키트 부품이 설치된 경우에만 설치가 가능합니다.

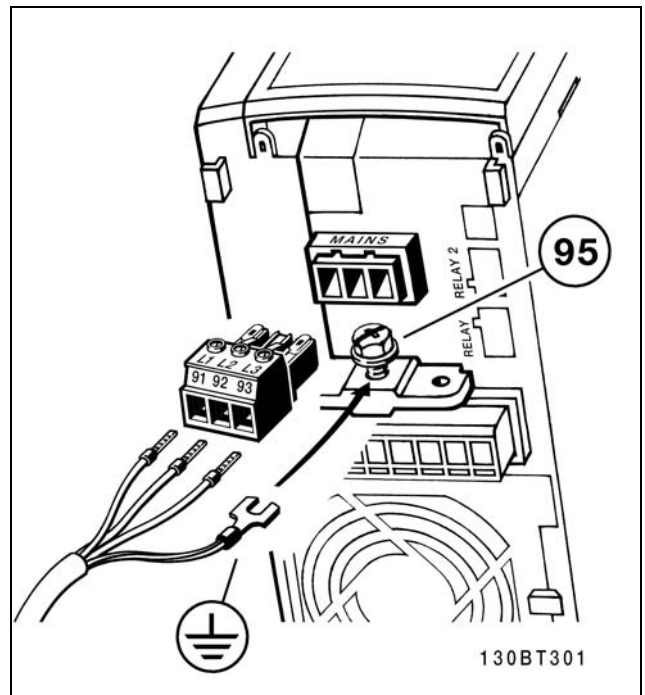
□ 전기적인 설치

□ 본체 연결 및 접지



주의:
전원 플러그 연결을 해제할 수 있습니다.

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



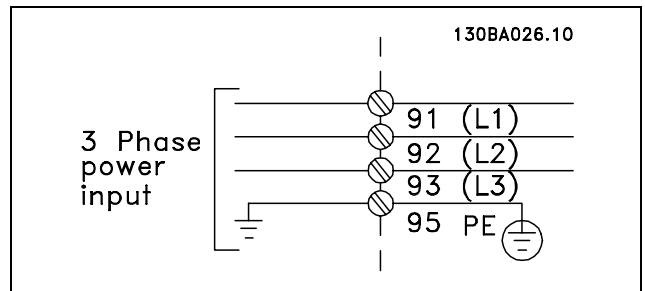
본체와 접지 연결방법



주의:
주전압이 FC 300 명판에 명시된 주전압과 일치하는지 확인하십시오.



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



주전원 및 접지용 단자

— 설치방법 —

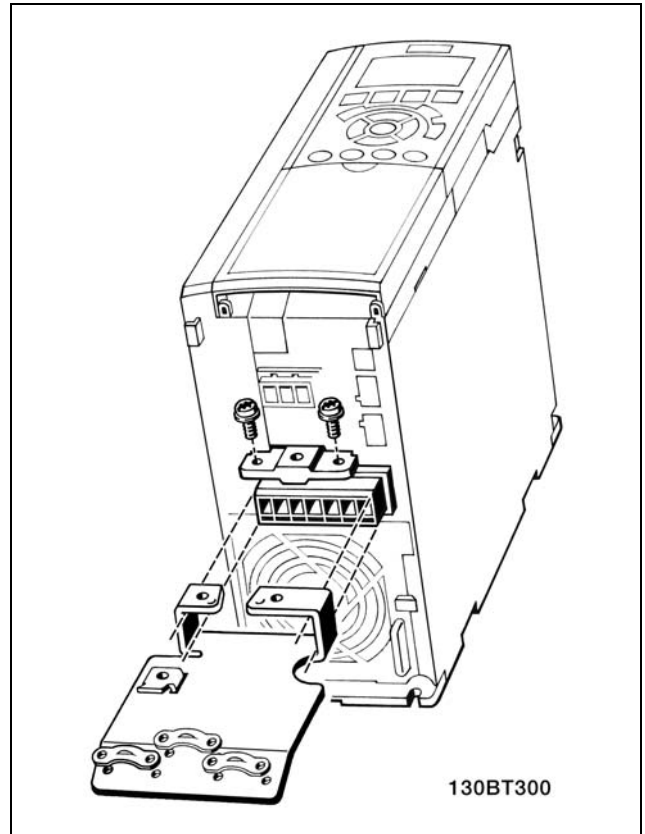
□ 모터 연결



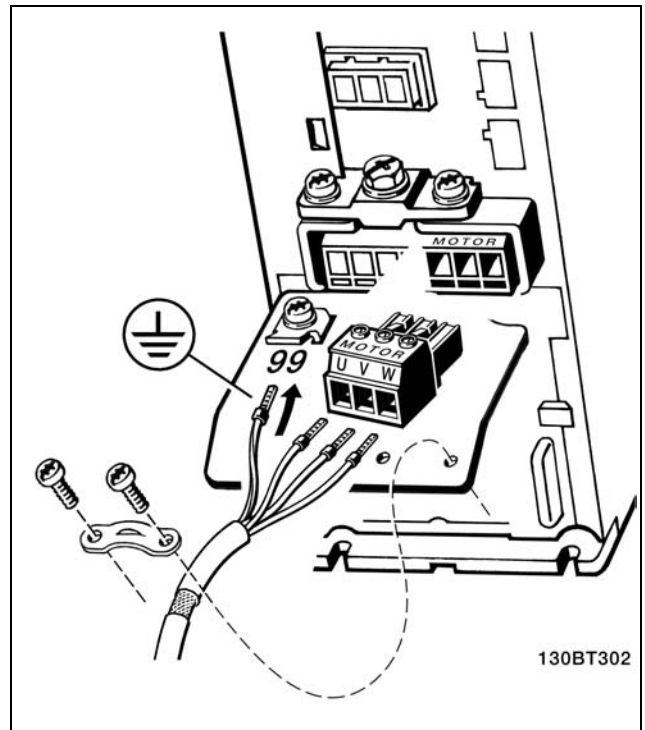
주의:

모터 케이블은 반드시 차폐/보호되어야 합니다. 비차폐/비보호 케이블을 사용하면 일부 EMC 규정을 준수하지 않을 수 있습니다. 자세한 정보는 *EMC 사양*을 참조하십시오.

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



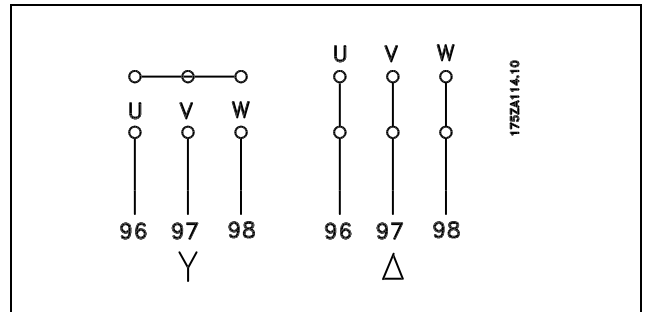
2. 모터 케이블을 단자 96 (U), 97 (V) 및 98 (W)에 연결하십시오.
3. 액세서리 백에 있는 나사를 사용하여 디커플링 플레이트에 있는 접지 연결부 (단자 99)에 연결하십시오.
4. 단자 96 (U), 97 (V), 98 (W) 및 모터 케이블을 MOTOR 라벨이 부착된 단자에 끼우십시오.
5. 액세서리 백에 있는 나사와 와셔를 사용하여 차폐된 케이블을 디커플링 플레이트에 고정시키십시오.



— 설치방법 —

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

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



주의:

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

□ **모터 케이블**

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

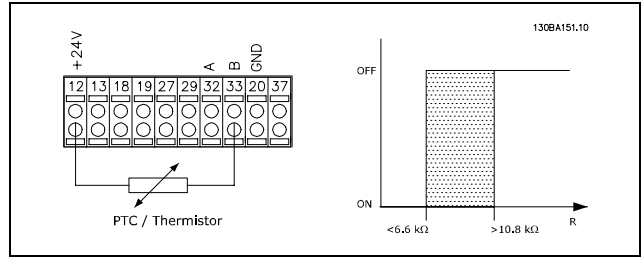
- RFI 필터 이용을 언급하지 않는 경우는 차폐/보호된 모터 케이블을 이용하여 EMC 방사 규격과 일치시키십시오.
- 가능하면 모터 케이블을 짧게 유지하여 노이즈 수준과 누설 전류량을 줄이십시오.
- FC 300의 디커플링 플레이트와 모터의 금속 외함에 모터 케이블 스크린을 연결하십시오.
- 가능하면 가장 큰 표면 (케이블 클램프)에 스크린을 연결하십시오. FC 300에 제공된 설치 도구를 이용하면 이렇게 할 수 있습니다.
- 꼬인 스크린 끝 부분(폐지꼬리 모양)에 연결되지 않도록 하는데, 이 부분은 고주파수 차폐 효과를 저하시킵니다.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

— 설치방법 —

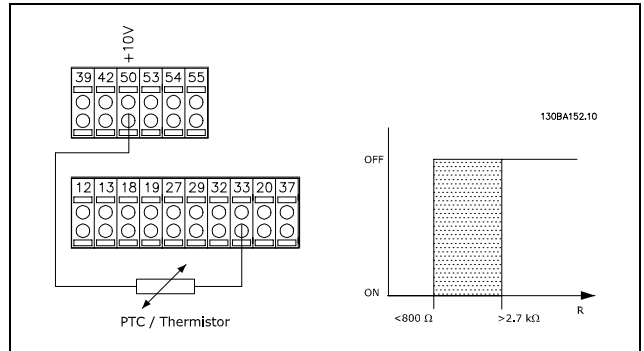
□ 모터 썬열 보호

Connection of 모터 썬열 보호 장치 (PTC 또는 'Klixon' NC 스위치)의 연결:

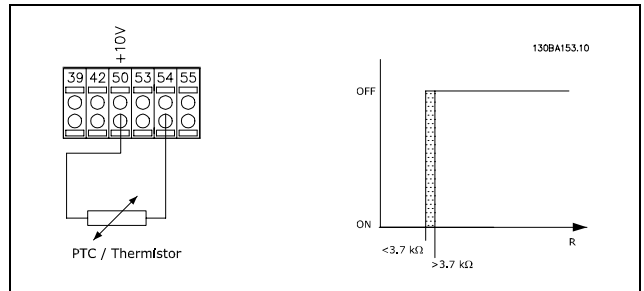
디지털 입력과 24V를 전원 공급으로 사용하는 경우:
 예: 모터 온도가 지나치게 상승하면 주파수 변환기가 트립됩니다.
 파라미터 셋업:
 파라미터 1-90 썬미스터 트립 [2]
 파라미터 1-93 디지털 입력 [6]



디지털 입력과 10V를 전원 공급으로 사용하는 경우:
 예: 모터 온도가 지나치게 상승하면 주파수 변환기가 트립됩니다.
 파라미터 셋업:
 파라미터 1-90 썬미스터 트립 [2]
 파라미터 1-93 디지털 입력 [6]



아날로그 입력과 10V를 전원 공급으로 사용하는 경우:
 예: 모터 온도가 지나치게 상승하면 주파수 변환기가 트립됩니다.
 파라미터 셋업:
 파라미터 1-90 썬미스터 트립 [2]
 파라미터 1-93 아날로그 입력 54 [2]
 (선택된 지령 소스가 없어야 합니다.)



□ 모터 케이블의 전기적인 설치



주의:

차폐되지 않은 케이블을 이용하면 EMC 조건에 부합하지 않을 수 있습니다.

RFI 필터에 대한 별도의 언급이 없는 경우 방사에 관한 EMC 규격을 만족하려면 모터 케이블을 차폐해야 합니다. 가능하면 모터 케이블을 짧게 유지하여 노이즈 수준과 누설 전류량을 최소로 줄이십시오.

모터 케이블 스크린을 주파수 변환기의 금속 외함과 모터의 금속 외함에 연결하십시오. 가능하면 가장 넓은 표면(케이블 클램프)에 스크린을 연결하십시오. 주파수 변환기의 종류에 따라 여러 가지 설치 부품을 사용하여 연결됩니다.

케이블 차폐

꼬인 스크린 끝부분(돼지꼬리 모양)에 설치하지 마십시오. 이는 고주파수에서 차폐 효과를 감소시킵니다.

모터 절연자 또는 모터 접촉기를 설치하기 위해 스크린을 차단할 필요가 있을 때는 가능한 가장 낮은 HF 임피던스를 이용하여 스크린이 끊어지지 않도록 해야 합니다.

케이블 길이 및 단면적

주파수 변환기는 주어진 케이블 길이와 단면적을 사용하여 시험되었습니다. 단면적이 커지면 케이블의 정전기 용량, 즉 누설 전류량이 커지므로 그만큼 케이블 길이를 줄여야 합니다.



— 설치방법 —

전원 공급/차단 주파수

모터 소음을 줄이기 위해 주파수 변환기를 LC 필터와 함께 사용하는 경우 *파라미터 14-01*의 LC 필터 지침에 따라 전원 공급/차단 주파수를 설정해야 합니다.

알루미늄 도체

알루미늄 도체는 가급적 사용하지 마십시오. 알루미늄 도체에 단자를 연결할 수 있지만 연결하기 전에 도체 표면을 닦아 산화된 부분을 제거하고 중성 바셀린 수지를 입혀야 합니다.
또한 알루미늄의 연성으로 인해 2일 후에 단자의 나사를 다시 조여야 합니다. 가스 조임 접속부를 올바르게 연결해야 하는 작업은 매우 중요하며 만일 올바르게 연결하지 않으면 알루미늄 표면이 다시 산화됩니다.

□ 퓨즈

분기 회로 보호:

전기 및 화재의 위험으로부터 설비를 보호하기 위해 설비, 개폐기, 기계 등의 모든 분기 회로는 국내/국제 규정에 따라 단락 및 과전류로부터 보호되어야 합니다.

단락회로 보호:

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

과전류 보호:

설비 케이블의 과열로 인한 화재 위험을 방지하려면 과부하로부터 보호해야 합니다. 주파수 변환기에는 역과부하로부터 장치를 보호하는 내부 과부하 보호 기능이 포함되어 있습니다(UL 어플리케이션 제외). 파라미터 4-18을 참조하십시오. 또한 퓨즈 또는 회로 차단기를 사용하여 과전류로부터 설비를 보호할 수 있습니다. 과전류 보호 기능은 항상 국제 규정에 따라 사용해야 합니다.

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

200-240V

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



— 설치방법 —

380-500V, 525-600V

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

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

Bussmann의 FWH 퓨즈는 240V 주파수 변환기용 FWX 대신 사용할 수 있습니다.

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

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

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

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

UL 기준수

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

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

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

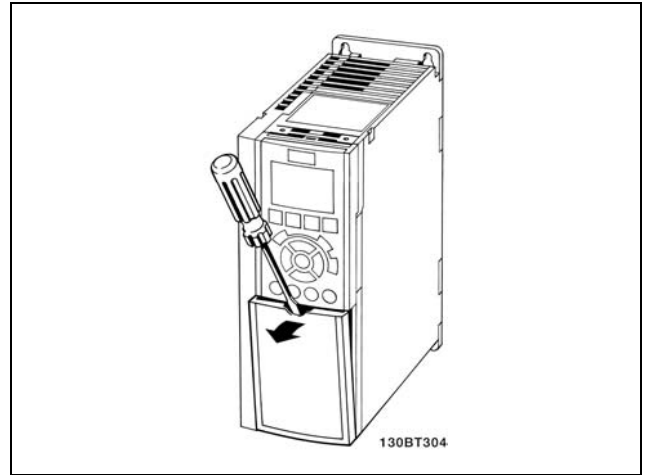
1) 최대 퓨즈 규격 - 사용 가능한 퓨즈 규격의 선정은 국내/국제 규정을 참조하십시오.



— 설치방법 —

□ 컨트롤 단자 액세스

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



□ 전기적인 설치, 제어 단자

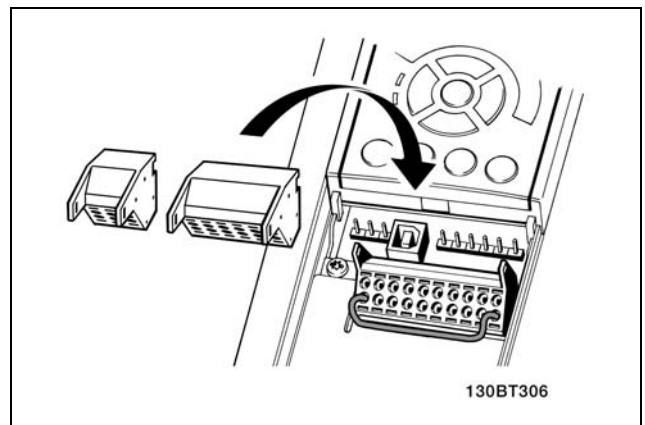
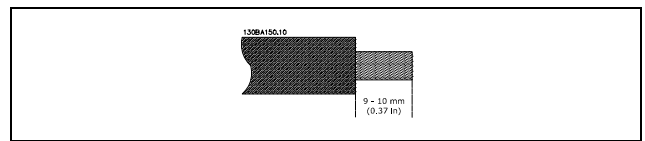
1. 액세서리 백에 있는 단자를 FC 300 전면의 고정시키십시오.
2. 제어 케이블을 이용하여 단자 18, 27 및 37을 +24V(단자 12/13)에 연결하십시오.

초기 설정:

18 = 기동

27 = 코스팅 인버스

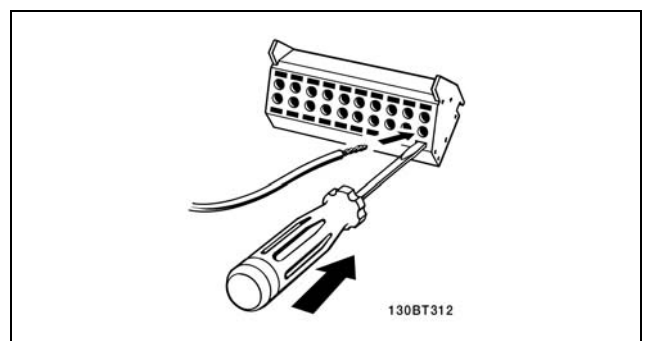
37 = 안전 정지 인버스



주의:

케이블을 단자에 고정시키는 방법:

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

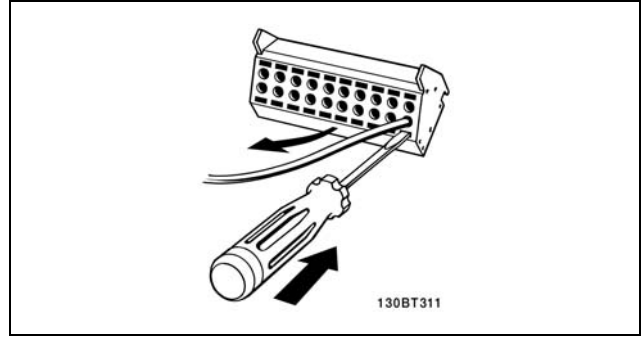


— 설치방법 —



주의:
케이블을 단자에서 분리하는 방법:

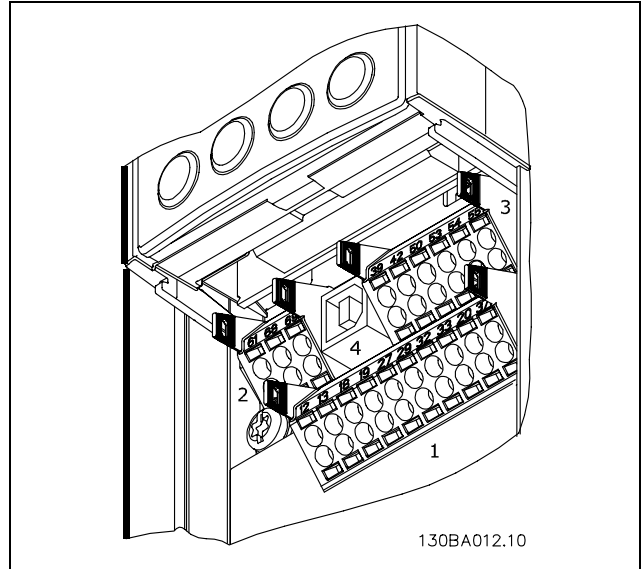
1. 사각형 구멍에 드라이버를 넣으십시오.
2. 케이블을 당기십시오.



□ 제어 단자

그림 참조 번호:

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

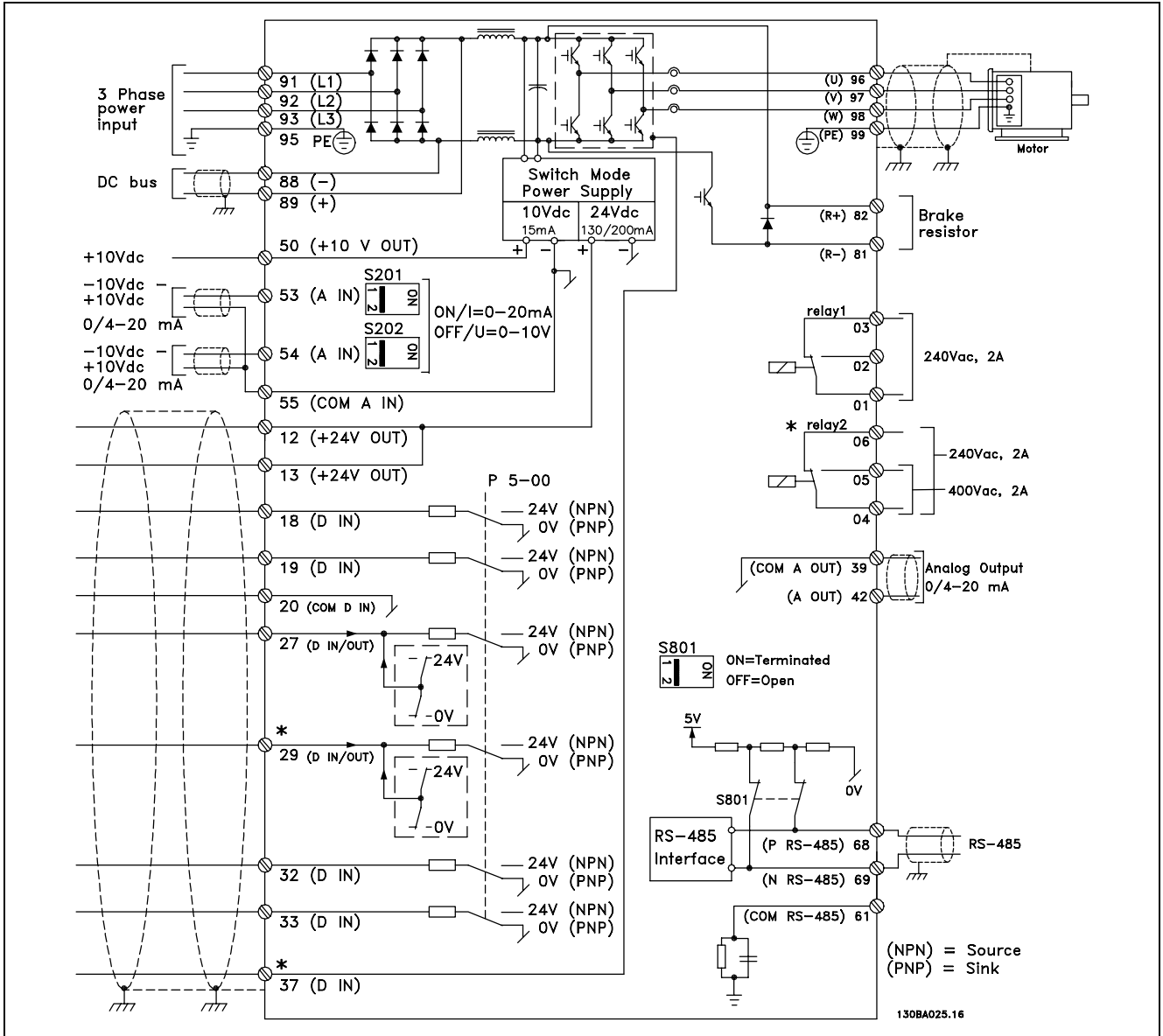


제어 단자



— 설치방법 —

□ 전기적인 설치, 제어 케이블



모든 전기 단자를 나타내는 다이어그램. FC 301에는 단자 37이 없습니다.

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

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

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

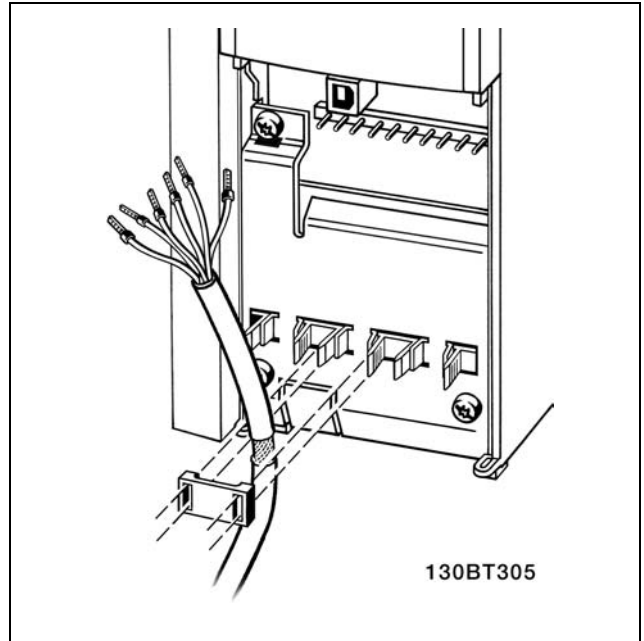
— 설치방법 —



주의:
제어 케이블은 차폐/보호되어야 합니다.

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

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

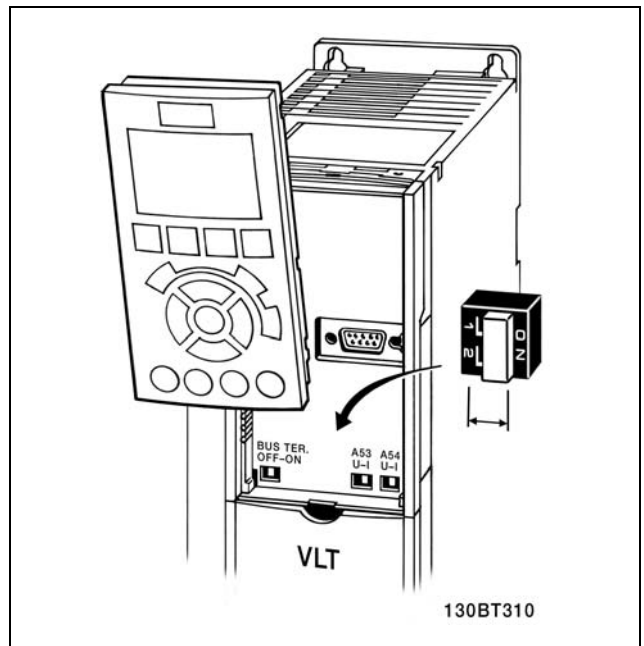


□ S201, S202 및 S801 스위치

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

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

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



□ 조임 강도

연결된 단자를 다음과 같은 강도로 조이십시오.

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



— 설치방법 —

□ 최종 셋업 및 시험

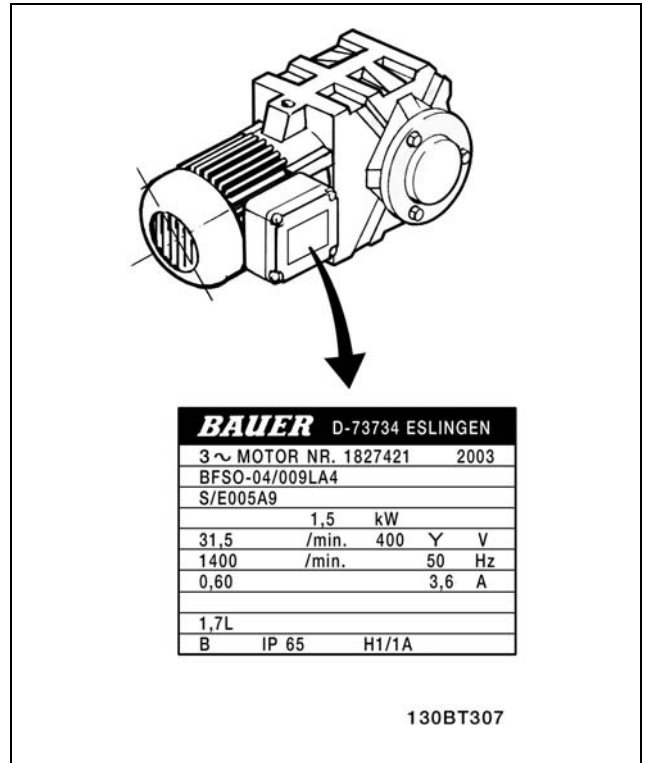
다음과 같은 절차에 따라 셋업을 시험하고 주파수 변환기 작동을 확인하십시오.

1단계. 모터 명판 확인



주의:

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



2단계. 옆에 있는 파라미터 목록의 모터 명판 데이터 입력 파라미터 목록에 액세스하려면 [QUICK MENU] 키를 누른 다음 "Q2 단축 설정"을 선택하십시오.

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

3단계. 자동 모터 최적화 (AMA) 실행

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

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

운전 중 AMA 정지

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

— 설치방법 —

AMA 실행 완료

1. 디스플레이에 "[OK]를 눌러 AMA를 종료하십시오"가 표시됩니다.
2. [OK] 키를 눌러 AMA 상태를 종료하십시오.

AMA 실행 실패

1. 주파수 변환기가 알람 모드로 전환됩니다. 알람에 관한 내용은 *고장수리* 편에 있습니다.
2. [Alarm Log]의 "알림 값"에는 주파수 변환기가 알람 모드로 전환되기 전에 AMA에 의해 실행된 마지막 측정 단계가 표시됩니다. 알람 설명과 함께 표시되는 숫자는 고장수리하는데 도움이 됩니다. 덴포스 서비스 센터에 문의할 경우에는 숫자와 알람 내용을 언급하시기 바랍니다.



주의:

잘못 등록된 모터 명판 데이터 때문에 AMA가 올바르게 완료되지 않는 경우가 있습니다.

4단계. 속도 한계 및 가감속 시간 설정

원하는 속도 및 가감속 시간 한계 값을 설정하십시오.

최소 지령	파라미터 3-02
최대 지령	파라미터 3-03

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

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

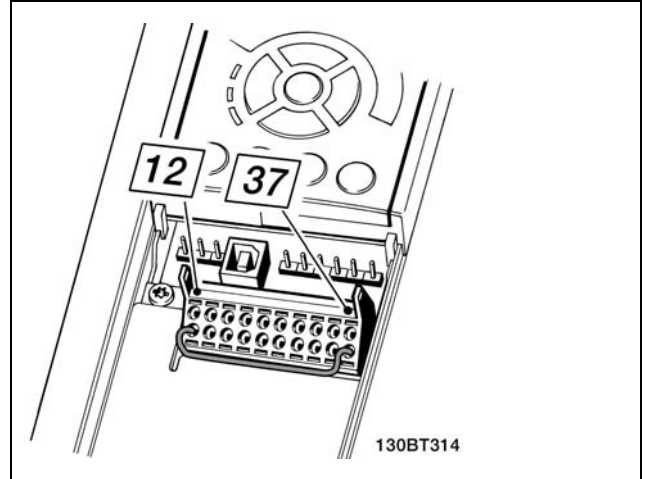


— 설치방법 —

□ 안전 정지 설치

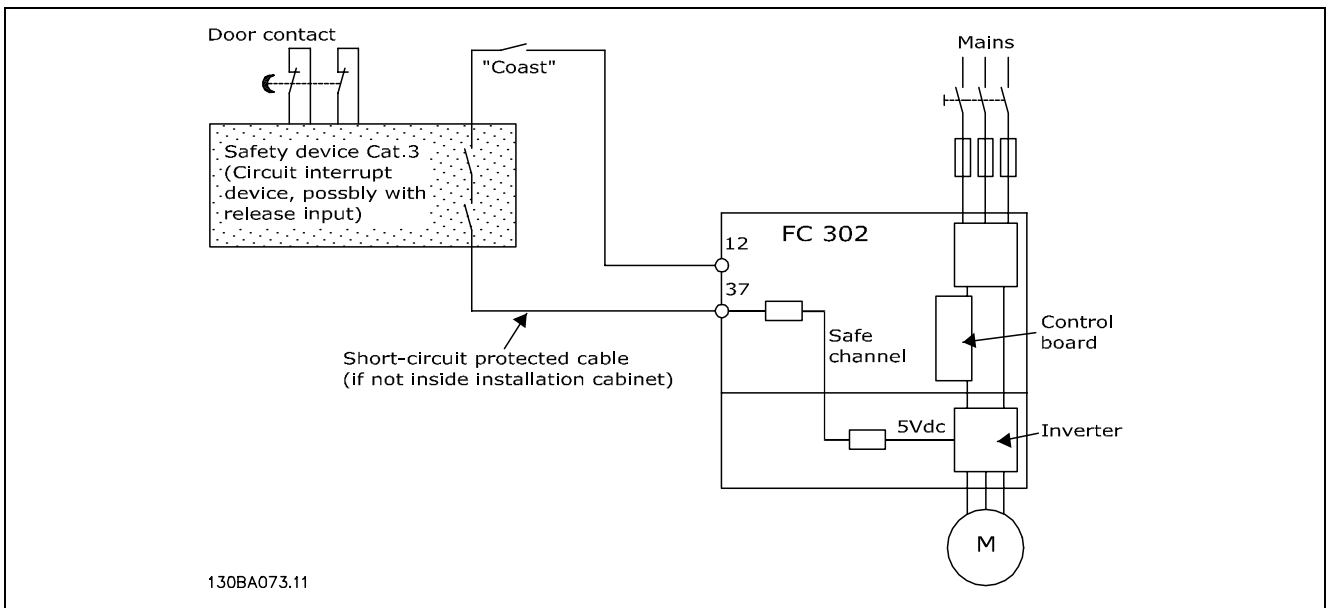
안전 분류 3(EN954-1)에 의거하여 부문 0 정지(EN60204)의 설치를 실행하려면, 다음 지침을 따르십시오.

1. FC 302의 경우에 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 EN954-1 부문 3 회로 간섭 장치에 의해 간섭될 수 있어야 합니다. 간섭 장치와 주파수 변환기가 동일한 설치 패널에 설치된 경우, 단락 방지용 케이블 대신 일반 케이블을 사용할 수 있습니다.
3. FC 302는 반드시 IP 54 등급 외함에 설치해야 합니다.



단자 37과 24V DC 간의 점퍼를 브리지하십시오.

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



안전 부문 3(EN 954-1)의 정지 부문 0(EN 60204-1)을 만족시키기 위한 필수 요소를 나타내는 그림입니다.

— 설치방법 —

□ 안전 정지 작동 시험

설치 이후 최초로 운전하기 전에 FC 300 안전 정지의 사용이 가능한 설비 또는 어플리케이션의 작동 시험을 수행하십시오. 그리고 설비 또는 어플리케이션이 변경될 때마다 시험을 수행해야 하는데 FC 300 안전 정지 작동 시험이 이 시험에 포함됩니다.

작동 시험:

1. 간섭 장치를 통해 단자 37에 24V DC 전압 공급을 제거하면 모터는 FC 302에 의해 구동됩니다(즉, 주전원 공급은 간섭 받지 않습니다). 모터가 코스팅에 반응을 보이고 기계식 제동 장치가 (연결된 경우) 활성화되면 시험 단계가 통과됩니다.
2. 그리고 나서 (버스트션, 디지털 입/출력, 또는 [Reset] 키를 통해) 리셋 신호를 보내십시오. 모터가 안전 정지 상태를 유지하고 기계식 제동 장치가 (연결된 경우) 활성화되면 시험 단계가 통과됩니다.
3. 그리고 나서 단자 37에 24V DC를 다시 공급하십시오. 모터가 코스팅 상태를 유지하고 기계식 제동 장치가 (연결된 경우) 활성화되면 시험 단계가 통과됩니다.
4. 그리고 나서 (버스트션, 디지털 입/출력, 또는 [Reset] 키를 통해) 리셋 신호를 보내십시오. 모터를 다시 운전할 수 있으면 시험 단계가 통과됩니다.
5. 4가지 시험을 모두 통과해야 작동 시험이 합격 처리됩니다.

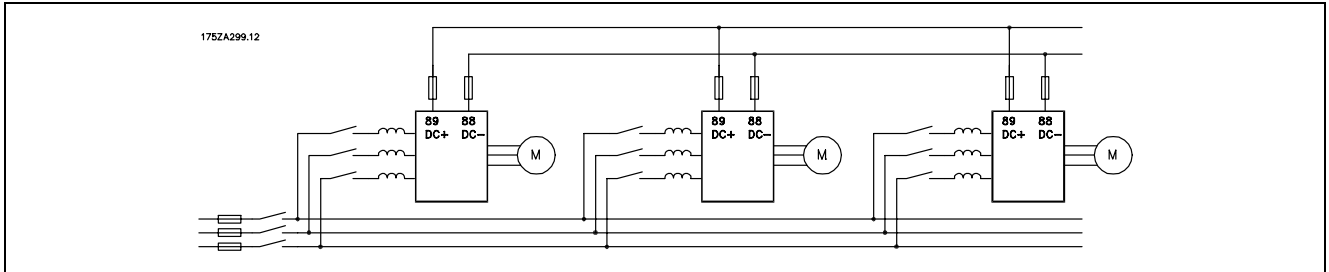


— 설치방법 —

□ 추가 연결

□ 부하 공유

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



주의:

부하 공유 케이블은 차폐/보호되어야 합니다. 차폐/보호되지 않은 케이블을 이용하면 EMC 조건에 부합하지 않을 수 있습니다.



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

번호	88	89	부하 공유
	DC -	DC +	

□ 부하 공유의 설치

연결 케이블은 차폐되어야 하며 주파수 변환기와 직류 바[전원 공급원] 간의 최대 케이블 길이는 25미터입니다.



주의:

추가 장비에는 부하 공유가 필요합니다. 자세한 내용은 부하 공유 지침 MI.50.NX.YY를 참조하십시오.

□ 제동 연결 옵션

제동 저항에 연결되는 연결 케이블은 차폐/보호되어야 합니다.

단자 번호	81	82	제동 저항
	R-	R+	단자

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



주의:

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

— 설치방법 —



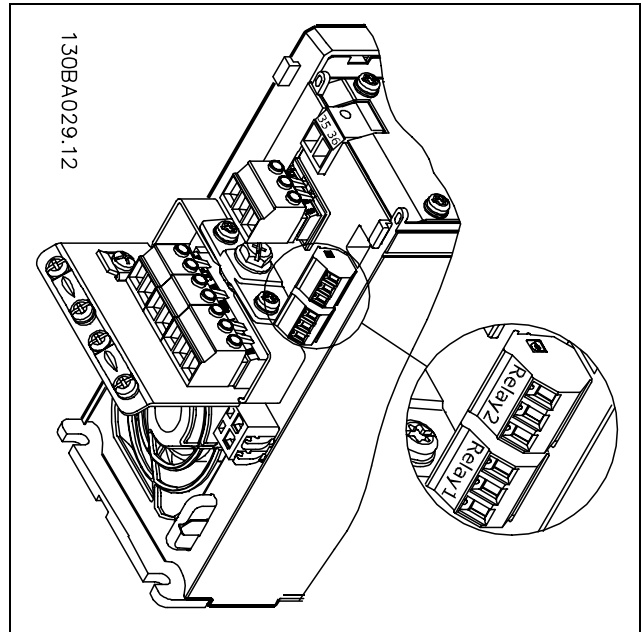
주의:

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

□ 릴레이 연결

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

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



릴레이 연결용 단자

□ 릴레이 출력

릴레이 1

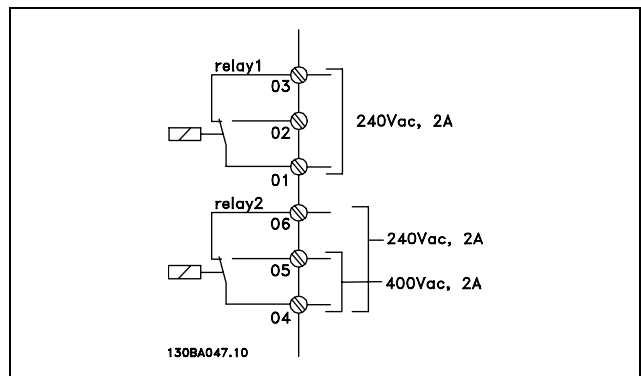
- 단자 01: 공통
- 단자 02: 운전(NO) 240V AC
- 단자 03: 제동(NC) 240V AC

릴레이 2

- 단자 04: 공통
- 단자 05: 운전(NO) 400V AC
- 단자 06: 제동(NC) 240V AC

릴레이 1과 릴레이 2는 파라미터 5-40, 5-41 및 5-42에 프로그래밍되어 있습니다.

옵션 모듈 MCB 105를 사용하여 릴레이 옵션을 추가할 수 있습니다.



— 설치방법 —

□ 기계식 제동 장치 제어

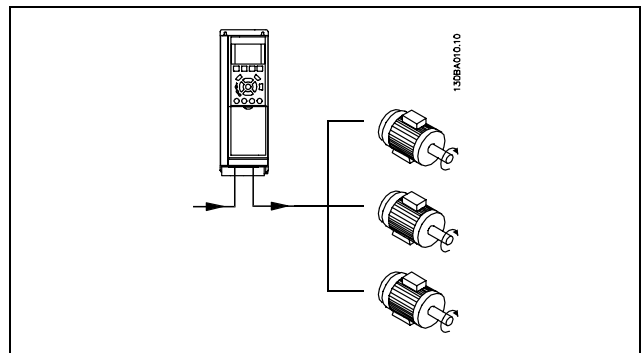
상하운동 어플리케이션의 경우는 전자기계식 제동 장치를 제어할 수 있어야 합니다.

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

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

□ 모터의 병렬 연결

주파수 변환기는 병렬로 연결된 모터 여러 개를 제어할 수 있습니다. 모터의 총 전류 소모량은 주파수 변환기의 정격 출력 전류 I_{INV} 를 초과하지 않아야 합니다. 파라미터 1-10에서 VVCplus를 선택했을 경우에만 권장됩니다.



고정자(固定子)에 장착된 소형 모터의 비교적 높은 저항에는 기동 시뿐만 아니라 낮은 RPM 값에서 더 높은 전압이 필요하기 때문에 모터 크기가 너무 다른 기동 시에 그리고 낮은 RPM 값에서 문제가 발생할 수 있습니다.

주파수 변환기의 전자 열동 계전기(ETR)를 병렬 연결 모터로 구성된 시스템에서 각각의 모터 보호용으로 사용할 수 없습니다. 또한, 모터나 각각의 열동 계전기에 써미스터 등을 장착하여 추가적인 모터 보호를 제공합니다. (회로 차단기는 보호용으로 적절하지 않습니다).



주의:

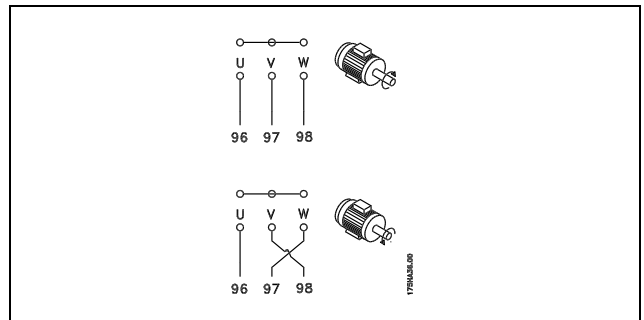
모터를 병렬로 연결할 때는 파라미터 1-02 *자동 모터 최적화 (AMA)*를 이용할 수 없으며 파라미터 1-01 *토크 특성을 특수 모터 특성*으로 설정해야 합니다.

□ 모터 회전 방향

초기 설정은 다음과 같이 주파수 변환기 출력이 연결된 시계 방향 회전입니다.

- U상에 연결된 단자 96
- V상에 연결된 단자 97
- W상에 연결된 단자 98

모터 케이블의 2상을 전환하여 모터 회전 방향을 변경할 수 있습니다.



□ 모터 열 보호

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

— 설치방법 —

□ 제동 케이블 설치

(제동 초퍼 옵션이 포함된 주파수 변환기를 주문한 경우에만 해당)

제동 저항에 연결되는 연결 케이블은 차폐되어야 합니다.

1. 케이블 클램프를 이용하여 차폐선을 주파수 변환기의 전도성 백플레이트와 제동 저항의 금속 외함에 연결하십시오.
2. 제동 토오크에 맞도록 제동 케이블 단면적을 측정하십시오.

단자 번호	기능
81, 82	제동 저항 단자

안전한 설치를 위해 제동 지침(MI.90.FX.YY 및 MI.50.SX.YY)을 참조하십시오.



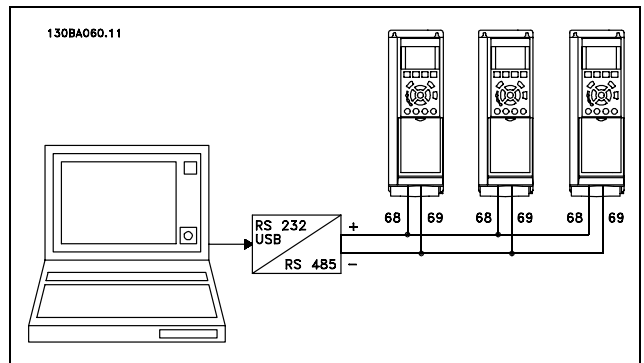
주의:

공급 전압에 따라 단자에 최고 960V DC의 전압이 발생할 수 있습니다.

□ 버스통신 연결

RS485 표준 인터페이스를 사용하여 제어기 (또는 마스터)에 하나 이상의 주파수 변환기를 연결할 수 있습니다. 단자 68은 P 신호(TX+, RX+)에 연결되며 단자 69는 N 신호(TX-, RX-)에 연결됩니다.

마스터에 연결된 주파수 변환기가 두 대 이상인 경우 병렬로 연결하십시오.



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

버스 중단

RS485 버스통신의 양단을 저항 네트워크로 중단해야 합니다. 이렇게 하려면 제어카드의 S801 스위치를 "켜짐"으로 설정하십시오.

자세한 내용은 S201, S202 및 S801 스위치 편을 참조하십시오.

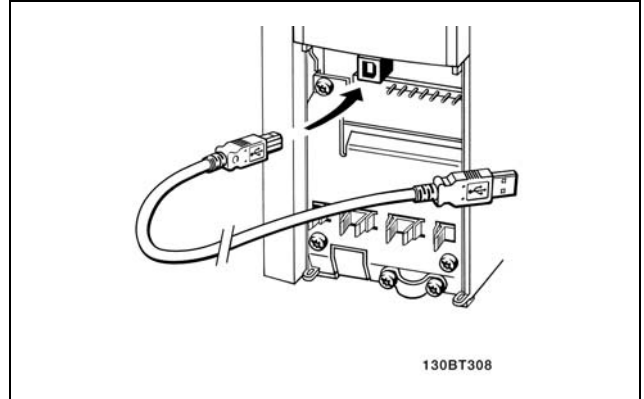


— 설치방법 —

□ PC를 FC 300에 연결하는 방법

PC에서 인버터를 제어하려면 MCT 10 Set-Up Software (MCT 10 설정 소프트웨어)를 설치하십시오.

프로그램 설정 방법의 버스 연결편에 있는 그림과 같이 PC는 표준 (호스트/장치) USB 케이블 또는 RS485 인터페이스를 통해 연결됩니다.



USB 연결.

□ FC 300 소프트웨어 다이얼로그

MCT 10 설정 소프트웨어를 통해 데이터를 PC에 저장하는 방법:

1. USB com 포트를 통해 PC를 장치에 연결하십시오.
2. MCT 10 설정 소프트웨어를 실행하십시오.
3. "Read from drive"(다운로드)를 선택하십시오.
4. "Save as"(다른 이름으로 저장)를 선택하십시오.

이제 모든 파라미터가 저장됩니다.

MCT 10 설정 소프트웨어를 통해 PC에서 인버터로 데이터를 전송하는 방법:

1. USB com 포트를 통해 PC를 장치에 연결하십시오.
2. MCT 10 설정 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 설정 소프트웨어 설명서를 참고하십시오.

□ 고전압 시험

단자 U, V, W, L₁, L₂ 및 L₃을 단락시켜 고전압 시험을 실시하십시오. 단락회로와 새시 간에 최대 2.15kV DC의 전류를 1초 동안 공급하십시오.



주의:

전체 설비에 대한 고전압 시험을 실시할 때 누설 전류가 너무 많으면 주전원 및 모터 연결을 차단하십시오.

□ 안전 접지

주파수 변환기는 누설 전류량이 많기 때문에 알맞은 방법으로 접지해야 안전합니다.



주파수 변환기의 접지 누설 전류는 3.5mA를 초과합니다. 접지 케이블이 접지 연결부(단자 95)에 기계적으로 잘 연결되도록 하려면 케이블 단면적이 최소한 10 mm²이거나 각각 중단된 2 정격 접지선이어야 합니다.



— 설치방법 —

□ 전기적인 설치 - EMC 주의 사항

다음은 주파수 변환기 설치 시의 올바른 엔지니어링을 위한 지침입니다. EN 61800-3 초기 환경에 적용하는 경우에는 이 지침을 준수하십시오. EN 61800-3 이차 환경, 즉, 산업 네트워크에 설치하거나 자체 변압기와 함께 설치하는 경우 이 지침과 다르게 설치할 수 있으나 권장 사항은 아닙니다. CE 라벨, EMC 방사의 일반적 측면 및 EMC 시험 결과편 또한 참조하십시오.

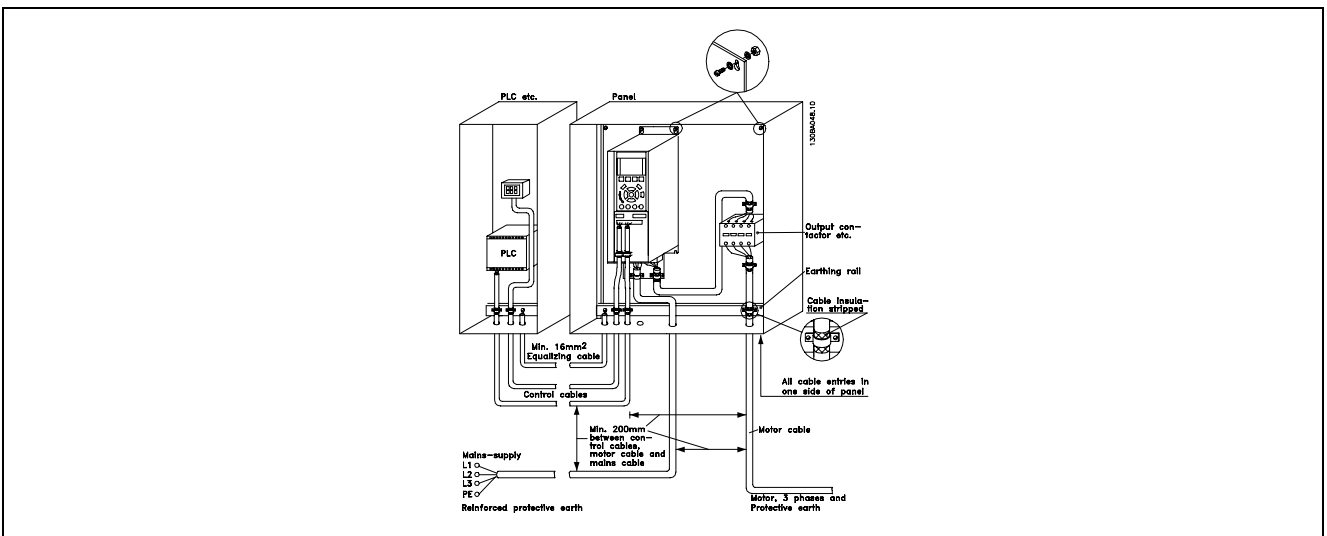
EMC 규정에 따른 전기적인 설치를 위해 바람직한 엔지니어링:

- 편복 차폐/보호된 모터 케이블과 편복 차폐/보호된 제어 케이블만 사용하십시오. 차폐선은 시스템에서 발생할 수 있는 소음을 최소 80% 감소시켜 줍니다. 차폐선은 반드시 구리, 알루미늄, 철, 납 등과 같은 금속 종류여야 합니다. 주전원 케이블은 차폐선이 아니어도 무관합니다.
- 차폐된 케이블을 사용하기 위해 단단한 금속재료의 도관을 사용하여 설치할 필요는 없지만 모터 케이블은 제어 케이블 및 주전원 케이블과는 별도로 도관에 설치해야 합니다. 인버터에서 모터로 연결된 케이블은 반드시 도관 안에 설치해야 합니다. 플렉시블 도관의 EMC 성능은 제조업체에 따라 많은 차이가 있으므로 해당 제조업체에 문의하십시오.
- 모터 케이블과 제어 케이블에 연결된 차폐선/도관의 양단은 반드시 접지에 연결하십시오. 하지만 차폐선의 양단을 접지에 연결시킬 수 없는 경우도 있습니다. 이런 경우에는 차폐선을 주파수 변환기에 연결하십시오. 편복 차폐/보호된 제어 케이블 접지 또한 참조하십시오.
- 차폐선의 끝부분을 (돼지꼬리 모양으로) 꼬아서 연결하지 마십시오. 이럴 경우 차폐선의 고주파수 임피던스가 증가하여 고주파수 대역에서 차폐선의 효율이 감소합니다. 대신 임피던스가 낮은 케이블 클램프 또는 EMC 케이블 그랜드를 사용하십시오.
- 비차폐/비보호 케이블을 인버터가 설치된 외함 내부의 모터 케이블 또는 제어 케이블로 사용하지 마십시오.

차폐선과 커넥터 간의 간격을 최소화하십시오.

다음 그림은 IP 20 주파수 변환기를 EMC 규정에 따라 전기적으로 설치한 예를 나타냅니다. 여기서 주파수 변환기는 출력 콘택터가 있는 외함 내부에 설치되고 별도의 외함 내부에 PLC가 설치되어 있습니다. 위의 지침에 따라 설치할 경우 확실한 EMC 성능을 얻을 수 있으므로 좋은 실례가 될 수 있습니다.

지침에 따라 설치하지 않고 차폐되지 않은 모터 케이블과 제어 케이블을 사용하면 방사 규정은 준수하더라도 일부 방사 규정을 준수하지 않을 수 있습니다. EMC 시험 결과편을 참조하십시오.



EMC 규정에 따른 IP20 주파수 변환기의 전기적인 설치

— 설치방법 —

□ EMC 규정에 따른 케이블 사용

제어 케이블의 EMC 방지와 모터 케이블의 EMC 방사 규정에 준수하려면 편복 차폐/보호된 케이블을 사용하는 것이 좋습니다.

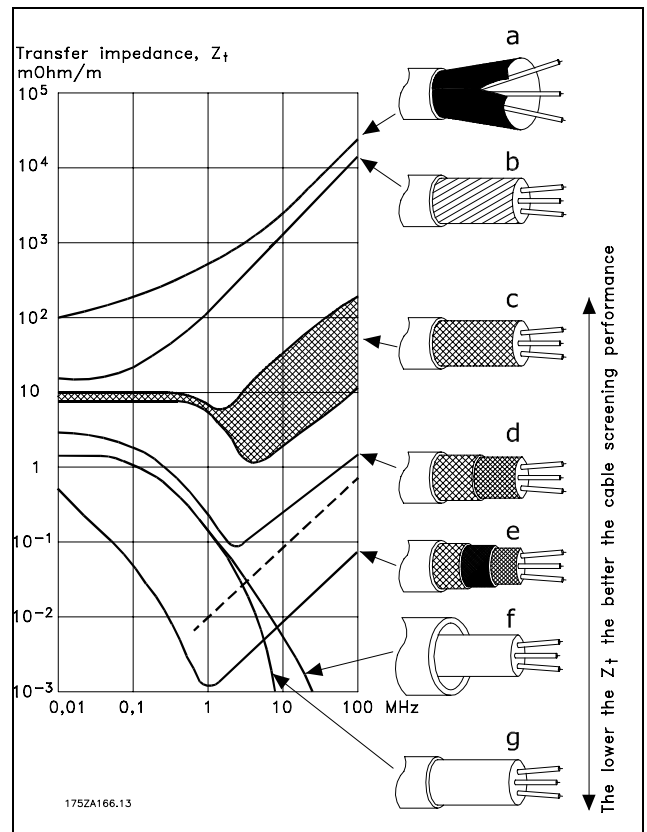
전기적 소음의 방사를 줄이기 위한 케이블의 성능은 전달 임피던스 (Z_T)에 따라 다릅니다. 케이블 차폐선은 일반적으로 전기적 소음의 전도를 줄일 수 있도록 설계되지만 전달 임피던스(Z_T) 값이 낮은 차폐선이 전달 임피던스(Z_T)가 높은 차폐선에 비해 효율이 좋습니다.

케이블 제조업체에서 전달 임피던스(Z_T)를 표시하는 경우는 거의 없지만 케이블의 실제 모양을 보고 전달 임피던스(Z_T)를 짐작할 수 있습니다.

전달 임피던스(Z_T)는 다음 요인을 기준으로 짐작할 수 있습니다.

- 차폐선의 전도성
- 각각의 차폐선 도체 간의 접촉 저항
- 차폐선의 차폐율 (차폐선에 의해 덮여있는 케이블의 실제 면적) - 대체로 %로 표시됩니다.
- 차폐선의 종류 (예를 들어, 편복 또는 꼬여 있는 형식).

- a. 구리선에 알루미늄 피복.
- b. 꼬인 구리선 또는 보호된 금속선.
- c. 낮은 차폐율을 가진 한 겹의 편복 구리선.
이 케이블이 대표적인 덴포스 지령 케이블입니다.
- d. 두 겹의 편복 구리선.
- e. 내부가 마그네틱, 차폐/보호된 이중 편복 구리선
- f. 구리 또는 금속 도관 내부에 위치한 케이블.
- g. 1.1mm 두께로 완전히 덮인 납 케이블



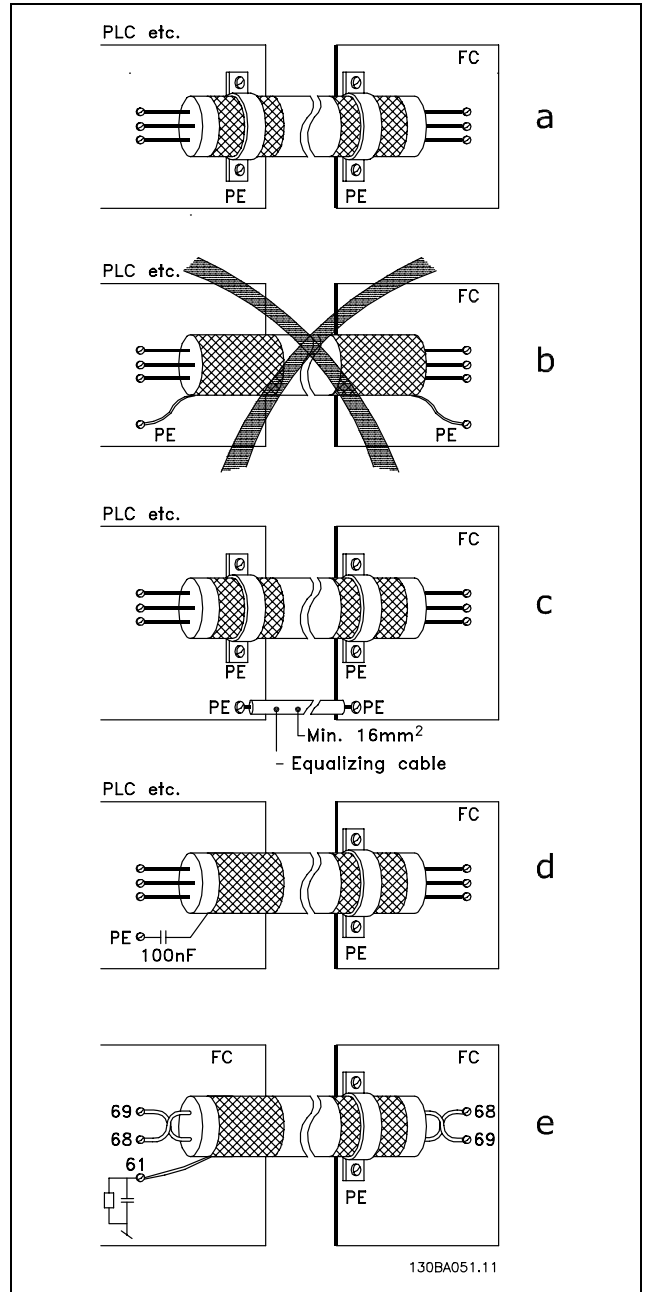
— 설치방법 —

□ 차폐/보호된 제어 케이블의 접지

일반적으로 제어 케이블은 반드시 차폐/보호된 편복 케이블을 사용해야 하며 차폐선의 양단은 반드시 케이블 클램프로 장치의 금속 외함에 고정해야 합니다.

아래 그림은 올바른 접지 방법을 나타냅니다.

- a. 올바른 접지
가능한 높은 전기적 접촉을 얻기 위해서는 케이블 클램프를 사용하여 제어 케이블 및 직렬 통신용 케이블의 양단을 고정시켜야 합니다.
- b. 잘못된 접지
차폐선의 양단을 (폐지꼬리 모양으로) 꼬아서 연결하지 마십시오. 이는 고주파수 대역에서 차폐선의 임피던스를 증가시킵니다.
- c. PLC와 VLT간의 접지 전위차를 고려한 보호
주파수 변환기와 PLC 간의 접지 전위가 다를 경우에는 전기적 소음이 발생하여 전체 시스템에 문제가 발생할 수 있습니다. 이럴 경우 제어 케이블 옆에 등화 케이블을 연결하여 이 문제를 해결하십시오. 이 때, 등화 케이블의 최소 단면적은 16mm²입니다.
- d. 50/60Hz 접지 루프
제어 케이블의 길이가 긴 경우에는 50/60Hz 접지 루프가 발생할 수 있습니다. 이럴 경우 100nF 콘덴서를 이용하여 차폐선의 한쪽 끝을 접지에 연결하여 문제를 해결하십시오. 이 때, 리드선을 가능한 짧게 하십시오.
- e. 직렬 통신용 케이블
차폐선의 한쪽 끝을 단자 61에 연결하여 두 주파수 변환기 간에 발생할 수 있는 저주파수 소음 전류를 제거하십시오. 이 단자는 내부 RC 링크를 통해 접지와 연결됩니다. 도체 간의 차동 모드 간섭을 줄이려면 꼬여 있는 케이블을 사용하십시오.



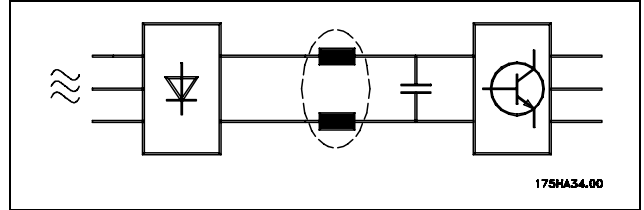
— 설치방법 —

□ 주전원 공급 간섭/고조파

주파수 변환기는 주전원에서 입력된 사인 곡선이 아닌 전류 (즉 고조파 전류)를 포함하고 있으며 이는 입력 전류 I_{RMS} 를 증가시킵니다. 이 고조파 전류는 푸리에 분석에 의해 변형되고 다른 주파수의 사인 곡선 전류가 분리됩니다. 즉 기본 주파수 50Hz에서 고조파 전류 I_N 가 분리됩니다.

고조파 전류	I_1	I_5	I_7
Hz	50Hz	250Hz	350Hz

이 고조파 전류는 전력 소비에 직접적으로 영향을 미치지 않지만 설비(트랜스포머, 케이블)의 열 손실을 증가시킵니다. 따라서 정류기 부하가 큰 현장에서는 고조파 전류를 낮게 유지하여 트랜스포머의 과부하와 케이블 과열을 방지해야 합니다.



주의:

일부 고조파 전류는 같은 트랜스포머에 연결된 기기의 통신에 간섭을 줄 수 있으며 역률 보정 배터리에 공진을 발생시킵니다.

RMS 입력 전류와 고조파 전류 비교:

	입력 전류
I_{RMS}	1.0
I_1	0.9
I_5	0.4
I_7	0.2
I_{11-49}	< 0.1

고조파 전류를 낮추기 위해 주파수 변환기에는 매개회로 코일이 기본 장착되어 있습니다. 이 매개회로 코일은 일반적으로 입력 전류 I_{RMS} 를 약 40% 감소시킵니다.

주전원 공급의 전압 왜곡은 고조파 전류에 해당 주파수의 주전원 임피던스를 곱한 크기에 따라 다릅니다. 전체 전압 왜곡(THD)은 다음 식을 이용하여 각각의 고조파 전압을 기준으로 하여 계산됩니다.

$$THD\% = \sqrt{U_5^2 + U_7^2 + \dots + U_N^2} \quad (U_N \% \text{ of } U)$$

□ 잔류 전류 장치

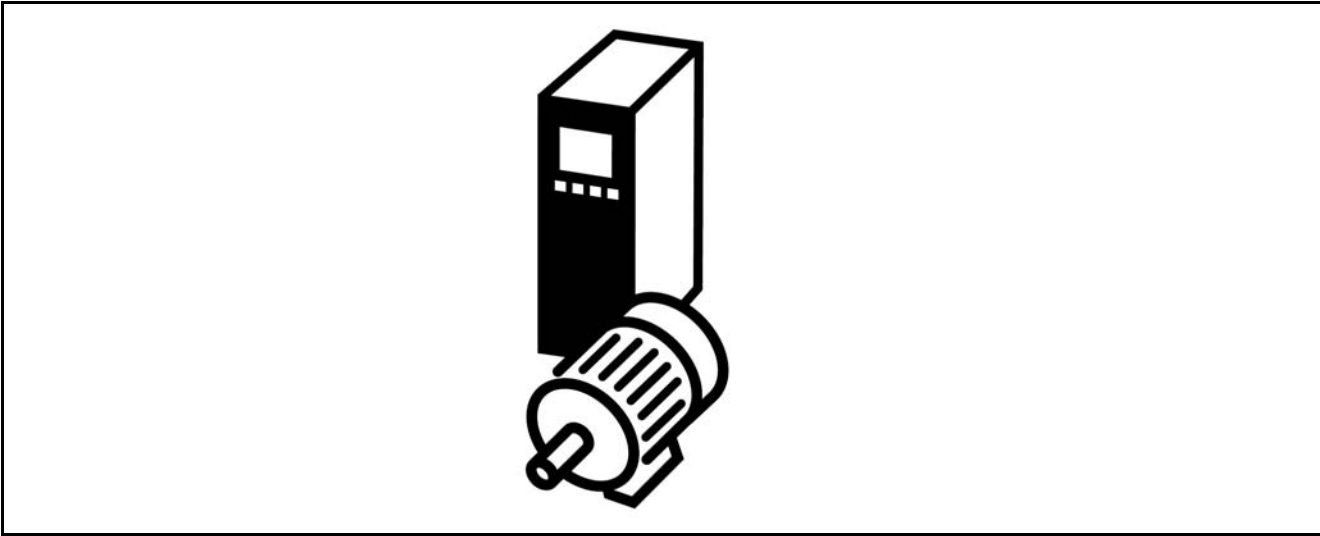
국내 안전 규정에 적용하는 경우에는 RCD 릴레이, 다중 보호 접지, 추가 보호 접지 등을 사용할 수 있습니다.

접지 오류가 발생하면 직류 용량으로 인해 잘못된 전류가 발생할 수 있습니다.

RCD 릴레이를 사용하는 경우 국내 규정을 준수해야 합니다. 릴레이는 브리지 정류기가 장착된 3상 장비를 보호하는데 적합해야 합니다. 시운전 시 순간 방전에 대한 자세한 내용은 *접지 누설 전류*를 참조하십시오.



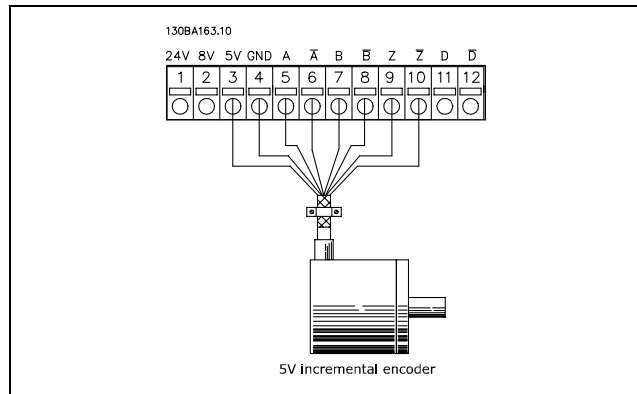
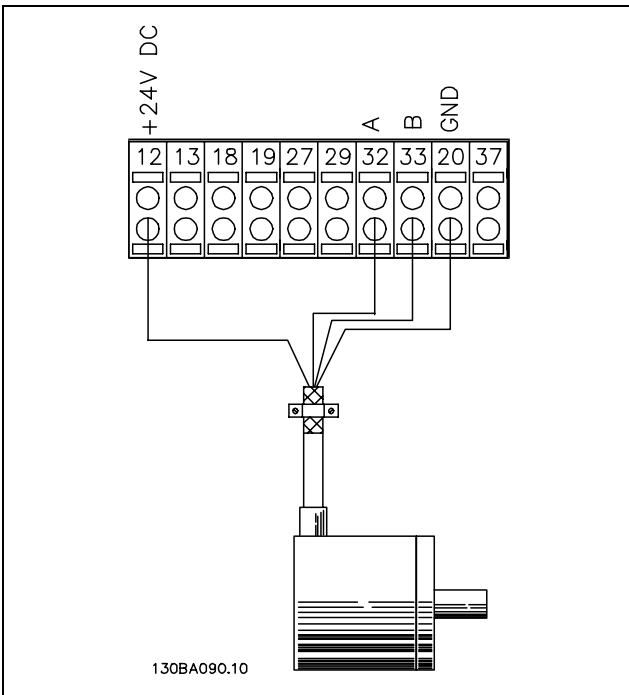
엔코더 연결



□ 엔코더 연결

이 지침서의 목적은 FC 302에 대한 엔코더 연결 셋업을 용이하게 하기 위함입니다. 엔코더를 셋업하기 전에는 폐회로 속도 제어 시스템의 기본 설정이 나타납니다.

FC 302에 대한 엔코더 연결



— 엔코더 연결 —

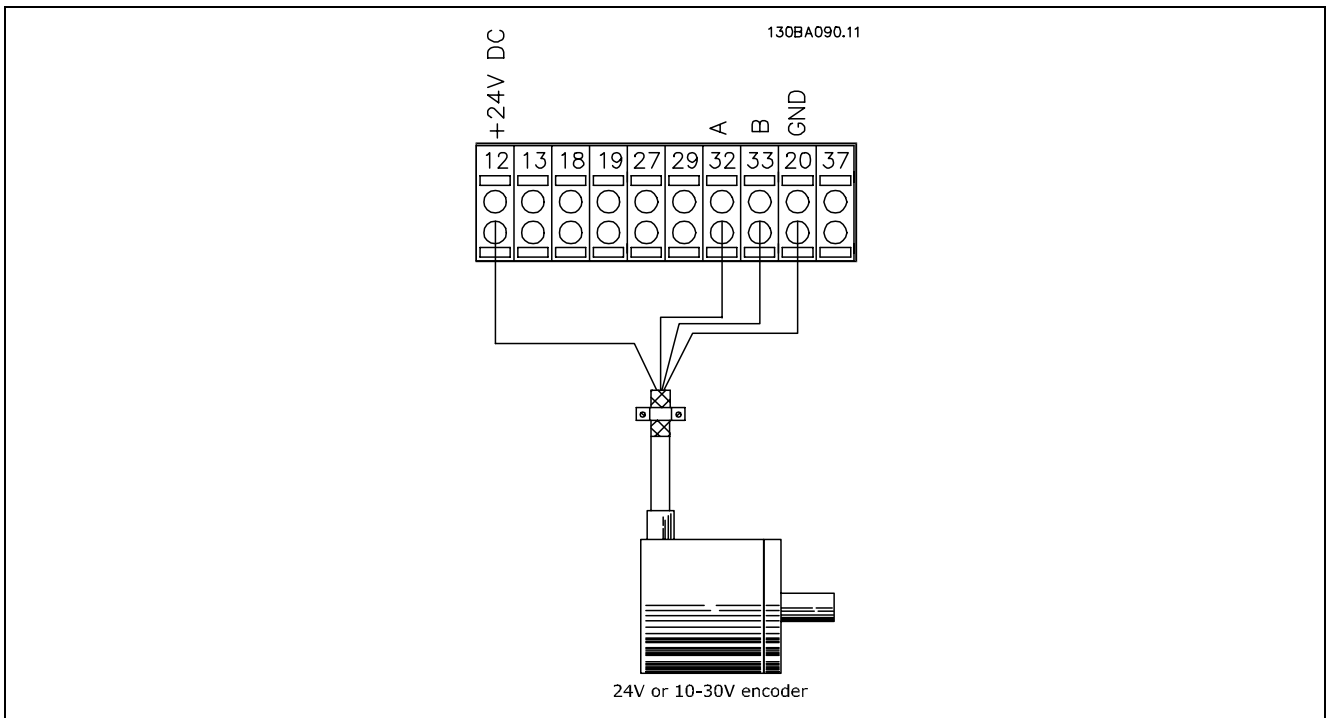
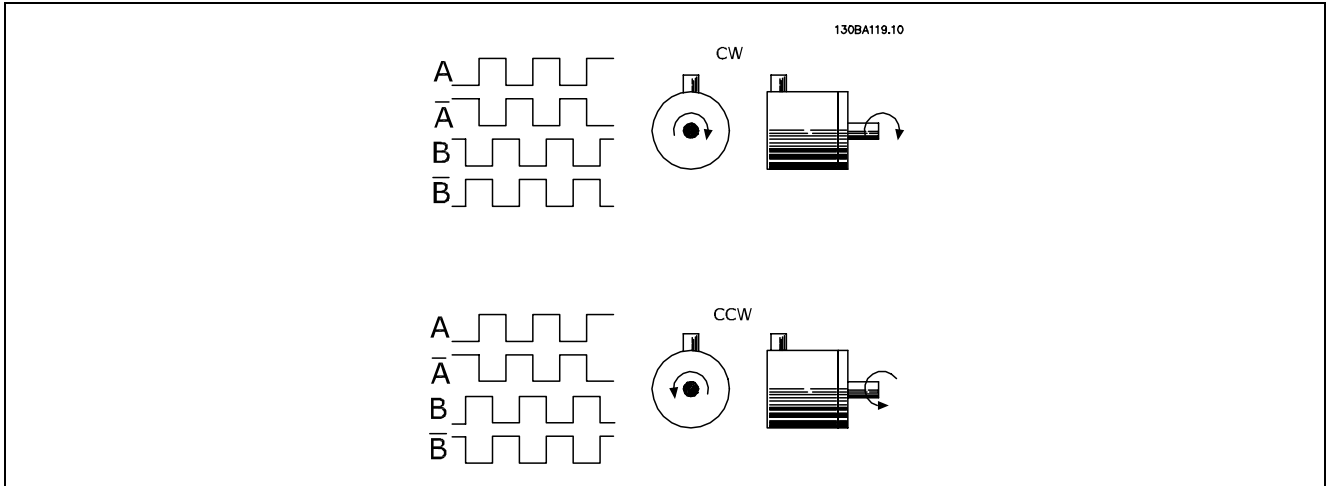
□ 엔코더 방향

엔코더의 방향은 펄스가 인버터에 들어가는 순서에 따라 결정됩니다.

시계방향은 채널 A가 채널 B에 대해 전기적으로 90도 앞에 있음을 의미합니다.

시계반대방향은 채널 B가 채널 A에 대해 전기적으로 90도 앞에 있음을 의미합니다.

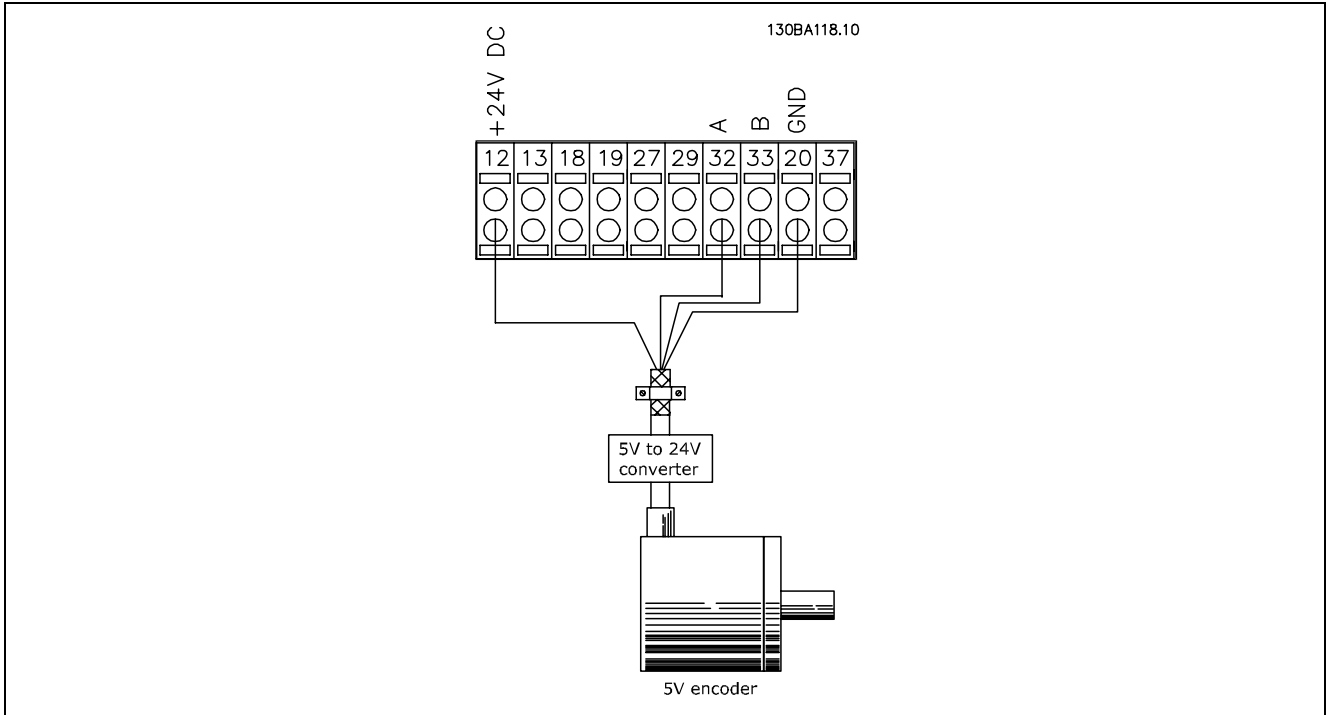
방향은 축의 끝을 보면 알 수 있습니다.



FC 302에 대한 엔코더 연결 (24 V 엔코더 버전)



— 엔코더 연결 —



5 VDC를 공급받는 엔코더에 반드시 5 V → 24 V용 컨버터가 있어야 합니다.

참고:

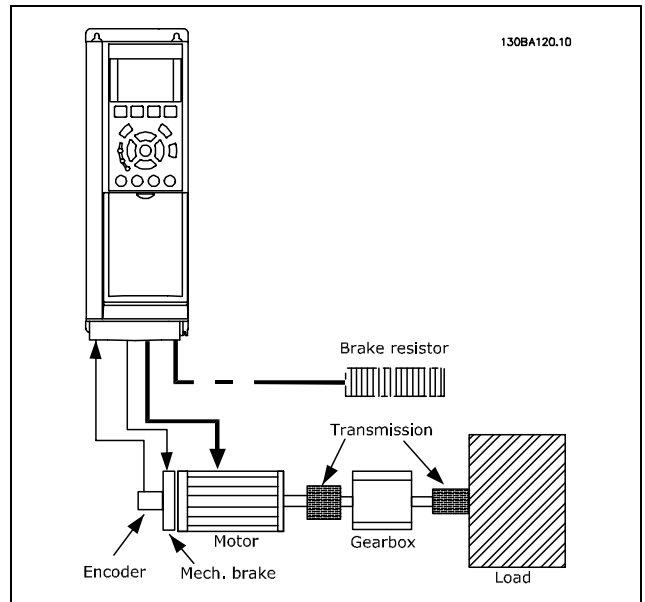
인버팅된 채널은 FC 302 펌웨어 버전 1.0x에서 사용할 수 없습니다.

Z 채널은 FC 302에서 사용할 수 없습니다.

□ 폐회로 인버터 시스템

인버터 시스템은 일반적으로 다음 요소로 구성되어 있습니다.

- 모터
- 추가 장치
(기어 박스)
(기계식 제동 장치)
- FC 302 AutomationDrive
- 피드백 시스템으로 활용되는 엔코더
- 다이내믹 제동을 위한 제동 저항
- 트랜스미션
- 부하



FC 302 폐회로 속도 제어를 위한 기본 셋업

기계식 제동 장치 제어가 필요한 어플리케이션에는 주로 제동 저항도 필요합니다.



— 엔코더 연결 —

□ 스마트 로직 컨트롤러
프로그래밍 01

스마트 로직 컨트롤러 (SLC)는 FC 302의 새로운 설비입니다.

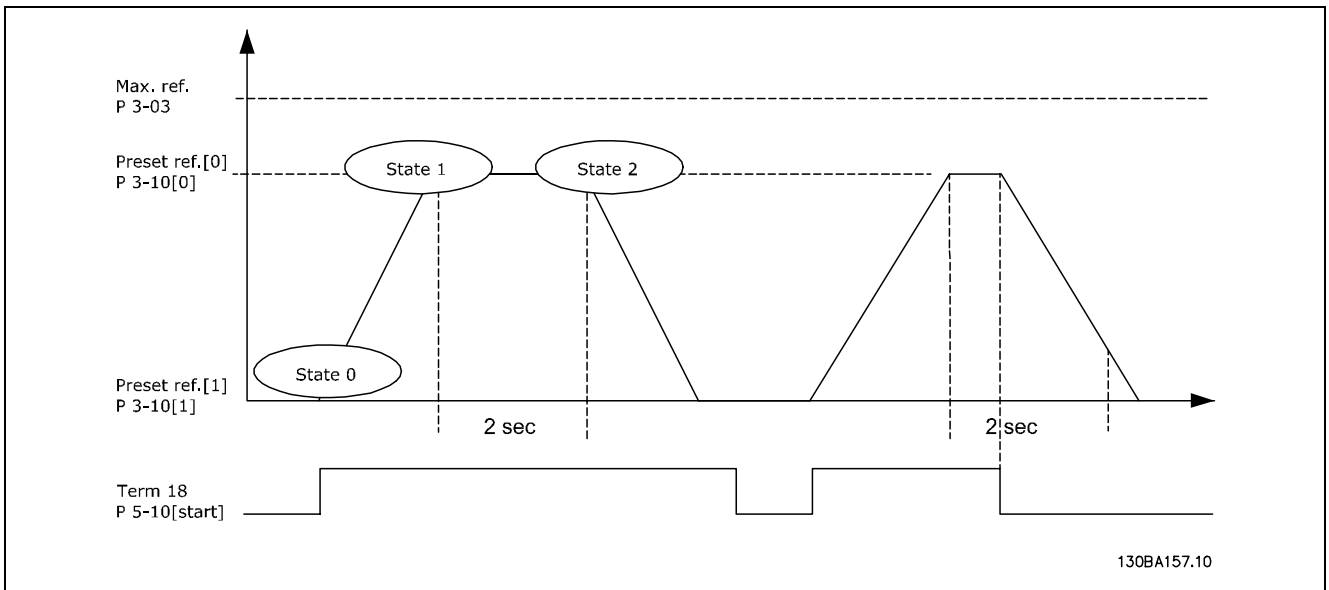
PLC가 단순 과정에만 적용되는 어플리케이션의 경우에는 SLC가 주 컨트롤러부터 기초 작업을 수행할 수도 있습니다.

SLC는 FC 302로 전달되었거나 FC 302에서 생성된 이벤트부터 동작하도록 설계되었습니다. 그런 다음 주파수 변환기는 사전에 프로그래밍된 동작을 실행합니다.

□ SLC 적용 예

과정 1:

기동 - 가속 - 지령 속도에서 2초간 운전 - 감속 및 정지 시까지 제동.



파라미터 3-41과 3-42에서 원하는 시간으로 가감속 시간을 설정하십시오.

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

단자 27을 **운전하지 않음**으로 설정하십시오(파라미터 5-12).

프리셋 지령 0을 첫번째 프리셋 속도 (파라미터 3-10 [0])로 설정하되 최대 지령 속도 (파라미터 3-03)의 %로 설정하십시오. 예: 60%

프리셋 지령 1을 두 번째 프리셋 속도 (파라미터 3-10 [1], 예: 0 % (0))로 설정하십시오.

파라미터 13-20 [0]의 일정 운전 속도에 대한 타이머 0을 설정하십시오. 예: 2초

파라미터 13-51 [0]의 이벤트 0을 **참** [1]로 설정하십시오.

파라미터 13-51 [1]의 이벤트 1을 **지령 시** [4]로 설정하십시오.

파라미터 13-51 [2]의 이벤트 2를 **타임아웃 0** [30]으로 설정하십시오.

파라미터 13-51 [3]의 이벤트 3을 **거짓** [0]으로 설정하십시오.

파라미터 13-52 [0]의 동작 0을 **프리셋 0 선택** [10]으로 설정하십시오.

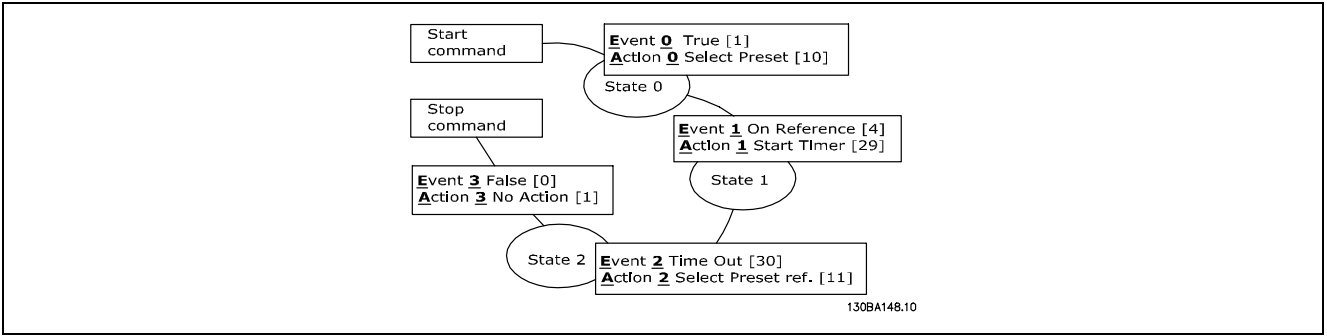
파라미터 13-52 [1]의 동작 1을 **타이머 0 기동** [29]로 설정하십시오.

파라미터 13-52 [2]의 동작 2를 **프리셋 1 선택** [11]로 설정하십시오.

파라미터 13-52 [3]의 동작 3을 **동작하지 않음** [1]로 설정하십시오.



— 엔코더 연결 —



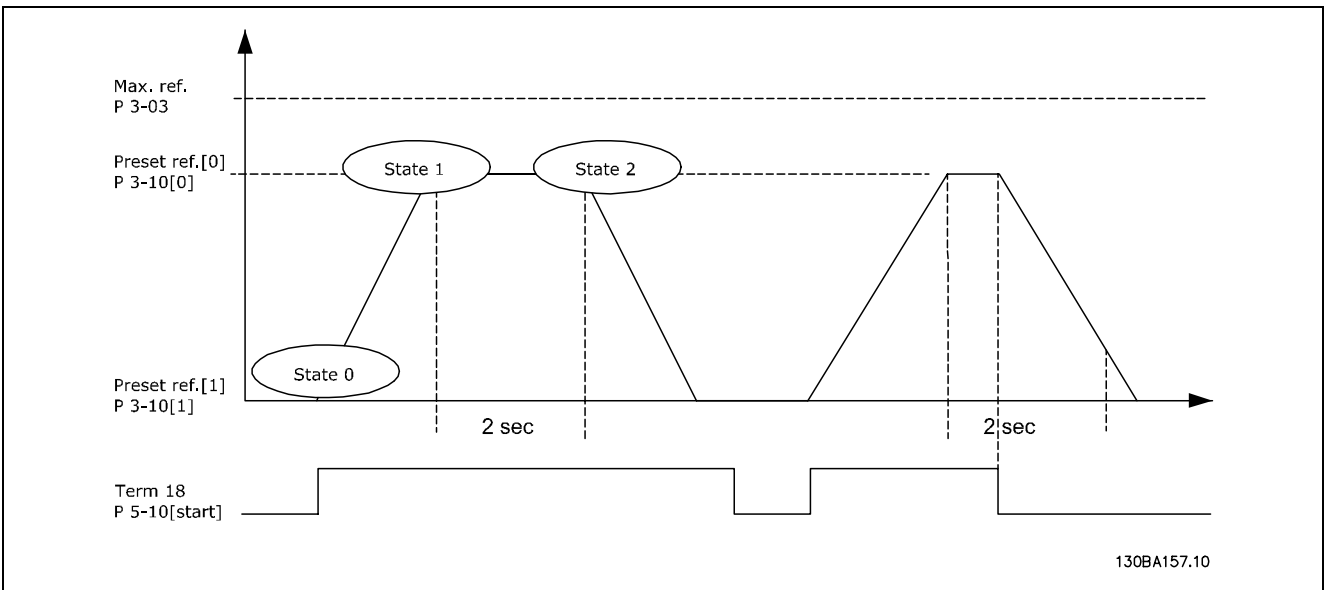
파라미터 13-00의 SL 컨트롤러 모드를 켜짐으로 설정하십시오.

기동 / 정지 명령이 단자 18에 적용됩니다. 만일 정지 신호가 적용되면 주파수 변환기는 감속하다가 코스팅 정지 모드로 전환됩니다.

□ 적용 예

연속 과정 2:

기동 - 가속 - 지령 속도 0에서 2초간 운전 - 지령 속도 1로 감속 - 지령 속도 1에서 3초간 운전 - 지령 속도 0으로 가속, 정지 시까지 연속 과정.



셋업 방법:

파라미터 3-41과 3-42에서 원하는 시간으로 가감속 시간을 설정하십시오.

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

단자 27을 운전하지 않음으로 설정하십시오(파라미터 5-12).

프리셋 지령 0을 최소 프리셋 속도 (파라미터 3-10 [0])로 설정하되 최대 지령 속도 (파라미터 3-03)의 %로 설정하십시오. 예: 60%

프리셋 지령 1을 최소 프리셋 속도 (파라미터 3-10 [1])로 설정하되 최대 지령 속도 (파라미터 3-03)의 %로 설정하십시오. 예: 10%

프리셋 지령 1을 두 번째 프리셋 속도 (파라미터 1-10 [1], 예: 10 % (0))로 설정하십시오.

파라미터 13-20 [0]의 일정 운전 속도에 대한 타이머 0을 설정하십시오. 예: 2초

파라미터 13-20 [1]의 일정 운전 속도에 대한 타이머 1을 설정하십시오. 예: 3초

파라미터 13-51 [0]의 이벤트 0을 참 [1]로 설정하십시오.

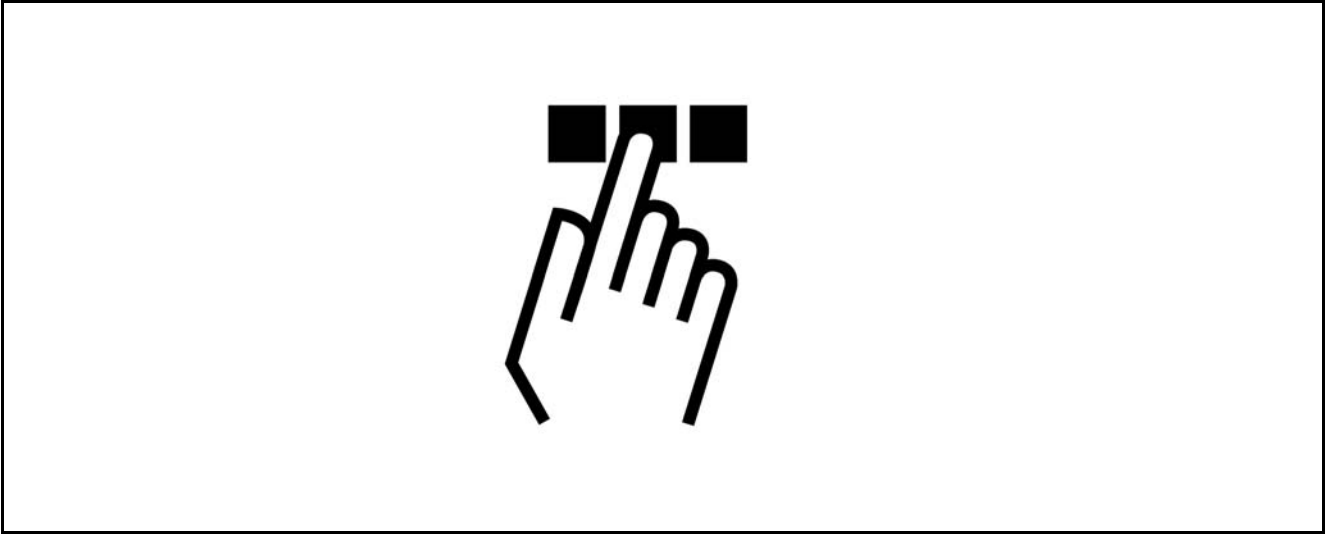


— 엔코더 연결 —

- 파라미터 13-51 [1]의 이벤트 1을 *지령 시* [4]로 설정하십시오.
 파라미터 13-51 [2]의 이벤트 2를 *타임아웃 0* [30]으로 설정하십시오.
 파라미터 13-51 [3]의 이벤트 3을 *지령 시* [4]로 설정하십시오.
 파라미터 13-51 [4]의 이벤트 4를 *타임아웃 0* [30]으로 설정하십시오.
- 파라미터 13-52 [0]의 동작 0을 *프리셋 0 선택* [10]으로 설정하십시오.
 파라미터 13-52 [1]의 동작 1을 *타이머 0 기동* [29]로 설정하십시오.
 파라미터 13-52 [2]의 동작 2를 *프리셋 1 선택* [11]로 설정하십시오.
 파라미터 13-52 [3]의 동작 3을 *타이머 1 기동* [30]로 설정하십시오.
 파라미터 13-52 [4]의 동작 4을 *동작하지 않음* [1]로 설정하십시오.



프로그램 설정 방법



□ FC 300 현장 제어 패널

□ 현장 제어 패널을 이용한 프로그래밍 방법

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

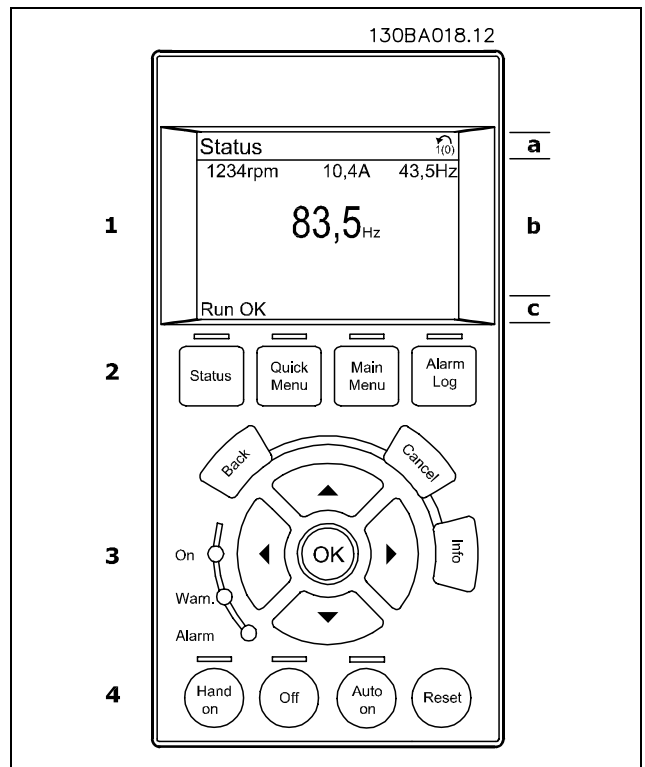
LCP는 기능별로 아래와 같이 4가지로 나뉘어집니다.

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

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

표시줄:

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



표시창 명암 조절

표시창을 어둡게 하려면 [status]와 [▲]를 누르십시오.

표시창을 밝게 하려면 [status]와 [▼]를 누르십시오.

— 프로그램 설정 방법 —

표시 램프 (LED):

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

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

LCP 키

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

다섯줄 표기, 네줄 표기 또는 스마트 로직 컨트롤.

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

- 개인 메뉴
- 단축 설정
- 변경 완료
- 로깅

[Main Menu]는 모든 파라미터를 프로그래밍할 때 사용합니다.

[Alarm Log]는 마지막으로 발생한 알람을 5개 (A1~A5)까지 표시합니다. 화살표 키를 사용하여 알람 번호를 선택하고 [OK] 키를 누르면 해당 알람에 관한 세부 정보를 확인할 수 있습니다. 알람이 발생하기 직전에 주파수 변환기의 상태에 관한 정보를 알려줍니다.

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

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

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


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

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

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

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

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

 **주의:**

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

[Reset] 키는 알람 (트립)이 발생한 주파수 변환기를 리셋할 때 사용합니다. 파라미터 0-43 LCP의 리셋 키를 이용하여 키를 사용함 [1] 또는 사용안함 [0]으로 선택할 수 있습니다.

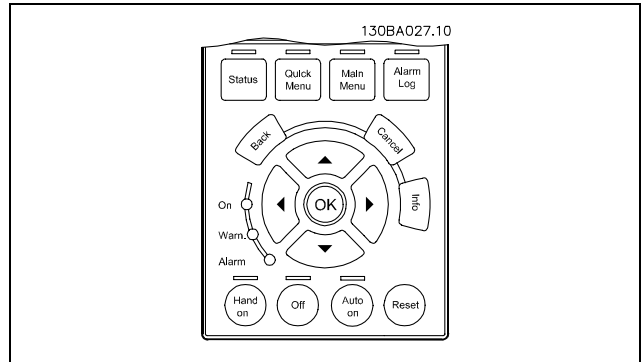
— 프로그램 설정 방법 —

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

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

□ 파라미터 설정값의 복사

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



LCP의 데이터 저장:

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

모든 파라미터 설정값이 진행 표시줄에 표시된 LCP에 저장됩니다. 진행 표시줄에 100%라고 표시되면 [OK]를 누르십시오.



주의:

이 작업을 수행하기 전에 주파수 변환기를 정지시키십시오.

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

LCP에서 인버터로 데이터 전송:

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

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



주의:

이 작업을 수행하기 전에 주파수 변환기를 정지시키십시오.

프로그래밍 01

— 프로그램 설정 방법 —

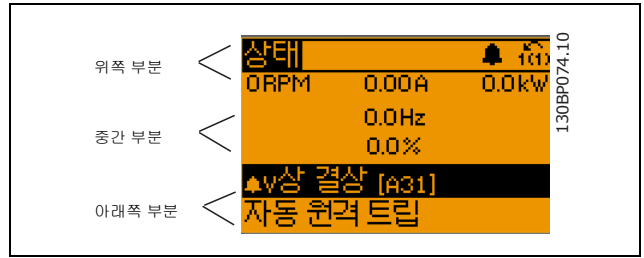
□ 제어 패널 - 표시창

LCD 표시창에는 백라이트가 적용되었으며 총 6줄의 문자 숫자 조합을 표시할 수 있습니다. 표시줄에는 회전(화살표) 방향, 선정된 셋업, 프로그래밍 셋업 등이 표시됩니다. 표시창은 크게 세 부분으로 나뉘어져 있습니다.

위쪽 부분에는 일반 운전 상태에서 최대 2개의 측정값이 표시됩니다.

중간 부분의 맨 위 줄에는 상태와 관계 없이 최대 5개의 측정값이 표시됩니다(알람/경고가 발생한 경우 제외).

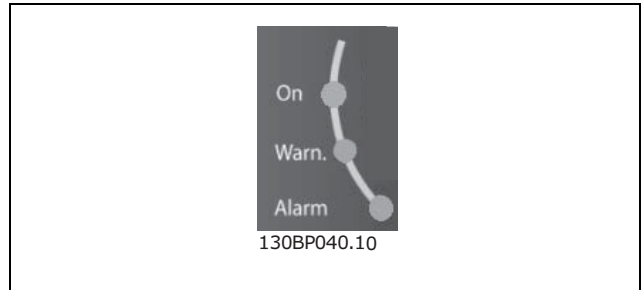
아래쪽 부분에는 항상 상태 모드에서의 주파수 변환기의 상태가 표시됩니다.



(파라미터 0-10에서 활성 셋업으로 선정된) 활성 셋업이 표시됩니다. 활성 셋업 이외의 다른 셋업을 프로그래밍하는 경우에는 프로그래밍된 셋업의 번호가 오른쪽에 나타납니다.

□ 제어 패널 - LED 표시 램프

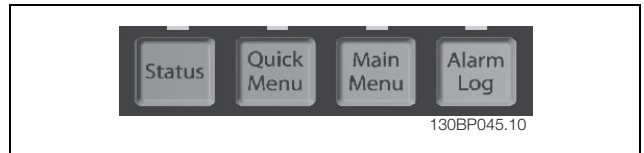
제어 패널의 왼쪽에는 적색 알람 LED, 황색 경고 LED 및 녹색 전압 LED 등 세 가지 LED가 있습니다.



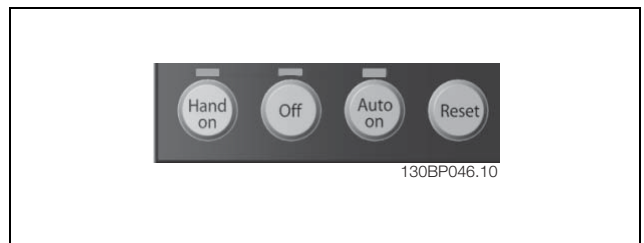
특정 임계값을 초과하게 되면 알람 및/또는 경고 LED가 켜집니다. 상태 및 알람 메시지가 제어 패널에 표시됩니다. 전압 LED는 주파수 변환기에 전압 또는 외부 24V 전압이 공급되는 경우에 켜집니다. 또한 동시에 백라이트도 켜집니다.

□ 제어 패널 - 제어 키

제어 키는 기능별로 분리되어 있습니다. 표시창과 표시 램프 아래에 있는 키는 일반 운전 중에 표시 모드를 전환하는 등 파라미터 셋업에 사용됩니다.

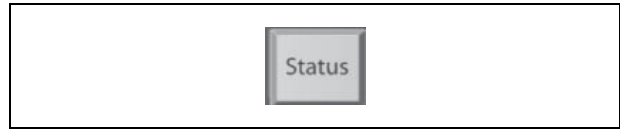


현장 제어용 키는 제어 패널의 맨 아래에 있습니다.



□ 제어 키 기능

[Status] 키는 표시 모드를 선택하거나 단축 메뉴 모드, 주 메뉴 모드 또는 알람 모드에서 표시 모드로 전환할 때 사용합니다. 표시창의 표시 모드 (작은 문자로 표기 또는 큰 문자로 표기)를 전환할 때도 **[Status]** 키를 사용합니다.



화면 대비를 조정하려면 **[Status]** 키를 누른 상태에서 위쪽 또는 아래쪽 검색 화살표를 사용합니다.

[Quick Menu] 키는 단축 메뉴에 해당하는 파라미터를 직접 프로그래밍할 때 사용합니다. 단축 메뉴 모드에서 주 메뉴 모드로 직접 전환하는데 사용할 수도 있습니다.



[Main Menu] 키는 모든 파라미터를 프로그래밍하는데 사용합니다. 주 메뉴 모드에서 단축 메뉴 모드로 직접 전환하는데 사용할 수도 있습니다.



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

[Alarm log] 키는 마지막으로 발생한 알람 5개에 대해 자세한 정보를 제공합니다.



[Back] 키는 이전 단계로 이동할 때 사용합니다.



[Cancel] 키는 선택한 파라미터의 값을 변경하고 싶지 않을 때 사용합니다.



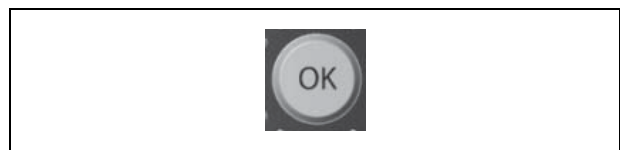
[Info] 키는 다른 표시 상태에서 추가 정보를 확인할 때 사용합니다. **[INFO]** 키는 도움말이 필요할 때마다 자세한 정보를 제공합니다.



4개의 검색 화살표 키는 **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** 및 **[Alarm log]**의 모든 항목을 검색하는데 사용합니다. 검색 화살표 키로 커서를 움직일 수 있습니다.



[OK] 키는 변경된 파라미터 값을 저장하거나 커서가 위치한 기능을 선택할 때 사용합니다.



— 프로그램 설정 방법 —

□ 현장 제어 (수동 제어) 키 기능

[Hand on] 키는 LCP를 통해 주파수 변환기를 제어하는데 사용됩니다. 또한 [Hand on] 키로 모터를 기동할 수 있습니다.

[Hand on] 키에 의해 주파수 변환기가 운전하는 동안에도 아래 제어 단자의 제어 신호는 계속 사용할 수 있습니다.

[Hand on] - [Off] - [Auto on]

리셋

코스팅 정지 인버스

역회전

셋업 선택 lsb - 셋업 선택 msb

직렬 통신을 통한 정지 명령

순간 정지

직류 제동



[Off] 키는 운전 중인 모터를 정지시키는데 사용됩니다. 파라미터 0-13에서 이 키를 *사용함*[1] 또는 *사용안함*[0]으로 설정할 수 있습니다. 이 키를 누르면 [Off LED] 램프가 켜지고 표시창에는 '꺼짐'이 표시됩니다.

외부 정지 기능을 선택하지 않고 [Off] 키도 누르지 않았다면 전압을 차단하여 모터를 직접 기동할 수 있습니다.



[Auto on] 키는 제어 단자 및/또는 직렬 통신을 통해 주파수 변환기를 제어할 때 사용됩니다. 제어 단자 또는 버스통신에서 기동 신호가 활성화되면 주파수 변환기가 기동합니다.

주의:

디지털 입력을 통해 활성화된 수동-꺼짐-자동 신호는 제어 키 [Hand on] - [Auto on]보다 우선순위가 높습니다.



[Reset] 키는 알람(트립) 후에 주파수 변환기를 리셋할 때 사용됩니다. 파라미터 0-43 LCP의 *[리셋]* 키에서 이 키를 *사용함* [1] 또는 *사용안함* [0]으로 설정할 수 있습니다.



— 프로그램 설정 방법 —

□ 표시 모드

일반 운전 상태에서 최대 다섯 가지의 각각 다른 운전 정보를 LCP의 중간 부분인 1.1, 1.2, 1.3, 2, 3에 표시할 수 있습니다.

□ 표시 모드 - 표시 모드 선택

[Status] 키를 눌러 세 가지 표시 모드 화면을 전환할 수 있습니다.

각기 다른 형식의 운전 정보가 각각의 표시 모드 화면에 표시됩니다. 아래 내용을 참조하십시오.

아래의 표는 각 운전 정보와 해당 단위를 나타냅니다. 파라미터 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 및 0-24에서 단위를 지정하십시오.

파라미터 0-20에서 0-24에 이르기까지 선택되어 표시창에 나타난 각각의 파라미터 값에는 소수점 뒤에 고유 범위와 자릿수가 있습니다. 파라미터 값이 너무 큰 경우에는 소수점 뒤에 자릿수 일부가 표시되지 않을 수 있습니다.

예: 전류 표기 값
5.25A; 15.2A 105A.

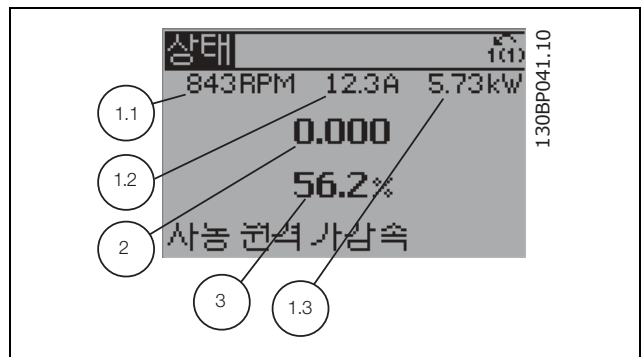
운전 정보:	단위:
파라미터 16-00 제어 워드	6단위 숫자
파라미터 16-01 지령	[단위]
파라미터 16-02 지령	%
파라미터 16-03 상태 워드	6단위 숫자
파라미터 16-05 펄드버스 속도 실제 값	%
파라미터 16-10 출력	[kW]
파라미터 16-11 출력	[HP]
파라미터 16-12 모터 전압	[V]
파라미터 16-13 주파수	[Hz]
파라미터 16-14 모터 전류	[A]
파라미터 16-16 토크	Nm
파라미터 16-17 속도	[RPM]
파라미터 16-18 모터 과열	%
파라미터 16-20 모터각	
파라미터 16-30 DC 링크 전압	V
파라미터 16-32 제동 에너지/초	kW
파라미터 16-33 제동 에너지/2분	kW
파라미터 16-34 방열판 온도	°C
파라미터 16-35 인버터 과열	%
파라미터 16-36 인버터 정격 전류	A
파라미터 16-37 인버터 최대 전류	A
파라미터 16-38 SL 제어기 상태	
파라미터 16-39 제어 카드 온도	°C
파라미터 16-40 로깅 비퍼 없음	
파라미터 16-50 외부 지령	
파라미터 16-51 펄스 지령	
파라미터 16-52 피드백	[단위]
파라미터 16-53 디지털 전위차계 지령	
파라미터 16-60 디지털 입력	이진수
파라미터 16-61 단자 53 스위치 설정	V
파라미터 16-62 아날로그 입력 53	
파라미터 16-63 단자 54 스위치 설정	V
파라미터 16-64 아날로그 입력 54	
파라미터 16-65 아날로그 출력 42	[mA]
파라미터 16-66 디지털 출력	[이진수]
파라미터 16-67 주파수 입력 #29	[Hz]
파라미터 16-68 주파수 입력 #33	[Hz]
파라미터 16-69 펄스 출력 #27	[Hz]
파라미터 16-70 펄스 출력 #29	[Hz]
파라미터 16-71 릴레이 출력	
파라미터 16-72 카운터 A	
파라미터 16-73 카운터 B	
파라미터 16-80 펄드버스 제어워드 1	6단위 숫자
파라미터 16-82 펄드버스 지령 1	6단위 숫자
파라미터 16-84 통신 옵션 STW	6단위 숫자
파라미터 16-85 FC 단자 제어워드 1	6단위 숫자
파라미터 16-86 FC 단자 지령 1	6단위 숫자
파라미터 16-90 알람 워드	
파라미터 16-92 경고 워드	
파라미터 16-94 확장 상태 워드	

표시 모드 화면 I:

이 표시 모드는 기동 또는 초기화 후 기본적으로 나타나는 표시 모드입니다.

[INFO] 키를 사용하여 1.1, 1.2, 1.3, 2, 3에 표시된 운전 정보에 대한 단위 관련 정보를 확인하십시오.

오른쪽 그림에 있는 화면에 표시된 운전 정보를 참조하십시오.

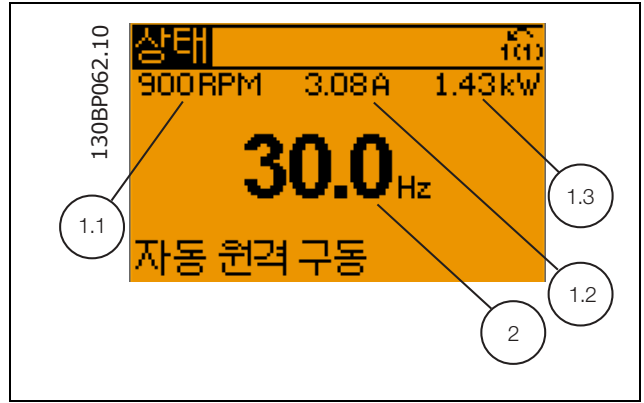


— 프로그램 설정 방법 —

표시 모드 화면 II:

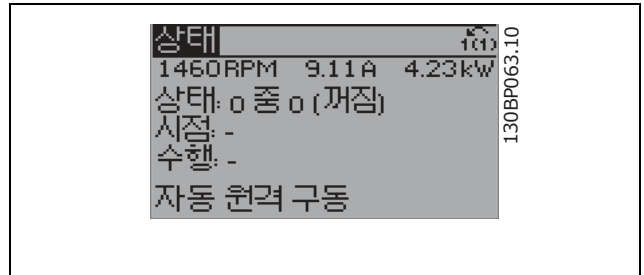
오른쪽 그림에 있는 화면 (1.1, 1.2, 1.3, 2)에 표시된 운전 정보를 참조하십시오.

오른쪽 그림에서 속도, 모터 전류, 모터 전력 및 주파수 정보가 각각 첫 번째 줄과 두 번째 줄에 표시되어 있습니다.



표시 모드 화면 III:

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



□ 파라미터 셋업

FC 300 시리즈는 대부분의 작업에 사용할 수 있기 때문에 파라미터의 종류가 많습니다. FC 300 시리즈는 두 가지 프로그래밍 모드, 즉 주 메뉴와 단축 메뉴 모드 중 하나를 선택하여 사용할 수 있습니다.

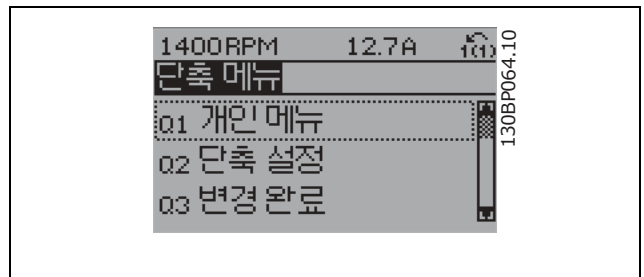
주 메뉴 모드에서는 모든 파라미터에 접근할 수 있습니다. 단축 메뉴 모드에서는 사용자가 일부 파라미터에 접근하여 주파수 변환기 운전을 시작할 수 있습니다.

주 메뉴 모드와 단축 메뉴 모드에서 모두 파라미터를 변경할 수 있습니다.

□ 단축 메뉴 키 기능

[Quick Menus] 키를 누르면 표시창에 오른쪽과 같은 그림이 나타납니다. 메뉴 목록은 단축 메뉴에 들어 있는 각기 다른 영역을 나타냅니다.

*개인 메뉴*에서는 선택된 개인 파라미터가 표시됩니다. 여기에는 파라미터 0-25 *개인 메뉴*에서 선택된 파라미터가 표시됩니다. 이 메뉴에 최대 20개의 파라미터를 추가할 수 있습니다.



*단축 설정*에서는 모터 운전을 최적화하기 위해 일부 파라미터만 설정할 수 있습니다. 그 이외의 파라미터는 제어 기능과 신호 입력/출력(제어 단자)의 구성에 따라 초기 설정됩니다.

파라미터는 화살표 키로 선택할 수 있습니다. 선택할 수 있는 파라미터는 오른쪽 표와 같습니다.

위치:	파라미터 번호:	파라미터:	단위:
1	0-01	언어	
2	1-20	모터 출력	[kW]
3	1-22	모터 전압	[V]
4	1-23	모터 주파수	[Hz]
5	1-24	모터 전류	[A]
6	3-02	최소 지령	[rpm]
7	3-03	최대 지령	[rpm]
8	3-41	1 가속 시간	[초]
9	3-42	1 감속 시간	[초]
10	3-13	지령 위치	

— 프로그램 설정 방법 —

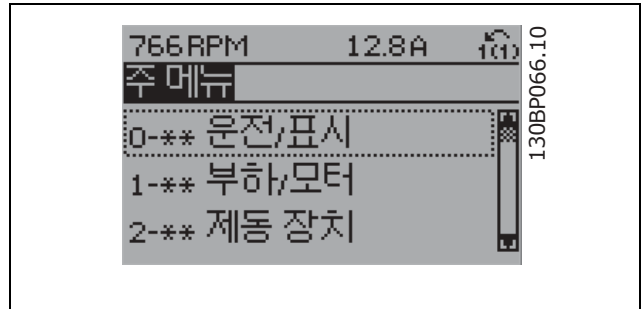
변경 완료에서는 다음 정보를 확인할 수 있습니다.

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

로깅에서는 화면에 표시된 정보를 자세히 확인할 수 있습니다. 속도, 모터 전류, 출력, 주파수 및 지령이 곡선 그래프로 표시됩니다. 다음 지령을 위해 샘플을 최대 120개까지 저장할 수 있습니다.

□ 주 메뉴 모드

[Main Menu] 키를 누르면 주 메뉴 모드를 시작할 수 있습니다. 오른쪽과 같은 정보가 표시창에 나타납니다. 표시창의 중간 부분과 아래쪽 부분은 및 아래쪽 구역에는 위쪽/아래쪽 화살표 키를 사용하여 선택할 수 있는 파라미터 그룹의 목록이 표시됩니다.



각 파라미터의 이름과 숫자는 두 가지 프로그래밍 모드에서 동일합니다. 주 메뉴 모드에서 파라미터는 그룹별로 분리되어 있습니다. 파라미터 번호의 첫 번째 숫자(맨 왼쪽에 있는 숫자)는 파라미터 그룹 번호를 나타냅니다.

주 메뉴에서는 모든 파라미터를 변경할 수 있습니다. 하지만 구성 모드(파라미터 1-00)에 따라 일부 파라미터를 변경하지 못할 수 있습니다. 예를 들어, 속도 개 회로를 선택하면 PID 파라미터를 변경할 수 없으며 다른 옵션을 선택하면 변경할 수 있습니다.

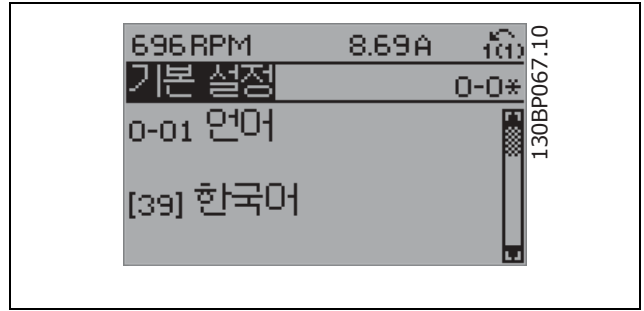
□ 파라미터 선택

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

그룹 번호	파라미터 그룹:
0	운전/표시
1	부하/모터
2	제동 장치
3	지령/가감속
4	한계/경고
5	디지털 입/출력
6	아날로그 입/출력
7	컨트롤러
8	통신 및 옵션
9	프로피버스
10	캔 필드버스
11	예비 (통신 1)
12	예비 (통신 2)
13	스마트 논리
14	특수 기능
15	인버터 정보
16	정보 읽기

— 프로그램 설정 방법 —

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

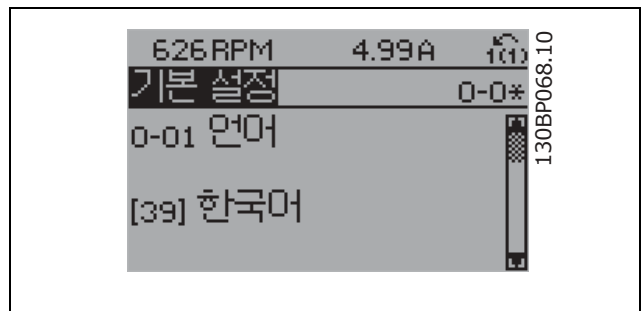


□ 데이터의 수정

파라미터가 단축 메뉴 모드나 주 메뉴 모드 어느쪽에서 선택되었더라도 데이터를 수정하는 방법은 동일합니다. [OK] 키를 눌러 선택된 파라미터를 수정할 수 있습니다.
 선택된 파라미터의 데이터 값이 숫자인지 또는 문자인지에 따라 데이터 수정 절차가 약간 다를 수 있습니다.

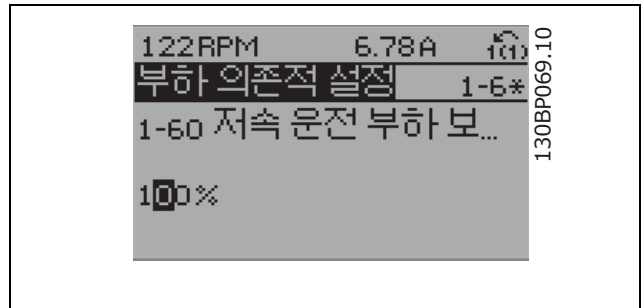
□ 문자 데이터 값의 변경

선택한 파라미터가 문자 데이터 값인 경우에는 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 문자 데이터 값을 변경하십시오.
 위쪽 검색 키를 누르면 값이 커지고 아래쪽 검색 키를 누르면 값이 작아집니다. 저장하고자 하는 값 위에 커서를 놓고 [OK] 키를 누르십시오.

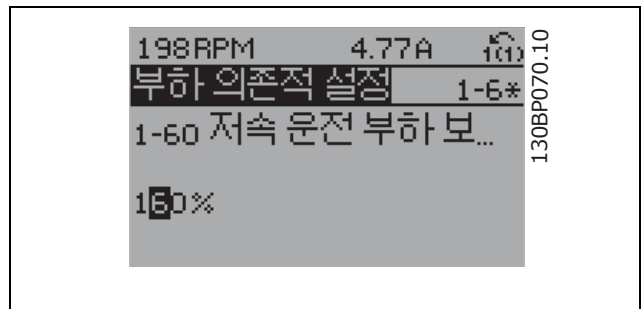


□ 단계적으로 숫자 데이터 값 변경

선택한 파라미터가 숫자 데이터 값인 경우에는 <> 검색 키와 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 선택한 데이터 값을 변경할 수 있습니다. 우선 <> 검색 키를 사용하여 커서를 좌우로 이동시키십시오.

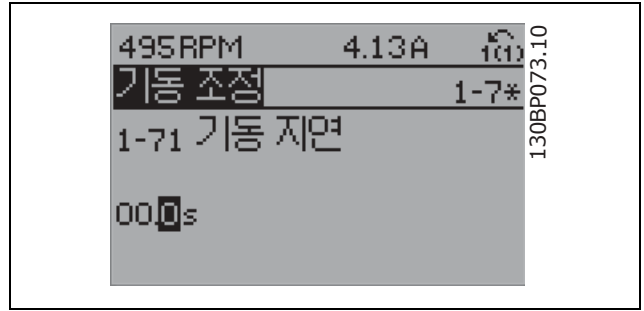


그런 다음 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 데이터 값을 변경하십시오. 위쪽 키를 누르면 데이터 값이 커지고 아래쪽 키를 누르면 데이터 값이 작아집니다. 저장하고자 하는 값 위에 커서를 놓고 [OK] 키를 누르십시오.



— 프로그램 설정 방법 —

- 이미 설정되어 있는 값으로 숫자 데이터 값 변경
 선택한 파라미터가 숫자 데이터 값인 경우에는 <> 검색 키를 사용하여 해당 숫자를 선택하십시오.



위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 선택한 숫자를 변경하십시오.
 해당 숫자에서 커서가 깜박입니다. 저장하고자 하는 값 위에 커서를 놓고 [OK] 키를 누르십시오.



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

- 색인이 붙은 파라미터 읽기 및 프로그래밍
 여러 개의 데이터를 가진 파라미터에는 각각의 데이터에 색인이 붙어 있습니다.
 파라미터 15-30에서 15-32에는 결합 기록이 포함되어 있어 확인할 수 있습니다. 파라미터를 선택하고 [OK] 키를 누른 다음 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 값 기록을 스크롤하십시오.

또 하나의 예로는 파라미터 3-10이 있습니다.
 파라미터를 선택하고 [OK] 키를 누른 다음 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 인덱싱된 값을 스크롤하십시오. 파라미터 값을 변경하려면 인덱싱된 값을 선택하고 [OK] 키를 누르십시오. 그런 다음 위쪽/아래쪽 키를 사용하여 값을 변경하십시오. [OK] 키를 눌러 변경된 설정을 저장하십시오. [CANCEL] 키를 눌러 취소할 수 있습니다. [Back] 키를 누르면 다른 파라미터로 이동할 수 있습니다.

- 초기 설정으로의 초기화
 주파수 변환기를 초기 설정으로 초기화하는 방법으로는 두 가지가 있습니다.

파라미터 14-22를 이용한 초기화 (권장)

1. 파라미터 14-22를 선택하십시오.
2. [OK] 키를 누르십시오.
3. "초기화"를 선택하십시오.
4. [OK] 키를 누르십시오.
5. 주전원 공급을 차단하고 표시창이 꺼질 때까지 기다리십시오.
6. 주전원 공급을 다시 연결하면 주파수 변환기가 리셋됩니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —

수동 초기화



1. 주전원을 차단하고 표시창이 꺼질 때까지 기다리십시오.
2. [Status], [Main Menu], [OK] 키를 동시에 누는 상태에서
3. 주전원을 다시 인가하십시오.
4. 5초 후에 키를 놓으십시오.
5. 주파수 변환기는 초기 설정으로 복원되었습니다.

다음 파라미터는 초기화되지 않습니다.	
15-00	운전 시간
15-03	전원 인가
15-04	온도 초과
15-05	과전압



주의:

수동 초기화를 실행하면 직렬 통신 및 결합 기록 설정도 리셋됩니다.

— 프로그램 설정 방법 —

□ 파라미터: 운전 및 디스플레이

□ 0-0* 기본 설정

0-01 언어

선택사양:

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

기능:

표시창에 표시될 언어를 지정합니다.

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

0-02 모터 속도 단위

선택사양:

*RPM	[0]
Hz	[1]

기능:

모터 회전수에 대한 파라미터 (즉, 지령, 피드백, 한계)를 정의하여 축 속도 (RPM) 또는 모터에 대한 출력 주파수 (Hz)로 표시합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

0-03 지역 설정

선택사양:

* 국제 표준	[0]
미국 표준	[1]

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

기능:

국제 표준 [0]은 파라미터 1-20 모터 출력의 단위를 kW로 설정하고 파라미터 1-23의 초기 설정을 50Hz로 설정할 때 선택합니다. "[1] 미국 표준"은 파라미터 1-21 모터 출력의 단위를 HP로 설정하고 파라미터 1-23의 초기 설정을 60Hz로 설정할 때 선택합니다. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터 0-03을 설정할 수 없습니다.

0-04 전원 인가 시 운전 상태 (수동)

선택사양:

재개	[0]
* 강제 정지, 저장된 지령 사용	[1]
강제 정지, 지령 = 0	[2]

기능:

수동 (현장) 운전에서 전원이 차단된 다음 주전원 전압이 다시 연결되었을 때 운전 모드를 설정합니다.

재개 [0]을 선택하면 인버터가 꺼지기 전과 동일한 현장 지령 및 기동/정지 조건([START/STOP] (기동/정지)에서 적용)으로 인버터를 재기동합니다.

강제 정지, 저장된 지령 사용 [1]을 사용하면, 주전원 전압이 다시 충족되고 사용자가 [START] (기동)를 누를 때까지 인버터를 정지합니다. 기동 명령 이후, 현장 지령을 설정합니다.

강제 정지, 지령을 0으로 설정 [2]를 사용하면, 주전원 전압이 다시 충족될 때까지 인버터를 정지합니다. 현장 지령은 리셋됩니다.

□ 0-1* 설정 처리

0-10 셋업 활성화

선택사양:

기본 설정	[0]
* 설정 1	[1]
설정 2	[2]
설정 3	[3]
설정 4	[4]
다중 설정	[9]

기능:

설정 번호를 정의하여 인버터의 기능을 제어합니다. 모든 파라미터는 4개의 개별 파라미터 설정, 설정 1 - 설정 4로 프로그래밍됩니다. 개방 회로와 폐쇄 회로 기능은 정지 신호 하에서만 변경할 수 있습니다. 기본 설정은 수정할 수 없습니다.

기본 설정 [0]은 Danfoss의 데이터 설정을 포함합니다. 다른 설정을 기존 상태로 복구할 경우의 데이터 소스로 사용할 수 있습니다. 파라미터 0-50과 파라미터 0-06을 통해 하나의 설정을 다른 설정 또는 전체 설정으로 복사할 수 있습니다. 설정 1-4는 개별 설정이며, 개별적으로 선택할 수 있습니다. 다중 설정 [9]은 설정 간의 원격 선택에 사용합니다. 디지털 입력과 직렬 통신 포트로 설정 간 전환을 할 수 있습니다.

— 프로그램 설정 방법 —

파라미터가 "not changeable during operation"(운전 중 변경 불가)로 표시되었을 경우 설정 간의 전환 시 정지 신호는 각각 다른 값을 갖습니다. "not changeable during operation"(운전 중 변경 불가)로 표시된 파라미터가 두 개의 설정에서 별도로 설정되지 않게 하려면, 파라미터 0-12에서 두 개의 설정을 함께 링크해야 합니다. *파라미터 목록* 편의 파라미터 목록에서 "not changeable during operation"(운전 중 변경 불가)로 설정된 파라미터가 FALSE (거짓)로 표시됩니다.

0-11 설정 셋업

선택사양:

- 공장 설정 셋업 [0]
- * 셋업 1 [1]
- 셋업 2 [2]
- 셋업 3 [3]
- 셋업 4 선택 [4]
- 동작 셋업 [9]

기능:

설정 셋업을 선택하면 활성 셋업 또는 비활성 셋업 중 하나를 통해 설정을 셋업할 수 있습니다.

운전하는 동안에도 프로그래밍(데이터 수정)하고자 하는 셋업을 선택할 수 있습니다(제어 패널 (현장 제어)과 직렬 통신 포트 (원격 제어)를 통해서도 가능). 활성 셋업에서 4개의 셋업을 각각 프로그래밍할 수 있습니다(파라미터 0-10에서 선택).

공장 설정 셋업 [0]은 덴포스에서 공장 출고 시 설정한 데이터가 포함되어 있으며 다른 셋업을 기존 상태로 복구하고 싶을 때 데이터 소스로 사용할 수 있습니다. 셋업 1-4는 각기 다른 셋업이며, 필요에 따라 개별적으로 사용할 수 있습니다. 또한 활성 셋업과 관계 없이 원하는 대로 프로그래밍할 수 있습니다.

0-12 다음에 링크된 설정

선택사양:

- * 셋업 1 [1]
- 셋업 2 [2]
- 셋업 3 [3]
- 셋업 4 선택 [4]

기능:

"운전 중 변경 불가"로 표시된 파라미터가 각기 다른 값을 가지고 있는 셋업 간의 전환 시에는 정지 신호를 적용하십시오. "운전 중 변경 불가"로 표시된 파라미터가 2개의 셋업에서 각기 다르게 설정되지 않게 하려면 2개의 셋업을 함께 링크해야 합니다. 주파수 변환기가 파라미터 값을 자동으로 동기화합니다. 운전중 변경 불가로 표시된 파라미터는 *파라미터 목록* 편에서 FALSE (거짓)로 표시됩니다.

0-13 읽기: 링크된 설정

배열 [5]

범위:

0 - 255 N/A *0 N/A

기능:

파라미터 0-12를 통해 링크된 셋업을 모두 표기합니다. 파라미터는 각각의 파라미터 셋업에 대해 하나의 색인을 가지고 있습니다. 각각의 셋업은 하나의 셋업에 링크된 셋업 비트셋을 나타냅니다.

셋업 1과 셋업 2가 링크된 예:

색인	LCP 값
0	{0}
1	{1,2}
2	{1,2}
3	{3}
4	{4}

0-14 읽기:설정/채널 편집

범위:

0 - FFF.FFF.FFF *AAA.AAA.AAA

기능:

이 파라미터는 각기 다른 통신 채널을 통해 설정된 파라미터 0-11의 설정을 나타냅니다. LCP에서와 같이 번호가 6단위 숫자로 표기되면 각각의 번호가 하나의 채널을 의미합니다. 1-4번은 셋업 번호를 나타내며, 'F'는 초기 설정, 'A'는 활성 셋업을 의미합니다. 채널은 (오른쪽에서 왼쪽으로) LCP, FC-버스트통신, USB, HPFB1-5 순입니다. 예: 숫자 AAAAAA21h는 FC 버스트통신이 파라미터 0-11에서 셋업 2로, LCP는 셋업 1로 설정되었으며, 나머지 채널은 모두 활성 셋업을 사용하고 있으므로 의미합니다.

□ 0-2* LCP 디스플레이

0-20 소형 표시 1.1

- 없음 [0]
- 프로피버스 경고 워드 [953]
- 전송오류 카운터 읽기 [1005]
- 수신오류 카운터 읽기 [1006]
- 통신 종료 카운터 읽기 [1007]
- 경고 파라미터 [1013]
- 구동 시간 [1501]
- kWh 카운터 [1502]
- 제어 워드 [1600]
- 지령 [단위] [1601]
- 지령 % [1602]
- 상태 워드 [1603]
- 필드버스 속도 실제 값 [단위] [1604]
- 필드버스 속도 실제 값 [%] [1605]
- 사용자 정의 읽기 [1609]

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

— 프로그램 설정 방법 —



출력 [kW]	[1610]	PCD 4 MCO 읽기	[3424]
출력 [HP]	[1611]	PCD 5 MCO 읽기	[3425]
모터 전압	[1612]	PCD 6 MCO 읽기	[3426]
주파수	[1613]	PCD 7 MCO 읽기	[3427]
모터 전류	[1614]	PCD 8 MCO 읽기	[3428]
주파수 [%]	[1615]	PCD 9 MCO 읽기	[3429]
토크	[1616]	PCD 10 MCO 읽기	[3430]
* 속도 [RPM]	[1617]	디지털 입력	[3440]
모터 과열	[1618]	디지털 출력	[3441]
KTY 센서 온도	[1619]	실제 위치	[3450]
모터각	[1620]	명령 위치	[3451]
위상각	[1621]	실제 마스터 위치	[3452]
DC 링크 전압	[1630]	슬레이브 색인 위치	[3453]
제동 에너지/초	[1632]	마스터 색인 위치	[3454]
제동 에너지/2분	[1633]	곡선 위치	[3455]
방열판 온도	[1634]	오류 추적	[3456]
인버터 과열	[1635]	오류 동기화	[3457]
인버터 정격 전류	[1636]	실제 속도	[3458]
인버터 최대 전류	[1637]	실제 마스터 속도	[3459]
SL 제어기 상태	[1638]	상태 동기화	[3460]
제어 카드 온도	[1639]	축 상태	[3461]
외부 지령	[1650]	프로그램 상태	[3462]
펄스 지령	[1651]	유휴 시간	[9913]
피드백 [단위]	[1652]	대기열 파라미터DB 요청	[9914]
디지털 전위차계 지령	[1653]		
디지털 입력	[1660]		
단자 53 스위치 설정	[1661]		
아날로그 입력 53	[1662]		
단자 54 스위치 설정	[1663]		
아날로그 입력 54	[1664]		
아날로그 출력 42 [mA]	[1665]		
디지털 출력 [이진수]	[1666]		
주파수 입력 #29 [Hz]	[1667]		
주파수 입력 #33 [Hz]	[1668]		
펄스 출력 #27 [Hz]	[1669]		
펄스 출력 #29 [Hz]	[1670]		
릴레이 출력 [이진수]	[1671]		
카운터 A	[1672]		
카운터 B	[1673]		
필드버스 제어워드 1	[1680]		
필드버스 지령 1	[1682]		
통신 옵션 STW	[1684]		
FC 단자 제어워드 1	[1685]		
FC 단자 지령 1	[1686]		
알람 워드	[1690]		
알람 워드 2	[1691]		
경고 워드	[1692]		
경고 워드 2	[1693]		
확장 상태 워드	[1694]		
확장 상태 워드 2	[1695]		
PCD 1 MCO 쓰기	[3401]		
PCD 2 MCO 쓰기	[3402]		
PCD 3 MCO 쓰기	[3403]		
PCD 4 MCO 쓰기	[3404]		
PCD 5 MCO 쓰기	[3405]		
PCD 6 MCO 쓰기	[3406]		
PCD 7 MCO 쓰기	[3407]		
PCD 8 MCO 쓰기	[3408]		
PCD 9 MCO 쓰기	[3409]		
PCD 10 MCO 쓰기	[3410]		
PCD 1 MCO 읽기	[3421]		
PCD 2 MCO 읽기	[3422]		
PCD 3 MCO 읽기	[3423]		

기능:

없음 [0]은 선택된 표시 값이 없음을 의미합니다.
 제어 워드 [1600]은 현재 제어 워드를 표시합니다.
 지령 [단위] [1601]은 파라미터 1-00의 구성을 기준으로 한 단위(RPM 또는 Nm)로 단자 53 및 54의 상태 값을 표시합니다.
 지령 % [1602]는 총 지령(디지털/아날로그/프리셋/버스트/신/지령 고정/캐치업 및 슬로우다운의 합)을 표시합니다.
 상태 워드 [이진수] [1603]은 현재 상태 워드를 표시합니다.
 알람 워드 [1604]는 하나 이상의 알람을 6단위 숫자 코드로 나타냅니다.
 경고 워드 [1605]는 하나 이상의 경고를 6단위 숫자 코드로 나타냅니다.
 확장 상태 워드 [1606] [6단위 숫자]는 하나 이상의 상태를 6단위 숫자 코드로 나타냅니다.
 출력 [kW] [1610]은 모터가 소비하는 실제 출력을 kW로 나타냅니다.
 출력 [HP] [1611]은 모터가 소비하는 실제 출력을 HP로 나타냅니다.
 모터 전압 [V] [1612]는 모터에 공급되는 전압을 나타냅니다.
 주파수 [Hz] [1613]은 모터 주파수, 즉 주파수 변환기의 출력 주파수를 나타냅니다.
 모터 전류 [A] [1614]는 실효값으로 측정된 모터의 위상 전류를 나타냅니다.
 토크 [%] [1616]은 모터 정격 토크에 관한 현재 모터 부하를 나타냅니다.
 속도 [RPM] [1617]은 속도를 RPM(분당 회전수), 즉, 폐회로에서의 모터축 회전수로 나타냅니다.
 모터 과열 [1618]은 계산/추정된 모터의 써멀 부하를 나타냅니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —



DC 링크 전압 [V] [1630]은 주파수 변환기의 매개회로 전압을 나타냅니다.

제동 에너지/초 [1632]는 외부 제동 저항으로 전달되는 현재 제동 동력을 나타내며 순간 값으로 표시됩니다.

제동 에너지/2분 [1633]은 외부 제동 저항으로 전달되는 제동 동력을 나타내며 평균 동력은 마지막 120초 동안 지속적으로 계산됩니다.

방열판 온도 [°C] [1634]는 주파수 변환기의 현재 방열판 온도를 나타냅니다. 정지 한계 온도는 $95 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 이며 재기동 온도는 $70 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 입니다.

인버터 과열 [1635]는 주파수 변환기의 부하를 %로 나타냅니다.

인버터 정격 전류 [1636]은 주파수 변환기의 정격 전류입니다.

인버터 최대 전류 [1637]은 주파수 변환기의 최대 전류입니다.

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

데이터 읽기: 제어 카드 온도 [1639]는 제어 카드의 온도를 나타냅니다.

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

펄스 지령 [1651] [Hz]은 프로그래밍된 디지털 입력(18, 19 또는 32, 33)에 연결된 주파수를 Hz로 나타냅니다.

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

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

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

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

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

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

아날로그 출력 42 [mA] [1665]는 출력 42의 실제 값을 mA로 나타냅니다. 표시된 값은 파라미터 6-50에서 설정됩니다.

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

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

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

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

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

필드버스 제어워드 1 [1680]은 버스통신 마스터에서 수신된 제어 워드(CTW)입니다.

필드버스 STW 1 [1681]은 버스통신 마스터로 전달된 상태 워드(STW)입니다.

필드버스 속도 설정포인트 A 신호 [1682]는 제어 워드와 함께 버스통신 마스터에서 전달된 실제 지령 값입니다.

필드버스 속도 실제 값 A 신호 [1683]은 상태 워드와 함께 버스통신 마스터로 전달된 실제 공급 값입니다.

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

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

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

0-21 소형 표시 1.2

선택사양:

- * 모터 전류 [A] [1614]
- 옵션은 파라미터 0-20과 동일합니다.

0-22 소형 표시 1.3

- * 전력 [kW] [1610]

0-23 둘째 줄 표시

- * 주파수 [Hz] [1613]

0-24 셋째 줄 표시

- * 지령 % [1602]

선택사양:

- 없음 [0]
- 컨트롤 워드 [1600]
- 지령 [Unit] (단위) [1601]
- 지령 % [1602]
- 상태 문자 [binary] (이진수) [1603]
- 알람워드 [1604]
- 경고 문자 [1605]
- 확장 상태 문자 [1606]
- 전력 [kW] [1610]
- 전력 [hp] [1611]
- 모터 전압 [V] [1612]
- 주파수 [Hz] [1613]
- 모터 전류 [A] [1614]
- 토포크 [%] [1616]

- 속도 [RPM] [1617]
- 모터 열 [1618]
- DC 링크 전압 [V] [1630]
- 제동 에너지/초 [1632]
- 방열판 온도 [°C] [1634]
- 인버터 열 [1635]
- InomVLT [1636]
- ImaxVLT [1637]
- 조건 컨트롤러 상태 [1638]
- 데이터 판독: 컨트롤카드 온도 [1639]

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

— 프로그램 설정 방법 —



외부 지령 [%]	[1650]
피드백 [Unit] (단위)	[1652]
디지털 입력	[1660]
단자 53 스위치 설정	[1661]
아날로그 입력 53	[1662]
단자 54 스위치 설정	[1663]
아날로그 입력 54	[1664]
아날로그 출력 42 [mA]	[1665]
디지털 출력 [bin] (이진수)	[1666]
주파수 입력 #29 [Hz]	[1667]
주파수 입력 #33 [Hz]	[1668]
펄스 출력 #27 [Hz]	[1669]
펄스 출력 #29 [Hz]	[1670]
펄스 출력 #29 [Hz]	[1670]
필드버스 컨트롤 워드1 신호	[1680]
필드버스 상태 문자1 신호	[1681]
필드버스 속도 설정 포인트 A 신호	[1682]
필드버스 속도 실제 값 A 신호	[1683]
통신 옵션 상태 문자 [binary] (이진수)	[1684]
FC 포트 컨트롤 워드1 신호	[1685]
FC 포트 속도 설정 포인트 A 신호	[1686]

기능:

없음 [0] 어떤 디스플레이 값도 선택되지 않음
 컨트롤 워드 [1600] 현재 컨트롤 워드를 표시합니다.
 지령 [Unit] (단위) [1601]은 파라미터 1-00의 구성에 기반, 지정된 단위(RPM 또는 Nm)를 사용하여 단자 53 및 54의 상태 값을 표시합니다.
 지령 % [1602]는 총 지령(디지털/아날로그/프리셋/버스/지령 동결/가감속)을 표시합니다.
 상태 문자 [binary] (이진수) [1603]은 현재 컨트롤 워드를 표시합니다.
 알람워드 [1604]는 하나 이상의 경고를 Hex 코드로 나타냅니다.
 경고 문자 [1605]는 하나 이상의 경고를 Hex 코드로 나타냅니다.
 확장 상태 문자 [1606] [Hex]는 하나 이상의 상태 문자를 Hex 코드로 나타냅니다.
 전력 [kW] [1610]은 모터가 소모하는 실제 전력을 kW로 나타냅니다.
 전력 [hp] [1611]은 모터가 소모하는 실제 전력을 HP로 나타냅니다.
 모터 전압 [V] [1612]은 모터에 공급되는 전압을 나타냅니다.
 주파수 [Hz] [1613]는 모터 주파수, 즉, 주파수 변환기의 출력 주파수를 나타냅니다.
 모터 전류 [A] [1614]는 실효값으로 측정된 모터의 위상 전류를 나타냅니다.
 토오크 [%] [1616]는 모터 정격 토오크와 관련하여 현재 모터 부하를 나타냅니다.
 속도 [RPM] [1617]는 속도를 RPM(분당 회전수), 즉, 폐쇄 회로에서의 모터축 속도로 나타냅니다.
 모터 열 [1618]은 계산/추정된 모터의 열부하를 나타냅니다.
 직류 링크 전압 [V] [1630]은 주파수 변환기의 매개 회로 전압을 나타냅니다.
 제동 에너지/초 [1632]는 외부 제동 저항으로 전달되는 현재 제동 전력을 나타냅니다. 순간 값으로 표시됩니다.

제동 에너지/2분 [1633]는 외부 제동 저항으로 전달되는 제동 전력을 나타냅니다. 평균 전력은 마지막 120초 동안 지속적으로 계산됩니다.
 방열판 온도 [°C] [1634]는 주파수 변환기의 현재 방열판 온도를 나타냅니다. 차단 한계는 95 ± 5°C이며 70 ± 5°C에서 다시 전환됩니다.
 인버터 열 [1635]은 주파수 변환기의 부하(백분율)를 나타냅니다.
 InomVLT [1636] 주파수 변환기의 정격 전류입니다.
 ImaxVLT [1637] 주파수 변환기의 최대 전류입니다.
 조건 컨트롤러 상태 [1638]는 컨트롤러에 의해 실행된 이벤트의 상태를 나타냅니다.
 데이터 판독: 컨트롤카드 온도 [1639]는 컨트롤카드의 온도를 나타냅니다.
 외부 지령 [1650] [%]은 외부 지령의 합(아날로그/펄스/버스의 합)을 백분율로 나타냅니다.
 펄스 지령 [1651] [Hz]은 프로그래밍된 디지털 입력(18, 19 또는 32, 33)에 연결된 주파수를 Hz로 나타냅니다.
 피드백 [Unit] [1652]은 프로그래밍된 디지털 입력의 지령 값을 나타냅니다.
 디지털 입력 [1660]은 6개의 디지털 단자(18, 19, 27, 29, 32 및 33)의 신호 상태를 나타냅니다. 입력 18은 맨 왼쪽 비트에 해당합니다. '0' = 신호 낮음, '1' = 신호 높음.
 단자 53 스위치 설정 [1661]은 입력 단자 53의 설정을 나타냅니다. 전류 = 0, 전압 = 1.
 아날로그 입력 53 [1662]은 입력 53의 실제값을 지령 또는 보호 값으로 나타냅니다.
 단자 54 스위치 설정 [1663]은 입력 단자 54의 설정을 나타냅니다. 전류 = 0, 전압 = 1.
 아날로그 입력 54 [1664]은 입력 54의 실제값을 지령 또는 보호 값으로 나타냅니다.
 아날로그 출력 42 [mA] [1665]는 출력 42의 실제값을 mA로 나타냅니다. 표시 값의 선택은 파라미터 06-50에 설정되어 있습니다.
 디지털 출력 [bin] [1666]은 모든 디지털 출력의 이진 값을 나타냅니다.
 주파수 입력 #29 [Hz] [1667]는 임펄스 입력으로 단자 29에 적용된 주파수의 실제값을 나타냅니다.
 주파수 입력 #33 [Hz] [1668]는 임펄스 입력으로 단자 33에 적용된 주파수의 실제값을 나타냅니다.
 펄스 출력 #27 [Hz] [1669]은 디지털 출력 모드에서 단자 27에 적용한 임펄스의 실제값을 나타냅니다.
 펄스 출력 #29 [Hz] [1670]은 디지털 출력 모드에서 단자 29에 적용한 임펄스의 실제값을 나타냅니다.
 필드버스 컨트롤 워드1 신호 [1680] 버스 마스터에서 수신된 컨트롤 워드(CTW)입니다.
 필드버스 상태 문자1 신호 [1681] 버스 마스터에 보내진 상태 문자(STW)입니다.
 필드버스 속도 설정 포인트 A 신호 [1682] 컨트롤 워드를 사용하여 버스 마스터에 보내진 주 지령 값입니다.
 필드버스 속도 실제 값 A 신호 [1683] 상태 문자를 사용하여 버스 마스터에 보내진 메인 실제값입니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —



통신 옵션 상태 문자 [binary] [1684] 확장된 필드버스 통신 옵션 상태 문자입니다.

FC 포트 컨트롤 워드1 신호 [1685] 버스 마스터에서 수신된 컨트롤 워드(CTW)입니다.

FC 포트 속도 설정 포인트 A 신호 [1686] 버스 마스터에 보내진 상태 문자(STW)입니다.

0-25 개인 메뉴

배열 [20]

범위:
0. - 9999.

기능:
LCP의 [Quick Menu](단축 메뉴)를 통해 액세스할 수 있는 Q1 개인 메뉴에 포함할 파라미터를 정의합니다. Q1 개인 메뉴에는 최대 20개의 파라미터를 추가할 수 있습니다. Q1 개인 메뉴의 파라미터는 이 배열 파라미터에 프로그래밍된 순서로 나열되어 있습니다. 파라미터를 삭제하려면 값을 "0000"으로 설정합니다.

□ **0-4* LCP 키패드**

0-40 LCP의 [수동 운전] 키

선택사양:

사용안함	[0]
*사용함	[1]
비밀번호	[2]

기능:
사용안함 [0]은 수동 모드에서 의도하지 않은 인버터 기동을 방지하고자 할 때 선택합니다. 비밀번호 [2]는 수동 모드에서 권한이 없는 인버터 기동을 방지하고자 할 때 선택합니다. 파라미터 0-40이 단축 메뉴에 포함되어 있는 경우에는 파라미터 0-64에서 비밀번호를 설정하십시오.

0-41 LCP의 [꺼짐] 키

선택사양:

사용안함	[0]
*사용함	[1]
비밀번호	[2]

기능:
의도하지 않은 인버터 정지를 방지하려면 [Off] 키를 누른 다음 사용안함 [0]을 선택하십시오. 권한이 없는 인버터 정지를 방지하려면 [Off] 키를 누른 다음 비밀번호 [2]를 선택하십시오. 파라미터 0-40이 단축 메뉴에 포함되어 있는 경우에는 파라미터 0-64에서 비밀번호를 설정하십시오.

0-42 LCP의 [자동 운전] 키

선택사양:

사용안함	[0]
*사용함	[1]
비밀번호	[2]

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

기능:

자동 모드에서 의도하지 않은 인버터 기동을 방지하려면 [Auto on] 키를 누른 다음 사용안함 [0]을 선택하십시오. 자동 모드에서 권한이 없는 인버터 기동을 방지하려면 [Auto on] 키를 누른 다음 비밀번호 [2]를 선택하십시오. 파라미터 0-40이 단축 메뉴에 포함되어 있는 경우에는 파라미터 0-64에서 비밀번호를 설정하십시오.

0-43 LCP의 [리셋] 키

선택사양:

사용안함	[0]
*사용함	[1]
비밀번호	[2]

기능:
의도하지 않은 알람 리셋을 방지하려면 [Reset] 키를 누른 다음 사용안함 [0]을 선택하십시오. 권한이 없는 리셋을 방지하려면 [Reset] 키를 누른 다음 비밀번호 [2]를 선택하십시오. 파라미터 0-40이 단축 메뉴에 포함되어 있는 경우에는 파라미터 0-64에서 비밀번호를 설정하십시오.

□ **0-5* 복사/저장**

0-50 LCP 복사

선택사양:

*복사하지 않음	[0]
모든 파라미터를 LCP로 전송	[1]
모든 파라미터를 LCP에서 전송	[2]
크기에 독립적인 파라미터를 LCP에서 전송	[3]

기능:
모든 파라미터의 설정을 인버터 메모리에서 LCP 메모리로 복사하려면 Transfer to LCP all parameters (모든 파라미터를 LCP로 전송) [1]을 선택하십시오. 모든 파라미터의 설정을 LCP 메모리에서 인버터 메모리로 복사하려면 Transfer from LCP all parameters (모든 파라미터를 LCP에서 전송) [2]를 선택하십시오.. 모터 크기와 관계 없이 독립적인 파라미터를 복사하려면 Transfer from LCP size indep. Parameters (크기에 독립적인 파라미터를 LCP에서 전송) [3]을 선택하십시오. 후자의 선택은 이미 설정된 모터 데이터를 훼손하는 일 없이 여러 인버터를 동일한 함수로 프로그래밍하는 데 사용할 수 있습니다.

0-51 셋업 복사

선택사양:

*복사하지 않음	[0]
셋업 1에 복사	[1]
셋업 2에 복사	[2]
셋업 3에 복사	[3]
셋업 4에 복사	[4]
모두 복사	[9]



기능:

현재 설정 셋업의 모든 파라미터 (파라미터 0-11에서 설정)를 셋업 1로 복사하려면 셋업 1에 복사 [1]을 선택하십시오. 다른 파라미터에서도 동일하게 선택하십시오. 모든 셋업의 파라미터 전체를 현재 설정 셋업에 복사하려면 모두 복사 [9]를 선택하십시오.

□ 0-6* 비밀번호

0-60 주 메뉴 비밀번호

범위:

0. - 9999. *100.

기능:

주 메뉴 액세스에 사용되는 비밀번호를 정의합니다. 파라미터 0-62가 *완전 액세스* [0]으로 설정되면, 이 파라미터는 무시됩니다.

0-61 비밀번호 없이 주 메뉴 접근

선택사양:

- *완전 액세스 [0]
- 읽기 전용 [1]
- 액세스 권한 없음 [2]

기능:

파라미터 0-60에서 설정한 비밀번호를 사용하지 않으려면 *완전 액세스* [0]를 선택하십시오. 주 메뉴 파라미터의 인증되지 않은 편집을 막으려면 *읽기 전용* [1]을 선택하십시오. 주 메뉴 파라미터의 인증되지 열람 및 편집을 막으려면 *액세스 권한 없음* [2]를 선택하십시오.

0-65 단축 메뉴 비밀번호

범위:

0. - 9999. *200.

기능:

단축 메뉴 액세스에 사용되는 비밀번호를 정의합니다. 파라미터 0-66이 *Full access (완전 액세스)* [0]으로 설정되면, 이 파라미터는 무시됩니다.

0-66 비밀번호 없이 단축 메뉴 접근

선택사양:

- *완전 액세스 [0]
- 읽기 전용 [1]
- 액세스 권한 없음 [2]

기능:

파라미터 0-64에서 설정한 비밀번호를 사용하지 않으려면 *완전 액세스* [0]을 선택하십시오. 단축 메뉴 파라미터의 인증되지 않은 편집을 막으려면 *읽기 전용* [1]을 선택하십시오. 단축 메뉴 파라미터의 인증되지 열람 및 편집을 막으려면 *액세스 권한 없음* [2]를 선택하십시오.

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 파라미터: 부하 및 모터



□ 1-0* 일반 설정

1-00 구성 모드

선택사양:

- * 속도 개방 회로 [0]
- 속도 폐쇄 회로 [1]
- 토포크 [2]

기능:

속도 제어, 개방 회로: 다양한 부하에서 거의 일정한 속도에 대한 자동 슬립 보상을 사용하여 모터의 피드백 신호 없이 속도를 제어할 수 있도록 합니다. 보상이 활성화되지만 부하/모터 파라미터 그룹에서 비활성화할 수 있습니다.
속도 제어, 폐쇄 회로: 모터의 엔코더 피드백을 활성화합니다. ORPM에서 최대 유지 토포크를 얻습니다. **높아진 속도 정밀도:** 피드백 신호를 제공하고 속도 PID 컨트롤러를 설정합니다.

토포크 제어, 속도 피드백: 엔코더 속도 피드백 신호를 엔코더 입력에 연결하십시오.

파라미터 1-01 "엔코더 피드백을 사용하는 플럭스"의 경우에만 가능합니다.

1-01 모터 제어 방식

선택사양:

- U/f [0]
- * VVCplus [1]
- 센서리스 플럭스 [2]
- 모터FB사용플럭스 [3]

기능:

사용할 모터 제어 방식을 선택합니다.
 [0] U/f는 특수 모터 모드입니다. 병렬로 연결된 모터 등에 사용됩니다.
 일반적으로 2개의 플럭스 벡터 제어 모드(모터FB사용플럭스 [3]과 센서리스 플럭스 [2])에서 최상의 축 성능을 얻을 수 있습니다. 하지만 대부분의 어플리케이션에서는 전압 벡터 제어 모드 VVCplus [1]을 사용해도 쉽게 처리할 수 있습니다. VVCplus 운전의 주요 이점은 모터 모델을 단순화시킨다는 점입니다.
 모터가 운전하는 동안에는 파라미터 1-01을 설정할 수 없습니다.

1-02 플럭스 모터 피드백 소스

선택사양:

- * 24V 엔코더 [1]
- MCB 102 [2]

기능:

24V 엔코더 [1]은 A 및 B 채널 엔코더입니다. 이 엔코더는 디지털 출력 단자 32/33에만 연결할 수 있습니다. MCB 102 [2]는 엔코더 모듈입니다.
 모터가 운전하는 동안에는 파라미터 1-02를 설정할 수 없습니다.

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

1-03 토포크 특성

선택사양:

- * 일정 토포크 [0]
- 가변 토포크 [1]
- 자동 에너지 최적화 [2]

기능:

요구되는 토포크 특성을 선택합니다. AEO와 VT는 또 다른 종류의 절전 운전입니다.

일정 토포크 [0]: 모터 축 출력이 가변 속도 제어를 통해 일정 토포크를 제공합니다.
가변 토포크 [1]: 모터 축 출력이 가변 속도 제어를 통해 가변 토포크를 제공합니다. 파라미터 14-40에서 가변 토포크 한계를 설정하십시오.
자동 에너지 최적화 [2]: 파라미터 14-41과 14-42의 설정을 통해 자동으로 에너지 소비를 최적화합니다.

1-05 현장 모드 구성

선택사양:

- 속도 개회로 [0]
- 속도 폐회로 [1]
- * 구성모드P.1-00으로 [2]

기능:

현장 (LCP) 지령이 활성화되었을 때 사용할 구성 모드 (파라미터 1-00)를 선택합니다. 파라미터 3-13이 [0]이나 [2]로 설정된 경우에만 현장 지령을 활성화할 수 있습니다. 기본적으로 현장 지령은 수동 모드에서만 활성화됩니다.

□ 1-1*

1-10 모터 구축

선택사양:

- * 비동기화 [0]
- 자석비철각SPM [1]

기능:

비동기식 또는 영구 자석 (PM) 모터로 모터를 구축할 수 있습니다.

□ 1-2* 모터 데이터

1-20 모터 출력[kW]

범위:

- 0.37-7.5 kW [모터 유형 의존적]

기능:

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



주의:

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

— 프로그램 설정 방법 —



1-21 모터 동력 [HP]


범위:
0.5 - 10HP [M-TYPE]

기능:
모터 전류가 연결된 모터의 명판 데이터와 일치해야 합니다. 초기 설정값은 장치의 정격 출력에 해당합니다.

1-22 모터 전압

범위:
200-500 V [모터 유형 의존적]


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


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

1-23 모터 주파수

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

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


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

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

1-24 모터 전류

범위:
모터 유형 의존적

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

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

1-25 모터 정격 회전수

범위:
100. - 60000. RPM * 표현식 한계 RPM

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

1-26 모터 일정 정격 토크

범위:
1.0 - 10000.0Nm * 5.0Nm

기능:
파라미터 1-10을 [1] PM, 비철각 SPM로 설정한 경우에 파라미터를 설정할 수 있습니다.

모터 전류가 연결된 모터의 명판 데이터와 일치해야 합니다. 초기 설정값은 장치의 정격 출력에 해당합니다. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터 1-26을 설정할 수 없습니다.

1-29 자동 모터 최적화 (AMA)

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

기능:
AMA 기능을 사용하면 주파수 변환기는 모터부와 필요한 각종 모터 파라미터 (파라미터 1-30 ~ 파라미터 1-35)를 자동으로 설정합니다. AMA 기능을 사용하여 모터를 최적의 운전상태로 만들 수 있습니다. AMA 기능을 사용하여 최상의 효과를 얻기 위해서는 모터가 차가운 상태에서 AMA를 실행해야 합니다.
주파수 변환기가 고정자 저항 R_s , 회전자 저항 R_r , 고정자 누설 리액턴스 x_1 , 회전자 누설 리액턴스 X_2 및 주 리액턴스 X_h 에서 AMA를 실행하도록 하려면 **완전 AMA 사용함**을 선택해야 합니다.
시스템에 고정자 저항 R_s 만 정해진 상태에서 축소 시험을 수행하려면 **축소 AMA 사용함**을 선택해야 합니다.
모터 구동 중에는 AMA를 실행할 수 없습니다.

영구 자석 (PM) 모터의 경우에는 AMA를 실행할 수 없습니다.

[1] 또는 [2]를 선택한 다음 [Hand on]을 눌러 AMA 기능을 실행하십시오. *자동 모터 최적화* 편도 또한 참조하십시오. 정상적으로 완료되면 표시창에 "[OK] 키를 눌러 AMA

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

— 프로그램 설정 방법 —



를 종료하십시오."라는 메시지가 표시됩니다. [OK] 키를 누른 후에 주파수 변환기를 운전할 수 있습니다.



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



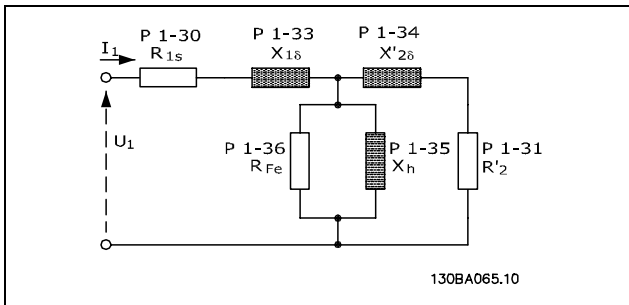
주의: AMA 실행 중에 외부에서 토오크가 발생하지 않도록 하십시오.



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

□ 1-3* 고급 모터 데이터

모터를 올바르게 구동하려면 파라미터 1-30에서 1-39까지의 모터 데이터가 특정 모터에 알맞아야 합니다. 기본 설정은 일반 표준 모터의 공통 모터 파라미터를 기초로 하여 구성됩니다. 모터 파라미터가 올바르게 설정되지 않으면 인버터 시스템이 오작동될 수 있습니다. 모터 데이터가 알려지지 않은 경우 AMA (자동 모터 최적화)를 실행하는 것이 좋습니다. *자동 모터 최적화*편을 참조하십시오. AMA 시퀀스는 회전자의 관성 모멘트를 제외한 모든 모터 파라미터를 조정합니다.



비동기식 모터의 모터 대응 다이어그램

1-30 고정자 저항 (Rs)

선택사양:
Ohm 모터 데이터에 따라 결정됩니다.

기능:
모터 제어를 위한 고정자 저항 값을 설정합니다. 모터가 가동되는 동안 파라미터 1-30을 변경할 수 없습니다.

1-31 회전자 저항 (Rr)

선택사양:
Ohm 모터 데이터에 따라 결정됩니다.

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

기능:
수동으로 입력한 회전자 저항, R_r은 차가운 모터에 적용되어야 합니다. R_r을 미세조정하여 축의 성능을 향상시키십시오. 모터가 가동되는 동안 파라미터 1-31을 변경할 수 없습니다.

R2는 다음과 같이 설정할 수 있습니다.

1. AMA: 주파수 변환기가 모터의 값을 측정합니다. 모든 보상이 100%로 리셋됩니다.
2. 해당 값은 모터 공급업체가 제공합니다.
3. R2의 기본 설정이 사용됩니다. 주파수 변환기는 모터 명판 데이터를 기준으로 설정을 선택합니다.

1-33 고정자 누설 리액턴스 (X1)

선택사양:
Ohm 모터 데이터에 따라 결정됩니다.

기능:
모터의 고정자 누설 리액턴스를 설정합니다. 모터가 가동되는 동안 파라미터 1-33을 변경할 수 없습니다.

X1은 다음과 같이 설정할 수 있습니다.

1. AMA: 주파수 변환기가 모터의 값을 측정합니다.
2. 해당 값은 모터 공급업체가 제공합니다.
3. X1의 기본 설정이 사용됩니다. 주파수 변환기는 모터 명판 데이터를 기준으로 설정을 선택합니다.

1-34 회전자 누설 리액턴스 (X2)

선택사양:
Ohm 모터 데이터에 따라 결정됩니다.

기능:
모터의 회전자 누설 리액턴스를 설정합니다. 모터가 가동되는 동안 파라미터 1-34를 변경할 수 없습니다.

X2는 다음과 같이 설정할 수 있습니다.

1. AMA: 주파수 변환기가 모터의 값을 결정합니다.
2. 해당 값은 모터 공급업체가 제공합니다.
3. X2의 기본 설정이 사용됩니다. 주파수 변환기는 모터 명판 데이터를 기준으로 설정을 선택합니다.

1-35 주 리액턴스 (Xh)

선택사양:
Ohm 모터 데이터에 따라 결정됩니다.

기능:
모터의 주 리액턴스를 설정합니다. 모터가 가동되는 동안 파라미터 1-34를 변경할 수 없습니다.

Xh는 다음과 같이 설정할 수 있습니다.

— 프로그램 설정 방법 —

1. AMA: 주파수 변환기가 모터의 값을 측정합니다.
2. 해당 값은 모터 공급업체가 제공합니다.
3. Xh의 기본 설정이 사용됩니다. 주파수 변환기는 모터 명판 데이터를 기준으로 설정을 선택합니다.

1-36 철 손실 저항 (Rfe)

범위:
1 - 10.000 Ω ***10.000 Ω**

기능:
모터의 철 손실을 보충하도록 R_{Fe}의 증가를 설정합니다. 모터가 가동되는 동안 파라미터 1-35를 변경할 수 없습니다. 10.000Ω을 선택하면 이 함수가 꺼집니다. 철 손실 파라미터는 토크 제어 어플리케이션에 특히 중요합니다. R_{Fe}를 알 수 없는 경우 파라미터 1-36을 기본 설정으로 두십시오.

1-37 d축 인덕턴스 (Ld)

범위:
0.0 - 1000.0mH ***0.0mH**

기능:
d축 인덕턴스 값을 설정합니다. 이 파라미터는 파라미터 1-10을 [1] PM 모터 (영구 자석 모터)로 설정한 경우에만 설정할 수 있습니다. 영구 자석 (PM) 모터 데이터 시트를 참조하십시오.

1-39 모터 극수

선택사양:
모터 종류에 따라 다름.
값 2 - 극 100개 ***4극모터**

기능:
모터 극수를 설정합니다.

극수	~n _n @ 50Hz	~n _n @60Hz
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	700 - 960	840 - 1153

표는 모터 종류별 정상 속도 범위를 나타냅니다. 다른 주파수를 사용하도록 설계된 모터는 별도로 정의하십시오. 여기서 언급된 값은 모터의 극수(양극수 아님)에 따라 계산된 값과 같습니다. 주파수 변환기는 파라미터 1-23과 파라미터 1-25를 기준으로 파라미터 1-39의 초기 설정을 실행합니다.

1-40 1000 RPM에서의 역회전 EMF

범위:
10 - 1000V ***500V**

기능:
1000RPM에서 운전하는 모터의 정상 역회전 EMF를 설정합니다.

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

이 파라미터는 파라미터 1-10을 [1] PM 모터 (영구 자석 모터)로 설정한 경우에만 설정할 수 있습니다.

1-41 모터각 오프셋

범위:
0 - 65535N/A ***0N/A**

기능:
설치된 엔코더/좌표변환기의 PM 모터와 색인 위치 (1회 회전) 간의 올바른 오프셋값을 입력합니다. 0 - 65535의 값은 0 - 2 * 파이 (라디안)에 해당합니다. 도움말: 인버터 가동 후에 직류 유지 전류를 적용하고 이 파라미터에 파라미터 16-20 모터각의 값을 입력하십시오.

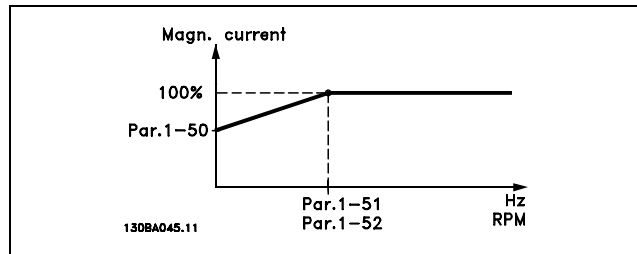
이 파라미터는 파라미터 1-10을 [1] PM 모터 (영구 자석 모터)로 설정한 경우에만 설정할 수 있습니다.

□ 1-5* 부하 독립적 설정

1-50 0 속도에서의 모터 자화

범위:
0 - 300 % ***100%**

기능:
파라미터 1-51과 함께 사용하여 저속으로 운전 중인 모터에서 각기 다른 써멀 부하를 얻습니다. 정격 자화 전류의 백분율 값을 입력하십시오. 너무 낮게 설정하면 모터 축의 토크가 감소할 수 있습니다.



1-51 최소 속도의 일반 자화 [RPM]

범위:
0. - 10. RPM ***1. RPM**

기능:
파라미터 1-50과 함께 사용됩니다. 파라미터 1-50의 그림을 참조하십시오. (일반 자화 전류에) 필요한 주파수를 설정하십시오. 주파수가 모터 슬립 주파수보다 낮게 설정된 경우 파라미터 1-50 및 파라미터 1-51은 중요하지 않습니다.

1-52 최소 속도의 일반 자화 [Hz]

범위:
0 - 10Hz ***0Hz**

— 프로그램 설정 방법 —

기능:

파라미터 1-50과 함께 사용합니다. 파라미터 1-50의 그림을 참조하십시오. (일반 자화 전류에) 필요한 주파수를 설정하십시오. 주파수가 모터 미끄럼 주파수보다 낮게 설정된 경우에는 파라미터 1-50과 파라미터 1-51이 중요하지 않습니다.

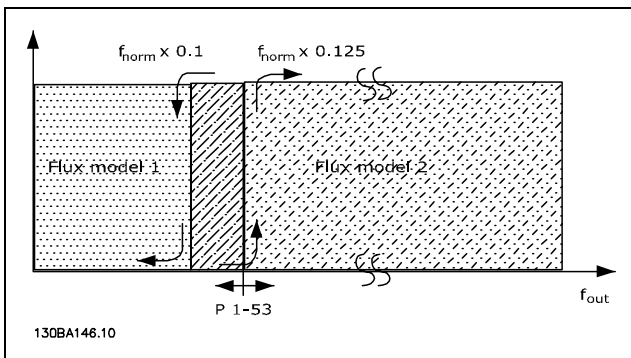
1-53 모델 변경 주파수

범위:

4.0 - 50.0Hz *6.7Hz

기능:

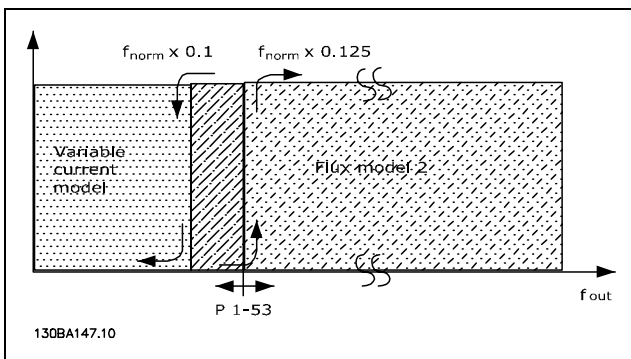
플럭스 모델 변경
이 파라미터에서는 FC 302의 플럭스 모델 변경 시점을 조정할 수 있습니다. 속도 및 토크 제어에 민감한 경우에 유용합니다.



속도 폐회로 또는 토크 (파라미터 1-00 = [1] 또는 [2]) 및 모터FB사용플럭스 (파라미터 1-01 = [3])

기능 가변 전류 - 플럭스 모드 - 센서리스

파라미터 1-00 속도 개회로 [0]과 파라미터 1-01 플럭스 센서리스 [2]: 플럭스 모드의 속도 개회로에서 속도는 전류 측정값에 따라 다릅니다. $n_{norm} \times 0.1$ 보다 낮으면 인버터는 가변 전류 모델로 운전합니다. $n_{norm} \times 0.125$ 보다 높으면 인버터는 주파수 변환기의 플럭스 모델로 운전합니다.



속도 폐회로 (파라미터 1-00 = [0]) 플럭스 센서리스 (파라미터 1-01 = [2])

모터가 운전하는 동안에는 파라미터 1-53을 설정할 수 없습니다.

1-55 U/f 특성 - U

범위:

0.0 - 모터 최대전압 *단위 V

기능:

이 파라미터는 배열 파라미터 [0-5]이며 파라미터 1-01이 U/f [0]으로 설정된 경우에만 설정할 수 있습니다. 각각의 주파수 포인트에서의 전압을 설정하여 U/f 특성이 직접 모터와 일치하도록 하십시오. 주파수 포인트는 파라미터 1-56에서 설정합니다.

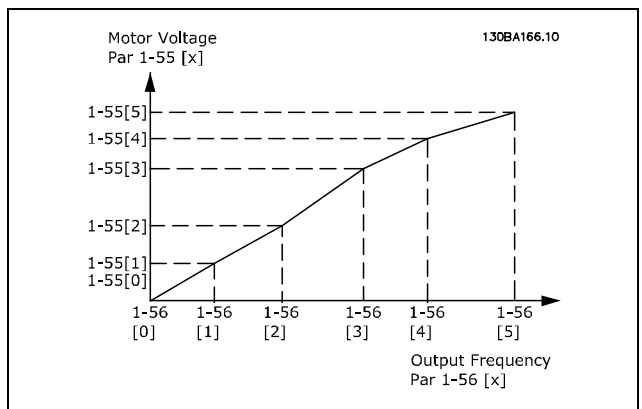
1-56 U/f 특성 - F

범위:

0.0 - 모터 최대주파수 *단위 Hz

기능:

이 파라미터는 배열 파라미터 [0-5]이며 파라미터 1-01이 U/f [0]으로 설정된 경우에만 설정할 수 있습니다. 주파수 포인트를 설정하여 U/f 특성이 직접 모터와 일치하도록 하십시오. 각각의 주파수 포인트에서의 전압은 파라미터 1-55에서 설정합니다.



□ 1-6* 부하 의존적 설정

1-60 저속 운전 부하 보상

범위:

-300 - 300% *100%

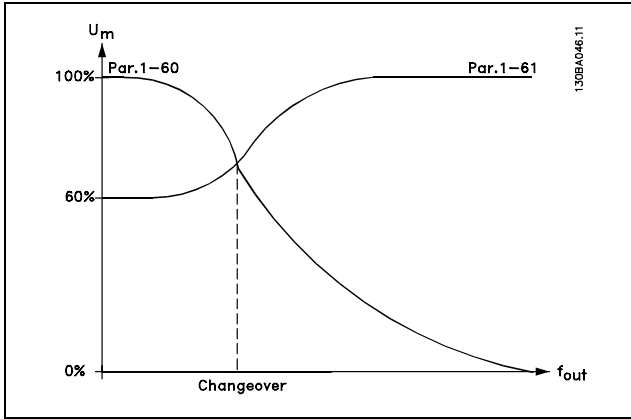
기능:

모터가 저속으로 운전하는 동안 부하에 따라 전압을 보상할 수 있습니다. 최적의 U/f 특성을 얻을 수 있습니다. 파라미터가 활성화되는 주파수 범위는 모터 용량에 따라 다릅니다.

모터 용량: 0.25kW - 7.5kW 절체: < 10Hz

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

— 프로그램 설정 방법 —



1-61 고속 운전 부하 보상

범위:
-300 - 300% ***100%**

기능:
모터가 고속으로 운전하는 동안 부하에 따라 전압을 보상할 수 있습니다. 최적의 U/f 특성을 얻을 수 있습니다. 파라미터가 활성화되는 주파수 범위는 모터 용량에 따라 다릅니다.

모터 용량	절체
0.25kW - 7.5kW	> 10Hz

1-62 슬립 보상

범위:
-500 - 500 % ***100%**

기능:
슬립 보상(미끄럼 보상)은 모터 정격 회전수($n_{M,N}$)를 기준으로 자동 계산됩니다. 파라미터 1-62에서 $n_{M,N}$ 값의 허용 한계를 보상하는 슬립 보상은 정밀하게 조정합니다. 이 기능은 토오크 특성(파라미터 1-03), 속도 페이드로, 토오크 제어, 속도 피드백 및 특수 모터 특성과 함께 사용할 수 없습니다.
모터 정격 주파수(파라미터 1-23)의 % 값을 입력하십시오.

1-63 슬립 보상 시상수

범위:
0.05 - 5.00초 ***0.10초**

기능:
슬립 보상 반응 속도를 측정합니다. 값이 높으면 반응 속도가 느려집니다. 반대로 값이 낮을수록 반응 속도가 빨라집니다. 저주파수 공진 문제가 발생하면 시간을 더 길게 설정해야 합니다.

1-64 공진 제거

범위:
0 - 500 % ***100%**

기능:

파라미터 1-64와 파라미터 1-65의 설정을 통해 고주파수 공진 문제를 제거할 수 있습니다. 공진을 줄이려면 파라미터 1-64의 값을 높여야 합니다.

1-65 공진 제거 시상수

범위:
5 - 50밀리초 ***5밀리초**

기능:

파라미터 1-64와 파라미터 1-65의 설정을 통해 고주파수 공진 문제를 제거할 수 있습니다. 최상의 제거 결과를 제공하는 시상수를 선택하십시오.

1-66 최저 속도의 최소 전류

범위:
0 - 가변 한계% ***100 %**

기능:

파라미터 1-00을 속도 개회로로 설정한 경우에만 사용할 수 있습니다. 인버터는 10Hz 이하의 모터를 사용하여 일정한 전류로 운전합니다.
속도가 10Hz를 초과하면, 인버터의 모터 플럭스 모델이 모터를 제어합니다. 파라미터 4-16과 파라미터 4-17은 파라미터 1-66을 자동으로 조정합니다. 파라미터 1-66의 현재 설정은 토오크 발전 전류와 자화 전류로 구성됩니다.

예: 파라미터 4-16 *모터 운전의 토오크 한계*가 100%로 설정되며 파라미터 4-17 *발전 운전의 토오크 한계*가 60%로 설정됩니다. 파라미터 1-66은 모터 용량에 따라 약 127%로 자동 설정됩니다.

1-67 부하 유형

선택사양:
***수동 부하** [0]
능동 부하 [1]

기능:

수동 부하 [0]는 컨베이어, 팬 및 펌프 등과 같은 경우에 사용합니다. *능동 부하* [1]는 리프트 또는 엘리베이터 등과 같은 경우에 사용합니다. *능동 부하* [1]를 선택한 경우에는 최저 속도의 최소 전류(파라미터 1-66)를 최대 토오크에 해당하는 수준으로 설정하십시오.

1-68 최소 관성

범위:
0 - 가변 한계 ***모터 데이터에 따라다름.**

기능:

시스템의 최소 관성 모멘트를 설정합니다.

파라미터 1-68과 파라미터 1-69는 속도 제어 (파라미터 7-02)에서 비례 이득을 미리 조정할 때 사용합니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —



1-69 최대 관성

범위:

0 - 가변 한계 * 모터 데이터에 따라다름.

기능:

시스템의 최대 관성 모멘트를 설정합니다.

□ **1-7* 기동 조정**

1-71 기동 지연

범위:

0.0 - 10.0초 *0.0초

기능:

기동 시간을 지연시킬 수 있습니다. 주파수 변환기는 파라미터 1-72에서 선택한 기동 기능으로 기동합니다. 가속이 시작될 때까지의 기동 지연 시간을 설정하십시오.

1-72 기동 기능

선택사양:

- DC 유지/지연 시간 [0]
- DC 제동/지연 시간 [1]
- * 코스팅/지연 시간 [2]
- 기동 속도/ 전류 시계 방향 운전 [3]
- 수평 운전 [4]
- VVCplus/플럭스 시계 방향 [5]

기능:

기동 지연(파라미터 1-71) 시 기동 기능을 선택하십시오. 기동 지연 시에 모터에 DC 유지 전류(파라미터 2-00)를 공급하려면 DC 유지/지연 시간 [0]을 선택하십시오. 기동 지연 시에 모터에 DC 제동 전류(파라미터 2-01)를 공급하려면 DC 제동/지연 시간 [1]을 선택하십시오. 기동 지연 시(인버터 꺼짐)에 축이 코스팅된 변환기를 해제하려면 코스팅/지연 시간 [2]을 선택하십시오. 파라미터 1-74 및 파라미터 1-76에 설명되어 있는 기능을 기동 지연 시에 연결하려면 기동 속도/전류 시계 방향 [3]을 선택하십시오. 지령 신호에 의해 적용된 값에 관계없이 출력 속도는 파라미터 1-74의 기동 속도 설정이 적용되고 출력 전류는 파라미터 1-76의 기동 전류 설정에 해당됩니다. 이 기능은 일반적으로 한 대의 아마추어 모터가 사용된 호이스트 어플리케이션에 사용됩니다. 이 경우 기동은 시계 방향으로 되고 지령 방향으로 회전하게 됩니다. 기동 지연 시에 파라미터 1-74 및 파라미터 1-76에 설명되어 있는 기능을 가져오려면 수평 운전 [4]을 선택하십시오. 모터는 지령 방향으로 회전합니다. 지령 신호가 0이면 파라미터 1-74 기동 속도가 무시되고 출력 속도가 0이 됩니다. 출력 전류는 파라미터 1-76 기동 전류의 기동 전류와 동일합니다. 파라미터 1-74(기동 지연 시 기동 속도)에 설명되어 있는 기능에 대해서만 VVCplus/플럭스 시계 방향 [5]을 선택하십시오. 기동 전류는 자동으로 계산됩니다. 이 기능은 기동 지연 시의 기동 속도만 사용합니다. 지령 신호에 의해 설정된 값에 관계없이 출력 속도는 파라미

터 1-74의 설정과 같습니다. 기동 속도/전류 시계 방향 [3] 및 VVCplus/플럭스 시계 방향 [5]은 일반적으로 호이스트 어플리케이션에 사용됩니다. 기동 속도/지령 방향 전류 [4]는 평형추가 사용되었거나 수평으로 이동하는 어플리케이션에 주로 사용됩니다.

1-74 기동 속도 [RPM]

범위:

0 - 600 RPM *ORPM

기능:

원하는 모터 기동 속도를 설정합니다. 모터 출력 속도가 설정 값으로 변경됩니다. 이 파라미터는 호이스트 어플리케이션 (콘형 아마추어 모터) 등에 사용할 수 있습니다. 파라미터 1-72에서 기동 기능을 [3], [4] 또는 [5]로 설정한 뒤 파라미터 1-71에서 기동 지연 시간을 설정합니다. 지령 신호가 반드시 있어야 합니다.

1-75 기동 속도 [Hz]

범위:

0 - 500Hz *0Hz

기능:

기동 속도를 설정합니다. 기동 신호 후에 모터 출력 속도가 설정 값으로 조정됩니다. 이 파라미터는 호이스트 (콘(Cone) 모터) 어플리케이션에 사용할 수 있습니다. 파라미터 1-72에서 기동 기능을 [3], [4] 또는 [5]로 설정한 다음 파라미터 1-71에서 기동 지연 시간을 설정하십시오. 이 때, 지령 신호가 반드시 있어야 합니다.

1-76 기동 전류

범위:

0.00 - 파라미터 16-36 A *0.00 A

기능:

콘형 회전자 모터와 같은 일부 모터는 기계 제동을 해제하기 위해 추가 전류/기동 속도(부스트)를 필요로 합니다. 이를 위해서는 파라미터 1-74 및 파라미터 1-76을 사용하십시오. 필요한 값을 설정하여 기계 제동을 해제하십시오. 파라미터 1-72에서 기동 기능을 [3], [4], [5]로 설정한 뒤 파라미터 1-71에서 기동 지연 시간을 설정합니다. 지령 신호는 반드시 있어야 합니다.

□ **1-8* 정지 조정**

1-80 정지 시 기능

선택사양:

- * 코스팅 [0]
- DC 유지 [1]
- 모터 확인 [2]
- 사전 자화 [3]

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

— 프로그램 설정 방법 —



기능:
 정지 명령이 전달된 후 또는 속도가 파라미터 1-81의 설정에 따라 감속된 후 실행할 인버터 기능을 선택합니다. 모터를 자유 모드로 두려면 코스팅 [0]을 선택하십시오. DC 유지 [1] DC 유지 전류(파라미터 2-00)를 활성화합니다. 모터가 연결되어 있는지 확인하려면 **모터 확인** [2]을 선택합니다. 모터가 정지되어 있는 동안 자기장을 형성하려면 **사전 자화** [3]를 선택합니다. 그러면 기동 시에 토오크가 빠르게 만들어집니다.

1-81 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [RPM]

범위:
 0. - 300. RPM *0. RPM

기능:
 정지 시 기능(파라미터 1-80)이 활성화되는 속도를 설정합니다.

1-82 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]

범위:
 0.0 - 500Hz *0.0Hz

기능:
 정지 시 기능(파라미터 1-80)을 활성화하는 속도를 설정합니다.

□ 1-9* 모터 온도

1-90 모터 열 보호

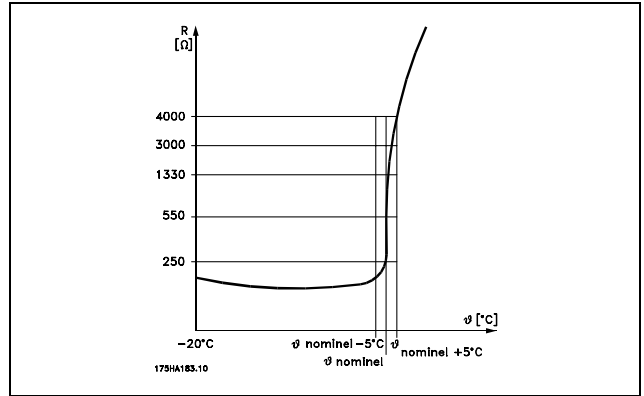
선택사양:

- * 보호하지 않음 [0]
- 써미스터 경고 [1]
- 써미스터 트립 [2]
- ETR 경고 1 [3]
- ETR 트립 1 [4]
- ETR 경고 2 [5]
- ETR 트립 2 [6]
- ETR 경고 3 [7]
- ETR 트립 3 [8]
- ETR 경고 4 [9]
- ETR 트립 4 [10]

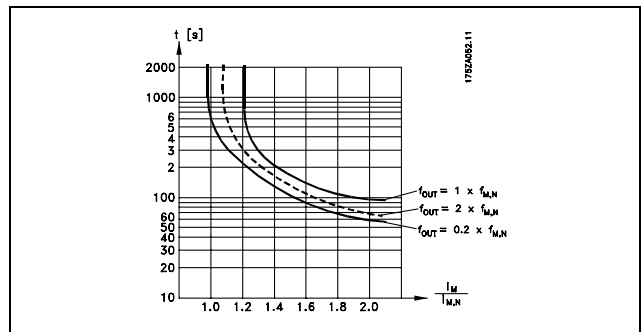
기능:
 주파수 변환기는 모터 보호를 위해 두 가지 방법으로 모터 온도를 결정합니다.

- 아날로그 입력, 단자 53 또는 54 중 하나에 연결된 써미스터 센서를 통해 결정(파라미터 1-93).
- 실제 부하 및 시간을 기준으로 한 열 부하 계산을 통해 결정. 계산 결과는 모터 정격 전류($I_{M,N}$) 및 모터 정격 주파수($f_{M,N}$)와 비교합니다. 계산 결과를 통해 저속에서 장착된 팬의 냉각 부하가 감소함에 따라 부하를 줄여야 할지를 추정합니다.

모터에 과부하가 발생한 경우 경고 또는 트립이 필요하지 않다면 **보호하지 않음**을 선택하십시오. 모터에 연결된 써미스터가 꺼질 때 경고하도록 하려면 **써미스터 경고**를 선택하십시오. 모터에 연결된 써미스터가 꺼질 때 주파수 변환기가 차단(트립)하도록 하려면 **써미스터 트립**을 선택하십시오. 모터가 과열된 경우 모터에 장착된 써미스터(권선 보호용)가 주파수 변환기를 정지하도록 하려면 써미스터 (PTC 센서)를 선택하십시오. 차단 값은 > 3k'입니다.



모터에 과부하가 발생할 때 디스플레이에 경고가 표시되도록 하려면 **ETR 경고 1-4**를 선택하십시오. 모터에 과부하가 발생할 때 주파수 변환기가 트립하도록 하려면 **ETR 트립 1-4**를 선택하십시오. 디지털 출력 중 하나를 사용하여 경고 신호를 프로그래밍할 수 있습니다. 경고가 발생하고 주파수 변환기가 트립하는 경우 (열 경고) 신호가 표시됩니다. ETR(전자 열 릴레이) 함수 1-4는 해당 함수가 선택된 설정으로 전환할 때까지 부하를 계산하지 않습니다. 북미 시장의 경우: ETR 함수는 NEC에 따라 클래스 20 모터 과부하 보호 기능을 제공합니다.



1-91 모터 외부 팬

선택사양:

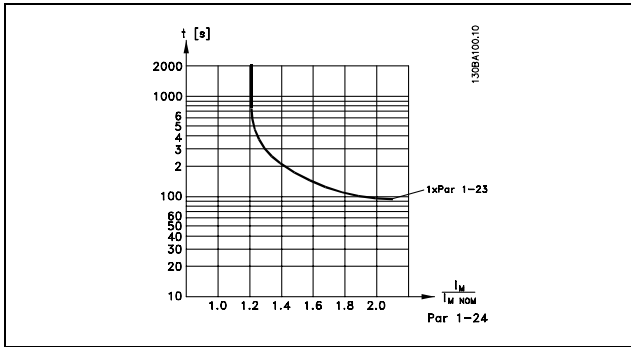
- * 아니오 [0]
- 예 [1]

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

기능:

저속 운전에 따른 용량 감소의 필요 여부를 알려주는 외부 모터 팬(외부 공조) 사용 여부를 선택합니다.

예 [1]을 선택하는 경우 모터 속도가 감소하면 아래 그래프와 같은 결과가 나타납니다. 모터 속도가 증가하면 팬이 설치되지 않았을 때와 동일하게 용량이 감소됩니다.



모터가 운전하는 동안에는 파라미터 1-91을 수정할 수 없습니다.

1-93 써미스터 소스

선택사양:

- * 없음 [0]
- 아날로그 입력 53 [1]
- 아날로그 입력 54 [2]

기능:

써미스터(PTC 센서) 연결에 사용되는 아날로그 입력을 선택합니다. 모터가 구동되는 동안 파라미터 1-93을 변경할 수 없습니다. 아날로그 입력이 (파라미터 3-15, 3-16 또는 3-17에서 선택된) 지령 리소스로 사용 중인 경우 아날로그 입력을 선택할 수 없습니다.

— 프로그램 설정 방법 —

□ 파라미터: 제동 장치

□ 2-0* 직류 제동 장치

2-00 직류 유지 전류

범위:

0. - 100.% *50.%

기능:

모터 기능(유지 토크)을 유지하거나 모터를 예열합니다. 파라미터 1-72 또는 파라미터 1-80에 DC 유지 [1]이 선택되어 있으면 이 파라미터를 사용할 수 없습니다. 모터 정격 전류(I_{M,N}(파라미터 1-24))와 관련하여 유지 전류를 백분율 값으로 설정합니다. 100% DC 유지 전류는 I_{M,N}에 해당합니다.

$$(OFF) - \frac{I_{FC302.norm}}{I_{motor.norm}} * 100\%$$



주의:

최대값은 모터 정격 전류에 따라 결정됩니다.



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

2-01 직류 제동 전류

범위:

0. - 160 % *50.%

기능:

정지 명령에 DC 제동 전류를 적용합니다. 이 기능은 파라미터 2-03의 설정 속도에 도달한 경우, 디지털 입력 중 하나에 DC 제동 인버스 기능이 활성화된 경우 또는 직렬 통신 포트를 통해 활성화됩니다. 제동 전류는 파라미터 2-02에 설정된 기간 동안 작동됩니다. 모터 정격 전류(I_{M,N}(파라미터 1-24))의 백분율 값으로 전류를 설정하십시오. 100% DC 제동 전류는 I_{M,N}에 해당합니다.

$$(OFF) - \frac{I_{FC302.norm}}{I_{motor.norm}} * 100\%$$



주의:

최대값은 모터 정격 전류에 따라 결정됩니다.



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

2-02 직류 제동 시간

범위:

0.0-60.0초. *10.0초.

기능:

직류 제동 전류(파라미터 2-01)의 직류 제동 시간을 설정합니다.

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

2-03 직류 제동 동작 속도

범위:

0 - 파라미터 4-13 RPM *ORPM

기능:

정지 명령에 따라 직류 제동 전류(파라미터 2-01)의 제동 동작 속도를 설정합니다.



□ 2-1* 제동 에너지 기능

2-10 제동 기능

선택사양:

* 꺼짐 [0]
저항 제동 [1]

기능:

초기 설정은 꺼짐 [0]입니다.

저항 제동 [1]은 제동 저항을 연결하도록 주파수 변환기를 프로그래밍할 때 사용합니다. 제동 저항을 연결하면 제동(발전 운전) 중에 직류단 전압이 상승합니다. 저항 제동 [1] 기능은 다이내믹 제동 기능이 있는 주파수 변환기에서만 활성화됩니다.

시스템에 제동 저항이 설치된 경우에는 저항 제동 [1]을 선택하십시오.

2-11 제동 저항 (ohm)

선택사양:

Ω 장치용량에 따라 다름.

기능:

이 파라미터는 다이내믹 제동 기능이 있는 주파수 변환기에서만 활성화됩니다.

제동 저항 값은 Ω 단위로 설정하십시오. 이 값은 제동 저항의 동력을 감시하는데 사용됩니다. 파라미터 2-13에서 이 기능을 선택하십시오.

2-12 제동 동력 한계 (kW)

범위:

0.001 - 가변 한계kW *kW

기능:

이 파라미터는 다이내믹 제동 기능이 있는 주파수 변환기에서만 활성화됩니다.

감시 한계는 최대 듀티 사이클 (120초)과 최대 듀티 사이클에서의 제동 저항의 최대 동력으로 계산됩니다. 아래 식을 참조하십시오.

200-240V 장치:	$P_{resistor} = \frac{397^2 * dutytime}{R * 120}$
380-500V 장치	$P_{resistor} = \frac{822^2 * dutytime}{R * 120}$
575-600V 장치	$P_{resistor} = \frac{985^2 * dutytime}{R * 120}$

— 프로그램 설정 방법 —



2-13 제동 동력 감시

선택사양:

* 꺼짐	[0]
경고	[1]
트립	[2]
경고 및 트립	[3]

기능:

이 파라미터는 다이내믹 제동 기능이 있는 주파수 변환기에서만 활성화됩니다.

제동 저항의 동력을 감시할 수 있습니다. 동력은 저항 (ohm) 값(par. 2-11), 직류단 전압 및 저항 듀티 사이클을 기준으로 계산됩니다. 120초 이상 전달된 동력이 감시 한계(파라미터 2-12) 100%를 초과하고 경고 [1]를 선택한 경우에는 표시창에 경고가 표시됩니다.

동력이 80% 이하로 떨어지면 경고가 사라집니다. 계산된 동력이 모니터링 한계 100%를 초과하고 파라미터 2-13 전력 감시에서 트립 [2]를 선택한 경우에는 주파수 변환기가 트립되고 알람이 표시됩니다.

동력 감시를 꺼짐 [0] 또는 경고 [1]로 설정하면 감시 한계를 초과하더라도 제동 기능은 계속 작동합니다. 이런 경우 저항에 썬열 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

선택사양:

* Off (꺼짐)	[0]
경고	[1]
트립	[2]
트립 및 정지	[3]

기능:

이 파라미터는 적분 동력 제동을 사용하는 주파수 변환기에서만 활성화됩니다.

경고 또는 알람을 표시하는 시험 및 모니터 기능의 적분을 가능하게 합니다. 전원인가 시에 제동 저항 차단에 대한 기능이 테스트됩니다. 시험은 제동하는 동안 실시됩니다. 하지만 TGBT의 차단 검사는 제동되지 않는 경우에 시행됩니다. 경고 또는 트립이 발생하면 제동 기능이 차단됩니다. 시험 과정은 다음과 같습니다.

1. DC 링크 리플 진폭이 300ms 동안 중단 없이 측정됩니다.
2. DC 링크 리플 진폭이 300ms 동안 제동이 켜진 상태로 측정됩니다.
3. 제동 시의 DC 링크 리플 진폭이 제동 전의 DC 링크 리플 진폭 + 1%보다 낮으면 제동 검사가 실패하고 경고 또는 알람이 발생합니다.
4. 제동 시의 DC 링크 리플 진폭이 제동 전의 DC 링크 리플 진폭 + 1%보다 높으면 제동 검사가 성공적으로 완료됩니다.

꺼짐 [0]을 선택하십시오. 꺼짐을 선택하더라도 운전 중에 제동 저항 및 제동 IGBT가 단락되는지를 모니터링합니다. 단락이 발생하면 경고가 표시됩니다. 제동 저항 및 제동 TGBT의 단락을 모니터링하려면 경고 [1]을 선택하십시오. 전원인가 중에 제동 저항 차단을 검사합니다.



주의:

주전원 공급을 반복하여 꺼짐 [0] 또는 경고 [1]와 관련하여 표시되는 경고를 제거하십시오. 결함을 먼저 수정해야 합니다. 꺼짐 [0] 또는 경고 [1]을 선택한 경우 오류가 발생하더라도 주파수 변환기가 구동됩니다. 트립 [2]를 선택하면 알람이 표시되는 동안 주파수 변환기가 차단됩니다(트립 잠금). 이러한 현상은 제동 저항이 단락되거나 연결이 끊기거나 제동 IGBT가 단락된 경우에 발생합니다.

2-17 과전압 제어

선택사양:

* 사용안함	[0]
사용함(정지시 제외)	[1]
사용함	[2]

기능:

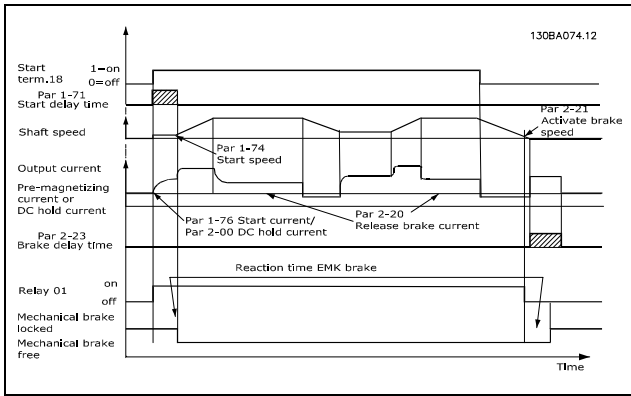
과전압 제어는 부하의 발전 전력으로 인해 직류단에 과전압이 발생하여 인버터가 트립될 위험이 있어 그 위험을 감소시킬 때 사용됩니다. 사용함(정지시 제외), 은 과전압 제어(OVC)가 정지 신호를 통해 정지된 경우를 제외하고는 활성화됨을 의미합니다.

□ **2-2* 기계식 제동 장치**

리프트 또는 엘리베이터 등과 같은 경우에는 전자식 제동 장치를 제어해야 합니다. 제동 장치를 제어하기 위해서는 릴레이 출력(릴레이 01 또는 릴레이 02) 또는 프로그래밍 디지털 출력(단자 27 또는 29)이 필요합니다. 일반적으로 인버터가 모터를 유지하지 못하는 경우(예를 들어, 높은 부하로 인해 모터를 유지하지 못하는 경우) 출력이 차단되어야 합니다.

전자식 제동 장치에 사용하는 경우에는 파라미터 5-40(배열 파라미터), 파라미터 5-30 또는 파라미터 5-31(디지털 출력 27 또는 29)에서 기계식 제동 장치 제어 [32]를 선택하십시오. 기계식 제동 장치 제어 [32]를 선택하면 기동시 출력 전류가 파라미터 2-20 제동 해제 전류에서 설정한 값보다 높아질 때까지 기계식 제동 장치가 차단됩니다. 정지 시, 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. 안전 정지 시에도 동일하게 동작합니다.

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



2-20 제동 전류 해제

범위: 0.00 - 파라미터 4-51 A * 0.00 A

기능: 기동 조건이 있는 경우 기계식 제동을 해제하도록 모터 전류를 설정하십시오.

2-21 브레이크 시작 속도

범위: 0 - 파라미터 4-53 RPM * 0RPM

기능: 별도의 정지 조건이 있는 경우에는 기계식 제동 장치가 동작할 수 있는 모터 속도를 설정하십시오.

2-22 제동 속도 동작 [Hz]

범위: 0 - 최대 속도 * 0Hz

기능: 별도의 정지 조건이 있는 경우에는 기계식 제동 장치가 동작할 수 있는 모터 주파수를 설정하십시오.

2-23 브레이크 응답 지연

범위: 0.0 - 5.0초 * 0.0초

기능: 감속 시간 이후의 코스팅 제동 지연 시간을 설정합니다. 축이 최대 유지 토크로 속도 0를 유지합니다. 모터가 코스팅 정지되기 전에 기계식 제동 장치가 부하를 잠겼는지 점검하십시오. 기계식 제동 장치 편을 참조하십시오.

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 파라미터: 지령/가감속

□ 3-0* 지령 한계

3-00 지령 범위

선택사양:

- * 최소 - 최대 [0]
- 최대 - + 최대 [1]

기능:

지령 신호와 피드백 신호를 설정합니다. 둘 다 양수이거나 하나는 양수, 나머지 하나는 음수일 수 있습니다. 속도 페 회로(파라미터 1-00)로 설정한 경우에만 최소 한계가 양수입니다.

3-01 지령/피드백 단위

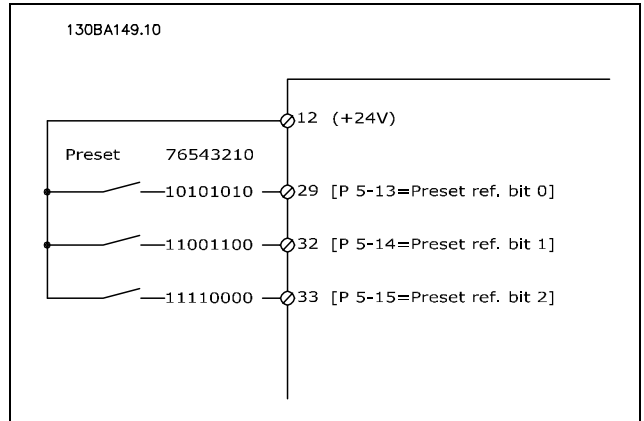
선택사양:

- 없음 [0]
- *% [1]
- RPM [2]
- Hz [3]
- Nm [4]
- bar [5]
- Pa [6]
- PPM [7]
- 주기/분 [8]
- PULSE/s [9]
- UNITS/s [10]
- UNITS/min [11]
- UNITS/h [12]
- °C [13]
- F [14]
- m³/s [15]
- m³/min [16]
- m³/h [17]
- t/min [23]
- t/h [24]
- m [25]
- m/s [26]
- m/min [27]
- in wg [29]
- gal/s [30]
- gal/min [31]
- gal/h [32]
- lb/s [36]
- lb/min [37]
- lb/h [38]
- lb ft [39]
- ft/s [40]
- ft/min [41]
- l/s [45]
- l/min [46]
- l/h [47]
- kg/s [50]

- kg/min [51]
- kg/h [52]
- ft³/s [55]
- ft³/min [56]
- ft³/h [57]

기능:

파라미터 3-01에서 공정 PID 제어에 사용되는 단위 중 하나를 선택하십시오.



3-02 최소 지령

범위:

-100000.000 - 파라미터 3-03 *0.000 단위

기능:

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

속도 제어, 페 회로: RPM
토크 제어, 속도 피드백: Nm.
파라미터 3-01의 공정 제어 단위.

3-03 최대 지령

선택사양:

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

기능:

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

속도 제어, 페 회로: RPM
토크 제어, 속도 피드백: Nm

□ 3-1* 지령

3-10 프리셋 지령

배열 [8]

범위:

-100.00 - 100.00 % *0.00%

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

— 프로그램 설정 방법 —



기능:
배열 프로그래밍으로 각기 다른 8개의 프리셋 지령 (0-7) 을 프로그래밍할 수 있습니다. 프리셋 지령은 Ref_{MAX} (파라미터 3-03) 값의 % 또는 다른 외부 지령의 %로 표시됩니다. 파라미터 3-02에서 Ref_{MIN}이 0으로 설정된 경우에는 프리셋 지령(%)은 Ref_{MAX}와 Ref_{MIN}의 차이를 기준으로 계산됩니다. 그런 다음 계산된 값이 Ref_{MIN}에 더해집니다. 프리셋 지령을 사용하는 경우에는 해당 디지털 입력에 따라 프리셋 지령 사용함을 선택하십시오.

3-12 캐치업/슬로우다운 값

범위:
0.00 - 100.00% * 0.00%

기능:
실제 지령에서 더하거나 뺀 백분율 값(상대값)을 입력할 수 있도록 합니다. 디지털 입력(파라미터 5-10에서 파라미터 5-15) 중 하나를 통해 가속이 선택되면 백분율(상대적) 값이 총 지령에 더해집니다. 디지털 입력(파라미터 5-10에서 파라미터 5-15) 중 하나를 통해 감속이 선택되면 백분율(상대적) 값을 총 지령에서 뺍니다.

3-13 지령 위치

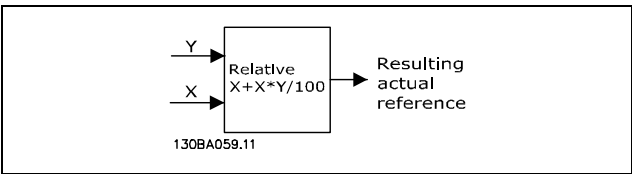
선택사양:
* 수동/자동에 링크 [0]
원격 [1]
현장 [2]

기능:
활성화된 결과 지령의 위치를 찾을 때 사용합니다. 수동/자동에 링크 [0]을 선택하면 인버터가 수동 모드인지 아니면 자동 모드인지에 따라 결과 지령이 달라집니다. 수동 모드에서는 현장 지령이 사용되고 자동 모드에서는 원격 지령이 사용됩니다. 수동 모드와 자동 모드에서 모두 원격 지령을 사용하려면 원격 [1]을 선택하십시오. 수동 모드와 자동 모드에서 모두 현장 지령을 사용하려면 현장 [2]를 선택하십시오.

3-14 프리셋 상대 지령

범위:
-100.00 - 10000.00 % * 0.00%

기능:
가변적인 값(파라미터 3-18에 정의됨. 아래 그림의 Y)에 합산되는 고정 값(%)을 정의합니다. 이 합계(Y)는 실제 지령(아래 그림의 X)으로 곱해지고 그 결과를 다시 실제 지령에 더합니다($X + X*Y/100$).



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

3-15 지령 리소스 1

선택사양:
기능 없음 [0]
* 아날로그 입력 53 [1]
아날로그 입력 54 [2]
주파수 입력 29 [7]
주파수 입력 33 [8]
현장 버스통신 지령 [11]
디지털 가변 저항기 [20]

기능:
최대 3개의 각기 다른 지령 신호를 합산하여 실제 지령을 계산할 수 있습니다. 첫 번째 지령 신호의 소스로 처리할 지령 입력을 지정합니다. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터 3-15를 설정할 수 없습니다.

3-16 지령 리소스 2

선택사양:
기능 없음 [0]
아날로그 입력 53 [1]
아날로그 입력 54 [2]
주파수 입력 29 [7]
주파수 입력 33 [8]
현장 버스통신 지령 [11]
* 디지털 가변 저항기 [20]

기능:
최대 3개의 각기 다른 지령 신호를 합산하여 실제 지령을 계산할 수 있습니다. 두 번째 지령 신호의 소스로 처리할 지령 입력을 지정합니다. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터 3-16을 설정할 수 없습니다.

3-17 지령 리소스 3

선택사양:
기능 없음 [0]
아날로그 입력 53 [1]
아날로그 입력 54 [2]
주파수 입력 29 [7]
주파수 입력 33 [8]
* 현장 버스통신 지령 [11]
디지털 가변 저항기 [20]

기능:
최대 3개의 각기 다른 지령 신호를 합산하여 실제 지령을 계산할 수 있습니다. 세 번째 지령 신호의 소스로 처리할 지령 입력을 지정합니다. 파라미터모터가 운전하는 동안에는 3-17을 설정할 수 없습니다.

3-17 지령 리소스 3

기능:
최대 3개의 각기 다른 지령 신호를 합산하여 실제 지령을 계산할 수 있습니다. 세 번째 지령 신호의 소스로 처리할 지령 입력을 지정합니다. 파라미터모터가 운전하는 동안에는 3-17을 설정할 수 없습니다.

— 프로그램 설정 방법 —

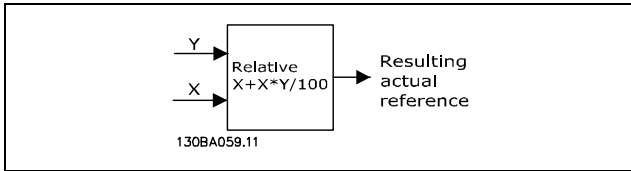
3-18 상대 스케일링 지령 리소스

선택사양:

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

기능:

상대 지령의 소스로 처리할 입력을 지정합니다. 이 지령 (%)은 파라미터 3-14의 고정 값에 더해집니다. 그 합(아래 그림의 Y)에 실제 지령(아래의 X)을 곱하고 그 결과를 다시 실제 지령에 더합니다($X + X*Y/100$).



모터가 운전하는 동안에는 파라미터 3-18을 설정할 수 없습니다.

3-19 조그 속도 [RPM]

범위:

0. - 파라미터 4-13 RPM *200. RPM

기능:

조그 속도(nJOG)는 고정 출력 속도입니다. 조그 기능이 활성화된 경우 주파수 변환기는 이 속도로 가동됩니다.

□ **3-4* 가감속 1**

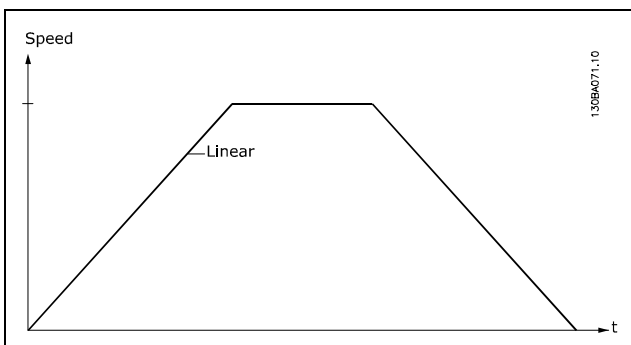
3-40 가감속 1 유형

선택사양:

- * 선형 [0]

기능:

가속/감속 요구 사항에 따라 원하는 가감속 유형을 선택하십시오.



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

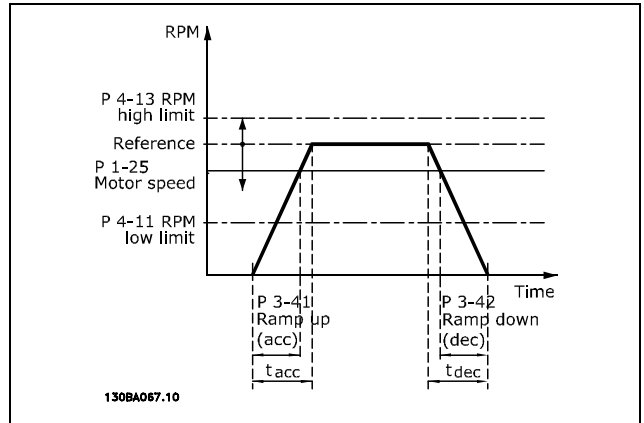
3-41 1 가속 시간

범위:

0.01 - 3600.00 s *표현식한계 s

기능:

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



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

3-42 1 감속 시간

범위:

0.01 - 3600.00 s *표현식한계 s

기능:

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

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

— 프로그램 설정 방법 —



3-45 가감속1가속시작시S가감속률

범위:

1 - 99% *50%

기능:

1 가속 시간 (파라미터 3-41) 중 가속 토오크가 서서히 증가하는 시간을 설정합니다. % 값이 클수록 토오크 급가속 부분이 작아집니다.

3-46 가감속1가속종료시S가감속률

범위:

1 - 99% *50%

기능:

1 가속 시간 (파라미터 3-41) 중 가속 토오크가 서서히 감소하는 시간을 설정합니다. % 값이 클수록 토오크 급가속 부분이 작아집니다.

3-47 가감속1감속시작시S가감속률

범위:

1 - 99% *50%

기능:

1 감속 시간 (파라미터 3-42) 중 감속 토오크가 서서히 증가하는 시간을 설정합니다. % 값이 클수록 토오크 급가속 부분이 작아집니다.

3-48 가감속1감속종료시S가감속률

범위:

1 - 99% *50%

기능:

1 감속 시간 (파라미터 3-42) 중 감속 토오크가 서서히 감소하는 시간을 설정합니다. % 값이 클수록 토오크 급가속 부분이 작아집니다.

□ 3-5* 가감속 2

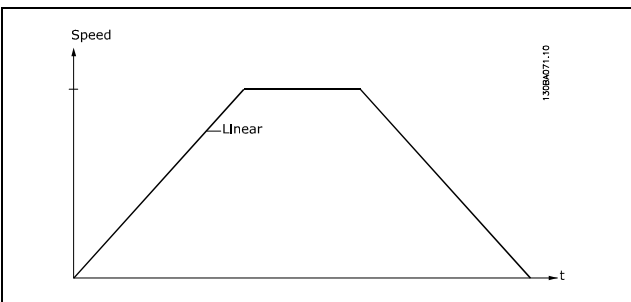
3-50 가감속 2 유형

선택사양:

*선형 [0]

기능:

가속/감속 요구 사항에 따라 원하는 가감속 유형을 선택하십시오.



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

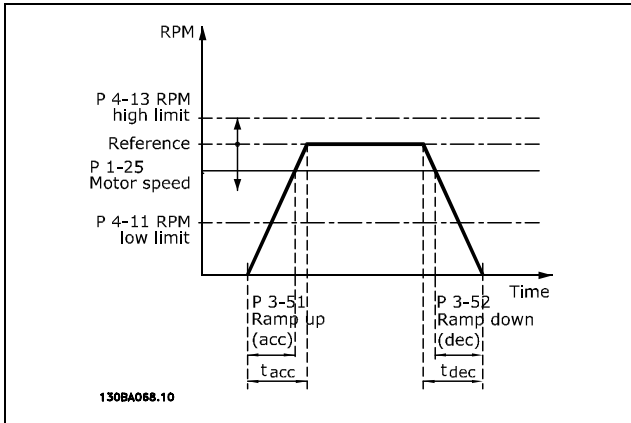
3-51 2 가속 시간

범위:

0.01 - 3600.00 s *s

기능:

가속 시간은 ORPM에서 모터 정격 회전수(n_{M,N})(파라미터 1-23)로 가속하는 데 걸리는 시간입니다. 출력 전류가 토오크 한계(파라미터 4-16에서 설정)에 도달하지 않아야 합니다. 값 0.00은 속도 모드에서 0.01초에 해당합니다.



$$Par.3 - 51 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref [RPM]} [sec]$$

3-52 2 감속 시간

범위:

0.01 - 3600.00 s. *s

기능:

감속 시간은 모터 정격 회전수(n_{M,N})(파라미터 1-23)에서 ORPM으로 감속하는 데 걸리는 시간입니다. 모터의 재생 운전으로 인해 인버터에서 과전압이 발생하거나 생성된 전류가 토오크 한계(파라미터 4-17에 설정)에 도달해서는 안 됩니다. 값 0.00은 속도 모드에서 0.01에 해당합니다. 파라미터 3-51의 가감속을 참조하십시오.

$$Par.3 - 52 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref [RPM]} [sec]$$

3-55 가감속2가속시작시S가감속률

범위:

1 - 99% *50%

기능:

2 가속 시간 (파라미터 3-51) 중 가속 토오크가 서서히 증가하는 시간을 설정합니다. % 값이 클수록 토오크 급가속 부분이 작아집니다.

— 프로그램 설정 방법 —



3-56 가감속2가속종료시S가감속률

범위:
1 - 99% * 50%

기능:
2 가속 시간 (파라미터 3-51) 중 가속 토오크가 서서히 감소하는 시간을 설정합니다. % 값이 클수록 토오크 급가속 부분이 작아집니다.

3-57 가감속2감속시작시S가감속률

범위:
1 - 99% * 50%

기능:
2 감속 시간 (파라미터 3-52) 중 감속 토오크가 서서히 증가하는 시간을 설정합니다. % 값이 클수록 토오크 급가속 부분이 작아집니다.

3-58 가감속2감속종료시S가감속률

범위:
1 - 99% * 50%

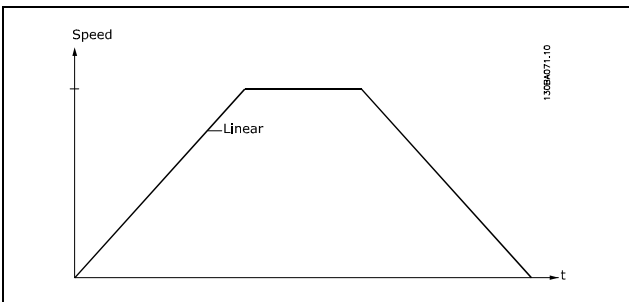
기능:
2 감속 시간 (파라미터 3-52) 중 감속 토오크가 서서히 감소하는 시간을 설정합니다. % 값이 클수록 토오크 급가속 부분이 작아집니다.

□ **3-6* 가감속 3**

3-60 가감속 3 유형

선택사양:
*** 선형** [0]

기능:
가속/감속 요구 사항에 따라 원하는 가감속 유형을 선택하십시오.



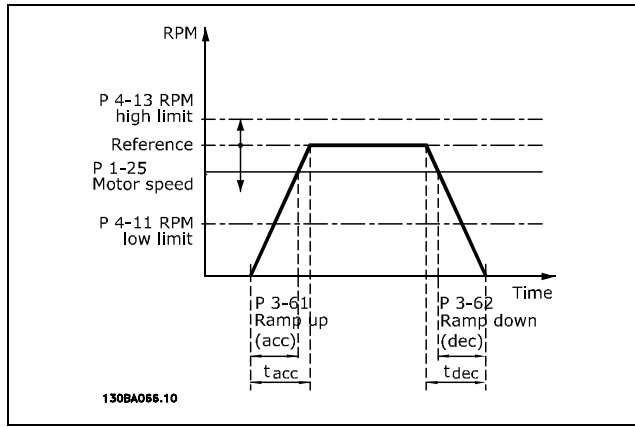
3-61 3 가속 시간

범위:
0.01 - 3600.00 s * s

기능:
가속 시간은 0RPM에서 모터 정격 회전수(n_{M,N})(파라미터 1-23)로 가속하는 데 걸리는 시간입니다. 출력 전류가 토

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

오크 한계(파라미터 4-16에서 설정)에 도달하지 않아야 합니다. 값 0.00은 속도 모드에서 0.01초에 해당합니다.



$$Par. 3 - 61 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par. 1 - 25]}{\Delta ref [RPM]} [sec]$$

3-62 3 감속 시간

범위:
0.01 - 3600.00 s * s

기능:
감속 시간은 모터 정격 회전수(n_{M,N})(파라미터 1-23)에서 0RPM으로 감속하는 데 걸리는 시간입니다. 모터의 재생 운전으로 인해 인버터에 과전압이 발생하지 않아야 합니다. 또한 생성된 전류가 토오크 한계(파라미터 4-17에서 설정)에 도달하지 않아야 합니다. 값 0.00은 속도 모드에서 0.01초에 해당합니다. 파라미터 3-61의 가감속을 참조하십시오.

$$Par. 3 - 62 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [par. 1 - 25]}{\Delta ref [RPM]} [sec]$$

3-65 가감속3가속시작시S가감속률

범위:
1 - 99% * 50%

기능:
3 가속 시간 (파라미터 3-61) 중 가속 토오크가 서서히 증가하는 시간을 설정합니다. % 값이 클수록 토오크 급가속 부분이 작아집니다.

3-66 가감속3가속종료시S가감속률

범위:
1 - 99% * 50%

— 프로그램 설정 방법 —



기능:

3 가속 시간 (파라미터 3-61) 중 가속 토오크가 서서히 감소하는 기간을 설정합니다. % 값이 클수록 토오크 급가속 부분이 작아집니다.

3-67 가감속3감속시작시S가감속률

범위:

1 - 99% *50%

기능:

3 감속 시간 (파라미터 3-62) 중 감속 토오크가 서서히 증가하는 기간을 설정합니다. % 값이 클수록 토오크 급가속 부분이 작아집니다.

3-68 가감속3감속종료시S가감속률

범위:

1 - 99% *50%

기능:

3 감속 시간 (파라미터 3-62) 중 감속 토오크가 서서히 감소하는 기간을 설정합니다. % 값이 클수록 토오크 급가속 부분이 작아집니다.

□ **3-7* 가감속 4**

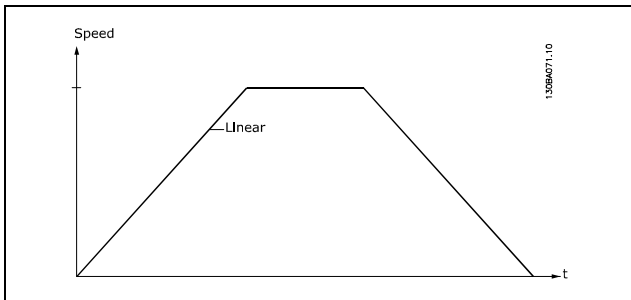
3-70 가감속 4 유형

선택사양:

*선형 [0]

기능:

가속/감속 요구 사항에 따라 원하는 가감속 유형을 선택하십시오.



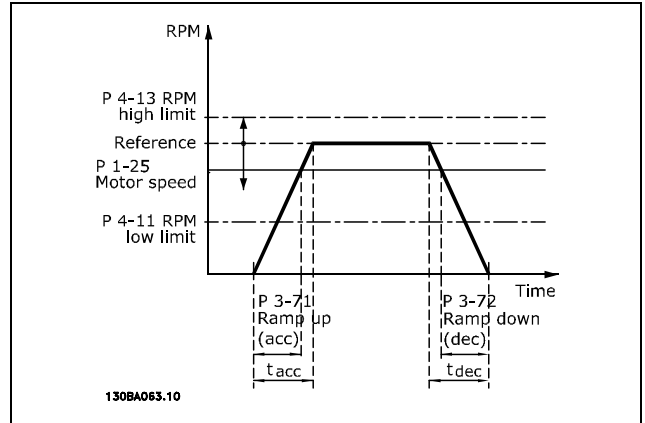
3-71 4 가속 시간

범위:

0.01 - 3600.00 s *s

기능:

가속 시간은 0RPM에서 모터 정격 회전수(n_{M,N}) (파라미터 1-23)로 가속하는 데 걸리는 시간입니다. 출력 전류가 토오크 한계(파라미터 4-16에서 설정)에 도달하지 않아야 합니다. 값 0.00은 속도 모드에서 0.01초에 해당합니다.



$$Par.3 - 71 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref [RPM]} [sec]$$

3-72 4 감속 시간

범위:

0.01 - 3600.00 s *s

기능:

감속 시간은 모터 정격 회전수(n_{M,N}) (파라미터 1-23)에서 0RPM으로 감속하는 데 걸리는 시간입니다. 모터의 재운전으로 인해 인버터에 과전압이 발생하지 않아야 합니다. 또한 생성된 전류가 토오크 한계(파라미터 4-17에서 설정)에 도달하지 않아야 합니다. 값 0.00은 속도 모드에서 0.01초에 해당합니다. 파라미터 3-71의 가감속을 참조하십시오.

$$Par.3 - 72 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref [RPM]} [sec]$$

3-75 가감속4가속시작시S가감속률

범위:

1 - 99% *50%

기능:

4 가속 시간 (파라미터 3-71) 중 가속 토오크가 서서히 증가하는 기간을 설정합니다. % 값이 클수록 토오크 급가속 부분이 작아집니다.

3-76 가감속4가속종료시S가감속률

범위:

1 - 99% *50%

기능:

4 가속 시간 (파라미터 3-71) 중 가속 토오크가 서서히 감소하는 기간을 설정합니다. % 값이 클수록 토오크 급가속 부분이 작아집니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —

3-77 가감속4감속시작시S가감속률

범위:
1 - 99% *50%

기능:
4 감속 시간 (파라미터 3-72) 중 감속 토오크가 서서히 증가하는 시간을 설정합니다. % 값이 클수록 토오크 급가속 부분이 작아집니다.

3-78 가감속4감속종료시S가감속률

범위:
1 - 99% *50%

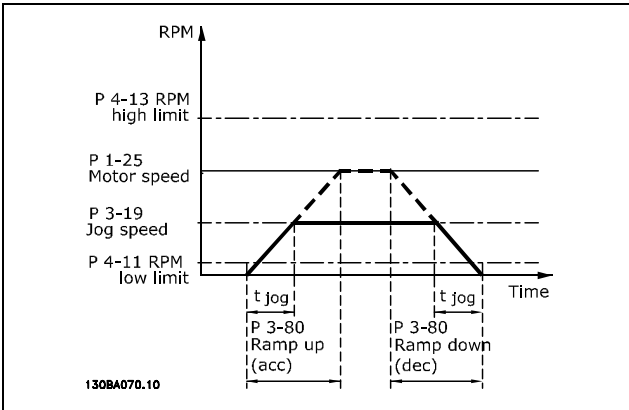
기능:
4 감속 시간 (파라미터 3-72) 중 감속 토오크가 서서히 감소하는 시간을 설정합니다. % 값이 클수록 토오크 급가속 부분이 작아집니다.

□ **3-8* 기타 가감속**

3-80 조그 가감속 시간

범위:
0.01 - 3600.00초 * 초

기능:
조그 가감속 시간은 0RPM에서 모터 정격 주파수($n_{M,N}$) (파라미터 1-25)까지의 가속/감속 시간입니다. 출력 전류는 토오크 한계(파라미터 4-16에서 설정)를 초과할 수 없습니다. 조그 가감속 시간은 제어 패널, 프로그래밍된 디지털 입력 또는 직렬 통신 포트를 통해 조그 신호가 활성화되면 시작됩니다.



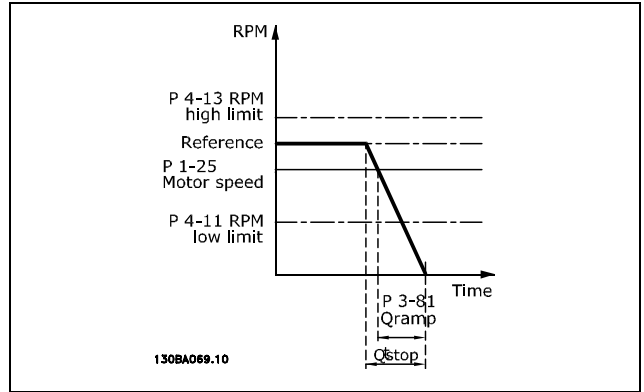
$$Par.3 - 80 = \frac{t_{jog} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta jog\ speed [par.3 - 19]} [sec]$$

3-81 순간 정지 가감속 시간

범위:
0.01 - 3600.00 s *s

기능:

감속 시간은 모터 정격 회전수에서 ORPM으로 감속하는 데 걸리는 시간입니다. 모터의 전기 발생 운전으로 인해 인버터에 과전압이 발생하지 않아야 합니다. 또한 생성된 전류가 토오크 한계(파라미터 4-17에서 설정)를 초과하지 않아야 합니다. 순간 정지는 프로그래밍된 디지털 입력 또는 직렬 통신 포트를 통해 전달되는 신호에 의해 가동됩니다.



$$Par.3 - 81 = \frac{t_{Qstop} * n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta jog\ ref [RPM]} [sec]$$

□ **3-9* 디지털 전위차계**

디지털 입력을 증가, 감소 또는 제거로 셋업하여 결과 지령을 증가 또는 감소시킬 수 있습니다. 적어도 하나의 입력을 증가 또는 감소로 셋업해야만 활성화할 수 있습니다.

3-90 단계별 크기

범위:
0.01 - 200.00% *0.01%

기능:
400 msec 이하에서 증가/감소가 활성화된 경우 결과 지령이 파라미터 3-90 단계별 크기에서 설정된 값에 의해 증가/감소됩니다.

3-91 가감속 시간

범위:
0.01 - 3600.00 초 *1.00 초

기능:
400 msec 이상에서 증가/감소가 활성화된 경우 결과 지령이 가감속 시간에 따라 가속/감속됩니다. 가감속 시간은 결과 지령이 0 %에서 100 %까지 변경되는 시간에 따라 결정됩니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —

3-92 전력 복구

선택사항:

- * 꺼짐 [0]
- 켜짐 [1]

기능:

꺼짐 [0]으로 설정하면 디지털 가변 저항 지령이 전원인가 후에 0%로 리셋됩니다. 켜짐 [1]으로 설정하면 마지막 디지털 가변 저항 지령이 전원인가 시 복구됩니다.

3-93 최대 한계

범위:

0 - 200 % *100%

기능:

디지털 전위차계 지령이 확보할 수 있도록 허용된 최대 값을 설정하십시오. 결과 지령을 미세 조정하는데 디지털 전위차계를 사용하는 경우에만 이를 적용하는 것이 좋습니다.

3-94 최소 한계

범위:

-200 - 200 % * -100%

기능:

디지털 가변 저항 지령의 최소 한계 값을 설정합니다. 디지털 가변 저항기를 결과 지령의 미세조정용으로만 사용하는 경우에는 최소 한계 값을 설정하는 것이 좋습니다.

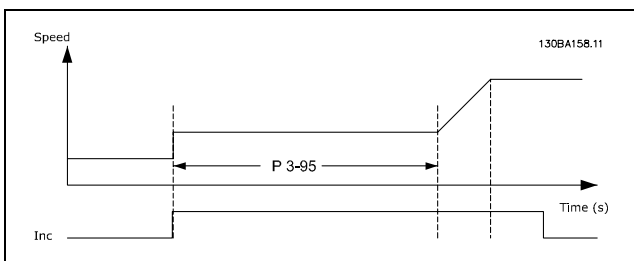
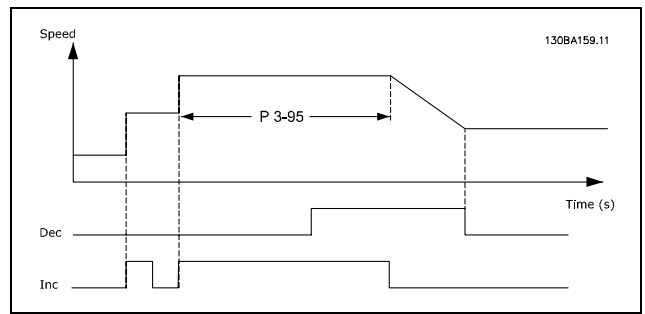
3-95 가감속 지연

범위:

0.000 - 3600.00초 * 1.000초

기능:

주파수 변환기가 지령을 가감속하기 전에 지연을 조정하십시오. 가감속 지연을 0밀리초로 설정하면 증가/감소가 높아지면 즉시 지령이 가감속하기 시작합니다.



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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 파라미터: 한계/경고

□ 4-1* 모터 한계

4-10 모터 속도 방향

선택사양:

시계 방향	[0]
반 시계 방향	[1]
양방향	[2]

기능:

의도하지 않은 역회전을 방지합니다. 또한 다른 파라미터 설정과 관계 없이 최대 출력 속도를 설정할 수 있습니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

4-11 모터의 저속 한계 [RPM]

범위:

0. - 파라미터 4-13 RPM * 0. RPM

기능:

최소 모터 속도에 해당하는 **최소 모터 속도 한계**를 적용하도록 선택할 수 있습니다. 최소 속도는 파라미터 4-13의 최대 속도를 초과할 수 없습니다. 파라미터 4-10에 "양방향"이 선택된 경우 최소 속도는 사용되지 않습니다.

4-13 모터의 고속 한계 [RPM]

범위:

파라미터 4-11 - 변수 한계 RPM * 3600. RPM

기능:

최대 모터 속도를 모터의 최고 속도로 설정할 수 있습니다.

4-16 모터 운전의 토오크 한계

범위:

0.0 - 변수 한계 % * 160.0 %

기능:

모터 운전 시 토오크 한계를 설정합니다. 토오크 한계는 최대 모터 정격 회전수(파라미터 1-25)까지의 범위에서 활성화됩니다. 모터가 정동 토오크에 이르지 않도록 보호하기 위해 1.6 x 모터 정격 토오크(계산 값)로 기본 설정되어 있습니다. 파라미터 1-00에서 파라미터 1-26의 설정이 변경되면, 파라미터 4-16에서 4-18이 기본 설정으로 자동 리셋됩니다.

! 파라미터 1-00이 속도 개방 회로 [0]로 설정되어 있는 경우 파라미터 4-16 토오크 한계 모터 모드를 변경하면 파라미터 1-66 최저 속도 시 최소 전류가 자동으로 재조정됩니다. 파라미터 2-21 값이 파라미터 2-36 값보다 크면 모터 정동이 발생할 위험이 있습니다.

4-17 재생 운전의 토오크 한계

범위:

0.0 - 가변 한계% * 160.0 %

기능:

재생 운전의 토오크 한계를 설정합니다. 토오크 한계는 최대 모터 정격 회전수(파라미터 1-25)까지의 속도 범위에서 활성화됩니다. 파라미터 4-16과 파라미터 14-25의 자세한 내용은 그림을 참조하십시오.

4-18 전류 한계

범위:

0.0 - 가변 한계% * 160.0 %

기능:

모터 운전의 전류 한계를 설정합니다. 모터가 정동 토오크를 초과하지 않도록 보호하기 위해 1.6 x 모터 정격 토오크(계산 값)로 초기 설정되어 있습니다. 파라미터 1-00에서 파라미터 1-26의 설정을 변경하면 파라미터 4-16에서 4-18이 초기 설정으로 자동 리셋됩니다.

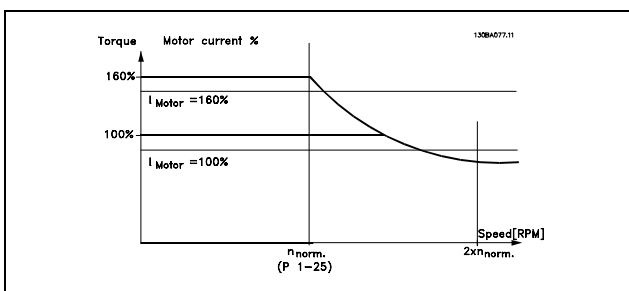
4-19 최대 출력 주파수

선택사양:

0.0 - Hz * 132.0 Hz

기능:

예기치 못한 과속으로부터 어플리케이션을 보다 안전하게 지키기 위하여 인버터 출력 주파수의 최종 한계를 제공합니다. 이 한계는 모든 구성에서 맨 마지막입니다(파라미터 1-00의 설정과 독립적입니다).

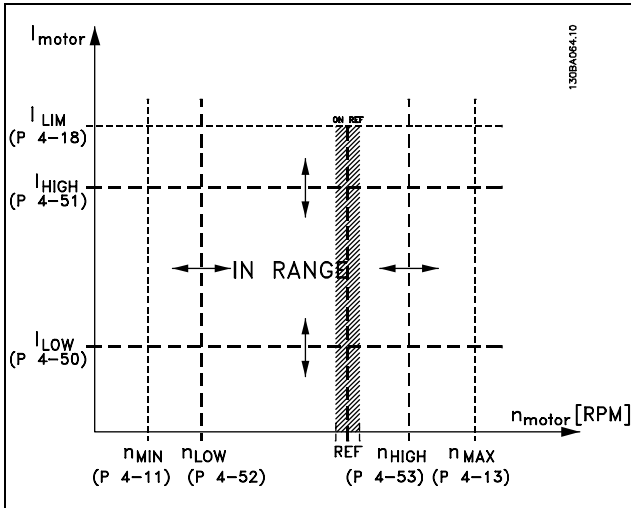


* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 설정 방법 —

□ 4-5* 조정 경고

표시창, 프로그래밍된 출력 또는 직렬 버스통신에 경고가 표시됩니다.



4-50 저전류 경고

범위:
0.00 - 파라미터 4-51 A * 0.00A

기능:
모터 전류가 저전류 한계(I_{LOW})보다 낮으면 표시창에 '저전류'가 나타납니다. 릴레이 출력 01 또는 02뿐만 아니라 단자 27 또는 29에서 상태 신호가 발생하도록 신호 출력을 프로그래밍할 수 있습니다.

4-51 고전류 경고

범위:
파라미터 4-50- 파라미터 16-37 * 파라미터 16-37 A

기능:
모터 전류가 고전류 한계(I_{HIGH})를 초과하면 표시창에 '고전류'가 나타납니다. 릴레이 출력 01 또는 02뿐만 아니라 단자 27 또는 29에서 상태 신호가 발생하도록 신호 출력을 프로그래밍할 수 있습니다.

4-52 저속 경고

범위:
0 - 파라미터 4-53 RPM * 0RPM

기능:
모터 속도가 저속 한계(n_{LOW})보다 낮으면 표시창에 '저속'이 나타납니다. 단자 27 또는 29 및 릴레이 출력 01 또는 02에서 상태 신호가 발생하도록 신호 출력을 프로그래밍할 수 있습니다. 주파수 변환기의 정상 운전 범위 내에서 모터 속도의 최저 한계(n_{LOW})를 프로그래밍하십시오. 그림을 참조하십시오.

4-53 고속 경고

범위:
파라미터 4-52- 파라미터 4-53 * RPM 파라미터 4-13 RPM

기능:
모터 속도가 고속 한계(n_{HIGH})보다 높으면 표시창에 '고속'이 나타납니다. 단자 27 또는 29 및 릴레이 출력 01 또는 02에서 상태 신호가 발생하도록 신호 출력을 프로그래밍할 수 있습니다. 주파수 변환기의 정상 운전 범위 내에서 모터 속도의 최고 한계(n_{HIGH})를 프로그래밍하십시오.

4-54 지령 낮음 경고

범위:
-999999.999 - 999999.999 * -999999.999

기능:
실제 지령이 지령 낮음 한계보다 낮으면 표시창에 '지령 낮음'이 나타납니다. 디지털 출력과 릴레이 출력에서 상태 신호가 발생하도록 신호 출력을 프로그래밍할 수 있습니다.

4-55 지령 높음 경고

범위:
-999999.999 - 999999.999 * 999999.999

기능:
실제 지령이 지령 높음 한계를 초과하면 표시창에 '지령 높음'이 나타납니다. 디지털 출력과 릴레이 출력에서 상태 신호가 발생하도록 신호 출력을 프로그래밍할 수 있습니다.

4-56 피드백 낮음 경고

범위:
-999999.999 - 999999.999 * -999999.999

기능:
실제 지령이 피드백 낮음 한계보다 낮으면 표시창에 '피드백 낮음'이 나타납니다. 디지털 출력과 릴레이 출력에서 상태 신호가 발생하도록 신호 출력을 프로그래밍할 수 있습니다.

4-57 피드백 높음 경고

범위:
-999999.999 - 999999.999 * 999999.999

기능:
실제 지령이 피드백 높음 한계보다 낮으면 표시창에 '피드백 높음'이 나타납니다. 디지털 출력과 릴레이 출력에서 상태 신호가 발생하도록 신호 출력을 프로그래밍할 수 있습니다.

4-58 모터 결상 시 기능

선택사양:
* OFF (꺼짐) [0]

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

ON (켜짐)

[1]

기능:

모터 위상의 모니터링을 선택합니다. On(켜짐)을 선택하면 주파수 변환기가 모터 위상 기능이 없는 경우 반응하고 알람을 표시합니다. Off(꺼짐)를 선택하면 모터 위상이 없는 경우에도 알람이 표시되지 않습니다. 모터가 두 위상에 서만 가동되면 손상/과열될 수 있습니다. 따라서 모터 위상 기능 없음 On(켜짐)을 변경하지 마십시오. 모터가 가동되는 동안에는 파라미터를 설정할 수 없습니다.

□ 4-6* 속도 바이패스

4-60 바이패스 시작 속도[RPM]

배열 [4]

범위:

0 - 파라미터4-13 RPM * ORPM

기능:

시스템 공진 문제로 인해 특정 출력 주파수/속도를 피해야 하는 경우가 있습니다. 피하고자 하는 주파수/속도를 입력하십시오.

4-62 바이패스 종결 속도[RPM]

배열 [4]

범위:

0 - 파라미터4-13 RPM *ORPM

기능:

시스템 공진 문제로 인해 특정 출력 주파수/속도를 피해야 하는 경우가 있습니다. 피하고자 하는 주파수/속도를 입력하십시오.

— 프로그램 설정 방법 —

□ 파라미터: 디지털 입/출력

□ 5-0* 디지털 I/O 모드

5-00 디지털 I/O 모드

선택사양:

- *PNP [0]
- NPN [1]

기능:

PNP 또는 NPN 시스템에서 운전하도록 디지털 입력과 프로그래밍 가능한 디지털 출력을 사전에 프로그래밍 할 수 있습니다.
 PNP 방식은 접지에 연결됩니다. 동작은 양의 펄스입니다(↑).
 NPN 방식은 최대 + 24V(인버터 내부)에 연결됩니다. 동작은 음의 펄스입니다(↓).
 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

5-01 단자 27 모드

선택사양:

- *입력 [0]
- 출력 [1]

기능:

단자 27를 디지털 입력 또는 출력으로 설정합니다. 초기 설정은 입력 기능입니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

5-02 단자 29 모드

선택사양:

- *입력 [0]
- 출력 [1]

기능:

단자 29를 디지털 입력 또는 출력으로 설정합니다. 초기 설정은 입력 기능입니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

□ 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.

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]
디지털pot 증가	[55]
디지털pot 감소	[56]
디지털pot 제거	[57]
카운터 A 리셋	[62]
카운터 B 리셋	[65]



특정 디지털 출력에만 해당하는 기능은 해당 파라미터를 참조하십시오.

모든 디지털 출력을 다음과 같은 기능으로 프로그래밍 할 수 있습니다.

- 운전하지 않음 [0]: 주파수 변환기는 단자로 전달된 신호에 반응하지 않습니다.
- 리셋 [1]: 트립/알람이 발생한 후에 주파수 변환기를 리셋합니다. 하지만 리셋할 수 없는 알람도 있습니다.
- 코스팅 인버스 [2] (초기 설정 - 디지털 입력 27): 코스팅 정지, 인버스 입력(NC). 주파수 변환기는 모터가 코스팅(프리런) 정지되도록 합니다. 논리 '0' => 코스팅 정지.
- 코스팅리셋인버스 [3]: 리셋 및 코스팅 정지 인버스 입력(NC) 주파수 변환기는 모터가 코스팅(프리런) 정지되도록 하고 인버터를 리셋합니다. 논리 '0' => 코스팅 정지 및 리셋
- 순간 정지 인버스 [4]: 인버스 입력(NC). 순간 정지 가속 시간(파라미터 3-81)에 따라 정지 기능이 발생합니다. 모터가 정지되면 축은 코스팅(프리런) 상태가 됩니다. 논리 '0' => 순간 정지.
- 직류제동 인버스 [5]: 직류 제동의 인버스 입력(NC). 특정 시간 동안 모터에 직류 전원을 공급하여 모터를 정지시킵니다. 파라미터 2-01~파라미터 2-03을 참

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

— 프로그램 설정 방법 —

조하십시오. 파라미터 2-02의 값이 0이 아닌 경우에만 기능이 동작합니다. 논리 '0' => 직류 제동.

- 정지 인버스 [6]: 정지 인버스 기능. 선택된 단자의 논리가 '1'에서 '0'으로 변경되면 정지 기능이 발생합니다. 정지 기능은 선택된 가감속 시간(파라미터 3-42, 파라미터 3-52, 파라미터 3-62, 파라미터 3-72)에 따라 동작합니다.



주의:

주파수 변환기가 토오크 한계에 도달하고 정지 명령을 수신한 경우에는 스스로 정지할 수 없습니다. 주파수 변환기를 정지시키려면 디지털 출력을 "토오크 한계 및 정지 [27]"로 구성하고 이 디지털 출력을 코스팅으로 구성된 디지털 입력에 연결하십시오.

- 기동 [8] (초기 설정 - 디지털 입력 18): 기동/정지 명령에서 기동을 선택합니다. 논리 '1' = 기동, 논리 '0' = 정지.
- 펄스 기동 [9]: 최소 3밀리초 동안 펄스가 유지되면 모터가 기동하고 정지 인버스를 활성화하면 모터가 정지됩니다.
- 역회전 [10]: (초기 설정 - 디지털 입력 19). 모터축 회전 방향을 변경합니다. 논리 "1"을 선택하면 역회전합니다. 역회전 신호는 회전 방향만 변경하고 기동 기능을 활성화하지는 않습니다. 파라미터 4-10에서 양방향을 선택하십시오. 토오크 제어, 속도 피드백에서 기능이 활성화되지 않습니다.
- 역회전 기동 [11]: 기동/정지 시 또는 동일한 와이어의 역회전에 사용합니다. 기동 신호는 동시에 사용할 수 없습니다.
- 정회전 기동 사용 [12]: 모터축이 기동 시에 시계 방향으로만 회전하는 경우에 사용합니다.
- 역회전 기동 사용 [13]: 모터축이 기동 시에 반 시계 방향으로만 회전하는 경우에 사용합니다.
- 조그 [14] (축; | 설정 - 디지털 입력 29): 외부 지령과 프리셋 지령 간의 전환에 사용합니다. 파라미터 2-14에서 반드시 외부/프리셋 [2]를 선택해야 합니다. 논리 '0' = 외부 지령 활성화, 논리 '1' = 아래 표에 따라 4개의 지령 중 하나 활성화.
- 프리셋 지령 비트 0 [16]: 프리셋 지령 비트 0, 1 및 2를 통해 아래 표에 따라 8개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다.
- 프리셋 지령 비트 1 [17]: 프리셋 지령 비트 0 [16]와 동일합니다.
- 피드백 범위 초과 [18]: 피드백 주파수 범위는 파라미터 Xxxx에서 설정합니다.

현재 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

- 지령 고정 [19]: 실제 지령을 고정시킵니다. 고정된 지령은 사용할 가속 및 감속의 활성화 지점/조건이 됩니다. 가속/감속이 사용되면 항상 0~파라미터 3-03 범위의 가감속 2(파라미터 3-51과 3-52)에 따라 속도가 변합니다.
- 출력 고정 [20]: 실제 모터 주파수(Hz)를 고정시킵니다. 고정된 모터 주파수는 사용할 가속 및 감속의 활성화 지점/조건이 됩니다. 가속/감속이 사용되면 항상 0~파라미터 1-23 범위의 가감속 2(파라미터 3-51 및 1-52)에 따라 속도가 변합니다.



주의:

출력 고정이 활성화되면 낮은 "기동 [13]" 신호를 통해 주파수 변환기를 정지할 수 없습니다. 코스팅 인버스 [2] 또는 코스팅리셋 인버스 [33]으로 프로그래밍된 단자를 통해 주파수 변환기를 정지하십시오.

- 가속 [21]: 가속/감속을 디지털 제어하려면 가속 또는 감속을 선택하십시오(모터 가변 저항기). 지령 고정 또는 출력 고정을 선택하여 이 기능을 활성화하십시오. 400밀리초 이하에서 가속이 활성화된 경우 결과 지령이 0.1% 증가합니다. 400밀리초 이상에서 가속이 활성화된 경우 결과 지령은 가감속 2(파라미터 3-41)에 따라 가감속합니다.

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

- 슬로우다운 [29]: 캐치업 [28]과 동일합니다.
- 펄스 입력 [32]: 펄스 과정을 지령 또는 피드백으로 사용하는 경우에는 펄스 입력을 선택하십시오. 범위는 파라미터 그룹 5-5*에서 설정됩니다.
- 가감속 비트 0 [34]
- 가감속 비트 1 [35]
- 주전원 차단 인버스[36]: 파라미터 14-10 주전원 차단단을 활성화할 때 선택합니다. 주전원 차단 인버스는 논리 '0'에서 활성화됩니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —

- 디지털pot 증가 [55]: 입력을 파라미터 그룹 3-9*에 있는 디지털 가변 저항 기능의 증가 신호로 사용하십시오.
- 디지털pot 감소 [56]: 입력을 파라미터 그룹 3-9*에 있는 디지털 가변 저항 기능의 감소 신호로 사용하십시오.
- 디지털pot 제거 [57]: 입력을 사용하여 파라미터 그룹 3-9*에 있는 디지털 가변 저항 지령을 제거하십시오.
- 카운터 A [60]: (단자 29만 해당) SLC 카운터의 증가 분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
- 카운터 A [61]: (단자 29만 해당) SLC 카운터의 감소 분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.
- 카운터 A 리셋 [62]: 카운터 A를 리셋하기 위한 입력입니다.
- 카운터 B [63]: (단자 29만 해당) SLC 카운터의 증가 분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
- 카운터 B [64]: (단자 29만 해당) SLC 카운터의 감소 분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.
- 카운터 B 리셋 [65]: 카운터 A를 리셋하기 위한 입력입니다.
- 감속 [22]: 가속 [21]과 동일합니다.
- 셋업 선택 비트 0 [23]: 셋업 선택 비트 0과 비트 1을 통해 4개의 설정 중 하나를 선택할 수 있습니다. 파라미터 0-10을 다중 설정으로 설정해야 합니다.
- 셋업 선택 비트 1 [24](초기 설정 - 디지털 입력 32): 셋업 선택 비트 0 [23]과 동일합니다.
- 캐치업 [28]: 지령 값(파라미터 3-12에서 설정)을 증가 또는 감소시킬 때 캐치업/슬로우다운을 선택합니다.

5-10 단자 18 디지털 입력

* 기동 [8]

기능:

5-11 단자 19 디지털 입력

* 역회전 [10]

5-12 단자 27 디지털 입력

* 코스팅 인버스 [2]

5-13 단자 29 디지털 입력

선택사양:

- * 조그 [14]
- 카운터 A (증가) [60]
- 카운터 A (감소) [61]
- 카운터 B (증가) [63]
- 카운터 B (감소) [64]

기능:

옵션 [60], [61], [63], [64]는 추가 기능입니다. 카운터 기능은 스마트 로직 컨트롤러 기능에서 사용됩니다.

5-14 단자 32 디지털 입력

* 운전하지 않음 [0]

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

5-15 단자 33 디지털 입력

* 운전하지 않음 [0]

□ 5-3* 디지털 출력

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

- 운전하지 않음 [0]
- 제어 준비 [1]
- 운전 준비 [2]
- 운전 준비/원격 [3]
- 사용가능/경고없음 [4]
- VLT 구동 [5]
- 구동 / 경고 없음 [6]
- 범위내구동/경고X [7]
- 지령운전/경고없음 [8]
- 알람 [9]
- 알람 또는 경고 [10]
- 토오크 한계 도달 [11]
- 전류 범위 초과 [12]
- 하한전류보다낮음 [13]
- 상한 전류보다 높음 [14]
- 속도 범위 초과 [15]
- 하한속도보다낮음 [16]
- 상한 속도보다 높음 [17]
- 과열 경고 [21]
- 준비, 과열 경고없음 [22]
- 원격, 준비, 열경고X [23]
- 준비됨, 전압 OK [24]
- 역회전 [25]
- 버스통신 OK [26]
- 토크전류한계, 정지 [27]
- 제동장치, 경고없음 [28]
- 제동장치, 무결함 [29]
- 제동장치결함(IGBT) [30]
- 틸레이 123 [31]
- 기계제동장치제어 [32]
- 안전 정지 활성화 [33]
- MCO 제어 완료 [51]
- 비교기 0 [60]
- 비교기 1 [61]
- 비교기 2 [62]
- 비교기 3 [63]
- 논리 규칙 0 [70]
- 논리 규칙 1 [71]
- 논리 규칙 2 [72]
- 논리 규칙 3 [73]
- SL 디지털 출력 A [80]
- SL 디지털 출력 B [81]
- SL 디지털 출력 C [82]
- SL 디지털 출력 D [83]
- SL 디지털 출력 E [84]
- SL 디지털 출력 F [85]
- 현장 지령 동작 [120]
- 원격 지령 가동 [121]
- 알람 없음 [122]
- 기동 명령 동작 [123]
- 역회전 구동 [124]
- 수동 모드 상태 [125]
- 자동 운전 모드 [126]



— 프로그램 설정 방법 —

디지털 출력을 다음 기능으로 프로그래밍할 수 있습니다.

- 운전하지 않음 [0]: 모든 디지털 출력과 릴레이 출력의 초기 설정
- 제어 준비 [1]: 제어반이 공급 전압을 수신합니다.
- 운전 준비 [2]: 주파수 변환기가 운전 준비되며 제어반에 공급 신호가 전달됩니다.
- 운전 준비/원격 [3]: 주파수 변환기가 운전 준비되며 자동 운전 모드가 됩니다.
- 사용가능/경고없음 [4]: 주파수 변환기가 사용 준비되었습니다. 기동 또는 정지 명령은 실행할 수 없습니다(기동/사용안함). 경고가 없습니다.
- VLT 구동 [5]: 모터가 운전 중입니다.
- 구동 / 경고 없음 [6]: 출력 속도는 파라미터 1-81에서 설정된 속도보다 빠릅니다. 모터가 운전하며 경고는 없습니다.
- 범위내구동/경고X [7]: 파라미터 4-50 ~ 4-53에서 프로그래밍된 전류/속도 범위 내에서 운전합니다.
- 지령운전/경고없음 [8]: 지령에 따른 기계적 속도입니다.
- 알람 [9]: 알람이 활성화됩니다.
- 알람 또는 경고 [10]: 알람 또는 경고가 활성화됩니다.
- 토오크 한계 도달 [11]: 파라미터 4-16 또는 파라미터 1-17에서 설정된 토오크 한계를 초과하였습니다.
- 전류 범위 초과 [12]: 모터 전류가 파라미터 4-18에서 설정한 범위를 벗어났습니다.
- 하한전류보다낮음 [13]: 모터 전류가 파라미터 4-50에서 설정된 한계보다 낮습니다.
- 상한 전류보다 높음 [14]: 모터 전류가 파라미터 4-51에서 설정된 한계보다 높습니다.
- 속도 범위 초과 [15]
- 하한속도보다낮음 [16]: 출력 속도가 파라미터 4-52에서 설정된 한계보다 낮습니다.
- 상한 속도보다 높음 [17]: 출력 속도가 파라미터 4-53에서 설정된 한계보다 높습니다.
- 과열 경고 [21]: 모터, 주파수 변환기, 제동 저항 또는 써미스터의 온도가 한계를 초과했을 때 써멀 경고가 발생합니다.
- 준비,과열경고없음 [22]: 주파수 변환기가 운전 준비되며 과열 경고는 발생하지 않습니다.
- 원격,준비,열경고X [23]: 주파수 변환기가 운전 준비되며 자동 운전 모드가 됩니다. 과열 경고는 발생하지 않습니다.
- 준비됨, 전압 OK [24]: 주파수 변환기가 운전 준비되며 주전원 전압이 지정된 전압 범위 내에 있습니다(일반사양편 참조).
- 역회전 [25]: 역회전. 논리 '1' = 릴레이 활성화, 모터가 시계 방향으로 회전할 때 24V DC. 논리 '0' = 릴레이 비활성화, 모터가 시계 방향으로 회전할 때 신호 없음.
- 버스통신 OK [26]: 직렬 통신 포트를 통한 활성 통신(타입아웃 없음).
- 토크전류한계,정지 [27]: 코스팅 정지를 실행할 때 사용하거나 토오크 한계 조건에서 사용합니다. 주파

- 수 변환기가 정지 신호를 수신하고 토오크 한계에 도달했을 때, 신호는 논리 '0'입니다.
- 제동장치,경고 없음 [28]: 제동 장치가 활성화되며 경고는 발생하지 않습니다.
- 제동준비,무결함 [29]: 제동 장치가 운전 준비되며 결함이 없습니다.
- 제동장치결함(IGBT) [30]: 제동 장치 IGBT가 단락되면 출력은 논리 "1"입니다. 제동 장치 모듈에 결함이 있는 경우에는 이 기능을 사용하여 주파수 변환기를 보호하십시오. 출력/릴레이를 사용하여 주파수 변환기의 주전압을 차단하십시오.
- 릴레이 123 [31]: 파라미터 5-12에서 필드버스 프로 필 [0]을 선택하면 릴레이가 활성화됩니다. 꺼짐1, 꺼짐2 또는 꺼짐3 (제어 워드의 비트)은 논리 '1'입니다.
- 기계제동장치제어 [32]: 외부 기계식 제동 장치 제어 사용 방법은 기계식 제동 장치 제어편의 설명과 파라미터 그룹 2-2*를 참조하십시오.
- 안전 정지 활성화 [33]: 단자 37의 안전 정지가 활성화되었음을 나타냅니다.
- MCO 제어 완료 [51]
- 비교기 0 [60]: 파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 0이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
- 비교기 1 [61]: 파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 1이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
- 비교기 2 [62]: 파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 2가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
- 비교기 3 [63]: 파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 3이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
- 논리 규칙 0 [70]: 파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 0이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
- 논리 규칙 1 [71]: 파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 1이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
- 논리 규칙 2 [72]: 파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 2가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
- 논리 규칙 3 [73]: 파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 3이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE (거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
- SL 디지털 출력 A [80]: 파라미터 13-52 SL 컨트롤러 동작을 참조하십시오. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [38] "디지털출력A최고설정"을 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [32] "디지털출력A최저설정"을 실행하면 입력이 낮아집니다.
- SL 디지털 출력 B [81]: 파라미터 13-52 SL 컨트롤러 동작을 참조하십시오. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [39] "디지털출력B최고설정"을 실행하면 입력이 높아

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

— 프로그램 설정 방법 —



지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [33] "디지털출력B최저설정"을 실행하면 입력이 낮아집니다.

- SL 디지털 출력 C [82]: 파라미터 13-52 *SL 컨트롤러 동작*을 참조하십시오. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [40] "디지털출력C최고설정"을 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [34] "디지털출력C최저설정"을 실행하면 입력이 낮아집니다.
- SL 디지털 출력 D [83]: 파라미터 13-52 *SL 컨트롤러 동작*을 참조하십시오. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [41] "디지털출력D최고설정"을 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [35] "디지털출력D최저설정"을 실행하면 입력이 낮아집니다.
- SL 디지털 출력 E [84]: 파라미터 13-52 *SL 컨트롤러 동작*을 참조하십시오. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [42] "디지털출력E최고설정"을 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [36] "디지털출력E최저설정"을 실행하면 입력이 낮아집니다.
- SL 디지털 출력 F [85]: 파라미터 13-52 *SL 컨트롤러 동작*을 참조하십시오. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [43] "디지털출력F최고설정"을 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [37] "디지털출력F최저설정"을 실행하면 입력이 낮아집니다.
- 현장 지령 동작 [120]: 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.
- 원격 지령 가동 [121]: LCP가 자동 운전 모드일 때 파라미터 3-13 *지령 위치* = [1] "원격" 또는 파라미터 3-13 *지령 위치* = [0] "수동/자동에 링크"를 동시에 선택하면 출력이 높아집니다.
- 알람 없음 [122]: 알람이 발생하지 않을 때 출력이 높아집니다.
- 기동 명령 동작 [123]: 디지털 입력 버스통신이나 [수동 운전] 또는 [자동 운전]을 통해 활성화된 기동 명령이 있을 때 출력이 높아지지만 정지 취소 또는 기동 명령이 활성화되지는 않습니다.
- 역회전 구동 [124]: 인버터가 반 시계 방향(상태 비트 "구동"과 "역회전"의 논리 생성)으로 운전할 때 출력이 높아집니다.
- 수동 운전 상태 [125]: 인버터가 수동 운전 모드일 때 출력이 높아집니다([수동 운전] 키 위의 LED 표시 램프에 나타남).
- 자동 운전 모드 [126]: 인버터가 자동 운전 모드일 때 출력이 높아집니다([자동 운전] 키 위의 LED 표시 램프에 나타남).

5-30 단자 27 디지털 출력

* 운전하지 않음 [0]

5-31 단자 29 디지털 출력

* 운전하지 않음 [0]

□ 5-4* 릴레이

5-40 릴레이 기능

배열 [8]	(릴레이 1 [0], 릴레이 2 [1])
제어 워드 비트 11	[36]
제어 워드 비트 12	[37]

파라미터 5-40은 옵션 36과 37을 포함하여 파라미터 5-30 및 파라미터 5-31과 옵션이 동일합니다.

기능:

- 제어 워드 비트 11 [36]: 제어 워드 비트 11은 릴레이 01을 제어합니다. *FC 프로필에 따른 제어 워드 (CTW)*편을 참조하십시오. 이 옵션은 파라미터 5-40에만 해당합니다.
- 제어 워드 비트 12 [37]: 제어 워드 비트 12은 릴레이 02를 제어합니다. *FC 프로필에 따른 제어 워드 (CTW)*편을 참조하십시오.

배열 기능에서 2개의 내부 기계적 릴레이 중 하나를 선택합니다.

예: 파라미터 5-4* → 'OK' → 릴레이 기능 → 'OK' → [0] → 'OK' → *기능 선택*

릴레이 1번의 배열 번호는 [0]입니다. 릴레이 2번의 배열 번호는 [1]입니다.
 릴레이 옵션 MCB 105를 인버터에 설치하는 경우에는 다음과 같이 릴레이를 선택하십시오.
 릴레이 7 -> 파라미터 5-40 [6]
 릴레이 8 -> 파라미터 5-40 [7]
 릴레이 9 -> 파라미터 5-40 [8]
 릴레이 기능은 고정 상태 출력 기능과 목록이 동일합니다. 파라미터 5-3*을 참조하십시오.

5-41 작동 지연, 릴레이

배열 [2]	(릴레이 01 [0], 릴레이 02 [1])
--------	--------------------------

범위:

0.00 - 600.00 s *0.00 s

기능:

릴레이 컷인 시간을 지연하게 합니다. 배열 기능의 내부 기계적 릴레이 두 가지 중에서 선택하십시오. 파라미터 5-40을 참조하십시오.

5-42 차단 지연, 릴레이

배열 [2]	(릴레이 01 [0], 릴레이 02 [1])
--------	--------------------------

범위:

0.00 - 600.00 s *0.00 s

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

— 프로그램 설정 방법 —

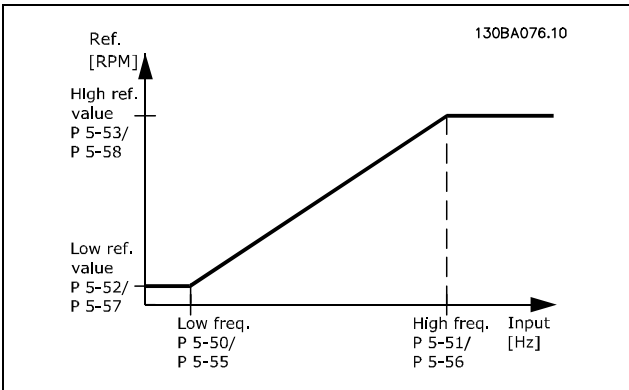


기능:

틸레이 차단 시간 지연을 사용할 수 있습니다. 배열 기능의 내부 기계적 틸레이 두 가지 중에서 선택하십시오. 파라미터 5-40을 참조하십시오.

□ **5-5* 펄스 입력**

펄스 입력 파라미터는 임펄스 지령 범위에 적합한 창을 선택할 때 사용합니다. 입력 단자 29 또는 33은 주파수 지령 입력의 역할을 합니다. 파라미터 5-13 또는 5-15를 '펄스 입력' [32]로 설정하십시오. 단자 29를 입력으로 사용한 경우에 파라미터 5-01에서 반드시 '입력' [0]을 선택해야 합니다.



5-50 단자 29 최저 주파수

범위:

100 - 110000Hz *100Hz

기능:

파라미터 5-52에서 최저 지령 값을 나타내는 최저 주파수를 모터축 속도와 동일하게 설정합니다.

5-51 단자 29 최고 주파수

범위:

100 - 110000Hz *100Hz

기능:

파라미터 5-53에서 최고 지령 값을 나타내는 최고 주파수를 모터축 속도와 동일하게 설정합니다.

5-52 단자 29 최저 지령/피드백 값

범위:

-1000000.000 - 파라미터5-53 * 0.000

기능:

모터축 속도와 최저 피드백 값 중에서 최저 지령 값 [RPM]을 설정합니다. 단자 29를 디지털 출력으로 선택하십시오 (파라미터 5-02 = '출력' [1] 및 파라미터 5-13 = 사용 가능한 값).

5-53 단자 29 최고 지령/피드백 값

범위:

파라미터 5-52- 1000000.000 *1500.000

기능:

모터축 속도와 최고 피드백 값 중에서 최고 지령 값 [RPM]을 설정합니다. 단자 29를 디지털 출력으로 선택하십시오 (파라미터 5-02 = '출력' [1] 및 파라미터 5-13 = 사용 가능한 값).

5-54 펄스 필터 시상수 #29

범위:

1 - 1000ms *100ms

기능:

저주파 통과 필터는 제어 시 피드백 신호의 영향력과 공진을 감소시킵니다. 저주파 통과 필터는 특히 시스템에 소음이 많이 발생할 때 유용합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

5-55 단자 33 최저 주파수

범위:

100 - 110000Hz *100Hz

기능:

파라미터 5-57에서 최저 지령 값을 나타내는 최저 주파수를 모터축 속도와 동일하게 설정합니다.

5-56 단자 33 최고 주파수

범위:

100 - 110000Hz *100Hz

기능:

파라미터 5-58에서 최고 지령 값을 나타내는 최고 주파수를 모터축 속도와 동일하게 설정합니다.

5-57 단자 33 최저 지령/피드백 값

범위:

-100000.000 - 파라미터5-58 *0.000

기능:

모터축 속도의 최저 지령 값 [RPM]을 설정합니다.

5-58 단자 33 최고 지령/피드백 값

범위:

파라미터 5-57- 100000.000 *1500.000

기능:

모터축 속도의 최고 지령 값 [RPM]을 설정합니다.

5-59 펄스 필터 시상수 #33

범위:

1 - 1000ms * 100ms

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

— 프로그램 설정 방법 —

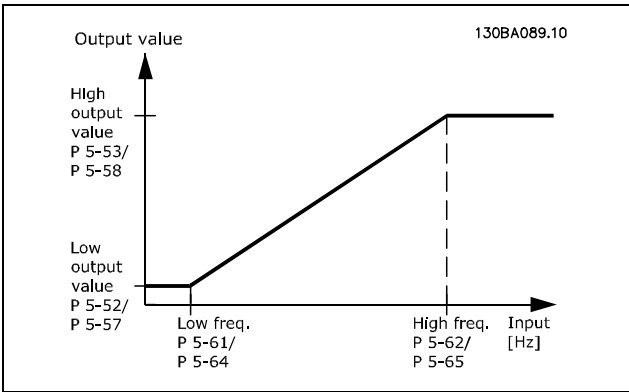


기능:

저주파 통과 필터는 제어 시 피드백 신호의 영향력과 공진을 감소시킵니다. 저주파 통과 필터는 특히 시스템에 소음이 많이 발생할 때 유용합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

□ 5-6* 펄스 출력

단자 27 또는 29에 펄스 출력을 지정할 수 있습니다. 파라미터 5-01에서 단자 27을, 파라미터 5-02에서 단자 29를 선택하십시오.



5-60 단자 27 펄스 출력 변수

선택사양:

* 운전하지 않음	[0]
MCO 제어 완료	[51]
출력 주파수	[100]
지령	[101]
피드백	[102]
모터 전류	[103]
상대토크/한계	[104]
상대토평크/정격	[105]
출력	[106]
속도	[107]
토평크	[108]

기능:

단자 27에서 해당 정보의 변수를 선택합니다. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터를 설정할 수 없습니다.

5-62 펄스 출력 최대 주파수 #27

범위:

0 - 32000Hz *5000Hz

기능:

파라미터 5-60에서 출력 변수를 나타내는 단자 27의 최대 주파수를 설정합니다. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터를 설정할 수 없습니다.

5-63 단자 29 펄스 출력 변수

선택사양:

* 운전하지 않음	[0]
MCO 제어 완료	[51]
출력 주파수	[100]
지령	[101]
피드백	[102]
모터 전류	[103]
상대토크/한계	[104]
상대토평크/정격	[105]
출력	[106]
속도	[107]
토평크	[108]

기능:

단자 29에서 해당 정보의 변수를 선택합니다. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터를 설정할 수 없습니다.

5-65 펄스 출력 최대 주파수 #29

범위:

0 - 32000Hz *5000Hz

기능:

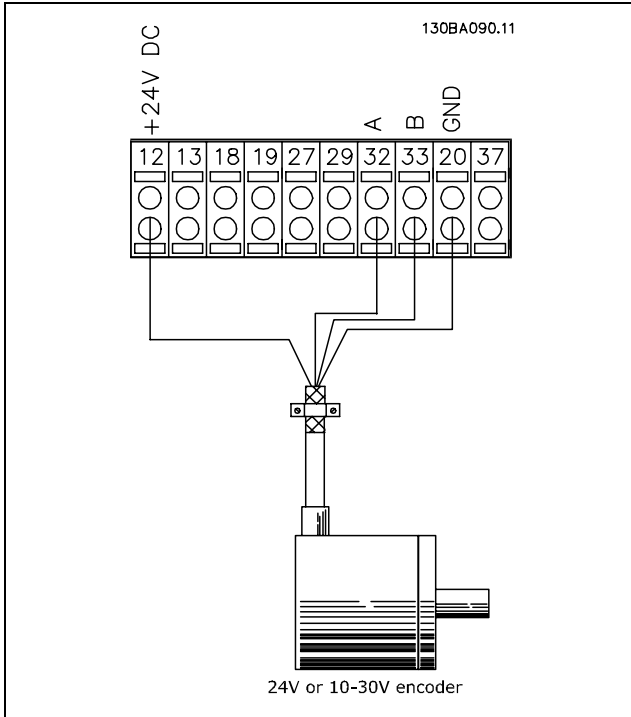
파라미터 5-63에서 출력 변수를 나타내는 단자 29의 최대 주파수를 설정합니다. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터를 설정할 수 없습니다.

□ 5-7* 24V 엔코더 입력

24V 엔코더를 단자 12(24V DC 공급), 단자 32(채널 A), 단자 33(채널 B) 및 단자 20(GND)에 연결할 수 있습니다. 24V 엔코더(파라미터 1-02 또는 파라미터 7-00)를 선택하면 엔코더 입력을 위한 디지털 입력 32/33이 활성화됩니다. 사용된 엔코더는 이중 채널(A 및 B) 24V 유형입니다. 최대 입력 주파수: 110kHz

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

— 프로그램 설정 방법 —



예: 엔코더 축의 속도 = 1000RPM이고 모터 축의 속도가 3000RPM인 경우:
 파라미터 5-72 = 1000 또는 1, 파라미터 5-73 = 3000 또는 3.
 모터가 운전하는 동안에는 파라미터 5-72를 설정할 수 없습니다.
 모터 제어 방식이 '모터FB사용플러스'(파라미터 1-01 [3])로 설정된 경우에는 모터와 엔코더 간의 기어 비는 반드시 1:1 (기어 없음)이어야 합니다.

5-73 단자 32/33 기어 분모

범위:

1.0 - 60000N/A * 1N/A

기능:

엔코더 축과 모터 축 간의 기어 비의 분모 값을 설정합니다. 분모는 모터 축에 해당합니다. 파라미터 5-72 또한 참조하십시오.
 모터가 운전하는 동안에는 파라미터 5-73을 설정할 수 없습니다.

5-70 단자 32/33 분해능

범위:

128 - 4096 PPR * 1024 PPR

기능:

모터 축의 회전수에 따라 엔코더 펄스를 설정합니다. 엔코더로부터 정확한 값을 읽습니다. 모터가 가동되는 동안에는 파라미터를 설정할 수 없습니다.

5-71 단자 32/33 엔코더 방향

선택사양:

- *시계 방향 [0]
- 반 시계 방향 [1]

기능:

엔코더의 연결 배선을 변경하지 않고 감지된 엔코더 방향(회전)을 변경합니다. 엔코더 축이 시계 방향으로 회전하여 A 채널이 B 채널의 90°(전기적 각도) 앞에 있는 경우에는 시계 방향을 선택하십시오. 엔코더 축이 시계 방향으로 회전하여 A 채널이 B 채널의 90°(전기적 각도) 뒤에 있는 경우에는 반 시계 방향을 선택하십시오. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

5-72 단자 32/33 기어 분자

범위:

1.0 - 60000N/A * 1 N/A

기능:

엔코더 축과 모터 축 간의 기어 비의 분자 값을 설정합니다. 분자는 엔코더 축에 해당하고 분모는 모터 축에 해당합니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 파라미터: 아날로그 입/출력

□ 6-0* 아날로그 I/O 모드

FC 300은 2개의 아날로그 입력 (단자 53과 54)을 지원합니다. FC 302의 아날로그 입력은 전압(-10V - +10V) 또는 전류 입력 (0/4 - 20mA)을 자유롭게 선택할 수 있도록 설계되었습니다.



주의:
썬미스터는 아날로그 입력 또는 디지털 입력에 연결됩니다.

6-00 외부 지령 보호 시간

범위:

1 - 99초 * 10초

기능:

A53(SW201) 및/또는 A54(SW 202)가 ON 위치에 있을 때 활성화됩니다(아날로그 입력이 현재 입력으로 선택되어 있음). 파라미터 6-00에서 설정된 시간 이상 동안 선택된 전류 입력에 연결된 지령 신호 값이 파라미터 6-12 또는 파라미터 6-22에서 설정한 값보다 50% 이상 낮아지면 파라미터 6-01에서 선택한 기능이 활성화됩니다.

6-01 외부 지령 보호 기능

선택사양:

- *Off (꺼짐) [0]
- 출력 동결 [1]
- 정지 [2]
- 조그 [3]
- 최대 속도 [4]
- 정지 및 트립 [5]

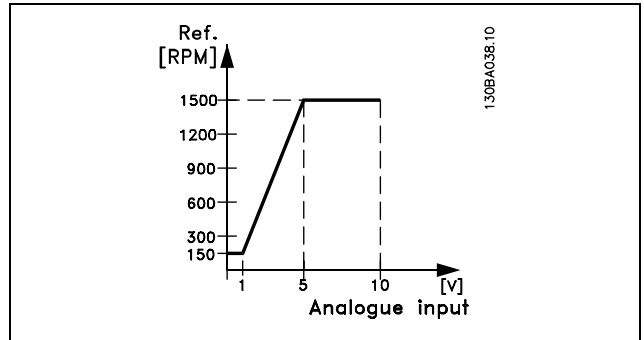
기능:

파라미터 6-12 또는 6-22가 2 mA 보다 높게 설정되고 파라미터 6-00에서 설정한 타임아웃 시간을 초과했을 경우, 단자 53 또는 54의 입력 신호가 2 mA 이하로 떨어졌을 때 실행됩니다. 동시에 더 많은 타임아웃이 발생하면, 주파수 변환기는 타임아웃 기능에서 다음의 우선순위를 따릅니다.

1. 극저 타임아웃 기능 파라미터 6-01
2. 엔코더 손실 함수 파라미터 5-74
3. 컨트롤 워드 타임아웃 기능 파라미터 8-04
주파수 변환기의 출력 주파수는 다음처럼 될 수 있습니다.

- 현재 값에서 동결
- 조그 속도로 넘어감
- 최대 속도로 넘어감
- 다음 트립으로 넘어가 정지
- 설정 8로 넘어감
모터가 가동되는 동안에는 파라미터를 설정할 수 없습니다.

□ 6-1* 아날로그 입력 1



6-10 단자 53 최저 전압

범위:

0.0 - 파라미터 6-11 * 0.0 V

기능:

최소 지령 값(파라미터 3-02에서 설정)에 일치하도록 아날로그 입력 스케일링 값을 설정합니다.

6-11 단자 53 최고 전압

범위:

파라미터 6-10- 10.0V * 10.0V

기능:

아날로그 입력 범위 설정 값을 최대 지령 값(파라미터 3-03에서 설정)과 동일하게 설정합니다.

6-12 단자 53 최저 전류

범위:

0.0 - 파라미터 6-13 mA * 0.0 mA

기능:

최소 지령 값(파라미터 3-02에서 설정)에 일치하도록 지령 신호 값을 결정합니다. 파라미터 6-01에서 타임아웃 기능이 선택되었을 경우 값은 반드시 2 mA를 초과해야 합니다.

6-13 단자 53 최고 전류

범위:

파라미터 6-12 - 20.0mA * 20.0mA

기능:

지령 신호 값을 최대 지령 값(파라미터 3-03에서 설정)과 동일하게 설정합니다.

6-14 단자 53 최저 지령/피드백 값

범위:

-100000.000 - 파라미터 6-15 * 0.000 Unit(단위)

기능:

최소 지령 피드백 값(파라미터 3-01에서 설정)에 일치하도록 아날로그 입력 스케일링 값을 설정합니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —



6-15 단자 53 최고 지령/피드백 값

범위:
 파라미터 6-14 - 100000.00* 1500.000 Unit(단위)

기능:
 최대 지령 피드백 값(파라미터 3-01에서 설정)에 일치하도록 아날로그 입력 스케일링 값을 설정합니다.

6-16 단자 53 필터 시정수

범위:
 0.001 - 10.000초 *0.001초

기능:
 단자 53의 전기적 소음을 줄이는데 필요한 1순위 디지털 저주파 통과 필터 시정수입니다. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터를 설정할 수 없습니다.

□ **6-2* 아날로그 입력 2**

6-20 단자 54 최저 전압

범위:
 0.0 - 파라미터 6-21 *0.0 V

기능:
 최소 지령 값(파라미터 3-02에서 설정)에 일치하도록 아날로그 입력 스케일링 값을 설정합니다. 또한 지령 처리 편을 참조하십시오.

6-21 단자 54 최고 전압

범위:
 파라미터 6-20- 10.0V *10.0V

기능:
 아날로그 입력 범위 설정 값을 최대 지령 값(파라미터 3-03에서 설정)과 동일하게 설정합니다.

6-22 단자 54 최저 전류

범위:
 0.0 - 파라미터 6-23 mA *0.0 mA

기능:
 최소 지령 값(파라미터 3-02에서 설정)에 일치하도록 지령 신호 값을 결정합니다. 파라미터 6-01에서 타입아웃 기능이 실행되었을 경우 값은 반드시 2 mA를 초과해야 합니다.

6-23 단자 54 최고 전류

범위:
 파라미터 6-12 - 20.0 mA *20.0 mA

기능:
 최대 지령 값(파라미터 3-02에서 설정)에 일치하도록 지령 신호 값을 설정합니다.

6-24 단자 54 최저 지령/피드백 값

범위:
 -100000.000 - 파라미터 6-25 * 0.000 Unit(단위)

기능:
 최소 지령 피드백 값(파라미터 3-01에서 설정)에 일치하도록 아날로그 입력 스케일링 값을 설정합니다.

6-25 단자 54 최고 지령/피드백 값

범위:
 파라미터 6-24 ~ 100000.000 *1500.000 단위

기능:
 최대 지령 피드백 값(파라미터 3-01에서 설정)에 일치하도록 아날로그 입력 스케일링 값을 설정합니다.

6-26 단자 54 필터 시정수

범위:
 0.001 - 10.000초 * 0.001초

기능:
 단자 54의 전기적 소음을 줄이는데 필요한 1순위 디지털 저주파 통과 필터 시정수입니다. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터를 설정할 수 없습니다.

□ **6-5* 아날로그 출력 1**

아날로그 출력은 전류 출력 (0/4 - 20mA)입니다. 공통 단자(단자 39)는 아날로그 공통과 디지털 공통 연결용 동일 단자이며 동일한 전위를 가지고 있습니다. 아날로그 출력의 분해능은 12 비트입니다.

6-50 단자 42 출력

선택사양:	
운전하지 않음	[0]
MCO 제어 완료	[51]
출력 주파수 (0 - 1000Hz), 0...20mA	[100]
출력 주파수 (0 - 1000Hz), 4...20mA	[101]
지령(지령 최소-최대), 0...20mA	[101]
지령(지령 최소-최대), 4...20mA	[102]
피드백(피드백 최소-최대), 0...20mA	[102]
피드백(피드백 최소-최대), 4...20mA	[103]
모터 전류(0-Imax), 0...20mA	[103]
모터 전류(0-Imax), 4...20mA	[104]
한계(0-Tlim)에 대한 상대토오크 0...20mA	[104]
한계(0-Tlim)에 대한 상대토오크, 4...20mA	[105]
정격(0-Tnom)에 대한 상대토오크 0...20mA	[105]
정격(0-Tnom)에 대한 상대토오크, 4...20mA	[106]
출력(0-Pnom), 0...20mA	[106]
출력(0-Pnom), 4...20mA	[106]

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

— 프로그램 설정 방법 —

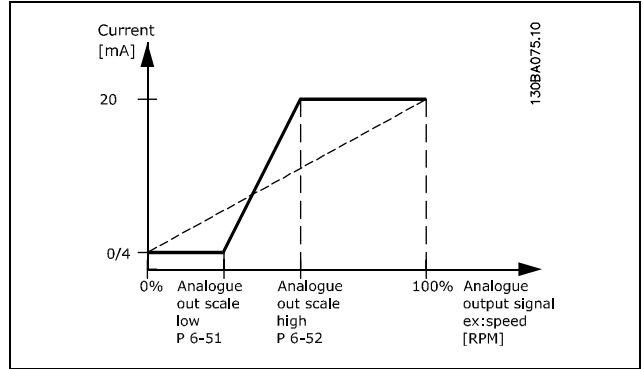


- 속도(0-Speedmax), 0...20mA [107]
- 속도(0-Speedmax), 4...20mA [108]
- 토크(+/-160% 토크), 0 -20mA [108]
- 토크(+/-160% 토크), 4 -20mA [108]
- 출력 주파수 4-20mA [130]
- 지령 4-20mA [131]
- 피드백 4-20mA [132]
- 모터 전류 4-20mA [133]
- 토크한계 4-20mA [134]
- 정격토크 4-20mA [135]
- 출력 4-20mA [136]
- 속도 4-20mA [137]
- 토크 4-20mA [138]

(100%)에서 4에서 20 mA 사이의 전류를 원한다면, 백분율 값을 다음과 같이 계산하십시오.

$$20 \text{ mA} / \text{desired maximum current} * 100\%$$

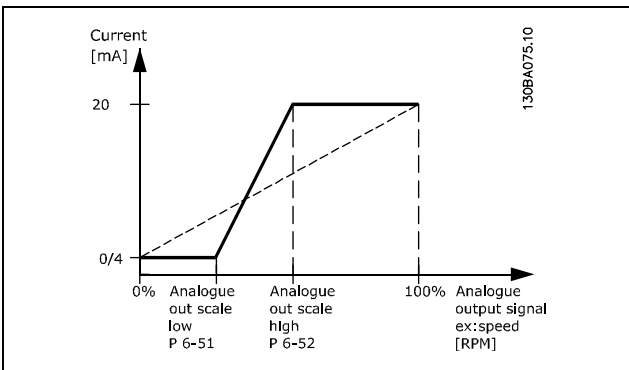
i.e. $10 \text{ mA} = \frac{20}{10} * 100 = 200\%$



6-51 단자 42 최소 출력 범위

범위:
000 - 100% *0%

기능:
단자 42에서 선택된 아날로그 신호의 최소 출력을 기준화합니다. 최대 신호값의 백분율로 최소값을 기준화합니다. 즉 최대출력의 25%를 위해서는 0mA (또는 0 Hz)가 필요하며 25%가 프로그래밍됩니다. 값이 100% 이하일 경우 파라미터 6-52의 해당 설정보다 높은 값이 될 수 없습니다.



6-52 단자 42 최대 출력 범위

범위:
000 - 500% *100%

기능:
단자 42에서 선택된 아날로그 신호의 최소 출력을 기준화합니다. 전류 신호 출력의 원하는 최대값으로 값을 설정합니다. 전체 스케일에서는 20 mA, 최대 신호 값의 100% 이하의 출력에서는 20 mA 보다 전류가 낮아지도록 출력을 기준화합니다. 만약 20 mA가 전체 스케일 출력의 0 - 100% 사이 값의 희망 출력 전류라면, 파라미터에서 백분율 값을 프로그래밍합니다(예, 50% = 20 mA). 최대 출력

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 파라미터: 컨트롤러

□ 7-0* 속도 PID 제어

7-00 속도 PID 피드백 소스

선택사양:

- * 모터 피드백 P1-02 [0]
- 24V 엔코더 [1]
- MCB 102 [2]

기능:

폐회로 피드백을 위한 엔코더를 선택합니다. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터 7-00을 설정할 수 없습니다.

7-02 속도 PID 비례 게인

범위:

0.000 - 1.000 * 0.015

기능:

오류(피드백 신호와 설정 포인트 사이의 편차)를 증폭한 횃수를 표시합니다. 속도 제어, 폐쇄 회로 및 속도 제어, 개방 회로(파라미터 1-00)과 함께 사용됩니다. 고증폭에 의해 순간 제어를 확보할 수 있습니다. 증폭이 지나치게 높으면, 공정이 불안정해질 수 있습니다.

7-03 속도 PID 적분 시간

범위:

2.0 - 20000.0 ms * 8.0 ms

기능:

내부 PID 컨트롤러가 오류를 수정하는데 소요하는 시간을 결정합니다. 오류가 더 클수록 더 빠르게 게인이 증가합니다. 적분 시간은 신호 지연을 일으키며 따라서 효과가 상각됩니다. 속도 제어, 폐쇄 회로 및 속도 제어, 개방 회로 플럭스 제어(파라미터 1-00)과 함께 사용됩니다. 짧은 적분 시간에 의해 순간 제어를 확보합니다. 하지만 시간이 지나치게 짧으면 공정이 불안정해질 수 있습니다. 적분 시간이 길면, 요구 지령으로부터의 이탈이 다수 발생하며, 이로 인해 오류 발생 시 공정 조정기의 조정에 많은 시간이 소요됩니다.

7-04 속도 PID 미분 시간

범위:

0.0 - 200.0 ms * 30.0 ms

기능:

미분기는 상수 오류에 반응하지 않습니다. 단지 오류 변경 시 게인만 제공합니다. 더 빠르게 오류가 변경될수록, 미분기의 게인은 더욱 높아집니다. 게인은 오류 변경 시의 속도에 비례합니다. 속도 제어, 폐쇄 회로(파라미터 1-00)와 함께 사용됩니다.

7-05 속도 PID 미분 이득한계

범위:

1.000 - 20.000 * 5.000

기능:

미분기에 의한 이득의 한계를 설정할 수 있습니다. 미분 이득은 고주파수에서 증가하기 때문에, 이득 한계는 유용합니다. 따라서 저주파수에서는 단순 미분 링크, 고주파수에서는 불변 미분 링크를 얻을 수 있습니다. 속도 폐 회로(파라미터 1-00)와 함께 사용됩니다.

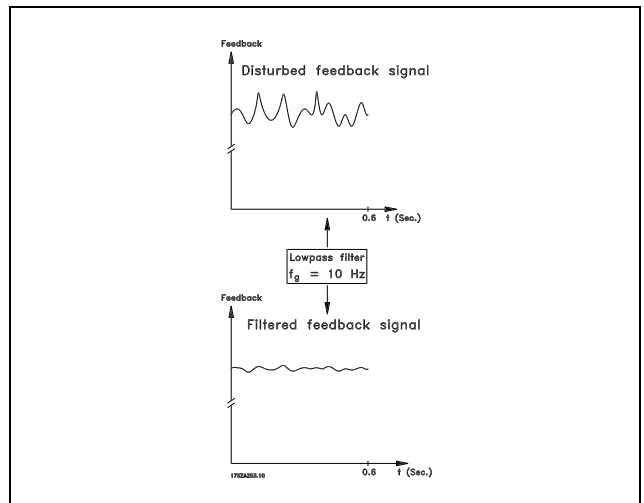
7-06 속도 PID 저주파 통과 필터 시간

범위:

1.0 - 100.0ms * 10.0ms

기능:

저주파 통과 필터는 제어의 영향력과 피드백 신호의 공진을 감소시킵니다. 저주파 통과 필터는 특히 시스템에 소음이 많이 발생할 때 유용합니다. 그림을 참조하십시오. 속도 폐 회로 및 토오크 제어, 속도 피드백(파라미터 1-00)과 함께 사용됩니다. 시상수(τ)가 예를 들어, 100ms로 프로그래밍되면, 저주파 통과 필터의 차단 주파수는 $1/0.1 = 10 \text{ RAD/초}$ 가 되며, 이는 $(10/2 \times \pi) = 1.6\text{Hz}$ 와 동일합니다. PID 조절기는 1.6Hz보다 낮은 주파수에 의해 변화된 피드백 신호만 조절합니다. 피드백 신호가 1.6Hz보다 높은 주파수에 의해 변한 경우, PID 조절기는 반응하지 않습니다.



□ 7-2* 공정제어기 피드백

공정 PID 컨트롤러의 피드백에 사용할 리소스와 피드백 처리 방법을 선택하십시오.

7-22 공정 폐회로 피드백 2 리소스

선택사양:

- * 기능 없음 [0]
- 아날로그 입력 53 [1]
- 아날로그 입력 54 [2]

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

— 프로그램 설정 방법 —



주파수 입력 29 [3]
 주파수 입력 33 [4]

기능:

최대 2개의 각기 다른 피드백 신호를 합산하여 실제 피드백을 계산할 수 있습니다. 이 파라미터는 두 번째 피드백 신호의 소스로 처리할 주파수 변환기의 입력을 지정합니다.

□ 7-3* 공정 PID 제어기

공정 PID 제어기를 구성하는 파라미터입니다.

7-30 공정 PID 정/역 제어

선택사양:

* 정 [0]
 역 [1]

기능:

공정 제어기에 의해 출력 주파수가 증가/감소하는지 여부를 설정할 수 있습니다. 이는 지령 신호와 피드백 신호 간의 차를 통해 설정할 수 있습니다.

7-31 공정 PID 와인드업 방지

선택사양:

* 꺼짐 [0]
 켜짐 [1]

기능:

공정 제어기로 출력 주파수를 증가/감소시킬 수 없더라도 오류는 지속적으로 조절하도록 설정할 수 있습니다.

7-32 공정 PID 제어기 기동 값

범위:

0 - 6000RPM *ORPM

기능:

기동 신호가 주어지면 주파수 변환기는 가감속에 따라 속도 *개 회로*에 반응합니다. 프로그래밍된 기동 속도가 활성화된 경우에만 *공정 제어*로 전환됩니다.

7-33 공정 PID 비례 이득

범위:

0.00 - 10.00N/A *0.01N/A

기능:

비례 이득은 설정 포인트와 피드백 신호 간의 오류 발생 횟수를 나타냅니다.

7-34 공정 PID 적분 시간

범위:

0.01 - 10000.00 *10000.00초

기능:

적분기는 설정 포인트와 피드백 신호 간의 불변 오류 시 이득을 증가시킵니다. 적분기가 비례 이득과 동일한 이득을 얻기 위해서는 적분 시간이 필요합니다.

7-35 공정 PID 미분 시간

범위:

0.00 - 10.00초 *0.00초

기능:

미분기는 불변 오류에 반응하지 않습니다. 이는 오류 변화 시에만 이득을 제공합니다. 오류가 더 빠르게 변할수록, 미분기의 이득은 더욱 커집니다.

7-36 공정 PID 미분 이득 한계

범위:

1.0 - 50.0N/A *5.0N/A

기능:

미분 이득(DG) 한계를 설정합니다. DG는 빠르게 변화할 때 증가합니다. 느리게 변화할 때는 단순 미분기 이득, 빠르게 변화할 때는 불변 미분기 이득을 얻을 수 있도록 DG를 제한하십시오.

7-38 공정 PID 피드포워드 상수

범위:

0 - 500% *0%

기능:

피드포워드(FF) 상수는 PID 제어기에 지령 신호를 많이 보내거나 적게 보냅니다. 이렇게 하면 PID 제어기는 제어 신호 중 일부에만 영향을 미칩니다.

7-39 지령 대역폭에 따름

범위:

0 - 200% *5%

기능:

PID 제어기 오류 (지령과 피드백 간의 오차)가 이과라 미터에서 설정한 값보다 작으면 지령에 따른 상태 비트가 (1)로 높아집니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 파라미터: 통신 및 옵션

□ 8-0* 일반 설정

8-01 제어 장소

선택사양:

* 디지털 및 제어 워드	[0]
디지털	[1]
제어 워드	[2]

기능:

제어 장소를 *디지털* 입력이나 *제어 워드* 또는 디지털 입력과 제어 워드 모두로 설정합니다. 이 파라미터는 파라미터 8-50 ~ 8-56의 설정에 우선합니다.

8-02 제어워드 소스

선택사양:

* FC RS485	[0]
FC USB	[1]
옵션 A	[2]

기능:

컨트롤 워드, 직렬 인터페이스 또는 설치 옵션의 소스를 지정합니다. 초기 전원인가 시, 주파수 변환기가 이 슬롯에 유효한 버스 옵션이 설치되었음을 감지하면 자동적으로 이 파라미터를 *옵션 A*로 설정합니다. 옵션이 제거되면, 주파수 변환기는 구성 변경을 감지하고 파라미터 8-02를 기본 설정 *FC RS485*로 복구합니다. 주파수 변환기가 트립합니다. 초기 전원인가 이후에 옵션을 설치한 경우, 파라미터 8-02의 설정은 변경되지 않지만 인버터는 트립되고 alarm 67 (알람 67) *Alarm Option Changed(알람 옵션 변경)*가 표시됩니다.

8-03 제어워드 타임아웃 시간

범위:

0.1 - 18000.0초 * 1.0초

기능:

연속된 두 텔레그램 사이의 수신에 소요될 것으로 예상되는 최대 시간을 설정합니다. 이 시간의 초과는 직렬 통신의 정지를 나타냅니다. 다음으로 파라미터 8-04에서 설정된 기능이 실행됩니다.

8-04 제어워드 타임아웃 기능

선택사양:

* 꺼짐	[0]
출력 고정	[1]
정지	[2]
조그	[3]
최대 속도	[4]
정지 및 트립	[5]
셋업 1 선택	[7]
셋업 2 선택	[8]
셋업 3 선택	[9]
셋업 4 선택	[10]

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

기능:

유효한 제어 워드가 타임아웃 카운터를 기동합니다. 비주기적 DP V1은 타임아웃 카운터를 기동하지 않습니다. 파라미터 8-03 *제어 워드 타임아웃 시간*에서 설정된 시간 내에 제어 워드가 업데이트되지 않을 경우에는 *타임아웃* 기능이 활성화됩니다.

- *꺼짐*: 직렬 버스통신(필드버스 또는 표준)을 통한 제어를 다시 시작하고 가장 최근의 제어 워드를 사용합니다.
- *출력 고정 (출력 주파수 고정)*: 통신이 다시 시작될 때까지 출력 주파수를 고정시킵니다.
- *정지 후 자동 재기동*: 통신이 다시 시작될 때 정지된 후 자동으로 재기동합니다.
- *출력 주파수 = 조그 주파수*: 통신이 다시 시작될 때까지 모터는 조그 주파수로 운전합니다.
- *출력 주파수 = 최대 주파수*: 통신이 다시 시작될 때까지 모터는 최대 주파수로 운전합니다.
- *정지 및 트립*: 모터가 정지합니다. 주파수 변환기를 리셋해야 하며, 위의 설명을 참조하십시오.

셋업 x 선택:

이와 같은 유형의 타임아웃 기능은 제어 워드 타임아웃의 셋업을 변경할 때 사용합니다. 통신이 다시 시작되어 타임아웃 상황이 종료되면, 파라미터 8-05 *타임아웃 중단점* 기능은 타임아웃 이전에 사용한 셋업을 다시 사용할지 또는 타임아웃 기능에 의한 셋업을 사용할지 여부를 지정합니다.

타임아웃 시 셋업을 변경하려면 다음 파라미터를 구성해야 합니다. 파라미터 0-10 *셋업 활성화*를 다중 설정으로 설정함과 동시에 파라미터 0-12 *다음에 링크된 설정*의 해당 값도 설정해야 합니다.

8-05 타임아웃 중단점 기능

선택사양:

* 유지 설정	[0]
재개 설정	[1]

기능:

타임아웃 시 유효한 제어 워드를 수신한 이후의 동작을 나타냅니다. 파라미터 8-04에서 셋업 1-4를 선택한 경우에만 적용됩니다.

유지: 인버터는 파라미터 8-06이 실행될 때까지 파라미터 8-04에서 선택된 셋업을 유지하고 표시창에 경고를 표시합니다. 그런 다음 인버터가 원래 셋업에서 다시 시작합니다. *재개*: 인버터가 원래 셋업에서 다시 시작합니다.

8-06 제어워드 타임아웃 리셋

선택사양:

* 리셋하지 않음	[0]
리셋	[1]

— 프로그램 설정 방법 —



기능:

제어워드 타임아웃 이후에 인버터를 원래 셋업으로 복구 하는데 사용합니다. 값을 리셋 [1]로 설정하면 리셋하지 않을 [0]으로 복구됩니다.

8-07 진단 트리거

선택사양:

- * 사용안함 [0]
- 트리거 알람 [1]
- 트리거 알람/경고 [2]

기능:

인버터 진단 기능의 사용 및 제어가 가능하도록 하고 진단 데이터를 24바이트까지 확장할 수 있도록 합니다.

- **사용안함:** 확장된 진단 데이터가 주파수 변환기에 나타날지라도 전송되지는 않습니다.
- **트리거 알람:** 하나 이상의 알람이 알람 파라미터 16-04 또는 9-53에 나타날 경우에 확장된 진단 데이터가 전송됩니다.
- **트리거 알람/경고:** 하나 이상의 알람/경고가 알람 파라미터 16-04, 9-53 또는 경고 파라미터 16-05에 나타날 경우에 확장된 진단 데이터가 전송됩니다.

확장된 진단 프레임의 내용은 다음과 같습니다.

바이트	내용	설명
0 - 5	표준 DP 진단 데이터	표준 DP 진단 데이터
6	PDU 길이 xx	확장된 진단 데이터의 헤더
7	상태 유형 = 0x81	확장된 진단 데이터의 헤더
8	슬롯 = 0	확장된 진단 데이터의 헤더
9	상태 정보 = 0	확장된 진단 데이터의 헤더
10 - 13	VLT 파라미터 16-05	VLT 경고 워드
14 - 17	VLT 파라미터 16-06	VLT 상태 워드
18 - 21	VLT 파라미터 16-04	VLT 알람 워드
22 - 23	VLT 파라미터 9-53	통신 경고 워드 (프로피버스)

진단을 사용하면 버스통신 트래픽이 증가할 수 있습니다. 진단 기능을 지원하지 않는 필드버스 유형이 있습니다.

□ **8-1* 컨트롤 워드 설정**

8-10 컨트롤 워드 프로필

선택사양:

- * FC 프로필 [0]
- 프로피dr프로필 [1]
- ODVA [5]
- CANopen [7]

기능:

제어 워드와 상태 워드의 의미를 선택합니다. 슬롯 A에 설치된 옵션에 따라 선택한 사항의 유효성 여부가 달라집니다.

□ **8-3* FC 포트 설정**

8-30 프로토콜

선택사양:

- * FC [0]
- FC MC [1]

기능:

FC(표준) 단자의 프로토콜을 선택합니다.

8-31 주소

범위:

- 1 - 126 *1

기능:

FC(표준) 단자의 주소를 선택합니다. 유효 범위: 1 - 126.

8-32 FC 포트 통신 속도

선택사양:

- 2400 Baud [0]
- 4800 Baud [1]
- * 9600 Baud [2]
- 19200 Baud [3]
- 38400 Baud [4]
- 115200 Baud [7]

기능:

FC(표준) 포트의 통신 속도를 선택합니다.

8-35 최소 응답 지연

범위:

- 1 - 500ms *10ms

기능:

요청 수신에서 응답 전송까지의 최소 지연 시간을 지정합니다. 이 설정은 모뎀 송수신 지연을 극복하는데 사용됩니다.

8-36 최대 응답 지연

범위:

- 1 - 10000ms *5000ms

기능:

요청 전송에서 응답 수신까지의 최대 허용 지연 시간을 지정합니다. 이 지연 시간을 초과하면 제어 워드 타임아웃이 발생합니다.

8-37 최대 특성간 지연

범위:

- 0 - 30ms *25ms

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

— 프로그램 설정 방법 —



기능:

두 개의 수신 바이트 간의 최대 대기 시간입니다. 전송이 중단된 경우에는 이를 통해 타임아웃이 발생합니다.

참고: 파라미터 8-30에서 FC MC 프로토콜이 선택된 경우에만 적용됩니다.

□ 8-5* 디지털/버스

8-50 코스팅 선택

선택사양:

디지털 입력	[0]
버스 통신	[1]
논리 AND	[2]
* 논리 OR	[3]

기능:

코스팅 기능 제어 시 단자(디지털 입력)를 통해 제어할지 아니면 버스통신을 통해 제어할지 여부를 선택할 수 있습니다.



주의:

이 파라미터는 파라미터 8-01 제어 장소가 [0] 디지털 및 제어 워드로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.

8-51 순간 정지 선택

선택사양:

디지털 입력	[0]
버스 통신	[1]
논리 AND	[2]
* 논리 OR	[3]

기능:

순간 정지 기능 제어 시 단자(디지털 입력)를 통해 제어할지 아니면 버스통신을 통해 제어할지 여부를 선택할 수 있습니다.



주의:

이 파라미터는 파라미터 8-01 제어 장소가 [0] 디지털 및 제어 워드로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.

8-52 직류 제동 선택

선택사양:

디지털 입력	[0]
버스 통신	[1]
논리 AND	[2]
* 논리 OR	[3]

기능:

직류 제동 기능 제어 시 단자(디지털 입력)를 통해 제어할지 아니면 버스통신을 통해 제어할지 여부를 선택할 수 있습니다.



주의:

이 파라미터는 파라미터 8-01 제어 장소가 [0] 디지털 및 제어 워드로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.

8-53 기동 선택

선택사양:

디지털 입력	[0]
버스 통신	[1]
논리 AND	[2]
* 논리 OR	[3]

기능:

인버터 제어 시 단자(디지털 입력)를 통해 제어할지 아니면 버스통신을 통해 제어할지 여부를 선택합니다. 버스 통신을 선택하면 직렬 통신 포트 또는 필드버스 옵션을 통해 전송된 경우에만 기동 명령을 활성화할 수 있습니다. 논리 AND를 선택하면 반드시 디지털 입력 중 하나를 통해 명령을 활성화해야 합니다. 논리 OR를 선택하는 경우에도 디지털 입력 중 하나를 통해 기동 명령을 활성화할 수 있습니다.



주의:

이 파라미터는 파라미터 8-01 제어 장소가 [0] 디지털 및 제어 워드로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.

8-54 역회전 선택

선택사양:

디지털 입력	[0]
버스 통신	[1]
논리 AND	[2]
* 논리 OR	[3]

기능:

인버터 제어 시 단자(디지털 입력)를 통해 제어할지 아니면 버스통신을 통해 제어할지 여부를 선택합니다. 버스 통신을 선택하면 직렬 통신 포트 또는 필드버스 옵션을 통해 전송된 경우에만 역회전 명령을 활성화할 수 있습니다. 논리 AND를 선택하면 반드시 디지털 입력 중 하나를 통해 명령을 활성화해야 합니다. 논리 OR를 선택하는 경우에도 디지털 입력 중 하나를 통해 역회전 명령을 활성화할 수 있습니다.



주의:

이 파라미터는 파라미터 8-01 제어 장소가 [0] 디지털 및 제어 워드로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —



8-55 셋업 선택

선택사양:

디지털 입력	[0]
버스 통신	[1]
논리 AND	[2]
* 논리 OR	[3]

기능:

인버터 제어 시 단자(디지털 입력)를 통해 제어할지 아니면 버스통신을 통해 제어할지 여부를 선택합니다. 버스 통신을 선택하면 직렬 통신 포트 또는 필드버스 옵션을 통해 전송된 경우에만 셋업 선택을 활성화할 수 있습니다. 논리 AND를 선택하면 반드시 디지털 입력 중 하나를 통해 명령을 활성화해야 합니다. 논리 OR를 선택하는 경우에도 디지털 입력 중 하나를 통해 셋업 명령을 활성화할 수 있습니다.



주의:
이 파라미터는 파라미터 8-01 제어 장소가 [0] 디지털 및 제어 워드로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.

8-56 프리셋 지령 선택

선택사양:

디지털 입력	[0]
버스 통신	[1]
논리 AND	[2]
* 논리 OR	[3]

기능:

인버터 제어 시 단자(디지털 입력)를 통해 제어할지 아니면 버스통신을 통해 제어할지 여부를 선택합니다. 버스를 선택하면 직렬 통신 포트 또는 필드버스 옵션을 통해 전송된 경우에만 프리셋 지령 명령을 활성화할 수 있습니다. 논리 AND를 선택하면 반드시 디지털 입력 중 하나를 통해 명령을 활성화해야 합니다. 논리 OR를 선택하는 경우에도 디지털 입력 중 하나를 통해 프리셋 지령 명령을 활성화할 수 있습니다.



주의:
이 파라미터는 파라미터 8-01 제어 장소가 [0] 디지털 및 제어 워드로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.

□ 8-9* 통신 조그

8-90 통신 조그 1속

범위:

0 - 파라미터4-13 RPM ***100RPM**

기능:

직렬 포트 또는 버스 옵션을 통해 활성화되는 고정 속도 (조그)를 설정합니다.

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

□ 파라미터: 프로피버스



9-00 설정 값

범위:
0 - 65535 *0
LCP에서 사용 불가

기능:
마스터 클래스 2로부터 지령을 수신합니다. 제어 우선순위가 마스터 클래스 2로 설정되어 있으면 이 파라미터에서 인버터 지령을 가져오게 되고 따라서 주기적 지령이 무시됩니다.

9-07 실제 값

범위:
0 - 65535 * 0
LCP에서 사용 불가

기능:
마스터 클래스 2의 MAV를 전달합니다. 제어 우선순위가 마스터 클래스 2로 설정된 경우에만 파라미터가 유효합니다.

9-15 PCD 쓰기 구성

배열 [10]

선택사양:

- 없음
- 3-02 최소 지령
- 3-03 최대 지령
- 3-12 가속/감속 값
- 3-41 가감속 1 가속 시간
- 3-42 가감속 1 감속 시간
- 3-51 가감속 2 가속 시간
- 3-52 가감속 2 감속 시간
- 3-80 조그 가감속 시간
- 3-81 순간 정지 가감속 시간
- 4-11 모터의 저속 한계 [RPM]
- 4-13 모터의 고속 한계 [RPM]
- 4-16 토오크 한계 모터 모드
- 4-17 토오크 한계 제너레이터 모드
- 8-90 버스 조그 1 속도
- 8-91 버스 조그 2 속도
- 16-80 펄드버스 CTW 1
- 16-82 펄드버스 REF 1

기능:
PPO의 PCD 3에서 10에 서로 다른 파라미터를 할당합니다(PCD의 수는 PPO 종류에 따라 결정됨). PCD 3에서 10의 값은 선택된 파라미터에 데이터 값으로 쓰여집니다.

9-16 PCD 읽기 구성

배열 [10]

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

선택사양:

- 없음
- 16-00 컨트롤 워드
- 16-01 지령 [Unit] (단위)
- 16-02 지령 %
- 16-03 상태 문자
- 16-05 메인 실제 값 [%]
- 16-10 전력 [kW]
- 16-11 전력 [hp]
- 16-12 모터 전압
- 16-13 주파수
- 16-14 모터 전류
- 16-16 토오크
- 16-17 속도 [RPM]
- 16-18 모터 열
- 16-19 KTY 센서 온도
- 16-20 위상각
- 16-30 DC 링크 전압
- 16-32 계동 에너지 / 초
- 16-33 계동 에너지 / 2분
- 16-34 방열판 온도
- 16-35 인버터 열
- 16-38 SL 컨트롤러 상태
- 16-39 컨트롤카드 온도
- 16-50 외부 지령
- 16-51 펄스 지령
- 16-52 피드백 [Unit] (단위)
- 16-53 디지털 전위차계 지령
- 16-60 디지털 입력
- 16-61 단자 53 전원 공급/차단 설정
- 16-62 아날로그 입력 53
- 16-63 단자 54 전원 공급/차단 설정
- 16-64 아날로그 입력 54
- 16-65 아날로그 출력 42 [mA]
- 16-66 디지털 출력 [bin] (이진수)
- 16-67 주파수 입력 #29 [Hz]
- 16-68 주파수 입력 #33 [Hz]
- 16-69 펄스 출력 #27 [Hz]
- 16-70 펄스 출력 #29 [Hz]
- 16-84 통신 옵션 STW [Binary] (이진수)
- 16-85 FC 포트 CTW 1 신호
- 16-90 알람 워드
- 16-91 알람 워드 2
- 16-92 경고 문자
- 16-93 경고 문자 2
- 16-94 확장 상태 문자
- 16-95 확장 상태 문자 2

기능:

PPO의 PCD 3에서 10에 서로 다른 파라미터를 할당합니다(PCD의 수는 PPO 종류에 따라 결정됨). PCD 3에서 10은 선택된 파라미터의 실제 데이터 값을 유지합니다.

— 프로그램 설정 방법 —



9-18 노드 주소

범위:
0 - 126 *126

기능:
노드 주소를 설정합니다. 하드웨어 스위치에서 노드 주소를 설정할 수도 있습니다. 하드웨어 스위치가 126 또는 127로 설정된 경우에만 파라미터 9-18에서 노드 주소를 설정할 수 있습니다. 하드웨어 스위치를 >0 또는 <126으로 설정한 경우에 파라미터는 스위치의 실제 설정을 표시합니다. 전원인가 또는 파라미터 9-72 업데이트를 통해 파라미터 9-18을 변경할 수 있습니다.

9-22 텔레그램 선택

선택사양:

표준 텔레그램 1	[1]
PPO 1	[101]
PPO 2	[102]
PPO 3	[103]
PPO 4	[104]
PPO 5	[105]
PPO 6	[106]
PPO 7	[107]
*PPO 8	[108]

기능:
파라미터 9-15와 9-16을 사용하여 프로피버스 텔레그램을 원하는 대로 지정하는 대신 프로피버스 프로필에 의해 지정된 표준 텔레그램을 사용할 수 있습니다. 표준 텔레그램 1은 PPO 유형 3과 동일합니다. PLC에 의해 인버터가 구성된 경우에 이 파라미터는 해당 값(PPO 유형)으로 자동 설정됩니다.

9-23 신호용 파라미터

배열 [1000]

선택사양:

- 없음
- 3-02 최소 지령
- 3-03 최대 지령
- 3-12 캐치업/슬로우다운값
- 3-41 1 가속 시간
- 3-42 1 감속 시간
- 3-51 2 가속 시간
- 3-52 2 감속 시간
- 3-80 조그 가감속 시간
- 3-81 순간 정지 가감속시간
- 4-11 모터의 저속 한계[RPM]
- 4-13 모터의 고속 한계[RPM]
- 4-16 모터 운전의 토오크한계
- 4-17 재생 운전의 토오크한계
- 7-28 최소 피드백
- 7-29 최대 피드백
- 8-90 통신 조그 1속

- 8-91 통신 조그 2속
- 16-00 제어 워드
- 16-01 지령 [단위]
- 16-02 지령 %
- 16-03 상태 워드
- 16-04 필드버스 속도 실제값 [단위]
- 16-05 필드버스 속도 실제값 [%]
- 16-10 출력 [kW]
- 16-11 출력 [HP]
- 16-12 모터 전압
- 16-13 주파수
- 16-14 모터 전류
- 16-16 토오크
- 16-17 속도 [RPM]
- 16-18 모터 과열
- 16-19 KTY 센서 온도
- 16-21 위상각
- 16-30 DC 링크 전압
- 16-32 제동 에너지/초
- 16-33 제동 에너지/2분
- 16-34 방열판 온도
- 16-35 인버터 과열
- 16-38 SL 제어기 상태
- 16-39 제어 카드 온도
- 16-50 외부 지령
- 16-51 펄스 지령
- 16-52 피드백 [단위]
- 16-53 디지털 전위차계지령
- 16-60 디지털 입력
- 16-61 단자 53 스위치 설정
- 16-62 아날로그 입력 53
- 16-63 단자 54 스위치 설정
- 16-64 아날로그 입력 54
- 16-65 아날로그 출력 42 [mA]
- 16-66 디지털 출력 [이진수]
- 16-67 주파수 입력 #29 [Hz]
- 16-68 주파수 입력 #33 [Hz]
- 16-69 펄스 출력 #27 [Hz]
- 16-70 펄스 출력 #29 [Hz]
- 16-80 필드버스 제어워드1
- 16-82 필드버스 지령 1
- 16-84 통신 옵션 STW
- 16-85 FC 단자 제어워드 1
- 16-90 알람 워드
- 16-91 알람 워드 2
- 16-92 경고 워드
- 16-93 경고 워드 2
- 16-94 확장 상태 워드
- 16-95 확장 상태 워드 2
- 34-01 PCD 1 MCO 쓰기
- 34-02 PCD 2 MCO 쓰기
- 34-03 PCD 3 MCO 쓰기
- 34-04 PCD 4 MCO 쓰기
- 34-05 PCD 5 MCO 쓰기

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

— 프로그램 설정 방법 —



- 34-06 PCD 6 MCO 쓰기
- 34-07 PCD 7 MCO 쓰기
- 34-08 PCD 8 MCO 쓰기
- 34-09 PCD 9 MCO 쓰기
- 34-10 PCD 10 MCO 쓰기
- 34-21 PCD 1 MCO 읽기
- 34-22 PCD 2 MCO 읽기
- 34-23 PCD 3 MCO 읽기
- 34-24 PCD 4 MCO 읽기
- 34-25 PCD 5 MCO 읽기
- 34-26 PCD 6 MCO 읽기
- 34-27 PCD 7 MCO 읽기
- 34-28 PCD 8 MCO 읽기
- 34-29 PCD 9 MCO 읽기
- 34-30 PCD 10 MCO 읽기
- 34-40 디지털 입력
- 34-41 디지털 출력
- 34-50 실제 위치
- 34-51 명령 위치
- 34-52 실제 마스터 위치
- 34-53 슬레이브 색인 위치
- 34-54 마스터 색인 위치
- 34-55 곡선 위치
- 34-56 오류 추적
- 34-57 오류 동기화
- 34-58 실제 속도
- 34-59 실제 마스터 속도
- 34-60 오류 동기화
- 34-61 축 상태
- 34-62 프로그램 상태

기능:

파라미터 9-15와 9-16에 입력할 수 있는 신호 목록이 포함되어 있습니다. 또한 가장 공통적인 요구 사항에 부합하도록 파라미터를 자동 설정합니다.

9-27 파라미터 편집

선택사양:

- 사용안함 [0]
- *사용함 [1]

기능:

프로피버스, 표준 인터페이스 또는 LCP를 통해 파라미터를 편집할 수 있습니다. 프로피버스를 통해 파라미터를 편집하지 않도록 설정할 수도 있습니다.

9-28 공정 제어

선택사양:

- 사용안함 [0]
- *주기적 마스터 사용 [1]

기능:

프로피버스 또는 표준 RS485 인터페이스를 통해 공정 제어(제어 워드, 속도 지령 및 공정 데이터의 설정)를 할 수

있지만 프로피버스와 표준 RS485 인터페이스를 동시에 사용할 수는 없습니다. 현장 제어는 항상 LCP를 통해서만 할 수 있습니다. 공정 제어를 통한 제어는 파라미터 8-50 ~ 8-56의 설정에 따른 단자 또는 버스를 통해 이루어집니다.
 - 사용안함: 프로피버스를 통한 공정 제어를 사용하지 않도록 설정하고 표준 RS485를 통한 공정 제어를 사용하도록 설정합니다.
 - 주기적 마스터 사용: 프로피버스 마스터 클래스 1을 통한 공정 제어를 사용하도록 설정하고 표준 RS485 버스 또는 마스터 클래스 2를 통한 공정 제어를 사용하지 않도록 설정합니다.

9-44 결함 메시지 카운터

범위:

0 - 65535N/A *ON/A

기능:

현재 파라미터 9-47에 저장된 알람의 개수를 나타냅니다. 버퍼 용량은 최대 오류 이벤트 8개까지입니다.

9-45 결함 코드

범위:

0 - ON/A *ON/A

기능:

이 파라미터에는 발생한 모든 알람 메시지의 알람 워드가 포함되어 있습니다. 버퍼 용량은 최대 오류 이벤트 8개까지입니다.

9-47 결함 번호

범위:

0 - ON/A *ON/A

기능:

이 파라미터에는 하나의 이벤트에 대해 발생한 알람 번호 (예를 들어, 입력 영점 결함의 경우는 2, 주전원 결상의 경우는 4)가 포함되어 있습니다. 버퍼 용량은 최대 오류 이벤트 8개까지입니다.

9-52 결함 상황 카운터

범위:

0 - 1000N/A *ON/A

기능:

이 파라미터에는 마지막으로 리셋/전원인가한 이후부터 현재까지 저장된 이벤트의 개수가 포함되어 있습니다. 파라미터 9-52는 AOC 또는 프로피버스 옵션에 의해 각각의 이벤트에 대해 증분됩니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —



9-53 프로피버스 경고 워드

선택사양:

비트:	의미:
0	DP-마스터로 연결되지 않음
1	타임아웃 동작 활성화
2	FDL(필드버스 데이터 링크 레이어) 실패
3	수신된 데이터 명령 삭제
4	실제 값이 업데이트되지 않음
5	통신 속도 검색
6	프로피버스 ASIC가 전송되지 않음
7	프로피버스 초기화 실패
8	인버터 트립됨
9	내부 CAN 오류
10	PLC가 잘못된 ID를 보냄
11	내부 오류 발생
12	구성되지 않음
13	수신된 명령 삭제
14	경고 34 활성화

기능:
표시창에 프로피버스 통신 경고를 나타냅니다.

9-63 실제 통신 속도

선택사양:

읽기 전용	
9.6 kbit/s	[0]
19.2 kbit/s	[1]
93.75 kbit/s	[2]
187.5 kbit/s	[3]
500 kbit/s	[4]
1500 kbit/s	[6]
3000 kbit/s	[7]
6000 kbit/s	[8]
12000 kbit/s	[9]
31.25 kbit/s	[10]
45.45 kbit/s	[11]
통신속도 없음	[255]

기능:
표시창에 실제 프로피버스 통신 속도를 나타냅니다. 프로피버스 마스터가 통신 속도를 자동 설정합니다.

9-64 장치 ID

배열 [10]

선택사양:

읽기 전용	
배열	[10]

색인	내용	값
[0]	제조업체	128 (덴포스의 경우)
[1]	장치 종류	1
[2]	버전	xxyy
[3]	펌웨어 날짜 연도	yyyy
[4]	펌웨어 날짜 월	ddmm
[5]	축 개수	변수
[6]	공급업체별: PB 버전	xxyy
[7]	공급업체별: 데이터베 이스 버전	xxyy
[8]	공급업체별: AOC 버전	xxyy
[9]	공급업체별: MOC 버전	xxyy

기능:
장치 ID 파라미터입니다. 데이터 형식은 "부호 없는 16의 배열[n]"입니다. 첫 번째 하위 색인은 위의 표에서 보는 바와 같이 할당됩니다.

9-65 프로파일 번호

선택사양:

읽기 전용	
0 - 0	* 0

기능:
프로필 ID가 포함되어 있습니다. 첫 번째 바이트는 프로필 번호를 포함하고 두 번째 바이트는 프로필의 버전 번호를 포함합니다.

9-71 데이터 저장 값

선택사양:

* 꺼짐	[0]
편집 설정 저장	[1]
모든 설정 저장	[2]

기능:
프로피버스를 통해 변경된 파라미터 값은 비휘발성 메모리에 자동 저장되지 않습니다. 이 파라미터 값을 사용하여 모든 파라미터 값을 EEPROM에 저장하는 기능을 활성화하십시오. 그러면 전원이 차단되더라도 변경된 파라미터 값이 유지됩니다.

- [0] 꺼짐: 저장 기능이 활성화되지 않습니다.
- [1] 편집 설정 저장: 파라미터 9-70에서 선택된 셋업의 모든 파라미터 값이 EEPROM에 저장됩니다. 모든 값이 저장되면 값이 [0] 꺼짐으로 복구됩니다.
- [2] 모든 설정 저장: 모든 셋업의 파라미터 값이 전부 EEPROM에 저장됩니다. 모든 파라미터 값이 저장되면 값이 [0] 꺼짐으로 복구됩니다.

9-70 설정 셋업

선택사양:

공장 설정 셋업	[0]
* 셋업 1	[1]
* 셋업 2	[2]
* 셋업 3	[3]

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

— 프로그램 설정 방법 —



- * 셋업 4 [4]
- 동작 셋업 [9]

기능:
 설정 셋업. (파라미터 0-10에서 선택된) 활성 셋업에 따라 셋업을 편집할 수도 있고 셋업 번호로 고정시킬 수도 있습니다. 이 파라미터는 LCP와 버스통신에서만 사용할 수 있습니다.

9-72 드라이브 리셋

선택사양:

- * 작동하지 않음 [0]
- 전원인가 시 리셋 [1]
- 전원인가 시 리셋 준비 [2]
- 통신 옵션 리셋 [3]

기능:
 인버터를 리셋(전원 주기의 경우와 동일)합니다. 인버터가 버스에서 사라지고 마스터에서 통신 오류가 발생합니다.

9-80 정의된 파라미터 (1)

배열 [116]

선택사양:

- LCP에서 사용 불가
- 읽기 전용
- 0 - 115 ***0**

기능:
 프로피버스에 사용할 수 있는 모든 정의된 파라미터의 목록이 포함되어 있습니다.

9-81 정의된 파라미터 (2)

배열 [116]

선택사양:

- LCP에서 사용 불가
- 읽기 전용
- 0 - 115 ***0**

기능:
 프로피버스에 사용할 수 있는 모든 정의된 파라미터의 목록이 포함되어 있습니다.

9-82 정의된 파라미터 (3)

배열 [116]

선택사양:

- LCP에서 사용 불가
- 읽기 전용
- 0 - 115 ***0**

기능:

프로피버스에 사용할 수 있는 모든 정의된 파라미터의 목록이 포함되어 있습니다.

9-83 정의된 파라미터 (4)

배열 [116]

선택사양:

- LCP에서 사용 불가
- 읽기 전용
- 0 - 115 ***0**

기능:

프로피버스에 사용할 수 있는 모든 정의된 파라미터의 목록이 포함되어 있습니다.

9-90 변경된 파라미터 (1)

배열 [116]

선택사양:

- LCP에서 사용 불가
- 읽기 전용
- 0 - 115 ***0**

기능:

초기 설정에서 변경된 모든 파라미터의 목록이 포함되어 있습니다.

9-91 변경된 파라미터 (2)

배열 [116]

선택사양:

- LCP에서 사용 불가
- 읽기 전용
- 0 - 115 ***0**

기능:

초기 설정에서 변경된 모든 파라미터의 목록이 포함되어 있습니다.

9-92 변경된 파라미터 (3)

배열 [116]

선택사양:

- LCP에서 사용 불가
- 읽기 전용
- 0 - 115 ***0**

기능:

초기 설정에서 변경된 모든 파라미터의 목록이 포함되어 있습니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —



9-93 변경된 파라미터 (4)

배열 [116]

선택사양:

LCP에서 사용 불가
읽기 전용
0 - 115 ***0**

기능:

초기 설정에서 변경된 모든 파라미터의 목록이 포함되어 있습니다.

— 프로그램 설정 방법 —

□ 파라미터: DeviceNet CAN 필드버스

□ 10-0* 공통 설정

10-00 캔 프로토콜

선택사양:

* 디바이스넷 [1]

기능:

CAN 프로토콜을 선택합니다.

10-01 통신속도 선택

선택사양:

* 125 Kbps [20]
 250 Kbps [21]
 500 Kbps [22]

기능:

DeviceNet 전송 속도를 선택합니다. 마스터와 다른 DeviceNet 노드 간의 전송 속도와 일치하는 통신속도를 선택해야 합니다.

10-02 MAC ID

선택사양:

0 - 127N/A *63N/A

기능:

국 주소를 선택합니다. 동일한 DeviceNet 네트워크에 의해 연결된 모든 국은 확실한 주소를 가지고 있어야 합니다.

10-05 전송오류 카운터 읽기

범위:

0 - 255 *0

기능:

마지막으로 전원인가된 이후의 CAN 제어기의 전송 오류 카운터를 나타냅니다.

10-06 수신오류 카운터 읽기

범위:

0 - 255 *0

기능:

마지막으로 전원인가된 이후의 CAN 제어기의 수신 오류 카운터를 나타냅니다.

10-07 통신 종류 카운터 읽기

범위:

0 - 1000 *0

기능:

마지막으로 전원인가된 이후부터의 버스 꺼짐 이벤트의 회수를 표시합니다.

□ 10-1* DeviceNet

10-10 공정 데이터 유형 선택

선택사양:

인스턴스 100/150	[0]
인스턴스 101/151	[1]
인스턴스 20/70	[2]
인스턴스 21/71	[3]

기능:

데이터 전송을 위해 6개의 다른 인스턴스 선택을 허용합니다. 인스턴스 100/150과 101/151은 Danfoss 고유 인스턴스입니다. 인스턴스 20/70, 21/71, 22/72 및 23/73은 OVDA 고유 교류 인버터 프로파일입니다. 다음에 전원인가할 때 파라미터의 변경이 실행됩니다.

10-11 공정 데이터 구성 쓰기

선택사양:

없음	[0]
최소 지령 파라미터 3-02	
최대 지령 파라미터 3-03	
가속/감속 값 파라미터 3-12	
가감속 1 가속 시간 파라미터 3-41	
가감속 1 감속 시간 파라미터 3-42	
가감속 2 가속 시간 파라미터 3-51	
가감속 2 감속 시간 파라미터 3-52	
조그 가감속 시간 파라미터 3-80	
순간 정지 가감속 시간 파라미터 3-81	
모터의 저속 한계 파라미터 4-11	[RPM]
모터의 고속 한계 파라미터 4-13	[RPM]
토오크 한계 모터 모드 파라미터 4-16	
토오크 한계 제네레이터 모드 파라미터 4-17	
버스 조그 1 속도 파라미터 8-90	
버스 조그 2 속도 파라미터 8-91	
필드버스 CTW 1 파라미터 16-80	
필드버스 REF 1 파라미터 16-82	

기능:

미리 정의된 I/O 어셈블리 인스턴스에 사용합니다. 이 배열에는 단 두 가지 요소 [1, 2]가 사용됩니다. 모든 요소들은 0으로 기본 설정되어 있습니다.

10-12 공정 데이터 구성 읽기

선택사양:

없음	[10]
컨트롤 워드 파라미터 16-00	
지령 [Unit] (단위) 파라미터 16-01	
지령 % 파라미터 16-02	
상태 문자 파라미터 16-00	
전력 [kW] 파라미터 16-10	
전력 [hp] 파라미터 16-11	
모터 전압 파라미터 16-12	

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

— 프로그램 설정 방법 —



- 주파수 파라미터 16-13
- 모터 전압 파라미터 16-14
- 토크 파라미터 16-16
- 속도 [RPM] 파라미터 16-17
- 모터 열 파라미터 16-18
- KTY 센서 온도 파라미터 16-19
- 위상각 파라미터 16-20
- DC 링크 전압 파라미터 16-30
- 제동 에너지/초 파라미터 16-30
- 제동 에너지/2분 파라미터 16-33
- 방열판 온도 파라미터 16-34
- 인버터 열 파라미터 16-35
- SL 컨트롤러 상태 파라미터 16-38
- 컨트롤카드 온도 파라미터 16-39
- 외부 지령 파라미터 16-50
- 펄스 지령 파라미터 16-51
- 피드백 [Unit] (단위) 파라미터 16-52
- 외부 지령 파라미터 16-53
- 단자 53 전원 공급/차단 설정 파라미터 16-63
- 아날로그 입력 53 파라미터 16-62
- 단자 54 전원 공급/차단 설정 파라미터 16-63
- 아날로그 입력 54 파라미터 16-64
- 아날로그 출력 42 [mA] 파라미터 16-65
- 디지털 출력 [bin] 파라미터 16-66
- 주파수 입력 #29 [Hz] 파라미터 16-67
- 주파수 입력 #33 [Hz] 파라미터 16-68
- 펄스 출력 #27 [Hz] 파라미터 16-69
- 펄스 출력 #29 [Hz] 파라미터 16-70
- 통신 옵션 STW 파라미터 16-84
- FC 포트 CTW 1 파라미터 16-85
- 알람 워드 파라미터 16-90
- 알람 워드 2 파라미터 16-91
- 경고 문자 파라미터 16-92
- 경고 문자 2 파라미터 16-93
- 확장 상태 문자 파라미터 16-94
- 확장 상태 문자 2 파라미터 16-95

기능:

미리 정의된 I/O 어셈블리 인스턴스에 사용됩니다. 이 배열에는 단 두 가지 요소 [1, 2]가 사용됩니다. 모든 요소들은 0으로 기본 설정되어 있습니다.

10-13 경고 파라미터

범위:

0 - 63 * 63

기능:

표준 버스 또는 DeviceNet을 통해 경고 메시지를 판독합니다. LCP는 이 파라미터를 표시할 수 없지만 디스플레이 판독에서 통신 경고를 선택하여 경고 메시지를 볼 수 있습니다. 각 경고에 1 비트가 할당되어 있습니다(목록은 설명서 참조).

비트:	의미:
0	활성화되지 않은 버스
1	명백한 연결 타임아웃
2	I/O 연결
3	제시도 한계 도달
4	실제 업데이트되지 않음
5	CAN 버스 꺼짐
6	I/O 전송 오류
7	초기화 오류
8	버스 공급 없음
9	버스 꺼짐
10	수동적 오류
11	오류 경고
12	MAC ID 중복 오류
13	RX 대기열 오버런
14	TX 대기열 오버런
15	CAN 오버런

10-14 Net 지령

선택사양:

LCP에서만 읽을 수 있음.

- * 꺼짐 [0]
- 켜짐 [1]

기능:

인스턴스 21/71 및 20/70의 지령 소스를 선택할 수 있습니다.
 - 꺼짐: 아날로그/디지털 입력을 통해 지령을 활성화할 수 있습니다.
 - 켜짐: 버스통신을 통해 지령을 활성화할 수 있습니다.

10-15 Net 제어

선택사양:

LCP에서만 읽을 수 있음.

- * 꺼짐 [0]
- 켜짐 [1]

기능:

인스턴스 21/71 및 20-70에서 제어 소스를 선택할 수 있습니다.
 - 꺼짐: 아날로그/디지털 입력을 통해 제어를 활성화할 수 있습니다.
 - 켜짐: 버스통신을 통해 제어를 활성화할 수 있습니다.

□ **10-2* COS 필터**

10-20 COS 필터 1

범위:

0 - 65535 * 65535

기능:

상태 워드에 대한 필터 마스크를 설정합니다. COS(상태 변화)에서 운전하면 비트가 변경된 경우에 전송할 수 없는 상태 워드의 비트를 필터링할 수 있습니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —



10-21 COS 필터 2

범위:

0 - 65535 *65535

기능:

속도 실제 값에 대한 필터 마스크를 설정합니다. COS(상태 변화)에서 운전하면 비트가 변경된 경우에 전송할 수 없는 속도 실제 값의 비트를 필터링할 수 있습니다.

10-22 COS 필터 3

범위:

0 - 65535 *65535

기능:

PCD 3에 대한 필터 마스크를 설정합니다. COS(상태 변화)에서 운전하면 비트가 변경된 경우에 전송할 수 없는 PCD 3의 비트를 필터링할 수 있습니다.

10-23 COS 필터 4

범위:

0 - 65535 *65535

기능:

PCD 4에 대한 필터 마스크를 설정합니다. COS(상태 변화)에서 운전하면 비트가 변경된 경우에 전송할 수 없는 PCD 4의 비트를 필터링할 수 있습니다.

□ **10-3* 파라미터 액세스**

10-30 배열 인덱스

범위:

0 - 65536 *0

기능:

이 파라미터는 인덱스된 파라미터를 액세스할 때 사용됩니다.

10-31 데이터 저장 값

선택사양:

*꺼짐	[0]
편집 설정 저장	[1]
모든 설정 저장	[2]

기능:

파라미터 10-31은 비휘발성 메모리에 데이터를 저장하는데 사용됩니다.

10-32 디바이스넷 개정판

범위:

0 - 65535N/A *0N/A

기능:

파라미터 10-32는 EDS 파일을 만드는데 사용됩니다.

10-33 항상 저장

선택사양:

*꺼짐	[0]
켜짐	[1]

기능:

이 파라미터는 초기 설정으로 디바이스넷에 수신된 데이터 파라미터를 EEPROM에 저장할지 여부를 선택하는데 사용됩니다.

10-39 디바이스넷 F 파라미터

배열 [1000]

선택사양:

LCP에서 사용 불가	
0 - 0	*0

기능:

이 파라미터는 디바이스넷을 통해 인버터를 구성하고 EDS 파일을 생성할 때 사용됩니다.

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

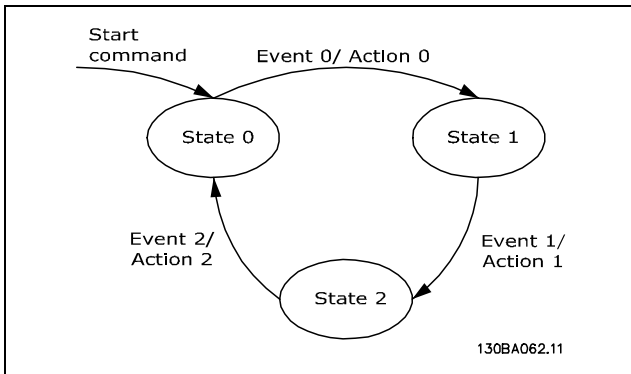
□ 파라미터: 스마트 논리 제어

□ 13-**-** 프로그램 특징

스마트 논리 컨트롤러 (SLC)는 관련 사용자가 이벤트를 정의할 때 SLC에 의해 실행되는 사용자 정의 동작 단계(파라미터 13-52 참조)로서 SLC에 의해 TRUE(참)로 연산됩니다.

이벤트 및 동작은 각각 번호가 매겨지며 한 쌍으로 함께 링크됩니다. 이는 이벤트 [0]가 달성되면(TRUE (참) 값을 획득하면), 동작 [0]이 실행됨을 의미합니다. 이후, 이벤트 [1]의 조건이 연산되며 TRUE (참)로 연산되었을 경우 동작 [1]이 실행되는 식입니다.

한 번에 하나의 이벤트만 평가할 수 있습니다. 만약 이벤트가 FALSE (거짓)로 평가되었다면, 현재 스캔 간격 중에는 아무 일도 일어나지 않으며 어떤 다른 이벤트도 평가되지 않습니다. 이는 SLC 시작 시, 각 스캔 간격마다 이벤트 [0](그리고 오직 이벤트 [0]만)이 연산되는 것을 의미합니다. 이벤트 [0]이 TRUE (참)로 연산되어야, SLC가 동작 [0]을 실행하고 이벤트 [1]의 연산을 시작합니다. 이벤트와 동작은 1부터 6까지 프로그래밍할 수 있습니다. 마지막 이벤트/동작이 실행되면, 이벤트 [0]/동작 [0]으로부터 단계를 다시 시작합니다. 그림은 세 가지 이벤트/동작의 예를 보여줍니다.



SLC의 기동 및 정지:

SLC의 기동 및 정지는 파라미터 13-50에서 "On [1]" (켜짐 [1]) 또는 "Off [0]" (꺼짐 [0])을 선택하여 실행할 수 있습니다. SLC는 항상 상태 0(이벤트 [0] 평가 상태)에서 기동합니다. 만약 인버터가 정지되거나 디지털 입력, 필드 버스 등을 통해 코스팅되었다면, SLC는 자동으로 정지합니다. 만약 인버터가 디지털 입력, 필드 버스 등을 통해 기동되었다면, SLC도 기동됩니다(파라미터 13-50에서 "On [1]" (켜짐 [1])이 선택되었을 경우).

□ 13-0* SLC 설정

SLC 설정은 스마트 로직 컨트롤러를 활성화, 비활성화 및 리셋하는데 사용됩니다.

13-50 SL 컨트롤러 모드

선택사양:

*Off (꺼짐)	[0]
On (켜짐)	[1]

기능:

(디지털 입력을 통해) 기동 명령이 전송된 경우 스마트 논리 컨트롤러를 사용하려면 *켜짐* [1]을 선택하십시오.

13-01 이벤트 시작

선택사양:

거짓	[0]
참	[1]
구동	[2]
범위 내	[3]
지령 시	[4]
토포크 한계	[5]
전류 한계	[6]
전류 범위 초과	[7]
최저 전류 이하	[8]
상한 전류 이상	[9]
최저 속도 이하	[11]
상한 속도 이상	[12]
피드백 범위 초과	[13]
최저 피드백 이하	[14]
상한 피드백 이상	[15]
과열 경고	[16]
공급전압범위초과	[17]
역회전	[18]
경고	[19]
알람(트립)	[20]
알람(트립 잠금)	[21]
비교기 0	[22]
비교기 1	[23]
비교기 2	[24]
비교기 3	[25]
논리 규칙 0	[26]
논리 규칙 1	[27]
논리 규칙 2	[28]
논리 규칙 3	[29]
디지털 입력 DI18	[33]
디지털 입력 DI19	[34]
디지털 입력 DI27	[35]
디지털 입력 DI29	[36]
디지털 입력 DI32	[37]
디지털 입력 DI33	[38]
기동 명령	[39]
인버터 정지	[40]

기능:

선택된 논리 규칙에 사용할 수 있는 부울(참 또는 거짓) 입력 목록입니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —



- *거짓 [0](초기 설정) - 논리 규칙에 고정 값 FALSE (거짓)를 입력합니다.
- 참 [1] - 논리 규칙에 고정 값 TRUE (참)를 입력합니다.
- 구동 [2] - 자세한 내용은 파라미터 5-13을 참조하십시오.
- 범위 내 [3] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 지령 시 [4] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 토오크 한계 [5] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 전류 한계 [6] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 전류 범위 초과 [7] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 최저 전류 이하 [8] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 상한 전류 이상 [9] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 최저 속도 이하 [11] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 상한 속도 이상 [12] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 과열 경고 [16] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 공급전압범위초과 [17] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 역회전 [18] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 경고 [19] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 알람(트립) [20] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 알람(트립 잠금) [21] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 비교기 0 [22] - 논리 규칙에 비교기 0의 결과를 사용합니다.
- 비교기 1 [23] - 논리 규칙에 비교기 1의 결과를 사용합니다.
- 비교기 2 [24] - 논리 규칙에 비교기 2의 결과를 사용합니다.
- 비교기 3 [25] - 논리 규칙에 비교기 3의 결과를 사용합니다.
- 논리 규칙 0 [26] - 논리 규칙에 논리 규칙 0의 결과를 사용합니다.
- 논리 규칙 1 [27] - 논리 규칙에 논리 규칙 1의 결과를 사용합니다.
- 논리 규칙 2 [28] - 논리 규칙에 논리 규칙 2의 결과를 사용합니다.
- 논리 규칙 3 [29] - 논리 규칙에 논리 규칙 3의 결과를 사용합니다.
- 디지털 입력 DI18 [33] - 논리 규칙에 DI18의 값을 사용합니다(최고 = TRUE(참)).

- 디지털 입력 DI19 [34] - 논리 규칙에 DI19의 값을 사용합니다(최고 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI27 [35] - 논리 규칙에 DI27의 값을 사용합니다(최고 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI29 [36] - 논리 규칙에 DI29의 값을 사용합니다(최고 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI32 [37] - 논리 규칙에 DI32의 값을 사용합니다(최고 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI33 [38] - 논리 규칙에 DI33의 값을 사용합니다(최고 = TRUE(참)).

13-02 이벤트 정지

선택사양:

거짓	[0]
참	[1]
구동	[2]
범위 내	[3]
지령 시	[4]
토오크 한계	[5]
전류 한계	[6]
전류 범위 초과	[7]
최저 전류 이하	[8]
상한 전류 이상	[9]
최저 속도 이하	[11]
상한 속도 이상	[12]
피드백 범위 초과	[13]
최저 피드백 이하	[14]
상한 피드백 이상	[15]
과열 경고	[16]
공급전압범위초과	[17]
역회전	[18]
경고	[19]
알람(트립)	[20]
알람(트립 잠금)	[21]
비교기 0	[22]
비교기 1	[23]
비교기 2	[24]
비교기 3	[25]
논리 규칙 0	[26]
논리 규칙 1	[27]
논리 규칙 2	[28]
논리 규칙 3	[29]
SL 타임아웃 0	[30]
SL 타임아웃 1	[31]
SL 타임아웃 2	[32]
디지털 입력 DI18	[33]
디지털 입력 DI19	[34]
디지털 입력 DI27	[35]
디지털 입력 DI29	[36]
디지털 입력 DI32	[37]
디지털 입력 DI33	[38]
기동 명령	[39]
인버터 정지	[40]

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

— 프로그램 설정 방법 —



기능:

스마트 로직 컨트롤러를 정지/비활성화하도록 설정할 수 있는 부울 입력 목록입니다.

- *거짓 [0](초기 설정) - 논리 규칙에 고정 값 FALSE (거짓)를 입력합니다.
- 참 [1] - 논리 규칙에 고정 값 TRUE (참)를 입력합니다.
- 구동 [2] - 자세한 내용은 파라미터 5-13을 참조하십시오.
- 범위 내 [3] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 지령 시 [4] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 토오크 한계 [5] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 전류 한계 [6] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 전류 범위 초과 [7] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 최저 전류 이하 [8] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 상한 전류 이상 [9] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 최저 속도 이하 [11] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 상한 속도 이상 [12] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 과열 경고 [16] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 공급전압범위초과 [17] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 역회전 [18] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 경고 [19] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 알람(트립) [20] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 알람(트립 잠금) [21] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 비교기 0 [22] - 논리 규칙에 비교기 0의 결과를 사용합니다.
- 비교기 1 [23] - 논리 규칙에 비교기 1의 결과를 사용합니다.
- 비교기 2 [24] - 논리 규칙에 비교기 2의 결과를 사용합니다.
- 비교기 3 [25] - 논리 규칙에 비교기 3의 결과를 사용합니다.
- 논리 규칙 0 [26] - 논리 규칙에 논리 규칙 0의 결과를 사용합니다.
- 논리 규칙 1 [27] - 논리 규칙에 논리 규칙 1의 결과를 사용합니다.
- 논리 규칙 2 [28] - 논리 규칙에 논리 규칙 2의 결과를 사용합니다.

- 논리 규칙 3 [29] - 논리 규칙에 논리 규칙 3의 결과를 사용합니다.
- 디지털 입력 DI18 [33] - 논리 규칙에 DI18의 값을 사용합니다(최고 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI19 [34] - 논리 규칙에 DI19의 값을 사용합니다(최고 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI27 [35] - 논리 규칙에 DI27의 값을 사용합니다(최고 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI29 [36] - 논리 규칙에 DI29의 값을 사용합니다(최고 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI32 [37] - 논리 규칙에 DI32의 값을 사용합니다(최고 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI33 [38] - 논리 규칙에 DI33의 값을 사용합니다(최고 = TRUE(참)).

13-03 SLC 리셋

선택사양:

- *SLC 리셋하지 않음 [0]
- SLC 리셋 [1]

기능:

파라미터 13-03은 파라미터 그룹 13 (13-*)의 모든 파라미터를 초기 설정으로 리셋합니다.

□ **13-1* 비교기**

연속 변수(즉, 출력 주파수, 출력 전류, 아날로그 입력 등)를 고정된 프리셋 값과 비교할 때 사용합니다. 비교기는 한번의 스캐닝 시간/입력 동안에 한 번씩 계산됩니다. 결과(TRUE(참) 또는 FALSE(거짓))는 이벤트를 직접 정의하는데 사용하거나(파라미터 13-51 참조), 논리 규칙의 부울 입력으로 사용할 수 있습니다(파라미터 13-40, 13-42, 또는 13-44). 이 파라미터 그룹의 모든 파라미터는 색인 0-3의 배열 파라미터입니다. 비교기 0을 프로그래밍할 때에는 색인 0을 선택하고, 비교기 1을 프로그래밍할 때에는 색인 1을 선택하는 식으로 반복합니다.

13-10 비교기 피연산자

배열 [4]

선택사양:

- *사용안함 [0]
- 지령 [1]
- 피드백 [2]
- 모터 속도 [3]
- 모터 전류 [4]
- 모터 토오크 [5]
- 모터 전력 [6]
- 모터 전압 [7]
- DC 링크 전압 [8]
- 모터 온도 [9]
- VLT 온도 [10]
- 방열판 온도 [11]
- 아날로그 입력 AI53 [12]
- 아날로그 입력 AI54 [13]

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

— 프로그램 설정 방법 —



아날로그 입력 AIFB10	[14]
아날로그 입력 AIS24V	[15]
아날로그 입력 AICCT	[17]
펄스 입력 FI29	[18]
펄스 입력 FI33	[19]

기능:

비교기가 모니터링한 변수를 선택합니다. 선택 가능한 옵션은 다음과 같습니다.

- *사용안함 [0] (기본 설정) - 비교기의 출력은 항상 FALSE (거짓)입니다.
- 지령 [1] - 자세한 내용은 파라미터 16-01을 참조하십시오.
- 피드백 [2] - 자세한 내용은 파라미터 16-52를 참조하십시오.
- 모터 속도 [3] - 자세한 내용은 파라미터 16-17을 참조하십시오.
- 모터 전류 [4] - 자세한 내용은 파라미터 16-14를 참조하십시오.
- 모터 토크 [5] - 자세한 내용은 파라미터 16-16을 참조하십시오.
- 모터 전력 [6] - 자세한 내용은 파라미터 16-10을 참조하십시오.
- 모터 전압 [7] - 자세한 내용은 파라미터 16-12를 참조하십시오.
- DC 링크 전압 [8] - 자세한 내용은 파라미터 16-30을 참조하십시오.
- 모터 온도 [9] - 자세한 내용은 파라미터 16-18을 참조하십시오.
- VLT 온도 [10] - 자세한 내용은 파라미터 16-35를 참조하십시오.
- 방열판 온도 [11] - 자세한 내용은 파라미터 16-34를 참조하십시오.
- 아날로그 입력 AI53 [12] - 자세한 내용은 파라미터 16-62를 참조하십시오.
- 아날로그 입력 AI54 [13] - 자세한 내용은 파라미터 16-64를 참조하십시오.
- 아날로그 입력 AIFB10 [14] - 내부 10V 공급 전압 값 [V]
- 아날로그 입력 AIS24V [15] - 내부 24V 공급 전압 값 [V]
- 아날로그 입력 AICCT [17] - 컨트롤카드 온도 [°C]
- 펄스 입력 FI29 [18] - 자세한 내용은 파라미터 16-67을 참조하십시오.
- 펄스 입력 FI33 [19] - 자세한 내용은 파라미터 16-68을 참조하십시오.

13-11 비교기 연산자

배열 [4]

선택사양:

< [0]

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

*≈ [1]
> [2]

기능:

비교에 사용되는 연산자를 선택합니다. < [0]을 선택하는 경우에는 파라미터 13-10에 선택된 변수가 파라미터 13-12의 고정 값보다 작으면 연산 결과가 TRUE (참)입니다. 반면에 파라미터 13-10에 선택된 변수가 파라미터 13-12의 고정 값보다 크면 결과는 FALSE (거짓)입니다. > [2]를 선택하는 경우에는 이와 반대로 됩니다. ≈ (동등) [1]을 선택하는 경우에는 파라미터 13-10에 선택된 변수가 파라미터 13-12의 고정 값과 거의 같으면 연산 결과가 TRUE (참)입니다.

13-12 비교기 값

배열 [4]

범위:

-100000.000 - 100000.000 *0.000

기능:

이 비교기에 의해 감시된 변수의 "트리거 레벨"을 선택합니다.

□ **13-2* 타이머**

타이머의 결과(TRUE(참) 또는 FALSE(거짓))는 이벤트를 직접 정의하는데 사용하거나(파라미터 13-51 참조), 논리 규칙의 부울 입력으로 사용할 수 있습니다(파라미터 13-40, 13-42, 또는 13-44 참조). 이 파라미터에 입력한 타이머 값이 경과될 때까지 타이머는 동작(예를 들어, "타이머 1 기동 [29]")에 의해 기동된 경우에만 FALSE(거짓)입니다. 그리고 나서 타이머 값이 경과되면 다시 TRUE(참)로 변경됩니다. 이 파라미터 그룹의 모든 파라미터는 색인 0-2의 배열 파라미터입니다. 타이머 0을 프로그래밍할 때에는 색인 0을 선택하고, 타이머 1을 프로그래밍할 때에는 색인 1을 선택하는 식으로 반복합니다.

13-20 SL 컨트롤러 타이머

배열 [3]

범위:

0.00 - 3600.00초 *0.00초

기능:

이 값은 프로그래밍된 타이머의 FALSE (거짓) 출력 기간을 정의합니다. 타이머는 입력된 타이머 값이 경과할 때까지 동작(타이머1 기동 [29])에 의해 기동된 경우에만 FALSE (거짓)입니다.

□ **13-4* 논리 규칙**

AND, OR, NOT 논리 연산자를 사용하는 타이머, 비교기, 디지털 입력, 상태 비트 및 이벤트의 부울 입력 (TRUE(참)/FALSE(거짓) 입력)을 최대 3개까지 결합할 수 있습니다. 파라미터 13-40, 13-42 및 13-44에서 계산하

— 프로그램 설정 방법 —

기 위한 부울 입력을 선택하십시오. 파라미터 13-41과 13-43에서 선택한 입력의 논리적 결합에 사용되는 연산자를 정의하십시오.

계산 우선순위

파라미터 13-40, 13-41 및 13-42의 결과가 가장 먼저 계산됩니다. 이 계산의 결과(TRUE(참)/FALSE(거짓))가 파라미터 13-43 및 13-44의 설정과 결합하여, 논리 규칙의 최종 결과(TRUE(참)/FALSE(거짓))를 산출합니다.

13-40 논리 규칙 부울 1

배열 [4]

선택사항:

* 거짓	[0]
참	[1]
구동	[2]
범위 내	[3]
지령 시	[4]
토오크 한계	[5]
전류 한계	[6]
전류 범위 초과	[7]
최저 I 이하	[8]
최대 I 이상	[9]
최저 속도 이하	[11]
최고 속도 이상	[12]
열 경고	[16]
공급 전압 범위 초과	[17]
역회전	[18]
경고	[19]
알람(트립)	[20]
알람(트립 잠금)	[21]
비교기 0	[22]
비교기 1	[23]
비교기 2	[24]
비교기 3	[25]
논리 규칙 0	[26]
논리 규칙 1	[27]
논리 규칙 2	[28]
논리 규칙 3	[29]
타임아웃 0	[30]
타임아웃 1	[31]
타임아웃 2	[32]
디지털 입력 DI18	[33]
디지털 입력 DI19	[34]
디지털 입력 DI27	[35]
디지털 입력 DI29	[36]
디지털 입력 DI32	[37]
디지털 입력 DI33	[38]

기능:

이 목록은 선택된 논리 규칙에 사용 가능한 부울(참 또는 거짓)에 대해 설명합니다.

- *거짓 [0](기본 설정) - 논리 규칙에 고정 값 FALSE (거짓)를 입력합니다.
- 참 [1] - 논리 규칙에 고정 값 TRUE (참)를 입력합니다.
- 구동 [2] - 자세한 내용은 파라미터 5-13을 참조하십시오.
- 범위 내 [3] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 지령 시 [4] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 토오크 한계 [5] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 전류 한계 [6] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 전류 범위 초과 [7] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 최저 I 이하 [8] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 최대 I 이상 [9] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 최저 주파수 이하 [11] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 최고 주파수 이상 [12] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 열 경고 [16] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 공급 전압 범위 초과 [17] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 역회전 [18] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 경고 [19] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 알람 (트립) [20] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 알람 (트립 잠금) [21] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 비교기 0 [22] - 논리 규칙에 비교기 0의 결과를 사용합니다.
- 비교기 1 [23] - 논리 규칙에 비교기 1의 결과를 사용합니다.
- 비교기 2 [24] - 논리 규칙에 비교기 2의 결과를 사용합니다.
- 비교기 3 [25] - 논리 규칙에 비교기 3의 결과를 사용합니다.
- 논리 규칙 0 [26] - 논리 규칙에 논리 규칙 0의 결과를 사용합니다.
- 논리 규칙 1 [27] - 논리 규칙에 논리 규칙 1의 결과를 사용합니다.
- 논리 규칙 2 [28] - 논리 규칙에 논리 규칙 2의 결과를 사용합니다.
- 논리 규칙 3 [29] - 논리 규칙에 논리 규칙 3의 결과를 사용합니다.



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

— 프로그램 설정 방법 —



- 타임아웃 0 [30] - 논리 규칙에 타이머 0의 결과를 사용합니다.
- 타임아웃 1 [31] - 논리 규칙에 타이머 1의 결과를 사용합니다.
- 타임아웃 2 [32] - 논리 규칙에 타이머 2의 결과를 사용합니다.
- 디지털 입력 DI18 [33] - 논리 규칙에 DI18의 값을 사용합니다(높음 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI19 [34] - 논리 규칙에 DI19의 값을 사용합니다(높음 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI27 [35] - 논리 규칙에 DI27의 값을 사용합니다(높음 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI29 [36] - 논리 규칙에 DI29의 값을 사용합니다(높음 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI32 [37] - 논리 규칙에 DI32의 값을 사용합니다(높음 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI33 [38] - 논리 규칙에 DI33의 값을 사용합니다(높음 = TRUE(참)).

13-41 논리 규칙 연산자 1

배열 [4]

선택사양:

*사용안함	[0]
AND	[1]
OR	[2]
AND NOT	[3]
OR NOT	[4]
NOT AND	[5]
NOT OR	[6]
NOT AND NOT	[7]
NOT OR NOT	[8]

기능:

파라미터 13-40과 13-42에서 부울 입력에 사용할 논리 연산자를 선택합니다.

[13 -XX]는 파라미터 13-*의 해당 부울 입력을 의미합니다.

- 사용안함 [0] - 파라미터 13-42, 13-43 및 13-44를 무시하려면 이 옵션을 선택하십시오.
- AND [1] - 식 [13-40] AND [13-42]를 연산합니다.
- OR [2] - 식 [13-40] OR [13-42]를 연산합니다.
- AND NOT [3] - 식 [13-40] AND NOT [13-42]를 연산합니다.
- OR NOT [4] - 식 [13-40] OR NOT [13-42]를 연산합니다.
- NOT AND [5] - 식 NOT [13-40] AND [13-42]를 연산합니다.
- NOT OR [6] - 식 NOT [13-40] OR [13-42]를 연산합니다.
- NOT AND NOT [7] - 식 NOT[13-40] AND NOT [13-42]를 연산합니다.

- NOT OR NOT [8] - 식 NOT[13-40] OR NOT [13-42]를 연산합니다.

13-42 논리 규칙 부울 2

배열 [4]

선택사양:

*거짓	[0]
참	[1]
구동	[2]
범위 내	[3]
지령 시	[4]
토크 한계	[5]
전류 한계	[6]
전류 범위 초과	[7]
최저 I 이하	[8]
최대 I 이상	[9]
최저 속도 이하	[11]
최고 속도 이상	[12]
열 경고	[16]
공급 전압 범위 초과	[17]
역회전	[18]
경고	[19]
알람(트립)	[20]
알람(트립 잠금)	[21]
비교기 0	[22]
비교기 1	[23]
비교기 2	[24]
비교기 3	[25]
논리 규칙 0	[26]
논리 규칙 1	[27]
논리 규칙 2	[28]
논리 규칙 3	[29]
타임아웃 0	[30]
타임아웃 1	[31]
타임아웃 2	[32]
디지털 입력 DI18	[33]
디지털 입력 DI19	[34]
디지털 입력 DI27	[35]
디지털 입력 DI29	[36]
디지털 입력 DI32	[37]
디지털 입력 DI33	[38]

기능:

파라미터 13-40과 동일합니다.

13-43 논리 규칙 연산자 2

배열 [4]

선택사양:

*사용안함	[0]
AND	[1]

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

— 프로그램 설정 방법 —



OR	[2]
AND NOT	[3]
OR NOT	[4]
NOT AND	[5]
NOT OR	[6]
NOT AND NOT	[7]
NOT OR NOT	[8]

기능:

파라미터 13-40, 13-41 및 13-42에서 계산된 부울 입력과 파라미터 13-42의 부울 입력에 사용할 논리 연산자를 선택합니다.

- [13-44] 파라미터 13-44의 부울 입력을 나타냅니다.
- [13-40/13-42] 파라미터 13-40, 13-41 및 13-42에서 계산된 부울 입력을 나타냅니다.
- *사용안함* [0] (초기 설정) - 이 옵션을 선택하면 파라미터 13-44가 무시됩니다.
- *AND* [1] - 식 [13-40/13-42] AND [13-44]를 연산합니다.
- *OR* [2] - 식 [13-40/13-42] OR [13-44]를 연산합니다.
- *AND NOT* [3] - 식 [13-40/13-42] AND NOT [13-44]를 연산합니다.
- *OR NOT* [4] - 식 [13-40/13-42] OR NOT [13-44]를 연산합니다.
- *NOT AND* [5] - 식 NOT [13-40/13-42] AND [13-44]를 연산합니다.
- *NOT OR* [6] - 식 NOT [13-40/13-42] OR [13-44]를 연산합니다.
- *NOT AND NOT* [7] - 식 NOT [13-40/13-42]를 연산합니다.
- *AND NOT* [13-44]의 값을 구합니다.
- *NOT OR NOT* [8] - 식 NOT [13-40/13-42] OR NOT [13-44]를 연산합니다.

13-44 논리 규칙 부울 3

배열 [4]

선택사양:

* 거짓	[0]
참	[1]
구동	[2]
범위 내	[3]
지령 시	[4]
토포크 한계	[5]
전류 한계	[6]
전류 범위 초과	[7]
최저 I 이하	[8]
최대 I 이상	[9]
최저 속도 이하	[11]
최고 속도 이상	[12]

열 경고	[16]
공급 전압 범위 초과	[17]
역회전	[18]
경고	[19]
알람(트립)	[20]
알람(트립 잠금)	[21]
비교기 0	[22]
비교기 1	[23]
비교기 2	[24]
비교기 3	[25]
논리 규칙 0	[26]
논리 규칙 1	[27]
논리 규칙 2	[28]
논리 규칙 3	[29]
타임아웃 0	[30]
타임아웃 1	[31]
타임아웃 2	[32]
디지털 입력 DI18	[33]
디지털 입력 DI19	[34]
디지털 입력 DI27	[35]
디지털 입력 DI29	[36]
디지털 입력 DI32	[37]
디지털 입력 DI33	[38]

기능:

파라미터 13-40과 동일합니다.

□ 13-5* 스마트 논리 컨트롤러

13-51 SL 컨트롤러 이벤트

배열 [6]

선택사양:

* 거짓	[0]
참	[1]
구동	[2]
범위 내	[3]
지령 시	[4]
토포크 한계	[5]
전류 한계	[6]
전류 범위 초과	[7]
최저 I 이하	[8]
최대 I 이상	[9]
최저 속도 이하	[11]
최고 속도 이상	[12]
열 경고	[16]
공급 전압 범위 초과	[17]
역회전	[18]
경고	[19]
알람(트립)	[20]
알람(트립 잠금)	[21]
비교기 0	[22]
비교기 1	[23]
비교기 2	[24]

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

— 프로그램 설정 방법 —



비교기 3	[25]
논리 규칙 0	[26]
논리 규칙 1	[27]
논리 규칙 2	[28]
논리 규칙 3	[29]
타임아웃 0	[30]
타임아웃 1	[31]
타임아웃 2	[32]
디지털 입력 DI18	[33]
디지털 입력 DI19	[34]
디지털 입력 DI27	[35]
디지털 입력 DI29	[36]
디지털 입력 DI32	[37]
디지털 입력 DI33	[38]

기능:

이 이벤트를 정의하는 부울 입력(참 또는 거짓)을 선택합니다.

- *거짓 [0] - 이벤트에 고정 값 FALSE (거짓)를 입력합니다.
- 참 [1] - 이벤트에 고정 값 TRUE (참)를 입력합니다.
- 구동 [2] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 범위 내 [3] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 지령 시 [4] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 토오크 한계 [5] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 전류 한계 [6] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 전류 범위 초과 [7] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 최저 I 이상 [8] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 최대 I 이하 [9] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 최저 주파수 이상 [11] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 최고 주파수 이하 [12] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 열 경고 [16] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 공급 전압 범위 초과 [17] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 역회전 [18] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 경고 [19] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 알람 (트립) [20] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.
- 알람 (트립 잠금) [21] - 자세한 내용은 파라미터 5-31을 참조하십시오.

- 비교기 0 [22] - 이벤트에 비교기 0의 결과를 사용합니다.
- 비교기 1 [23] - 이벤트에 비교기 1의 결과를 사용합니다.
- 비교기 2 [24] - 이벤트에 비교기 2의 결과를 사용합니다.
- 비교기 3 [25] - 이벤트에 비교기 3의 결과를 사용합니다.
- 논리 규칙 0 [26] - 이벤트에 논리 규칙 0의 결과를 사용합니다.
- 논리 규칙 1 [27] - 이벤트에 논리 규칙 1의 결과를 사용합니다.
- 논리 규칙 2 [28] - 이벤트에 논리 규칙 2의 결과를 사용합니다.
- 논리 규칙 3 [29] - 이벤트에 논리 규칙 3의 결과를 사용합니다.
- 타임아웃 0 [30] - 이벤트에 타이머 0의 결과를 사용합니다.
- 타임아웃 1 [31] - 이벤트에 타이머 1의 결과를 사용합니다.
- 타임아웃 2 [32] - 이벤트에 타이머 2의 결과를 사용합니다.
- 디지털 입력 DI18 [33] - 이벤트에 DI18의 값을 사용합니다(높음 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI19 [34] - 이벤트에 DI19의 값을 사용합니다(높음 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI27 [35] - 이벤트에 DI27의 값을 사용합니다(높음 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI29 [36] - 이벤트에 DI29의 값을 사용합니다(높음 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI32 [37] - 이벤트에 DI32의 값을 사용합니다(높음 = TRUE(참)).
- 디지털 입력 DI33 [38] - 이벤트에 DI33의 값을 사용합니다(높음 = TRUE(참)).

13-52 SL 컨트롤러 동작

배열 [6]

선택사항:

- * 사용안함 [0]
- 동작하지 않음 [1]
- 설정 0 선택 [2]
- 설정 1 선택 [3]
- 설정 2 선택 [4]
- 설정 3 선택 [5]
- 프리셋 지령 0 선택 [10]
- 프리셋 지령 1 선택 [11]
- 프리셋 지령 2 선택 [12]
- 프리셋 지령 3 선택 [13]
- 프리셋 지령 4 선택 [14]
- 프리셋 지령 5 선택 [15]
- 프리셋 지령 6 선택 [16]

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

— 프로그램 설정 방법 —



프리셋 지령 7 선택	[17]
가감속 1 선택	[18]
가감속 2 선택	[19]
가감속 3 선택	[20]
가감속 4 선택	[21]
구동	[22]
역회전 구동	[23]
정지	[24]
순간 정지	[25]
직류 정지	[26]
코스팅	[27]
출력 동결	[28]
타이머 0 기동	[29]
타이머 1 기동	[30]
타이머 2 기동	[31]
디지털 출력 A 낮음 설정	[32]
디지털 출력 B 낮음 설정	[33]
디지털 출력 C 낮음 설정	[34]
디지털 출력 D 낮음 설정	[35]
디지털 출력 E 낮음 설정	[36]
디지털 출력 F 낮음 설정	[37]
디지털 출력 A 높음 설정	[38]
디지털 출력 B 높음 설정	[39]
디지털 출력 C 높음 설정	[40]
디지털 출력 D 높음 설정	[41]
디지털 출력 E 높음 설정	[42]
디지털 출력 F 높음 설정	[43]

기능:

해당 이벤트(파라미터 13-51에 정의됨)가 TRUE (참)로 연산된 경우에 동작이 실행됩니다. 다음은 선택 가능한 동작 목록입니다.

- *사용안함 [0]
- 동작하지 않음 [1]
- 설정 1 선택 [2] - 능동 설정(파라미터 0-10)을 "1"로 변경합니다.
- 설정 2 선택 [3] - 능동 설정(파라미터 0-10)을 "2"로 변경합니다.
- 설정 3 선택 [4] - 능동 설정(파라미터 0-10)을 "3"로 변경합니다.
- 설정 4 선택 [5] - 능동 설정(파라미터 0-10)을 "4"로 변경합니다. 설정을 변경하면 디지털 입력 또는 필드버스를 통해 들어오는 다른 설정 명령을 병합합니다.
- 프리셋 지령 0 선택 [10] - 프리셋 지령 0을 선택합니다.
- 프리셋 지령 1 선택 [11] - 프리셋 지령 1을 선택합니다.
- 프리셋 지령 2 선택 [12] - 프리셋 지령 2을 선택합니다.
- 프리셋 지령 3 선택 [13] - 프리셋 지령 3을 선택합니다.
- 프리셋 지령 4 선택 [14] - 프리셋 지령 4을 선택합니다.

- 프리셋 지령 5 선택 [15] - 프리셋 지령 5을 선택합니다.
- 프리셋 지령 6 선택 [16] - 프리셋 지령 6을 선택합니다.
- 프리셋 지령 7 선택 [17] - 프리셋 지령 7을 선택합니다. 능동 프리셋 지령을 변경하면 디지털 입력 또는 필드버스를 통해 들어오는 다른 프리셋 지령 명령과 병합됩니다.
- 가감속 1 선택 [18] - 가감속 1를 선택합니다.
- 가감속 2 선택 [19] - 가감속 2를 선택합니다.
- 가감속 3 선택 [20] - 가감속 3를 선택합니다.
- 가감속 4 선택 [21] - 가감속 4를 선택합니다.
- 구동 [22] - 인버터에 기동 명령을 전송합니다.
- 역회전 구동 [23] - 인버터에 역회전 기동 명령을 전송합니다.
- 정지 [24] - 인버터에 정지 명령을 전송합니다.
- 순간 정지 [25] - 인버터에 순간 정지 명령을 전송합니다.
- 직류 정지 [26] - 인버터에 직류 정지 명령을 전송합니다.
- 코스팅 [27] - 인버터가 즉시 코스팅됩니다. 코스팅 명령을 포함한 모든 정지 명령은 SLC를 정지시킵니다.
- 출력 동결 [28] - 인버터의 출력 주파수를 동결합니다.
- 타이머 0 기동 [29] - 타이머 0를 기동합니다. 자세한 내용은 파라미터 13-20을 참조하십시오.
- 타이머 1 기동 [30] - 타이머 1를 기동합니다. 자세한 내용은 파라미터 13-20을 참조하십시오.
- 타이머 2 기동 [31] - 타이머 2를 기동합니다. 자세한 내용은 파라미터 13-20을 참조하십시오.
- 디지털 출력 A 낮음 설정 [32] - "디지털 출력 1"을 선택한 모든 출력이 낮음(개방)으로 됩니다.
- 디지털 출력 B 낮음 설정 [33] - "디지털 출력 2"을 선택한 모든 출력이 낮음(꺼짐)으로 됩니다.
- 디지털 출력 C 낮음 설정 [34] - "디지털 출력 3"을 선택한 모든 출력이 낮음(꺼짐)으로 됩니다.
- 디지털 출력 D 낮음 설정 [35] - "디지털 출력 4"를 선택한 모든 출력이 낮음(꺼짐)으로 됩니다.
- 디지털 출력 E 낮음 설정 [36] - "디지털 출력 5"를 선택한 모든 출력이 낮음(꺼짐)으로 됩니다.
- 디지털 출력 F 낮음 설정 [37] - "디지털 출력 6"을 선택한 모든 출력이 낮음(꺼짐)으로 됩니다.
- 디지털 출력 A 높음 설정 [38] - "디지털 출력 1"을 선택한 모든 출력이 높음(폐쇄)으로 됩니다.
- 디지털 출력 B 높음 설정 [39] - "디지털 출력 2"를 선택한 모든 출력이 높음(폐쇄)으로 됩니다.
- 디지털 출력 C 높음 설정 [40] - "디지털 출력 3"을 선택한 모든 출력이 높음(폐쇄)으로 됩니다.
- 디지털 출력 D 높음 설정 [41] - "디지털 출력 4"를 선택한 모든 출력이 높음(폐쇄)으로 됩니다.
- 디지털 출력 E 높음 설정 [42] - "디지털 출력 5"를 선택한 모든 출력이 높음(폐쇄)으로 됩니다.
- 디지털 출력 F 높음 설정 [43] - "디지털 출력 6"을 선택한 모든 출력이 높음(폐쇄)으로 됩니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 파라미터: 특별 기능

□ 14-0* 인버터 스위칭

14-00 스위칭 방식

선택사양:

60 AVM	[0]
*SFAVM	[1]

기능:

두 가지 스위칭 방식(60° AVM과 SFAVM) 중에서 하나를 선택하십시오.

14-01 스위칭 주파수

선택사양:

*5.0 kHz	[5]
----------	-----

기능:

인버터 전원 공급/차단 주파수를 결정합니다. 전원 공급/차단 주파수를 변경하면 모터의 청각적 소음이 최소화됩니다.



주의:

주파수 변환기의 출력 주파수 값은 전원 공급/차단 주파수의 1/10 이상 높은 값이 될 수 없습니다.

모터 구동 시, 가능한 한 소음이 최소화될 때까지 파라미터 4-11에서 전원 공급/차단 주파수를 조정하십시오. 파라미터 14-00과 *디레이팅* 편 또한 참조하십시오.



주의:

5.0 kHz를 초과하는 전원 공급/차단 주파수는 주파수 변환기의 최대출력을 자동으로 디레이팅할 수 있습니다.

14-03 과변조

선택사양:

*Off (꺼짐)	[0]
On (켜짐)	[1]

기능:

출력 전압을 위해 과변조 기능을 연결할 수 있습니다. *꺼짐*은 출력전압이 과변조되었으며 토오크의 모터축 리플이 회피되었음을 의미합니다. 이 기능은 예를 들어 분쇄기에 유용할 수 있습니다. *켜짐*은 출력전압을 주전압보다 높게 (최대 15%까지) 유지할 수 있음을 의미합니다.

14-04 PWM 임의

선택사양:

*꺼짐	[0]
켜짐	[1]

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

기능:

펄스 폭이 변조된 출력 위상의 동기를 (임의로) 약간 변경하여, 스위칭 모터의 청각적 소음을 뚜렷한 링 톤에서 잘 들리지 않는 "백색" 소음으로 전환할 수 있습니다.

□ 14-1* 주전원 켜짐/꺼짐

14-10 공급전원 결합

선택사양:

*기능 없음	[0]
알람 차단 제어	[5]

기능:

파라미터 14-11의 주전원 전압이 파라미터 14-11에서 설정한 한계 아래로 낮아진 경우 장치에 해당 작업을 알려줍니다.

이 기능이 필요하지 않으면 *기능 없음 [0] (초기 설정)을 선택하십시오.

알람 차단 제어 [5] - "저전압 알람"과 "저전압 경고"를 차단합니다.

14-11 공급전원 결합 시 전압

범위:

180 - 600V *342V

기능:

파라미터 14-10에서 선택한 교류 전압 수준을 정의합니다.

14-12 공급전원 불균형 시 기능

선택사양:

*트립 경고	[0]
	[1]

기능:

인버터가 심각한 주전원 불균형을 발견했을 때 인버터 트립이나 경고 발령 중 하나를 선택합니다. 심각한 주전원 불균형 상태에서의 운전은 장치의 수명을 감소시킵니다. 인버터를 지속적으로 정격 부하에 가깝게 구동(펌프 또는 팬을 거의 한계속도로 구동)하는 것은 좋지 않습니다.

□ 14-2* 트립 리셋

14-20 리셋 모드

선택사양:

*수동 리셋	[0]
자동 리셋 x 1	[1]
자동 리셋 x 2	[2]
자동 리셋 x 3	[3]
자동 리셋 x 4	[4]
자동 리셋 x 5	[5]
자동 리셋 x 6	[6]
자동 리셋 x 7	[7]
자동 리셋 x 8	[8]
자동 리셋 x 9	[9]
자동 리셋 x 10	[10]
자동 리셋 x 15	[11]

— 프로그램 설정 방법 —



- 자동 리셋 x 20 [12]
- 무한 자동 리셋 [13]

기능:

트립 이후의 리셋 기능을 선택합니다. 리셋하면 주파수 변환기를 재기동할 수 있습니다.

수동 리셋 [0]을 선택하면 [RESET] 키나 디지털 입력을 통해 리셋할 수 있습니다. 트립 이후에 주파수 변환기를 자동 리셋 (1-10회)하려면 **데이터 값** [1]-[10] 중 선택하십시오.



주의:

10분 이내에 자동 리셋이 완료되면 주파수 변환기는 수동 리셋 [0] 모드로 전환됩니다. 수동 리셋을 실행하면 파라미터 설정이 강제 복구됩니다. 10분 이내에 자동 리셋이 완료되지 않으면 내부 자동 리셋 카운터가 리셋됩니다. 또한 수동 리셋을 실행하면 내부 자동 리셋 카운터가 리셋됩니다.



경고 없이 모터가 기동할 수도 있습니다.

14-21 자동 재기동 시간

범위:

0 - 600초 *10초

기능:

트립에서부터 자동 리셋 기능 기동까지의 시간을 설정합니다. 파라미터 14-20의 자동 리셋을 선택하여 파라미터를 프로그래밍하십시오.

원하는 시간을 설정하십시오.

14-22 운전 모드

선택사양:

- * 정상 운전 [0]
- 컨트롤카드 테스트 [1]
- 초기화 [2]

기능:

정상 기능 뿐만 아니라 별도의 두 가지 테스트에 사용됩니다. 모든 파라미터를 초기화할 수도 있습니다(파라미터 15-03, 15-04, 15-05 제외). 이 기능은 주파수 변환기로의 주전원 공급을 차단한 다음 다시 전원을 인가해야 활성화됩니다.

선택된 어플리케이션에서 모터를 정상 운전하려면 **정상 운전** [0]을 선택하십시오. 아날로그 입출력, 디지털 입출력, +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 테스트를 선택합니다.

2. 주전원 공급을 차단한 다음 표시창이 꺼질 때까지 기다립니다.
3. S201 스위치(A53)와 S202 스위치(A54) = "켜짐" / I 로 설정합니다.
4. 시험용 플러그를 연결합니다(아래 참조).
5. 주전원에 연결합니다.
6. 각종 시험을 실행합니다.
7. 결과는 LCP에 나타나며 인버터는 무한 루프로 이동합니다.
8. 파라미터 14-22는 **정상 운전**으로 자동 설정됩니다.

제어 카드 시험 후에 **정상 운전**으로 기동하려면 전원을 리셋하십시오.

시험을 성공하면:

LCP 표기:

Control Card OK(제어 카드 정상)

주전원 공급을 차단하고 시험용 플러그를 분리하십시오.

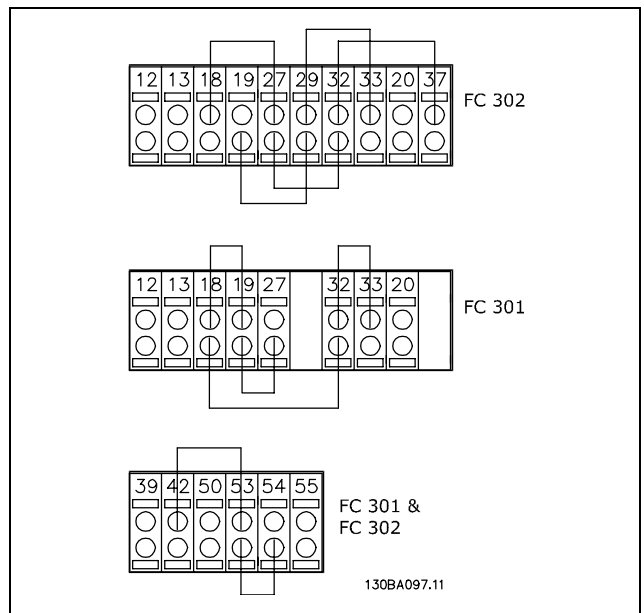
제어 카드의 녹색 LED 램프가 켜집니다.

시험을 실패하면:

LCP 표기:

Control Card I/O failure (제어 카드 입/출력 실패). 장치 또는 제어 카드를 교체하십시오. 제어 카드의 적색 LED 램프가 켜집니다.

시험용 플러그(각각 다음 단자에 연결): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54



모든 파라미터 값을 초기 설정으로 리셋하려면 **초기화** [2]를 선택하십시오(파라미터 15-03, 15-04 및 15-05 제외). 다음 전원인가 시 인버터가 리셋됩니다. 또한 파라미터는 초기 설정 **정상 운전** [0]으로 리셋됩니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —



14-25 토크 한계 시 트립 지연

선택사양:
0 - 60초 * 60초

기능:
주파수 변환기에 출력 토크가 토크 한계(파라미터 4-16과 4-17)에 도달했음이 등록되면 경고가 표시됩니다. 이 경고가 이 파라미터에서 설정된 시간까지 계속 나타나면 주파수 변환기가 트립됩니다. 파라미터를 60 초 = 꺼짐으로 설정하면 이 기능을 사용하지 않을 수 있습니다. 하지만 써멀 VLT 감시는 계속됩니다.

□ **14-3* 전류 한계 컨트롤러**

FC 300 시리즈는 모터 전류와 토크가 파라미터 4-16 및 4-17에서 설정한 토크 한계보다 높을 때 작동되는 내부 전류 한계 조정기 기능이 있습니다. 모터 운전 또는 재생 운전 시 주파수 변환기가 전류 한계에 도달했을 때, 모터 운전 및 재생 운전 시 인버터가 전류 한계에 도달했을 때, 주파수 변환기는 모터 제어의 손실 없이 가능한 한 빨리 프리셋 토크 한계 아래로 낮출 것을 시도합니다. 반면 전류 조정기가 활성화되었을 경우, 주파수 변환기는 디지털 입력을 *코스팅 인버스* [2] 또는 *코스팅 및 리셋 인버스* [3]로 설정해야 주파수 변환기를 정지시킬 수 있습니다. 주파수 변환기가 더 이상 전류 한계에 근접하지 않을 때까지는 단자 18-33의 다른 신호가 활성화되지 않습니다. 디지털 입력을 이용하여 *코스팅 인버스* [2] 또는 *코스팅 및 리셋 인버스* [3]로 설정하면 인버터가 코스팅되어 있으므로 모터는 감속 시간을 사용하지 않습니다. 만약 순간 정지가 필요할 경우, 어플리케이션에 부착된 외부 전자기계식 제동 장치와 기계식 제동장치 제어 기능을 사용합니다.

14-30 전류한계 제어, 비례 이득

선택사양:
0. - 500. % * 100. %

기능:
전류 한계 컨트롤러의 비례 계인을 제어합니다. 보다 높은 값으로 설정하면 반응이 빨라집니다. 지나치게 높은 설정 값은 컨트롤러를 불안정하게 합니다.

14-31 전류한계 제어, 적분 시간

선택사양:
0.002 - 2.000초 * 0.020초

기능:
전류 한계 제어기의 적분 시간을 제어합니다. 보다 낮은 값으로 설정하면 반응이 빨라집니다. 너무 낮게 설정하면 제어가 불안정해집니다.

□ **14-4* 에너지 최적화**

이 파라미터 그룹에는 가변 토크(VT) 모드의 에너지 최적화 수준과 자동 에너지 최적화(AEO) 모드의 에너지 최적화 수준을 모두 조정하는 파라미터가 포함되어 있습니다.

14-40 가변 토크 수준

범위:
40 - 90% * 66%

기능:
저속에서의 모터 자화 수준을 설정합니다. 값이 낮을수록 모터의 에너지 손실이 적습니다. 0; 경우 허용할 수 있는 용량이 감소될 수 있습니다. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터 14-40을 설정할 수 없습니다.

14-41 자동 에너지 최적화 최소 자화

범위:
40 - 75% * 40%

기능:
AEO에 대한 최소 허용 자화를 설정합니다. 값이 낮을수록 모터의 에너지 손실이 적습니다. 이 경우 순간적인 부하 변화에 대한 저항이 감소될 수 있습니다.

14-42 자동 에너지 최적화 최소 주파수

범위:
5 - 40Hz * 10Hz

기능:
자동 에너지 최적화(AEO)가 활성화되었을 때의 최소 주파수를 설정합니다.

14-43 모터 코사인 파이

범위:
0.40 - 0.95N/A * 0.66N/A

기능:
자동 에너지 최적화의 코사인(파이) 설정 포인트는 자동 설정됩니다. 일반적으로 이 파라미터를 수정해서는 안되지만 필요한 경우, 미세 조정할 수는 있습니다.

□ **14-5* 환경**

14-50 RFI 1

선택사양:
꺼짐 [0]
* 꺼짐 [1]

기능:
인버터가 별도의 주전원 소스 (IT 주전원)에서 전원을 공급받는 경우에는 *꺼짐* [0]을 선택하십시오. 이 모드에서 새시와 매개회로 간의 내부 RFI 콘덴서(필터 콘덴서)를 차단하여 매개회로의 손상을 방지하고 (IEC 61800-3에 따라) 접지 용량형 전류를 줄입니다. 인버터를 EMC 표준 규격에 적용하려면 반드시 *꺼짐* [1]을 선택하십시오.

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

— 프로그램 설정 방법 —



14-52 Fan Control

선택사양:

* 자동	[0]
50%	[1]
75%	[2]
100%	[3]

기능:

원하는 내장 팬의 지속 속도를 설정합니다.

— 프로그램 설정 방법 —

□ 파라미터: 드라이브 정보

□ 15-0* 운전 데이터

15-00 운전 시간

범위:

0 - 2147483647시간 *0시간

기능:

주파수 변환기의 운전 시간을 나타냅니다. 장치의 전원이 꺼질 때 값이 저장됩니다.

15-01 구동 시간

범위:

0 - 2147483647시간 * 0시간

기능:

모터의 구동 시간을 나타냅니다. 파라미터 15-07에서 카운터를 리셋하십시오. 장치의 전원이 꺼질 때 값이 저장됩니다.

15-02 kWh 카운터

범위:

0 - 2147483647kWh * 0kWh

기능:

주전원의 소비 전력을 1시간 동안의 평균값인 kWh 단위로 나타냅니다. 카운터 리셋: 파라미터 15-06.

15-03 전원 인가

범위:

0 - 2147483647 *0

기능:

주파수 변환기의 전원인가 횟수를 나타냅니다.

15-04 온도 초과

범위:

0 - 65535 *0

기능:

주파수 변환기의 온도 초과 횟수를 나타냅니다.

15-05 과전압

범위:

0 - 65535 *0

기능:

주파수 변환기의 과전압 횟수를 나타냅니다.

15-06 적산 전력계 리셋

선택사항:

*리셋하지 않음 [0]
카운터 리셋 [1]

기능:

kWh 카운터를 0으로 리셋합니다(파라미터 15-02). 리셋 [1]을 선택하고 [OK]를 눌러 kWh 카운터를 리셋하십시오. 직렬 포트 RS 485를 통해 이 파라미터를 선택할 수 없습니다.



주의:

[OK]를 눌러 리셋을 실행합니다.

15-07 구동 시간 카운터 리셋

선택사항:

*리셋하지 않음 [0]
카운터 리셋 [1]

기능:

구동 시간 카운터를 0으로 리셋합니다(파라미터 15-01). 리셋 [1]을 선택하고 [OK]를 눌러 구동 시간 카운터를 리셋하십시오. 직렬 포트 RS 485를 통해 이 파라미터를 선택할 수 없습니다.

□ 15-1* 데이터 로그 설정

데이터 로그는 각기 다른 간격(파라미터 15-11)으로 최대 4개의 데이터 소스(파라미터 15-10)를 계속 로깅할 수 있도록 합니다. 트리거 이벤트(파라미터 15-12)와 트리거 이전 샘플(파라미터 15-14)은 조건에 따라 로깅을 시작하고 종료하는데 사용됩니다.

15-10 로깅 소스

배열 [4]

선택사항:

- 없음
- 16-00 제어 워드
- 16-01 지령 [단위]
- 16-02 지령 %
- 16-03 상태 워드
- 16-10 출력[kW]
- 16-11 출력[HP]
- 16-12 모터 전압
- 16-13 주파수
- 16-14 모터 전류
- 16-16 토오크
- 16-17 속도 [RPM]
- 16-18 모터 과열
- 16-30 DC 링크 전압
- 16-32 제동 에너지/초
- 16-33 제동 에너지/2분
- 16-34 방열판 온도
- 16-35 인버터 과열
- 16-50 외부 지령
- 16-51 펄스 지령
- 16-52 피드백 [단위]

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

— 프로그램 설정 방법 —



- 16-60 디지털 입력
- 16-62 아날로그 입력 53
- 16-64 아날로그 입력 54
- 16-65 아날로그 출력 42 [mA]
- 16-66 디지털 출력 [이진수]
- 16-90 알람 워드
- 16-92 경고 워드
- 16-94 확장 상태 워드

기능:
이 파라미터는 로깅된 변수를 선택합니다.

15-11 로깅 간격
범위:
1 - 86400000ms *** 1ms**

기능:
변수의 각 샘플 간의 간격을 밀리초 단위로 선택하십시오.

15-12 트리거 이벤트
선택사양:

*거짓	[0]
참	[1]
구동	[2]
범위 내	[3]
지령 시	[4]
토오크 한계	[5]
전류 한계	[6]
전류 범위 초과	[7]
최저 전류 이하	[8]
상한 전류 이상	[9]
속도 범위 초과	[10]
최저 속도 이하	[11]
상한 속도 이상	[12]
피드백 범위 초과	[13]
최저 피드백 이하	[14]
상한 피드백 이상	[15]
과열 경고	[16]
공급전압범위초과	[17]
역회전	[18]
경고	[19]
알람(트립)	[20]
알람(트립 잠금)	[21]
비교기 0	[22]
비교기 1	[23]
비교기 2	[24]
비교기 3	[25]
논리 규칙 0	[26]
논리 규칙 1	[27]
논리 규칙 2	[28]
논리 규칙 3	[29]
디지털 입력 DI18	[33]
디지털 입력 DI19	[34]
디지털 입력 DI27	[35]

- 디지털 입력 DI29 [36]
- 디지털 입력 DI32 [37]
- 디지털 입력 DI33 [38]

기능:
트리거 이벤트를 선택하십시오. 이벤트가 발생하면 표시창의 로그는 고정됩니다. 그런 다음 표시창에 트리거 이벤트 발생 전후의 샘플이 나타납니다(파라미터 15-14).

15-13 로깅 모드
선택사양:
*** 항상 로깅** [0]
트리거 시 1회 로깅 [1]

기능:
지속적으로 로깅 (항상 로깅)할지 아니면 조건에 따라 로깅을 시작하고 종료(트리거 시 1회 로깅)할지 (파라미터 15-12와 15-14) 선택하십시오.

15-14 트리거 이전 샘플
범위:
0 - 100N/A *** 50N/A**

기능:
트리거 이벤트 이전에 로깅된 샘플 전체의 %를 설정합니다.

□ **15-2* 이력 기록**
이 배열 파라미터를 통해 데이터 로그를 50개까지 확인할 수 있습니다. [0]은 가장 최근의 기록이며 [49]는 가장 오래된 기록입니다. 데이터 로그는 (SLC 이벤트와 혼동되지 않도록) *이벤트*가 발생할 때마다 기록됩니다. 여기에서의 *이벤트*는 다음 영역 중 하나의 변경을 의미합니다.

1. 디지털 입력
2. 디지털 출력 (이 소프트웨어 버전에서는 적용되지 않음)
3. 경고 워드
4. 알람 워드
5. 상태 워드
6. 제어 워드
7. 확장 상태 워드

*이벤트*는 값과 밀리초 단위의 시간이 함께 기록됩니다. 두 이벤트 간의 시간 간격은 *이벤트* 발생 빈도수(최대 매스 캐닝 시간/입력마다 1회)에 따라 다릅니다. 데이터는 지속적으로 기록되지만 알람이 발생하면 로그가 저장되며 표시창에서 값을 확인할 수 있습니다. 이는 특히 트립 이후 서비스를 실행할 때 유용합니다. 직렬 포트 또는 표시창을 통해 이 파라미터를 읽을 수 있습니다.

15-20 이력 기록: 이벤트
배열 [50]
범위:
0 - 255 *** 0**

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

— 프로그램 설정 방법 —



기능:

이벤트의 발생 유형을 나타냅니다.

15-21 이력 기록: 값

배열 [50]

범위:

0 - 2147483647 * 0

기능:

기록된 이벤트의 값을 나타냅니다. 아래 표에 따라 이벤트 값을 구분하십시오.

디지털 입력	십진값. 이진값 변환에 대한 설명은 파라미터 16-60을 참조하십시오.
디지털 출력 (이 소프트웨어 버전에서는 적용되지 않음)	십진값. 이진값 변환에 대한 설명은 파라미터 16-66을 참조하십시오.
경고 워드	십진값. 설명은 파라미터 16-05를 참조하십시오.
알람 워드	십진값. 설명은 파라미터 16-04를 참조하십시오.
상태 워드	십진값. 이진값 변환에 대한 설명은 파라미터 16-03을 참조하십시오.
제어 워드	십진값. 설명은 파라미터 16-00을 참조하십시오.
확장 상태 워드	십진값. 설명은 파라미터 16-94를 참조하십시오.

15-22 이력 기록: 시간

배열 [50]

범위:

0 - 2147483647 * 0

기능:

기록된 이벤트의 발생 시간을 나타냅니다. 시간은 밀리초 단위로 측정됩니다.

□ **15-3* 결합 기록**

배열 파라미터: 배열 파라미터를 통해 결합 기록을 최대 10개까지 확인할 수 있습니다. [0]은 가장 최근의 기록이며 [9]는 가장 오래된 기록입니다. 오류 코드, 값 및 시간을 확인할 수 있습니다.

15-30 결합 기록: 오류 코드

배열 [10]

범위:

0 - 255 * 0

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

기능:

오류 코드의 의미는 *고장수리* 편에 수록되어 있습니다.

15-31 결합 기록: 값

배열 [10]

범위:

-32767 - 32767 * 0

기능:

오류를 확인할 수 있으며 주로 알람 38 "내부 결합"과 함께 사용됩니다.

15-32 결합 기록: 시간

배열 [10]

범위:

0 - 2147483647 * 0

기능:

기록된 이벤트의 발생 시간을 나타냅니다. 시간은 초 단위로 측정됩니다.

□ **15-4* 인버터 ID**

15-40 FC 유형

기능:

FC 유형. 표기 내용은 유형 코드표의 FC 300 시리즈 전원 필드(1-6 문자)와 동일합니다.

15-41 전원 부

기능:

FC 유형. 표기 내용은 유형 코드표의 FC 300 시리즈 전원 필드(7-10 문자)와 동일합니다.

15-42 전압

기능:

FC 유형. 표기 내용은 유형 코드표의 FC 300 시리즈 전원 필드(11-12 문자)와 동일합니다.

15-43 소프트웨어 버전

기능:

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

15-44 주문된 유형 코드 문자열

기능:

인버터를 원래 구성대로 다시 주문하는데 사용되는 유형 코드 문자열을 나타냅니다.

— 프로그램 설정 방법 —



15-45 실제 유형 코드 문자열

기능:
실제 유형 코드 문자열을 나타냅니다.

15-46 인버터 발주 번호

기능:
인버터를 원래 구성대로 다시 주문하는데 사용되는 8자리 발주 번호를 나타냅니다.

15-47 전원 카드 발주 번호

기능:
전원 카드 발주 번호를 나타냅니다.

15-48 LCP ID 번호

기능:
LCP ID 번호를 나타냅니다.

15-49 소프트웨어 ID 컨트롤카드

기능:
제어 카드 소프트웨어 버전 번호를 나타냅니다.

15-50 소프트웨어 ID 전원 카드

기능:
전원 카드 소프트웨어 버전 번호를 나타냅니다.

15-51 인버터 일련 번호

기능:
인버터 일련 번호를 나타냅니다.

15-53 전원 카드 일련 번호

기능:
전원 카드 일련 번호를 나타냅니다.

□ **15-6* 옵션 ID**

15-60 옵션 장착

기능:
옵션에 대한 유형 코드 문자열(옵션이 없을 경우 AX)과 그 해석 (예, "옵션 없음")을 표시합니다.

15-61 옵션 소프트웨어 버전

기능:
슬롯 A 옵션 소프트웨어의 버전을 표시합니다.

15-62 옵션 주문 번호

기능:
슬롯 A 옵션의 순서 번호를 표시합니다.

15-63 옵션 일련 번호

기능:
슬롯 A 옵션의 직렬 번호를 표시합니다.

15-70 슬롯 A의 옵션

기능:
옵션에 대한 유형 코드 문자열(옵션이 없을 경우 CXXXX)과 그 해석 (예, "옵션 없음")을 표시합니다.

15-71 슬롯 A 옵션 소프트웨어 버전

기능:
슬롯 C 옵션 소프트웨어의 버전을 표시합니다.

15-72 슬롯 B의 옵션

기능:
슬롯 C 옵션의 순서 번호를 표시합니다.

15-73 슬롯 B 옵션 소프트웨어 버전

기능:
슬롯 C 옵션의 직렬 번호를 표시합니다.

15-74 슬롯 C의 옵션

기능:
옵션의 유형 코드 문자열(옵션이 없는 경우는CXXXX)과 그 의미 (예, *옵션 없음*)를 나타냅니다.

15-75 슬롯 C 옵션 소프트웨어 버전

기능:
옵션에 대한 유형 코드 문자열(옵션이 없을 경우 DX)과 그 해석 (예, "옵션 없음")을 표시합니다.

□ **15-9* 파라미터 정보**

15-92 정의된 파라미터

배열 [1000]

범위:

0 - 9999 *0

기능:

인버터의 모든 정의된 파라미터의 목록입니다. 목록은 0으로 끝납니다.

15-93 수정된 파라미터

배열 [1000]

범위:

0 - 9999 *0

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

— 프로그램 설정 방법 —



기능:

초기 설정에서 변경된 파라미터의 목록입니다. 목록은 0으로 끝납니다. 목록은 일정한 간격으로 업데이트되므로 30초 이전에는 변경 사항이 반영되지 않을 수 있습니다.

15-99 파라미터 메타데이터

배열 [23]

선택사양:

0 - 9999 *0

기능:

MCT10에 의해 사용됩니다.

— 프로그램 설정 방법 —

□ 파라미터: 데이터 판독

□ 16-0* 일반 상태

16-00 제어 워드

범위:

0 - 0 *0

기능:

파라미터 01-00에서 선택한 구성 (Hz, Nm 또는 RPM)에 따라 임펄스 또는 아날로그 기준으로 적용된 장치의 현재 지령 값을 표시합니다.

16-01 지령 [단위]

범위:

-999999.000 - 999999.000 *0.000

기능:

파라미터 1-00에서 선택한 구성 (Hz, Nm 또는 RPM)에 따라 임펄스 또는 아날로그를 기준으로 하여 적용된 장치의 현재 지령 값을 표시합니다.

16-02 지령 %

범위:

-200.0 - 200.0 % *0.0%

기능:

표시된 값은 총 지령(디지털/아날로그/프리셋/버스/지령 동결/가속 및 감속의 합)에 해당합니다.

제 동 초	설명	Hex	경고	알람	트립	트립 잠금
0		00000001				
1		00000002				
2		00000004				
3		00000008				
4		00000010				
5		00000020				
6		00000040				
7		00000080				
8		00000100				
9		00000200				
10		00000400				
11		00000800				
12		00001000				
13		00002000				
14		00004000				
15		00008000				
16		00010000				
17		00020000				
18		00040000				
19		00080000				
20		00100000				
21		00200000				
22		00400000				
23		00800000				
24		01000000				
25		02000000				

26	04000000
27	08000000
28	10000000
29	20000000
30	40000000
31	80000000

16-03 상태 워드

범위:

0 - 0 *0

기능:

직렬 통신으로 통해 hex 코드로 인버터에서 전달된 상태 문자를 나타냅니다.

16-05 필드버스 속도 실제 값[%]

선택사양:

0 - 0N/A *N/A

기능:

상태 워드와 함께 필드버스 속도 실제 값을 보고하는 버스 통신 마스터에 전달된 2 바이트 워드입니다. 자세한 설명은 VLT® AutomationDrive FC 300 프로피버스 사용 설명서 MG.33.CX.YY를 참조하십시오.

□ 16-1* 모터 상태

16-10 출력[kW]

범위:

0.0 - 1000.0kW *0.0kW

기능:

표시된 값은 실제 모터 전압과 모터 전류를 기준으로 하여 계산됩니다. 값은 필터링됩니다. 따라서, 표기 값이 변경되고 나서 약 1.3초 후에 입력 값이 변경됩니다.

16-11 출력[HP]

범위:

0.00 - 1000.00hp *0.00hp

기능:

표시된 값은 실제 모터 전압과 모터 전류를 기준으로 하여 계산됩니다. 값은 장치의 마력을 나타냅니다. 값은 필터링됩니다. 따라서, 표기 값이 변경되고 나서 약 1.3초 후에 입력 값이 변경됩니다.

16-12 모터 전압

범위:

0.0 - 6000.0V *0.0V

기능:

모터 제어에 사용되는 계산 값입니다.

16-13 주파수

범위:

0.0 - 6500.0Hz *0.0Hz

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

— 프로그램 설정 방법 —



기능:
표시된 값은 (공진을 제거하지 않은) 실제 모터 주파수와 동일합니다.

16-14 모터 전류
범위:
0.00 - 0.00A *0.00A

기능:
표시된 값은 평균값 IRMS로 측정된 모터 전류와 동일합니다. 값은 필터링됩니다. 따라서, 표기 값이 변경되고 나서 약 1.3초 후에 입력 값이 변경됩니다.

16-15 Frequency [%]
범위:
0.00 - 0.00 % *0.00%

기능:
(공진을 제거하지 않은) 실제 모터 주파수를 파라미터 4-19 최대 출력 주파수의 % (범위 0000-4000 6단위 숫자)로 보고하는 2바이트 워드입니다. 파라미터 9-16을 색인 1로 설정하여 MAV 대신 상태 워드와 함께 전달하십시오.

16-16 토크
범위:
-3000.0 - 3000.0Nm *0.0Nm

기능:
모터축에 적용된 토크 값을 부호 있는 값으로 나타냅니다. 정격 토크와 관련하여 160% 모터 전류와 토크 간의 선형성이 정확히 일치하지 않습니다. 다른 모터에 비해 더 많은 토크를 공급하는 모터가 있습니다. 따라서, 최소값과 최대값은 사용된 모터는 물론 모터 전류의 최대값에 따라 다릅니다. 값은 필터링됩니다. 따라서, 표기 값이 변경되고 나서 약 1.3초 후에 입력 값이 변경됩니다.

16-17 속도 [RPM]
범위:
0 - 0RPM *0RPM

기능:
값은 실제 모터 RPM과 동일합니다. 모터 RPM은 개 회로 또는 폐 회로 공정 제어에서 추정됩니다. 이 값은 속도 폐 회로 모드에서 측정됩니다.

16-18 모터 과열
범위:
0 - 0 % *0 %

기능:
측정/추정된 모터의 썬열 부하를 나타냅니다. 정지 한계는 100%입니다. ETR 기능을 그 기준으로 합니다(파라미터 1-40에서 설정).

16-20 모터각
범위:
0 - 65535 *0

기능:
색인 위치와 관련한 전류 엔코더/좌표변환기의 오프셋 각입니다. 0-65535범위의 값은 0-2*파이 (라디안)와 동일합니다.

□ **16-3* 인버터 상태**
16-30 DC 링크 전압
범위:
0 - 10000V *0V

기능:
측정된 값을 나타냅니다. 값은 필터링됩니다. 따라서, 표기 값이 변경되고 나서 약 1.3초 후에 입력 값이 변경됩니다.

16-32 제동 에너지/초
범위:
0.000 - 0.000kW *0.000kW

기능:
외부 제동 저항으로 전달되는 제동 전력을 나타냅니다. 순간 값으로 표시됩니다.

16-33 제동 에너지/2 분
범위:
0.000 - 0.000 kW *0.000 kW

기능:
외부 제동 저항으로 전달되는 제동 전력을 나타냅니다. 평균 전력은 마지막 120초의 평균값을 기준으로 계산됩니다.

16-34 방열판 온도
범위:
0 - 0 °C *0 °C

기능:
인버터의 방열판 온도를 표시합니다. 차단 한계는 90 ± 5°C이며 장치는 60 ± 5°C에서 다시 전환됩니다.

16-35 인버터 과열
범위:
0 - 0 % *0 %

기능:
인버터의 부하 %를 나타냅니다.

16-36 인버터 정격 전류
범위:
0.01 - 100.00 A * A

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

— 프로그램 설정 방법 —



기능:
값은 연결된 모터의 명판 데이터와 동일해야 합니다. 이 데이터는 토크와 모터 보호 등의 계산에 사용됩니다. 이 파라미터의 값을 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 줍니다.

16-37 인버터 최대 전류

범위:
0.01 - 100.00 A *A

기능:
값은 연결된 모터의 명판 데이터와 동일해야 합니다. 이 데이터는 토크와 모터 보호 등의 계산에 사용됩니다. 이 파라미터의 값을 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 줍니다.

16-38 SL 제어기 상태

범위:
0 - 0 *0

기능:
컨트롤러가 실행하고자 하는 이벤트의 상태를 표시합니다.

16-39 제어 카드 온도

범위:
0 - 0°C *0 °C

기능:
컨트롤카드의 온도를 °C로 나타냅니다.

16-40 로깅 버퍼 없음

선택사양:
*아니오 [0]
예 [1]

기능:
데이터 로그에 빈 공간이 없을 때 나타납니다(파라미터 15-1 참조). 로깅 모드(파라미터 15-13 참조)가 항상 로깅으로 설정되어 있으면 더 이상 기록되지 않습니다.

□ 16-5* 지령 및 피드백

16-50 외부 지령

범위:
0.0 - 0.0 *0.0

기능:
디지털/아날로그/프리셋/버스/지령 동결/가속 및 감속의 총 지령 합을 나타냅니다.

16-51 펄스 지령

범위:
0.0 - 0.0 *0.0

기능:
프로그래밍된 디지털 입력의 지령 값을 나타냅니다. 표기 값이 인크리멘탈 엔코더로부터의 임펄스일 수도 있습니다.

16-52 피드백 [단위]

범위:
0.0 - 0.0 *0.0

기능:
파라미터 3-00, 3-01, 3-02, 3-03에서 설정한 단위/범위를 이용하여 결과 피드백 값을 나타냅니다.

16-53 디지털 전위차계 지령

범위:
0.0 - 0.0 *0.0

기능:
실제 지령에 대한 디지털 가변 저항기 기능입니다.

□ 16-6* 입력 및 출력

16-60 디지털 입력

범위:
0 - 0 *0

기능:
활성화된 디지털 입력의 신호 상태를 표시합니다. 입력 18은 맨 왼쪽의 비트에 해당합니다. '0' = 신호 없음, '1' = 신호 연결.

16-61 단자 53 스위치 설정

선택사양:
전류 [0]
전압 [1]

기능:
입력 단자 53의 설정을 표시합니다. 전류 = 0; 전압 = 1.

16-62 아날로그 입력 53

범위:
0.000 - 0.000 *0.000

기능:
입력 53의 실제 값을 지령 또는 보호 값으로 나타냅니다.

16-63 단자 54 스위치 설정

선택사양:
전류 [0]
전압 [1]

기능:
입력 단자 54의 설정을 표시합니다. 전류 = 0; 전압 = 1.

16-64 아날로그 입력 54

범위:
0.000 - 0.000 *0.000

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

— 프로그램 설정 방법 —



기능:
입력 54의 실제 값을 지령 또는 보호 값으로 나타냅니다.

16-65 아날로그 출력 42 [mA]

범위:
0.000 - 0.000 *0.000

기능:
출력 42의 실제 값을 mA 단위로 나타냅니다. 파라미터 06-50에 표시된 값을 선택하십시오.

16-66 디지털 출력 [이진수]

범위:
0 - 0 *0

기능:
모든 디지털 출력의 이진값을 표시합니다.

16-67 주파수 입력 #29 [Hz]

범위:
0 - 0 *0

기능:
단자 29의 실제 주파수율을 나타냅니다.

16-68 주파수 입력 #33 [Hz]

범위:
0 - 0 *0

기능:
임펄스 입력으로 단자 29에 적용된 주파수의 실제 값을 나타냅니다.

16-69 펄스 출력 #27 [Hz]

범위:
0 - 0 *0

기능:
디지털 출력 모드에서 단자 27에 적용된 실제 임펄스 값을 나타냅니다.

16-70 펄스 출력 #29 [Hz]

범위:
0 - 0 *0

기능:
디지털 출력 모드에서 단자 29에 적용된 실제 임펄스 값을 나타냅니다.

16-71 릴레이 출력 [이진수]

범위:
0 - 31 *0

기능:
모든 릴레이를 설정합니다.

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

16-72 카운터 A

범위:
0 - 0 *0

기능:
카운터 A의 현재 값입니다. 카운터는 비교기 피연산자로 유용합니다(파라미터 13-10). 디지털 출력(파라미터 그룹 5-1*)이나 SLC 동작(파라미터 13-52)을 통해 값을 리셋 또는 변경할 수 있습니다.

16-73 카운터 B

범위:
0 - 0 *0

기능:
카운터 B의 현재 값입니다. 카운터는 비교기 피연산자로 유용합니다(파라미터 13-10). 디지털 출력(파라미터 그룹 5-1*)이나 SLC 동작(파라미터 13-52)을 통해 값을 리셋 또는 변경할 수 있습니다.

□ 16-8* 필드버스 및 FC 포트

16-80 필드버스 제어워드 1

범위:
0 - 65535 *0

기능:
버스 마스터에서 수신된 2-바이트 컨트롤 워드(CTW)입니다. 컨트롤 워드의 해석은 설치된 버스 옵션과 선택된 컨트롤 워드 프로파일 (파라미터 8-10)에 따라 다릅니다. 자세한 정보는 필드버스 설명서를 참조하십시오.

16-82 필드버스 지령 1

기능:
지령 값을 설정하기 위해 컨트롤 워드로 버스마스터에서 전송된 2-바이트 워드입니다. 자세한 정보는 필드버스 설명서를 참조하십시오.

16-84 통신 옵션 STW

범위:
0 - 0 *0

기능:
확장된 필드버스 통신 옵션 상태 문자입니다. 자세한 정보는 필드버스 설명서를 참조하십시오.

16-85 FC 단자 제어워드 1

범위:
0 - 0 *0

기능:
버스 마스터에서 수신된 2-바이트 컨트롤 워드(CTW)입니다. 컨트롤 워드의 해석은 설치된 버스 옵션과 선택된 컨트롤 워드 프로파일 (파라미터 8-10)에 따라 다릅니다.



16-86 FC 단자 지령 1

범위:

0 - 0 *0

기능:

버스 마스터에 전송된 2-바이트 상태 문자(STW)입니다. 상태 문자의 해석은 설치된 버스 옵션과 선택된 컨트롤 워드 프로필 (파라미터 8-10)에 따라 다릅니다.

□ **16-9* 진단 판독**

16-90 알람 워드

범위:

0 - 4294967295 *0

기능:

직렬 통신을 통해 전달된 알람 워드를 6단위 숫자로 나타냅니다.

16-92 경고 워드

범위:

0 - 4294967295 *0

기능:

직렬 통신을 통해 전달된 경고 워드를 6단위 숫자로 나타냅니다.

— 프로그램 설정 방법 —

□ 파라미터: 모터 피드백 옵션

□ 17-** 모터 피드백 옵션

엔코더(MCB102) 또는 좌표변환기(MCB103) 피드백 옵션을 구성하는데 사용되는 추가 파라미터입니다.

□ 17-1* IEI

MCB102 옵션의 인크리멘탈 인터페이스를 구성합니다. 인크리멘탈 인터페이스와 앵솔루트 인터페이스는 동시에 활성화됩니다.

17-10 신호 유형

선택사양:

*TTL (5V, RS422)	[1]
사인 코사인	[2]

기능:

사용된 엔코더의 인크리멘탈 트랙(A/B 채널)의 유형을 선택하십시오. 해당 엔코더 데이터시트를 참조하십시오. 엔코더가 앵솔루트 전용인 경우에는 *없음*을 선택하십시오. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터 17-10을 설정할 수 없습니다.

17-11 분해능 (PPR)

범위:

10 - 10000 *1024

기능:

회전수에 따른 펄스 또는 기간 등 인크리멘탈 트랙의 분해능을 설정하십시오. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터 17-11을 설정할 수 없습니다.

□ 17-2* AEI

MCB102 옵션의 앵솔루트 인터페이스를 구성합니다. 인크리멘탈 인터페이스와 앵솔루트 인터페이스는 동시에 활성화됩니다.

17-20 프로토콜 선정

선택사양:

*없음	[0]
HIPERFACE	[1]

기능:

앵솔루트 엔코더 데이터 인터페이스를 선택하십시오. 엔코더가 인크리멘탈 전용인 경우에는 *없음*을 선택하십시오. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터 17-20을 설정할 수 없습니다.

17-21 분해능 (위치/회전수)

선택사양:

512	[512]
1024	[1024]
2048	[2048]
4096	[4096]

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

8192	[8192]
16384	[16384]
*32768	[32768]

기능:

회전수에 따른 계수 등 앵솔루트 엔코더의 분해능을 설정하십시오. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터 17-21을 설정할 수 없습니다.

17-34 HIPERFACE 통신속도

선택사양:

600	[0]
1200	[1]
2400	[2]
4800	[3]
*9600	[4]
19200	[5]
38400	[6]

기능:

설치된 엔코더의 통신 속도를 입력하십시오. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터 17-34를 설정할 수 없습니다.

17-60 엔코더 정방향

선택사양:

*시계 방향	[0]
반 시계 방향	[1]

기능:

엔코더의 연결 배선을 변경하지 않고 감지된 엔코더 방향(회전)을 변경합니다. 엔코더 축이 시계 방향으로 회전하여 A 채널이 B 채널의 90°(전기적 각도) 앞에 있는 경우에는 시계 방향을 선택하십시오. 엔코더 축이 시계 방향으로 회전하여 A 채널이 B 채널의 90°(전기적 각도) 뒤에 있는 경우에는 반 시계 방향을 선택하십시오. 모터가 운전하는 동안에는 파라미터 17-60을 설정할 수 없습니다.

□ 파라미터 목록

운전 중 데이터 변경

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

4-Set-up(4 셋업)

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

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

변환 색인

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

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

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

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 0-** 운전/디스플레이



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

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 1-** 부하/모터

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

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 2-** 제동 장치



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

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 3-** 지령 / 가감속

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

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 4-*** 한계 / 경고



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

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 5-** 디지털 입/출력

파라미터 번호	파라미터 설명	기본값	4-set-up	운전 중 변경	변환 인덱스	유형
5-0* 디지털 입출력 모드						
5-00	디지털 입출력 모드	[0] PNP	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	단자 27 모드	[0] 입력	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-02	단자 29 모드	[0] 입력	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-1* 디지털 입력						
5-10	단자 18 디지털 입력	[8] 기동	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	단자 19 디지털 입력	[10] 리버스	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	단자 27 디지털 입력	[2] 코스팅 인버스	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	단자 29 디지털 입력	[14] 조그	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	단자 32 디지털 입력	[0] 작동하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	단자 33 디지털 입력	[0] 작동하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* 디지털 출력						
5-30	단자 27 디지털 출력	[0] 작동하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	단자 29 디지털 출력	[0] 작동하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* 릴레이						
5-40	릴레이 기능	[0] 작동하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	지연 꺼짐, 릴레이	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	지연 꺼짐, 릴레이	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* 펄스 입력						
5-50	단자 29 저주파수	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	단자 29 고주파수	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	단자 29 저지령/피드백 값	0.000 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	단자 29 고지령/피드백 값	1500.000 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	펄스 필터 시상수 #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	단자 33 저주파수	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	단자 33 고주파수	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	단자 33 저지령/피드백 값	0.000 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	단자 33 고지령/피드백 값	1500.000 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	펄스 필터 시상수 #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* 펄스 출력						
5-60	단자 27 펄스 출력 변수	[0] 작동하지 않음	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-62	펄스 출력 최대 주파수 #27	5000 Hz	All set-ups	FALSE	0	Uint32
5-63	단자 29 펄스 출력 변수	[0] 작동하지 않음	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-65	펄스 출력 최대 주파수 #29	5000 Hz	All set-ups	FALSE	0	Uint32
5-7* 24V 엔코더 입력						
5-70	단자 32/33 엔코더 분해능	1024	All set-ups	FALSE	0	Uint16
5-71	단자 32/33 엔코더 방향	[0] 시계방향	All set-ups	FALSE	-	Uint8

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 6-** 아날로그 입/출력



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

□ 7-** 컨트롤러

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

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 8-** 통신 및 옵션



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

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 9-** 프로피버스



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

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 10-** CAN 필드버스

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

□ 13-** 스마트 논리 제어

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

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 14-** 특별 기능



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

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 15-** 드라이브 정보

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

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 16-** 데이터 관독



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

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 17-** 모터 피드백 옵션



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

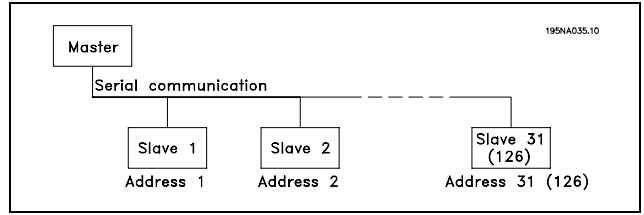
* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 설정 방법 —

□ RS 485 인터페이스를

□ 프로토콜

마스터-슬레이브 통신



□ 텔레그램 트래픽

제어 및 응답 텔레그램

마스터-슬레이브 시스템에서는 마스터가 텔레그램 트래픽을 제어합니다. 중계기를 사용하지 않는 경우에는 마스터에 최대 31개의 슬레이브를 연결할 수 있습니다. 중계기를 사용하면 마스터에 최대 126개의 슬레이브를 연결할 수 있습니다.

마스터는 슬레이브에 어드레스 지정된 텔레그램을 지속적으로 보내고 응답 텔레그램을 기다립니다. 슬레이브 응답 시간은 최대 50ms입니다.

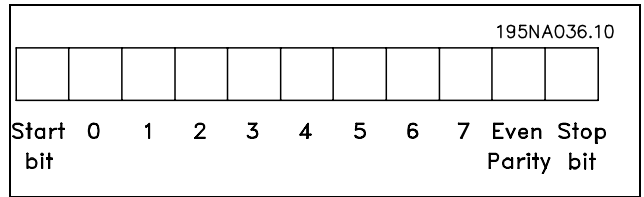
슬레이브는 자신에게 어드레스 지정된 오류 없는 텔레그램을 수신한 경우에만 응답을 보낼 수 있습니다.

브로드캐스트

마스터는 버스통신에 연결된 모든 슬레이브에 동일한 텔레그램을 동시에 보낼 수 있습니다. 이 브로드캐스트 통신 중에 슬레이브는 마스터에 텔레그램이 제대로 수신되었는지를 알리는 응답 텔레그램을 보내지 않습니다. 브로드캐스트 통신은 주소 형식(ADR)으로 설정됩니다. *텔레그램 구조*를 참조하십시오.

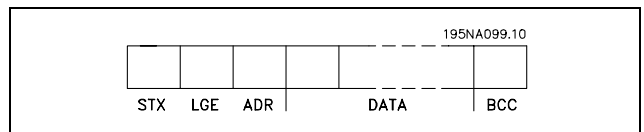
문자 용량(바이트)

전송되는 각 문자는 시작 비트로 시작됩니다. 그리고 1바이트에 해당하는 8 데이터 비트가 전송됩니다. 각각의 문자가 패리티에 도달한 경우 (즉, 8 데이터 비트와 패리티 비트의 합에서 1의 개수가 동일한 경우) "1"에서 설정된 패리티 비트를 통해 보호됩니다. 문자의 끝에는 정지 비트가 추가되므로 총 11비트가 됩니다.



□ 텔레그램 구조

각각의 텔레그램은 시작 문자((STX) = 02 Hex)로 시작하고 그 뒤에 텔레그램 길이(LGE)를 나타내는 바이트와 주파수 변환기 주소(ADR)를 나타내는 바이트가 추가됩니다. 그 뒤에 텔레그램의 종류에 따라 가변 데이터 바이트가 붙습니다. 텔레그램의 맨 끝에는 데이터 제어 바이트(BCC)가 붙습니다.

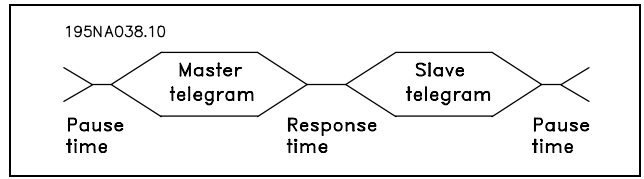


* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 설정 방법 —

텔레그램 타이밍

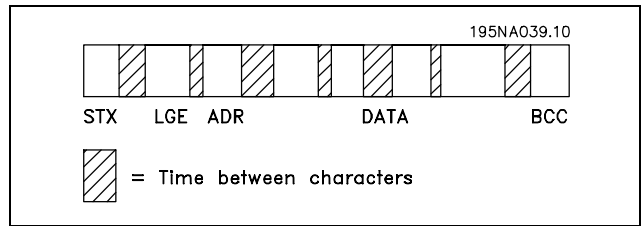
마스터와 슬레이브 간의 통신 속도는 통신 속도에 따라 다릅니다. 주파수 변환기의 통신 속도는 마스터의 통신 속도(파라미터 8-32 FC 단자 통신속도에서 선택)과 동일해야 합니다.



슬레이브의 응답 텔레그램 뒤에 적어도 2문자(22비트)의 간격으로 둔 다음 마스터가 새 텔레그램을 보내도록 하십시오. 통신속도가 9600baud인 경우에는 최소 2.3ms 동안의 간격을 두십시오. 마스터가 텔레그램을 완료하고 슬레이브가 마스터에 응답을 보내야 하는 시간은 20ms 이내입니다. 최소 2문자 이상의 간격을 두십시오.

- 일시 정지 시간, 최소: 2문자
- 응답 시간, 최소: 2문자
- 응답 시간, 최대: 20ms

텔레그램의 각 문자 간의 시간은 2문자를 넘지 않아야 하며 텔레그램은 1.5 x 정격 텔레그램 시간 이내에 완료되어야 합니다. 통신 속도가 9600baud이고 텔레그램 길이가 16바이트인 경우에 텔레그램은 27.5ms 후에 완료됩니다.



텔레그램 길이(LGE)

텔레그램 길이는 데이터 바이트 수에 주소 바이트(ADR) 및 데이터 제어 바이트(BCC)를 더한 것과 같습니다.

4데이터 바이트를 가진 텔레그램의 길이는 다음과 같습니다. $LGE = 4 + 1 + 1 = 6$ 바이트

12데이터 바이트를 가진 텔레그램의 길이는 다음과 같습니다. $LGE = 12 + 1 + 1 = 14$ 바이트

텍스트를 포함한 텔레그램의 길이는 $10+n$ 바이트입니다. 10은 고정 문자를 나타내고 'n'은 (텍스트의 길이에 따른) 변수입니다.

주파수 변환기 주소(ADR)

두 가지 주소 형식이 사용됩니다. 주파수 변환기의 주소 범위는 1-31 또는 1-126입니다.

1. 주소 형식 1-31

1-31 주소 범위에 대한 바이트의 프로필은 다음과 같습니다.

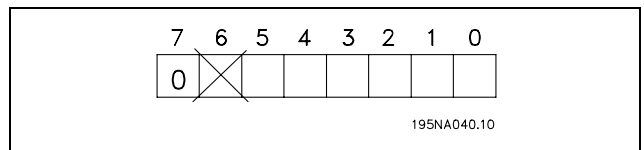
비트 7 = 0 (주소 형식 1-31 활성화)

비트 6은 사용되지 않습니다.

비트 5 = 1: 브로드캐스트, 주소 비트(0-4)는 사용되지 않습니다.

비트 5 = 0: 브로드캐스트 안함

비트 0-4 = 주파수 변환기 주소 1-31



— 프로그램 설정 방법 —

2. 주소 형식 1-126

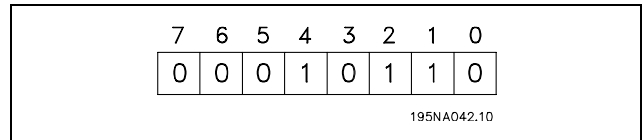
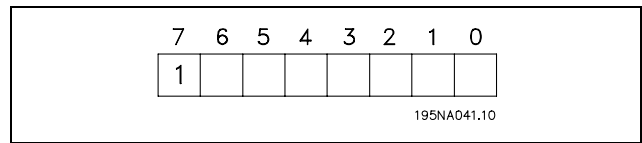
1- 126 주소 범위에 대한 바이트의 프로파일은 다음과 같습니다.

- 비트 7 = 1 (주소 형식 1-126 활성화)
- 비트 0-6 = 주파수 변환기 주소 1-126
- 비트 0-6 = 0 브로드캐스트

슬레이브는 마스터에 응답 텔레그램을 보낼 때 주소 바이트를 변경하지 않고 그대로 보냅니다.

예:

1-31 주소 형식으로 주파수 변환기 주소 22(16H)에 쓰기:



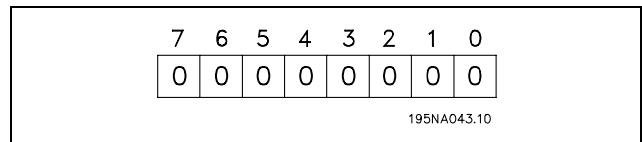
데이터 제어 바이트(BCC)

다음 예는 데이터 제어 바이트에 관한 설명입니다. 텔레그램의 첫 번째 바이트가 수신되기 전에 계산된 체크섬(BCS)은 0입니다.

첫 번째 바이트(02H)가 수신되면:

BCS = BCC EXOR "첫 번째 바이트"
(EXOR = 배타적 논리합)

뒤따르는 각각의 바이트는 EXOR로 BCS를 계산하고 새 BCC를 생성합니다. 예:



BCS	= 0 0 0 0 0 0 0 0 (00 H)
	EXOR
1. 바이트	= 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)
BCC	= 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)

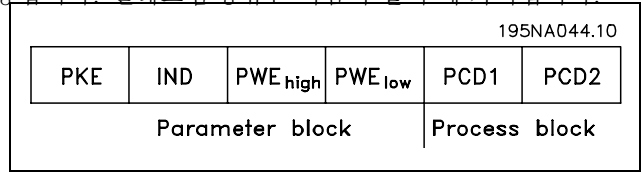
BCS	= 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)
	EXOR
두 번째 바이트	= 1 1 0 1 0 1 1 0 (D6H)
BCC	= 1 1 0 1 0 1 0 0 (D4H)

— 프로그램 설정 방법 —

□ 데이터 문자(바이트)

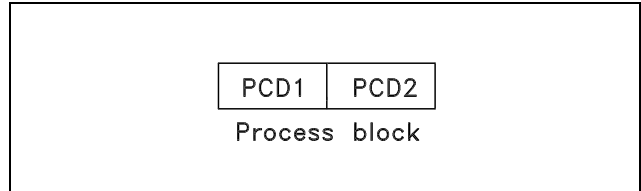
데이터 블록의 구조는 텔레그램의 구조에 따라 다릅니다. 텔레그램의 종류에는 세 가지가 있으며 제어 텔레그램(마스터 =>슬레이브) 및 응답 텔레그램(슬레이브=>마스터)에 모두 적용됩니다. 텔레그램 종류는 다음과 같이 세 가지입니다.

파라미터 블록: 마스터 및 슬레이브 간의 파라미터 전송에 사용됩니다. 데이터 블록은 최대 12바이트(6단어)로 이루어지며 처리 블록이 포함됩니다.

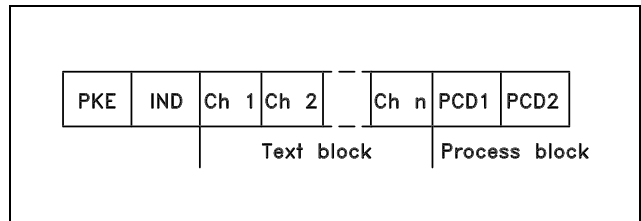


공정 블록: 4바이트(2배 단어)의 데이터 블록으로 이루어지며 다음을 포함합니다.

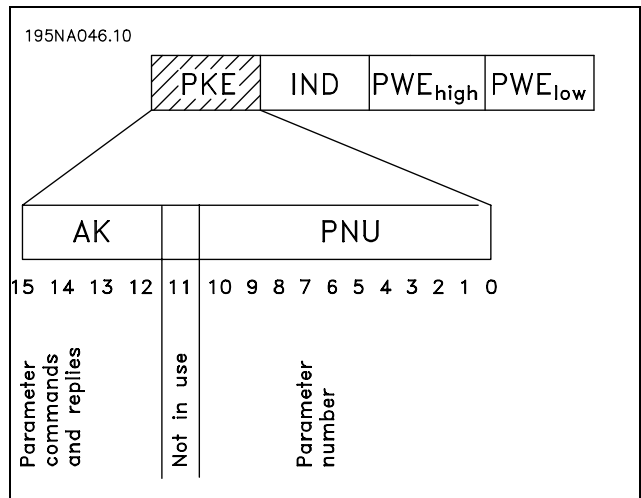
- 제어 워드 및 지령 값(마스터에서 슬레이브로)
- 상태 워드 및 현재 출력 주파수(슬레이브에서 마스터로)



텍스트 블록은 데이터 블록을 통해 전송되는 텍스트를 읽거나 쓰는데 사용됩니다.



파라미터 명령 및 응답(AK)



비트 번호 12-15는 마스터에서 슬레이브로 파라미터 명령을 전송하고 처리된 슬레이브 응답을 마스터로 나타냅니다.

— 프로그램 설정 방법 —



과라미터 명령 마스터=>슬레이브				
비트 번호		과라미터 명령		
15	14	13	12	
0	0	0	0	명령 없음
0	0	0	1	과라미터 값 읽기
0	0	1	0	RAM에 과라미터 값 쓰기(단어)
0	0	1	1	RAM에 과라미터 값 쓰기(2배 단어)
1	1	0	1	RAM 및 EEprom에 과라미터 값 쓰기(2배 단어)
1	1	1	0	RAM 및 EEprom에 과라미터 값 쓰기(단어)
1	1	1	1	텍스트 읽기/쓰기

응답 슬레이브=>마스터				
비트 번호		응답		
15	14	13	12	
0	0	0	0	응답 없음
0	0	0	1	전송된 과라미터 값(단어)
0	0	1	0	전송된 과라미터 값(2배 단어)
0	1	1	1	명령을 수행할 수 없음
1	1	1	1	전송된 텍스트

명령을 수행할 수 없는 경우에 슬레이브는 0111 명령을 수행할 수 없음이라는 응답을 보내고 과라미터 값(PWE)에 다음 오류 보고를 전송합니다.

응답(0111)	오류 보고
0	사용된 과라미터 번호가 존재하지 않습니다.
1	정의된 과라미터에 대한 쓰기 권한이 없습니다.
2	데이터 값이 과라미터의 한계를 초과했습니다.
3	사용된 하위 색인이 존재하지 않습니다.
4	과라미터가 배열 형식이 아닙니다.
5	데이터 형식이 정의된 과라미터와 일치하지 않습니다.
17	주파수 변환기의 현재 모드에서는 정의된 과라미터의 데이터를 변경할 수 없습니다. 특정 과라미터는 모터가 꺼져 있는 경우에만 변경할 수 있습니다.
130	정의된 과라미터에 대한 버스통신 접근 권한이 없습니다.
131	초기 셋업이 선택되어 있으므로 데이터를 변경할 수 없습니다.

과라미터 번호(PNU)

비트 번호 0-10은 과라미터 번호를 전송합니다. 관련 과라미터 기능은 *프로그래밍 방법* 장의 과라미터 설명에서 확인할 수 있습니다.

색인

색인은 과라미터 번호와 함께 색인이 붙은 과라미터에 읽기/쓰기 접근하는데 사용됩니다(예: 과라미터 15-30 오류 코드). 색인은 2바이트(하위 바이트 및 상위 바이트)로 구성됩니다. 하위 바이트만 색인으로 사용됩니다.



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

— 프로그램 설정 방법 —

예 - 색인:

파라미터 15-30 오류 코드의 첫 번째 오류 코드(색인 [1])를 읽습니다.

PKE = 15 FA Hex (파라미터 15-30 오류 코드 읽기)

IND = 0001 Hex - 색인 번호 1

주파수 변환기는 파라미터 값 블록(PWE)에 1-99의 오류 코드 값을 사용하여 응답합니다. 오류 코드를 확인하려면 경고 및 알람 요약을 참조하십시오.

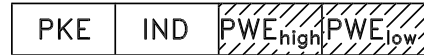
130BA091.10		
15FA H	0001 H	
PKE	IND	PWE



— 프로그램 설정 방법 —

파라미터 값(PWE)

파라미터 값 블록은 2단어(4바이트)로 이루어지며 값은 정의된 명령(AK)에 따라 다릅니다. 마스터가 파라미터 값을 입력하라는 메시지를 표시하면 PWE 블록에 값이 포함되어 있지 않은 것입니다.



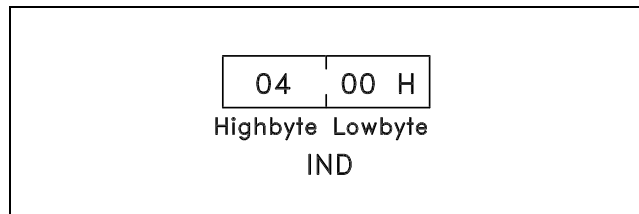
마스터가 파라미터 값을 변경(쓰기)하도록 하는 경우에 파라미터 값은 PWE 블록에 쓰여지고 슬레이브로 보내져야 합니다. 슬레이브가 파라미터 요청(읽기 명령)에 대해 응답하면 현재 PWE 블록에 있는 파라미터 값이 마스터에 반환됩니다. 파라미터에 숫자 값이 아닌 각종 데이터 옵션이 있는 경우(예: [0]이 *English*에 해당하고 [4]가 *Dansk*에 해당하는 파라미터 0-01 언어), PWE 블록에 값을 입력하여 데이터를 선택하십시오. 자세한 내용은 예 - 데이터 값 설정을 참조하십시오.

직렬 통신을 통해 수신하는 경우 데이터 유형 9(텍스트 문자열)의 파라미터만 읽을 수 있습니다. 파라미터 15-40 ~ 15-33 인버터 ID는 데이터 유형 9입니다. 예를 들어, 파라미터 15-40 FC 유형에서 단위 크기 및 주전원 전압 범위를 읽을 수 있습니다.

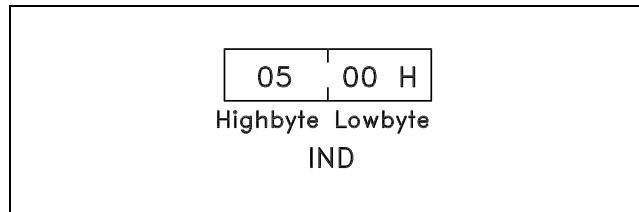
텍스트 문자열이 전송되는 경우(읽기의 경우) 텔레그램의 길이는 가변적이며 다양한 길이의 텍스트가 전송될 수 있습니다. 텔레그램 길이는 텔레그램의 두 번째 바이트(LGE)에서 정의됩니다.

PWE 블록을 통해 텍스트를 읽으려면 파라미터 명령(AK)을 'F' Hex로 설정하십시오.

색인 문자는 명령이 읽기 명령인지 아니면 쓰기 명령인지를 나타냅니다. 읽기 명령에서 색인은 다음과 같은 형식이어야 합니다.



일부 주파수 변환기에는 사용자가 직접 텍스트를 쓸 수 있는 파라미터가 있습니다. PWE 블록을 통해 텍스트를 쓰려면 파라미터 명령(AK)을 'F' Hex로 설정하십시오. 쓰기 명령의 텍스트는 다음과 같은 형식이어야 합니다.



주파수 변환기가 지원하는 데이터 유형:

'부호없는'은 텔레그램에 연산 부호가 없음을 의미합니다.

데이터 유형	설명
3	정수 16
4	정수 32
5	부호없는 8
6	부호없는 16
7	부호없는 32
9	텍스트 문자열
10	바이트 문자열
13	시차
33	예비
35	비트 시퀀스

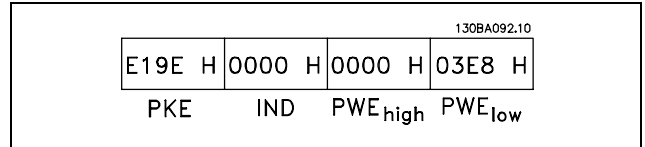
* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 설정 방법 —

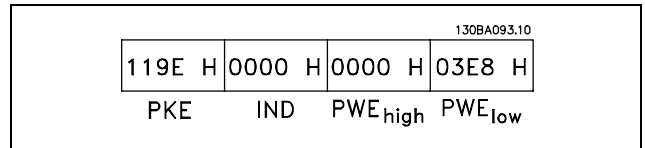
예 - 파라미터 값 쓰기:

파라미터 4-14 *모터의 고속 한계*를 100Hz로 변경합니다. 주전원 실패가 발생하면 값을 다시 호출하여 EEPROM에 씁니다.

- PKE = E19E Hex - 파라미터 4-14 *모터의 고속 한계* 쓰기
- IND = 0000 Hex
- PWE_{HIGH} = 0000 Hex
- PWE_{LOW} = 03E8 Hex - 100Hz에 해당하는 데이터 값(1000), 변환표 참조.



슬레이브에서 마스터로 전송되는 응답:

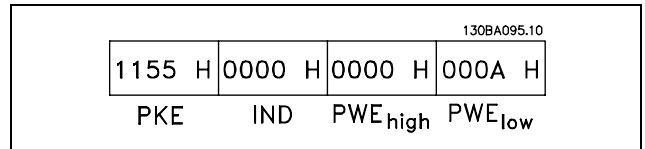
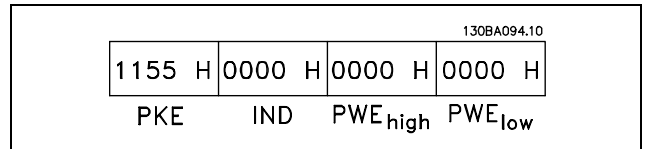


예 - 파라미터 값 읽기:

파라미터 3-41 *I 가속 시간*에 값이 필요합니다. 마스터가 보내는 요청:

- PKE = 1155 Hex - 파라미터 3-41 *I 가속 시간* 읽기.
- IND = 0000 Hex
- PWE_{HIGH} = 0000 Hex
- PWE_{LOW} = 0000 Hex

파라미터 3-41 *I 가속 시간*의 값이 10초인 경우에 슬레이브에서 마스터로 전송되는 응답:



변환:

각 파라미터의 여러 속성은 초기 설정 편에 설명되어 있습니다. 파라미터 값은 정수로만 전송됩니다. 따라서 소수를 전송하려면 변환 인수를 사용하십시오.

예:

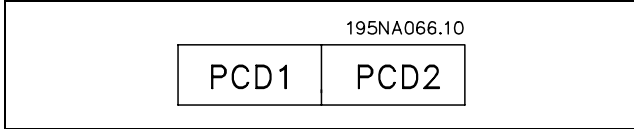
파라미터 4-12 *모터의 저속 한계*는 0.1이라는 변환 인수를 가지고 있습니다. 최소 주파수를 10Hz로 프리셋하려면 값 100을 전송합니다. 변환 인수 0.1은 전송된 값에 0.1을 곱한다는 의미입니다. 따라서 값 100은 10.0으로 인식됩니다.

변환표	변환 인수
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001

— 프로그램 설정 방법 —

□ 프로세스 워드

프로세스 워드의 블록은 정의 시퀀스에서 항상 발생하는 두 개의 16비트 블록으로 나뉩니다.



	PCD 1	PCD 2
제어 텔레그램(마스터=>슬레이브)	제어 워드	지령 값
제어 텔레그램(슬레이브=>마스터)	상태 워드	현재 출력 주파수

□ FC 프로파일(CTW)에 따른 제어 워드

제어 워드에서 FC 프로토콜을 선택하려면 파라미터 8-10 제어 워드 프로파일을 FC 프로토콜 [0]로 설정하십시오. 제어 장치가 마스터(PLC 또는 PC)로부터 슬레이브(주파수 변환기)로 명령을 보냅니다.

마스터 => 슬레이브				
1	2	3	.....	10
CTW	MRV	PCD	.....	PCD
		PCD 읽기/쓰기		

제어 비트 설명

비트	비트 값 = 0	비트 값 = 1
00	지령 값	외부 선택 lsb
01	지령 값	외부 선택 msb
02	직류 제동	가감속
03	코스팅	코스팅 없음
04	순간 정지	가감속
05	출력 고정	가감속 사용
06	감속 정지	기동
07	기능 없음	리셋
08	기능 없음	조그
09	가감속 1	가감속 2
10	유효하지 않은 데이터	유효한 데이터
11	릴레이 01 개방	릴레이 01 동작
12	릴레이 02 개방	릴레이 02 동작
13	파라미터 셋업	선택 lsb
14	파라미터 셋업	선택 msb
15	기능 없음	역회전

비트 00/01

파라미터 3-10 프리셋 지령에 미리 프로그래밍되어 있는 4개의 지령 값 중에서 선택하려면 다음 표에 따라 00 및 01 비트를 사용하십시오.

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

— 프로그램 설정 방법 —



주의:

비트 00/01이 디지털 입력의 해당 기능을 계산하는 방법을 정의하려면 파라미터 8-56 *리셋 지령 선택*에서 지령을 선택하십시오.

프로그램밍된 지령 값	파라미터	비트	비트 00
		01	
1	3-10 [0]	0	0
2	3-10 [1]	0	1
3	3-10 [2]	1	0
4	3-10 [3]	1	1



비트 02, 직류 제동:

비트 02 = '0': 직류 제동 및 정지. 파라미터 2-01 *직류 제동 전류* 및 2-02 *직류 제동 시간*에서 제동 전류와 시간을 설정하십시오. 비트 02 = '1'인 경우 가감속됩니다.

비트 03, 코스팅:

비트 03 = '0': 주파수 변환기가 모터를 즉시 정지시키고(출력 트랜지스터는 차단) 모터가 코스팅 정지됩니다. 비트 03 = '1': 기타 기동 조건을 만족하는 경우 주파수 변환기가 모터를 기동합니다.



주의:

비트 03이 디지털 입력의 해당 기능을 계산하는 방법을 정의하려면 파라미터 8-50 *코스팅 선택*에서 코스팅을 선택하십시오.

비트 04, 순간 정지:

비트 04 = '0': 모터가 정지하도록 속도를 감속합니다(파라미터 3-81 *순간 정지 가감속 시간*에서 설정).

비트 05, 출력 고정(출력 주파수 고정):

비트 05 = '0': 현재 출력 주파수(Hz)가 고정됩니다. 고정된 출력 주파수는 가속 및 감속하도록 프로그램된 디지털 입력(파라미터 5-10에서 5-15)으로만 변경됩니다.



주의:

고정된 출력이 활성화되어 있는 경우 주파수 변환기는 다음 방법으로만 정지될 수 있습니다.

- 비트 03 코스팅 정지
- 비트 02, 직류 제동
- 직류 제동, 코스팅 정지 또는 리셋 및 코스팅 정지하도록 프로그램된 디지털 입력(파라미터 5-10 ~ 5-15).

비트 06, 가감속 정지/기동:

비트 06 = '0': 모터를 정지시키고 선택된 감속 파라미터를 통해 정지할 때까지 모터를 감속시킵니다. 비트 06 = '1': 기타 기동 조건을 만족하는 경우 주파수 변환기가 모터를 기동하도록 허용합니다.



주의:

비트 06(가감속 정지/기동)이 디지털 입력의 해당 기능을 계산하는 방법을 정의하려면 파라미터 8-53 *기동 선택*에서 기동을 선택하십시오.

비트 07, 리셋: 비트 07 = '0': 리셋 안함. 비트 07 = '1': 트립을 리셋합니다. 신호의 전연에서, 즉, 논리 '0'에서 논리 '1'로 변경할 때 리셋이 활성화됩니다.

비트 08, 조그:

비트 08 = '1': 출력 주파수는 파라미터 3-19 *조그 속도*에 따라 다릅니다.

비트 09, 가감속 1/2 선택:

비트 09 = "0": 가감속 1이 활성화됩니다(파라미터 3-40 ~ 3-47). 비트 09 = "1": 가감속 2(파라미터 3-50 ~ 3-57)가 활성화됩니다.

— 프로그램 설정 방법 —

비트 10, 유효하지 않은 데이터/유효한 데이터:

제어 워드를 사용할지 아니면 무시할지를 주파수 변환기에 알립니다. 비트 10 = '0': 제어 워드를 무시합니다. 비트 10 = '1': 제어 워드를 사용합니다. 텔레그램의 종류에 관계 없이 텔레그램에는 항상 제어 워드가 포함되기 때문에 이 기능이 사용됩니다. 따라서 파라미터를 업데이트하거나 읽을 때 제어 워드를 사용하지 않으려면 제어 워드를 끄십시오.

비트 11, 릴레이 01:

비트 11 = "0": 릴레이는 활성화되지 않습니다. 비트 11 = "1": 파라미터 5-40에 제어 워드 비트 11이 선택되어 있으면 릴레이 01이 활성화됩니다.

비트 12, 릴레이 02:

비트 12 = "0": 릴레이 2는 활성화되지 않습니다. 비트 12 = "1": 파라미터 5-40에 제어 워드 비트 12가 선택되어 있다면 릴레이 02가 활성화됩니다.

비트 13/14, 설정 선택:

다음 표를 기준으로 비트 13과 14를 사용하여 4개의 메뉴 셋업 중 하나를 선택합니다. 이 기능은 파라미터 0-10 **활성 셋업**에서 다중 설정이 선택되었을 경우에만 사용할 수 있습니다.

셋업	비트 14	비트 13
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1



주의:

비트 13/14가 디지털 입력의 해당 기능을 계산하는 방법을 정의하려면 파라미터 8-55 **셋업 선택**에서 지령을 선택하십시오.

비트 15 역회전:

비트 15 = '0': 역회전 안함 비트 15 = '1': 역회전 파라미터 8-54 **역회전 선택**에서 역회전이 디지털로 초기 설정되어 있습니다. 직렬 통신이나 논리 OR 또는 논리 AND가 선택되었을 경우에만 비트 15가 역회전됩니다.

— 프로그램 설정 방법 —

□ FC 프로필(STW)에 따른 상태 문자

상태 문자는 슬레이브(주파수 변환기) 동작 모드를 마스터 (예: PC)에게 알려 줍니다.

슬레이브 => 마스터				
1	2	3	.....	10
STW	MAV	PCD	.....	PCD
PCD 읽기/쓰기				



상태 비트 설명

비트	비트 값 = 0	비트 값 = 1
00	제어 장치 준비 안됨	제어 장치 준비됨
01	인버터 준비 안됨	인버터 준비됨
02	코스팅	사용함
03	오류 없음	트립
04	오류 없음	오류(트립 없음)
05	예비	-
06	오류 없음	트립 잠금
07	경고 없음	경고
08	속도 ≠ 지령	속도 = 지령
09	현장 운전	버스 제어
10	주파수 한계 초과	주파수 한계 내
11	운전하지 않음	운전 중
12	인버터 문제 없음	정지, 자동 기동
13	전압 문제 없음	전압 초과
14	토오크 문제 없음	토오크 초과
15	타이머 문제 없음	타이머 초과

비트 00, 제어 장치 준비 안됨/준비됨:

비트 00 = '0': 주파수 변환기가 트립합니다. 비트 00 = '1': 주파수 변환기 제어 장치는 준비되지만, 반드시 전원 부품이 전원 공급을 받는 것은 아닙니다(외부 24V가 제어 장치에 공급될 경우).

비트 01, 인버터 준비됨:

비트 01 = '1': 주파수 변환기는 운전 준비되지만 코스팅 명령은 디지털 입력이나 직렬 통신을 통해서만 활성화됩니다.

비트 02, 코스팅 정지:

비트 02 = '0': 주파수 변환기가 모터를 정지시킵니다. 비트 02 = '1': 주파수 변환기가 기동 명령을 사용하여 모터를 기동합니다.

비트 03, 오류 없음/트립:

비트 03 = '0': 주파수 변환기가 정상적으로 운전하고 있습니다. 비트 03 = '1': 주파수 변환기가 트립합니다. 운전을 다시 시작하려면 [Reset] (리셋)을 입력하십시오.

비트 04, 오류 없음/오류(트립 안됨):

비트 04 = '0': 주파수 변환기가 정상적으로 운전하고 있습니다. 비트 04 = "1": 주파수 변환기에 오류가 있지만 트립하지는 않습니다.

비트 05, 사용안함:

비트 05는 상태 문자에서 사용되지 않습니다.

비트 06, 오류 없음 / 트립 잠금:

비트 06 = '0': 주파수 변환기가 정상적으로 운전하고 있습니다. 비트 06 = "1": 주파수 변환기가 트립되고 잠겼습니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —

비트 07, 경고 없음/경고:

비트 07 = '0': 경고가 없습니다. 비트 07 = '1': 경고가 발생했습니다.

비트 08, 속도 ≠ 지령/속도 = 지령:

비트 08 = '0': 모터가 작동 중이지만 현재 작동 속도가 프리셋 속도 지령과 일치하지 않습니다. 기동 또는 정지 시 속도가 가속 또는 감속되었을 때 이런 현상이 나타날 수 있습니다. 비트 08 = '1': 모터의 속도가 프리셋 속도 지령과 일치합니다.

비트 09, 현장 운전/버스 제어:

비트 09 = '0': [STOP/RESET] (정지/리셋)은 파라미터 3-13 *지령 사이트*에 제어 장치 또는 현장 제어가 선택되어 있을 경우 활성화됩니다. 직렬 통신으로는 주파수 변환기를 제어할 수 없습니다. 비트 09 = '1': 필드 버스 또는 직렬 통신을 이용하여 주파수 변환기를 제어할 수 있습니다.

비트 10, 주파수 한계 초과:

비트 10 = '0': 출력 주파수가 파라미터 4-11 *모터 속도 최저 한계* 또는 파라미터 4-13 *모터 속도 최고 한계* 값에 도달했습니다. 비트 10 = '1': 출력 주파수가 정의된 한계 내에 있습니다.

비트 11, 운전하지 않음/운전 중:

비트 11 = '0': 모터가 작동하지 않습니다. 비트 11 = '1': 주파수 변환기가 기동 신호를 받았거나 출력 주파수가 0Hz 보다 큼니다.

비트 12, 인버터 문제 없음/정지, 자동 기동:

비트 12 = '0': 인버터에 일시적 과열 현상이 없습니다. 비트 12 = '1': 과열로 인해 인버터가 정지되지만 트립되지는 않고 과열 현상이 없어질 경우 다시 운전을 시작합니다.

비트 13, 전압 문제 없음/한계 초과:

비트 13 = '0': 전압 경고가 발생하지 않았습니다. 비트 13 = '1': 주파수 변환기 매개 회로의 DC 전압이 너무 낮거나 높습니다.

비트 14, 토오크 문제 없음/한계 초과:

비트 14 = '0': 모터의 전류가 파라미터 4-18 *전류 한계*에서 선택된 토오크 한계보다 낮습니다. 비트 14 = '1': 파라미터 4-18 *전류 한계*의 토오크 한계가 초과되었습니다.

비트 15, 타이머 문제 없음/한계 초과:

비트 15 = '0': 모터 열 보호와 VLT 열 보호의 타이머가 100%를 초과하지 않았습니다. 비트 15 = '1': 타이머 중 하나가 100%를 초과했습니다.

— 프로그램 설정 방법 —

- 프로피드라이브 프로필(CTW)에 따른 컨트롤 워드
컨트롤 워드는 마스터(예: PC)의 명령을 슬레이브에 전달하는 데 사용됩니다.

마스터 => 슬레이브				
1	2	3	.....	10
CTW	MRV	PCD	.....	PCD
PCD 읽기/쓰기				



제어 비트 설명

비트	비트 값 = 0	비트 값 = 1
00	꺼짐 1	켜짐 1
01	꺼짐 2	켜짐 2
02	꺼짐 3	켜짐 3
03	코스팅	코스팅 없음
04	순간 정지	가감속
05	주파수 출력 유지	가감속 사용
06	가감속 정지	기동
07	기능 없음	리셋
08	조그 1 꺼짐	조그 1 켜짐
09	조그 2 꺼짐	조그 2 켜짐
10	데이터가 유효하지 않음	데이터가 유효함
11	기능 없음	감속
12	기능 없음	가속
13	설정 1 (lsb) 선택	설정 1 (lsb) 선택
14	설정 2 (lsb) 선택	설정 2 (lsb) 선택
15	기능 없음	역회전

비트 00, 꺼짐 1/켜짐 1:

일반적인 가감속 정지는 실제 설정된 가감속 기능의 가감속 시간을 사용합니다. 비트 00 = "0": 출력 주파수가 0Hz이고 릴레이 123이 파라미터 5-40에서 선택되었다면, 출력 릴레이 1 또는 2를 정지하여 구동시킵니다. 비트 00 = "1": 기타 기동 조건을 만족하는 경우 주파수 변환기가 기동합니다.

비트 01, 꺼짐 2/켜짐 2

비트 01 = "0": 출력 주파수가 0Hz이고 릴레이 123이 파라미터 5-40에서 선택되었다면, 출력 릴레이 1 또는 2가 구동되고 코스팅이 정지됩니다. 비트 01 = "1": 기타 기동 조건을 만족하는 경우 주파수 변환기가 기동합니다.

비트 02, 꺼짐 3/켜짐 3

파라미터 2-12의 가감속 시간이 순간 정지에 사용됩니다. 비트 02 = "0": 출력 주파수가 0Hz이고 릴레이 123이 파라미터 5-40에서 선택되었다면, 출력 릴레이 1 또는 2가 순간 정지되고 활성화됩니다. 비트 02 = "1": 기타 기동 조건을 만족하는 경우 주파수 변환기가 기동합니다.

비트 03, 코스팅/코스팅 없음

비트 03 = "0": 정지됩니다. 비트 03 = "1": 기타 기동 조건을 만족하는 경우 주파수 변환기가 기동합니다.



주의:

파라미터 8-50의 코스팅 선택을 설정하여 비트 03에 연결되는 디지털 입력의 해당 기능을 결정할 수 있습니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —

비트 04, 순간 정지/가감속

파라미터 3-81의 가감속 시간이 순간 정지에 사용됩니다. 비트 04 = "0": 순간 정지가 발생합니다. 비트 04 = "1": 기타 기동 조건을 만족하는 경우 주파수 변환기가 기동합니다.



주의:

파라미터 5-51 *순간 정지 선택*을 설정하여 비트 04에 연결되는 디지털 입력의 해당 기능을 결정할 수 있습니다.

비트 05, 주파수 출력 유지/가감속 사용

비트 05 = "0": 지령 값이 수정되어도 현재의 출력 주파수를 유지합니다. 비트 05 = "1": 주파수 변환기가 조정 기능을 다시 수행합니다. 각각 해당하는 지령 값에 따라 운전이 시작됩니다.

비트 06, 가감속 정지/시작

일반적인 가감속 정지는 실제 가감속 기능의 선택된 가감속 시간을 사용합니다. 게다가, 출력 주파수가 0Hz이고 릴레이 123이 파라미터 5-40에서 선택되었다면, 출력 릴레이 01 또는 04가 활성화됩니다. 비트 06 = "0": 정지됩니다. 비트 06 = "1": 기타 기동 조건을 만족하는 경우 주파수 변환기가 기동합니다.



주의:

파라미터 8-53을 설정하여 비트 06에 연결되는 디지털 입력의 해당 기능을 결정할 수 있습니다.

비트 07, 기능 없음/리셋

스위치가 꺼진 후 리셋됩니다. 결함 버퍼의 이벤트를 알려줍니다. 비트 07 = "0": 리셋되지 않습니다. 비트 07의 가감속이 "1"로 변경될 경우, 스위치가 꺼진 후 리셋됩니다.

비트 08, 조그 1 꺼짐/켜짐

파라미터 8-90 *버스 조그 1* 속도에서 미리 프로그래밍된 속도가 활성화됩니다. 조그 1는 비트 04 = "0"이고 비트 00 - 03 = "1" 일 때만 가능합니다.

비트 09, 조그 2 꺼짐/켜짐

파라미터 8-91 *버스 조그 2* 속도에서 미리 프로그래밍된 속도가 활성화됩니다. 조그 2는 비트 04 = "0"이고 비트 00 - 03 = "1" 일 때만 가능합니다. 조그 1과 조그 2가 모두 활성화되면(비트 08 및 09 = "1"), 조그 3이 선택됩니다. 그러므로 (파라미터 8-92에서 설정된) 속도가 사용됩니다.

비트 10, 유효하지 않은/유효한 데이터

공정 데이터 채널(PCD)이 마스터(비트 10=1)에 의한 변경에 응답을 해야 하는지 여부를 주파수 변환기에 알려줍니다.

비트 11, 기능 없음/감속

파라미터 3-12 *가속/감속 값*에 주어진 양만큼 속도 지령 값을 감소시킵니다. 비트 11 = "0": 지령 값은 변경되지 않습니다. 비트 11 = "1": 지령 값이 감소됩니다.

비트 12, 기능 없음/가속

파라미터 3-12 *가속/감속 값*에 주어진 양만큼 속도 지령 값을 증가시킵니다. 비트 12 = "0": 지령 값은 변경되지 않습니다. 비트 12 = "1": 지령 값이 증가됩니다. 만약 감속과 가속이 동시에 활성화되면(비트 11 및 12 = "1"), 감속이 우선순위를 갖습니다. 그러므로 속도 지령 값은 감소됩니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —

비트 13/14, 설정 선택

다음 표를 기준으로 비트 13과 14를 사용하여 4개의 파라미터 설정을 선택하십시오.

파라미터 0-10의 다중 설정을 선택했을 경우에만 이 기능을 사용할 수 있습니다. 파라미터 8-55의 설정 선택을 설정하여 비트 13과 14에 연결되는 디지털 입력의 해당 기능을 결정할 수 있습니다. 모터가 구동되는 동안 모터가 연결된 경우에만 설정을 변경할 수 있습니다.

설정	비트 13	비트 14
1	0	0
2	1	0
3	0	1
4	1	1



비트 15, 기능 없음/역회전

모터 회전 방향을 바꿉니다. 비트 15 = "0": 역회전 안함 비트 15 = "1": 역회전 파라미터 8-54 역회전 선택에서 기본 설정의 역회전은 "논리 OR"입니다. "버스", "논리 OR" 또는 "논리 AND"(하지만 단자 9와 "논리 AND"가 연결되어 있어야 합니다)가 선택되었을 때만 비트 15가 역회전됩니다.



주의:

다른 지시가 없는 한 컨트롤 워드 비트는 "논리 OR"로 해당하는 디지털 입력 기능과 연결됩니다.

— 프로그램 설정 방법 —

- **프로피드라이브 프로필(STW)에 따른 상태 워드**
 상태 워드는 슬레이브의 상태를 마스터(예: PC)에 알릴 때 사용됩니다.

슬레이브 => 마스터				
1	2	3	.....	10
STW	MAV	PCD	.....	PCD
PCD 읽기/쓰기				

상태 비트 설명

비트	비트 값 = 0	비트 값 = 1
00	제어 준비 안됨	제어 준비
01	인버터 준비 안됨	인버터 준비
02	코스팅	사용함
03	오류 없음	트립
04	꺼짐 2	켜짐 2
05	꺼짐 3	켜짐 3
06	기동 가능	기동 불가
07	경고 없음	경고
08	속도 ≠ 지령	속도 = 지령
09	현장 운전	버스통신 제어
10	주파수 한계 초과	주파수 한계 내
11	운전하지 않음	운전 중
12	인버터 정상	정지, 자동 기동
13	전압 정상	전압 초과
14	토크 정상	토크 초과
15	타이머 정상	타이머 초과

비트 00, 제어 준비 안됨/준비됨

비트 00 = "0": 제어 워드의 00, 01, 02비트가 "0" (꺼짐 1, 꺼짐 2 또는 꺼짐 3)이거나 주파수 변환기가 꺼졌습니다(트립되었습니다). 비트 00 = "1": 주파수 변환기 제어는 준비되지만 반드시 전원이 공급되지 않습니다(제어 시스템에 외부 24V가 공급되는 경우).

비트 01, VLT 준비 안됨/준비됨

전원부에서 공급된다는 점을 제외하면 비트 00과 동일합니다. 필요한 기동 신호를 받으면 주파수 변환기가 준비됩니다.

비트 02, 코스팅/사용함

비트 02 = "0": 제어 워드의 00, 01, 02비트가 "0" (꺼짐 1, 꺼짐 2 또는 꺼짐 3 또는 코스팅)이거나 주파수 변환기가 꺼졌습니다(트립되었습니다). 비트 02 = "1": 제어 워드의 비트 00, 01 또는 02가 "1" 입니다 - 주파수 변환기는 트립되지 않습니다.

비트 03, 오류 없음/트립

비트 03 = "0": 주파수 변환기에 오류가 없습니다. 비트 03 = "1": 주파수 변환기가 트립합니다. 다시 시작하려면 [Reset]을 누르십시오.

비트 04, 꺼짐 2/켜짐 2

비트 04 = "0": 제어 워드의 비트 01은 "0" 입니다. 비트 04 = "1": 제어 워드의 비트 01은 "1" 입니다.

비트 05, 꺼짐 3/켜짐 3

비트 05 = "0": 제어 워드의 비트 02은 "0" 입니다. 비트 05 = "1": 제어 워드의 비트 02은 "1" 입니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —

비트 06, 기동 가능/불가

파라미터 8-10에서 FC 인버터가 선택되었다면 비트 06은 항상 "0" 입니다. 만약 8-10에서 프로피드라이브가 선택되었다면, 스위치 꺼짐을 인식하고, 꺼짐2 또는 꺼짐3이 활성화되며 주전압의 스위치가 꺼진 후에 비트 06은 "1" 이 됩니다. 기동이 불가능합니다. 제어 워드의 비트 00 이 "0"이 되고, 비트 01, 02, 그리고 10 이 "1"로 설정되었을 때 주파수 변환기는 리셋됩니다.

비트 07, 경고 없음/경고

비트 07 = "0": 일반적인 상황이 아닙니다. 비트 07 = "1": 주파수 변환기에 이상 상태가 발생했습니다. 경고에 대한 자세한 내용은 *FC 300 프로피버스 사용 설명서*를 참조하십시오.

비트 08, 속도 ≠ 지령 / 속도 = 지령:

비트 08 = "0": 모터의 속도가 설정된 속도 지령 값 범위를 벗어납니다. 기동 또는 정지 시 속도가 가속 또는 감속되었을 때 이런 현상이 나타날 수 있습니다. 비트 08 = "1": 모터의 속도는 설정된 속도 지령 값에 따라 변화합니다.

비트 09, 현장 운전/버스통신 제어

비트 09 = "0": 파라미터 0-02의 현장이 선택되었거나 [Stop]을 통해서 주파수 변환기가 정지되었음을 알려줍니다. 비트 09 = "1": 주파수 변환기는 직렬 인터페이스를 통해 제어됩니다.

비트 10, 주파수 한계 초과/주파수 한계 내

비트 10 = "0": 출력 주파수가 파라미터 4-11과 파라미터 4-13에 설정된 한계를 벗어났습니다. (경고: 모터의 저속 또는 고속 한계) 비트 10 = "1": 출력 주파수가 설정된 범위 내에 있습니다.

비트 11, 운전하지 않음/운전 중

비트 11 = "0": 모터가 운전하지 않습니다. 비트 11 = "1": 기동 신호가 활성화되었거나 출력 주파수가 0Hz보다 높습니다.

비트 12, 인버터 정상/정지, 자동 기동

비트 12 = "0": 인버터에 일시적 과부하 현상이 없습니다. 비트 12 = "1": 과부하로 인해 인버터가 정지합니다. 하지만 주파수 변환기의 스위치는 꺼지지(차단되지) 않았고, 과부하가 멈추면 다시 기동합니다.

비트 13, 전압 정상/한계 초과

비트 13 = "0": 주파수 변환기 전압 한계를 초과하지 않았습니다. 비트 13 = "1": 인버터 매개회로의 직류 전압이 너무 낮거나 너무 높습니다.

비트 14, 토크 정상/한계 초과

비트 14 = "0": 모터 전류가 파라미터 4-18에서 선택된 순간 한계보다 낮습니다. 비트 14 = "1": 파라미터 4-18에서 선택된 토크 한계를 초과했습니다.

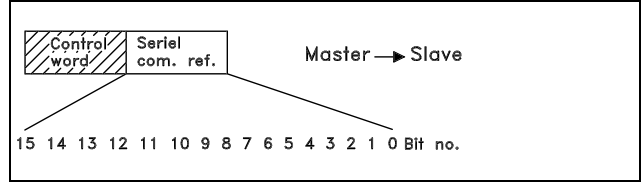
비트 15, 타이머 정상/한계 초과

비트 15 = "0": 모터 쉼 보호와 주파수 변환기 쉼 보호의 타이머가 100%를 초과하지 않았습니다. 비트 15 = "1": 타이머 중 하나가 100%를 초과했습니다.

— 프로그램 설정 방법 —

□ 직렬 통신 지령

직렬 통신 지령은 주파수 변환기에 16비트 단어로 전달됩니다. 이 값은 0 - ±32767 (±200%)사이의 정수들로 전달됩니다.
16384 (4000 Hex)가 100%에 해당합니다.

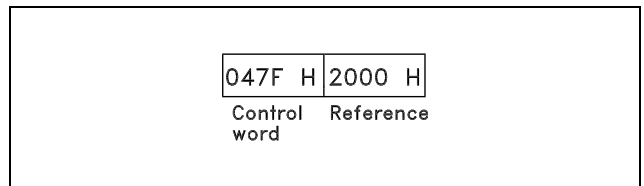


직렬 통신 지령은 다음의 형식을 따릅니다. 0-16384 (4000 Hex) ≅ 0 - 100% (파라미터 3-02 최소 지령 ~ 파라미터 3-03 최대 지령)

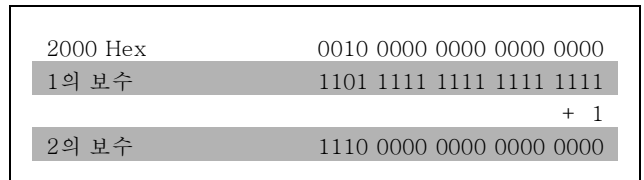
직렬 지령을 통해 회전 방향을 변경할 수 있습니다. 이진수 지령을 2의 보수 값으로 변환하면 회전 방향을 변경할 수 있습니다. 다음 예를 참조하십시오.

예 - 제어 워드와 직렬 통신 지령:

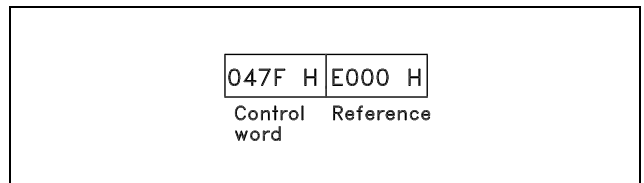
주파수 변환기는 기동 명령을 받고 지령은 지령 범위의 50%(2000 Hex)로 설정됩니다.
제어 워드 = 047F Hex => 기동 명령
지령 = 2000 Hex => 50% 지령



주파수 변환기는 기동 명령을 받고 지령은 지령 범위의 -50%(-2000 Hex)로 설정됩니다.
지령 값은 처음에 1의 보수로 변환된 다음 1이 이진수 값으로 더해져 2의 보수가 됩니다.



제어 워드 = 047F Hex => 기동 명령
지령 = E000 Hex => -50% 지령



— 프로그램 설정 방법 —

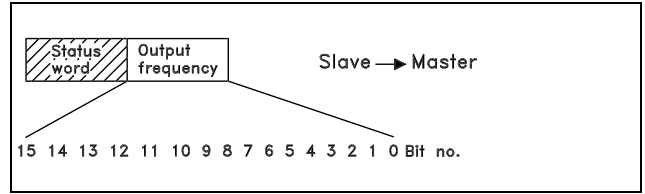
□ 현재 출력 주파수

주파수 변환기의 현재 출력 주파수는 16비트 단어로 전달됩니다. 이 값은 0 - ±32767 (±200%)사이의 정수들로 전달됩니다.

16384 (4000 Hex)가 100%에 해당합니다.

출력 주파수는 다음의 형식을 따릅니다.

0-16384 (4000 Hex) ≅ 0-100% (파라미터 4-12 모터의 저속 한계 - 파라미터 4-14 모터의 고속 한계).



예 - 상태 워드와 현재 출력 주파수:

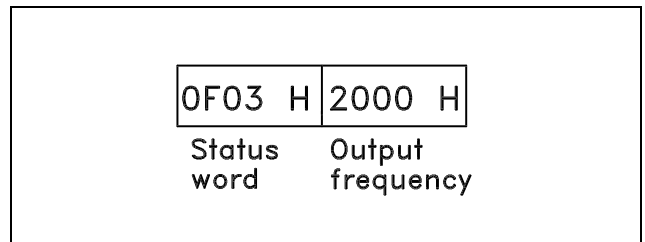
주파수 변환기는 마스터에 현재 출력 주파수가 출력 주파수 범위의 50%임을 알립니다.

파라미터 4-12 모터의 저속 한계 = 0Hz

파라미터 4-14 모터의 고속 한계 = 50Hz

상태 워드 = 0F03 Hex

출력 주파수 = 2000 Hex => 주파수 범위의 50%, 25Hz에 해당



□ 예 1: 인버터를 제어하고 파라미터를 읽을 경우

이 텔레그램이 파라미터 16-14 모터 전류를 읽습니다.

주파수 변환기로의 텔레그램:

stx	lge	adr	pke	ind	pwe, 높음	pwe, 낮음	pcd 1	pcd 2	bcc
02	0E	01	6 4E	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	45

모든 숫자는 Hex(6단위 숫자) 형식입니다.

주파수 변환기로부터의 모든 응답은 위에 명시된 명령에 일치하지만, pwe, 높음과 pwe, 낮음의 값은 파라미터 16-14의 실제 값에 100을 곱한 것입니다. 만약 실제 출력 전류가 5.24 A라면, 주파수 변환기로부터의 값은 524가 됩니다.

주파수 변환기로부터의 응답:

stx	lge	adr	pke	ind	pwe, 높음	pwe, 낮음	pcd 1	pcd 2	bcc
02	0E	01	6 4E	00 00	00 00	02 0C	06 07	00 00	4A

모든 숫자는 Hex(6단위 숫자) 형식입니다.

예 2의 pcd 1과 pcd 2를 예에 사용하거나 더할 수 있습니다. 따라서, 드라이버를 제어함과 동시에 전류를 읽을 수 있습니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 예 2: 인버터만 제어하는 경우

이 텔레그램은 제어 워드를 047C Hex (시작 명령)로 설정하고 속도 지령을 2000 Hex (50%)로 설정합니다.



주의:

파라미터 8-10은 FC 프로필로 설정됩니다.

주파수 변환기로의 텔레그램:
모든 숫자는 Hex(6단위 숫자) 형식입니다.

stx	lge	adr	pcd 1	pcd 2	bcc
02	06	04	04 7C	20 00	58

명령을 입력하면 주파수 변환기가 인버터의 상태에 관한 정보를 표시합니다. 명령을 다시 입력하면 *pcd1*은 새로운 상태로 변경됩니다.

주파수 변환기로부터의 응답:

모든 숫자는 Hex(6단위 숫자) 형식입니다.

stx	lge	adr	pcd 1	pcd 2	bcc
02	06	04	06 07	00 00	01

□ 파라미터 설명 구성 요소 읽기

파라미터 설명 구성 요소 읽기를 사용하여 파라미터(예: 이름, 초기값, 변환 등)의 특성을 읽으십시오.

표에는 다음과 같이 사용 가능한 파라미터 설명 구성 요소가 나타납니다.

색인	설명
1	기본 특성
2	구성 요소 수 (배열 유형)
4	측정 단위
6	이름
7	최저 한계
8	최고 한계
20	초기값
21	추가 특성

다음 예에서 파라미터 0-01 언어에 파라미터 설명 구성 요소 읽기가 선택되어 있고 요청된 요소는 색인 1 기본 특성입니다.

기본 특성 (색인 1):

기본 특성 명령은 기본 동작 및 데이터 유형을 나타내는 두 부분으로 분류됩니다. 기본 특성은 마스터에 대한 16비트 값을 PWE_{Low} 로 나타냅니다.

기본 동작은 텍스트가 사용 가능한지 또는 파라미터가 PWE_{Low} 의 상위 바이트의 단일 비트 정보로서의 배열인지 등을 나타냅니다.

데이터 유형 부분은 파라미터가 부호있는 16인 경우, PWE_{Low} 의 하위 바이트에서 부호없는 32임을 나타냅니다.

— 프로그램 설정 방법 —

PWE 상위 기본 동작:

비트	설명
15	활성 파라미터
14	배열
13	파라미터 값은 리셋만 가능함
12	파라미터 값이 초기 설정과 다름
11	텍스트 사용 가능
10	추가 텍스트 사용 가능
9	읽기 전용
8	최고 및 최저 한계가 서로 연관성 없음
0-7	데이터 유형



활성 파라미터는 프로피버스를 통해 통신하는 경우에만 활성화됩니다.

배열은 파라미터가 배열임을 의미합니다.

비트 13이 TRUE(참)이면 파라미터는 리셋만 가능하며 쓰기 작업을 수행할 수 없습니다.

비트 12가 TRUE(참)이면 파라미터 값은 초기 설정과 다릅니다.

비트 11은 텍스트를 사용할 수 있음을 나타냅니다.

비트 10 은 추가 텍스트를 사용할 수 있음을 나타냅니다. 예를 들어, 파라미터 0-01 언어에 색인 필드 0, English, 및 색인 필드 1, Deutsch의 텍스트가 포함될 수 있습니다.

비트 9가 TRUE(참)이면 파라미터 값이 읽기 전용이며 변경할 수 없습니다.

비트 8이 TRUE(참)이면 파라미터 값의 최고 및 최저 한계가 서로 연관성이 없습니다.

PWE_{LOW} 데이터 유형

십진수	데이터 유형
3	부호있는 16
4	부호있는 32
5	부호없는 8
6	부호없는 16
7	부호없는 32
9	확인할 수 있는 문자열
10	바이트 문자열
13	시차
33	예비
35	비트 시퀀스

예

이 예에서 마스터는 파라미터 0-01 언어의 기본 특성을 읽습니다. 주파수 변환기에 다음 텔레그램이 보내져야 합니다.

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE _{HIGH}	PWE _{LOW}	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	40 01	00 01	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

STX = 02 시작 바이트

LGE = 0E 나머지 텔레그램의 길이

ADR = 주소 1, 댄포스 형식의 주파수 변환기를 보냅니다.

PKE = 4001; PKE 필드의 4는 파라미터 설명 읽기를 나타내고 01은 파라미터 0-01, 언어를 나타냅니다.

IND = 0001; 1은 기본 특성이 필요함을 나타냅니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —

주파수 변환기의 응답:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE _{HIGH}	PWE _{LOW}	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	30 01	00 01	00 00	04 05	XX XX	XX XX	XX

- STX = 02 시작 바이트
- IND = 0001; 1은 기본 특성이 전송됐음을 나타냅니다.
- PKE = 3001: PKE 필드의 3은 전송된 파라미터 설명 구성 요소를 나타내며 01은 파라미터 0-01을 나타냅니다.
- PWE_{LOW} = 0405; 04는 비트 10의 기본 동작이 추가 텍스트에 해당함을 나타냅니다. 05는 부호 없는 8에 해당하는 데이터 유형을 나타냅니다.

구성 요소 수 (색인 2):

이 기능은 파라미터의 구성 요소 수 (배열)를 나타냅니다. 마스터에 대한 응답은 PWE_{LOW}에 있습니다.

변환 및 측정 단위 (색인 4):

변환 및 측정 단위 명령은 파라미터의 변환과 측정 단위를 나타냅니다. 마스터에 대한 응답은 PWE_{LOW}에 있습니다. 변환 색인은 PWE_{LOW}의 상위 바이트에 있고 단위 색인은 PWE_{LOW}의 하위 바이트에 있습니다. 변환 색인은 부호있는 8이며 단위 색인은 부호없는 8입니다. 표를 참조하십시오.

변환 색인	변환 인수
0	1
1	10
2	100
3	1000
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
67	1/60
74	3600
75	3600000
100	1

단위 색인은 "측정 단위"를 정의합니다. 변환 색인은 "측정 단위"를 기본적으로 표현하기 위해 값을 환산하는 방법을 정의합니다. 기본 표현은 변환 색인이 "0"인 경우입니다.

예:

파라미터는 "단위 색인" 9 및 "변환 색인" 2를 가지고 있습니다. 원시(정수) 표기 값은 23입니다. 전력 2에 10을 곱해서 구해지는 단위 전력의 파라미터 및 원시 값을 가지게 됨을 의미합니다($W. 23 \times 10^2 = 2300W$).

— 프로그램 설정 방법 —

단위 색인	측정 단위	단위명	변환 색인
0	치수 없음		0
4	시간	s	0
		h	74
8	에너지	j	0
		kWh	
9	출력	W	0
		kW	3
11	속도	1/s	0
		1/min (RPM)	67
16	토크	Nm	0
17	온도	K	0
		°C	100
21	전압	V	0
22	전류	A	0
24	비율	%	0
27	상대 변화	%	0
28	주파수	Hz	0
54	날짜 표시없는 시차	ms	1*



*

비트	8	7	6	5	4	3	2	1	
바이트 1	2 ³¹	2 ³⁰	2 ²⁹	2 ²⁸	2 ²⁷	2 ²⁶	2 ²⁵	2 ²⁴	ms
바이트 2	2 ²³	2 ²²	2 ²¹	2 ²⁰	2 ¹⁹	2 ¹⁸	2 ¹⁷	2 ¹⁶	
바이트 3	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	
바이트 4	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	

이름 (색인 6):

이름은 ASCII 형식으로 파라미터의 이름이 포함된 문자열을 나타냅니다.

예:

이 예에서 마스터는 파라미터 0-01 언어의 이름을 읽습니다.

주파수 변환기에 다음 텔레그램이 보내져야 합니다.

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE _{HIGH}	PWE _{LOW}	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	40 01	00 06	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

- STX = 02 시작 바이트
- LGE = 0E 나머지 텔레그램의 길이
- ADR = 주소 1, 덴포스 형식의 주파수 변환기를 보냅니다.
- PKE = 4001; PKE 필드의 4는 파라미터 설명 읽기를 나타내고 01은 파라미터 0-01, 언어를 나타냅니다.
- IND = 0006; 6은 이름이 필요함을 나타냅니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —

주파수 변환기의 응답:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PVA	PCD1	PCD2	BCC
02	12	01	30 01	00 06	4C41 4E47 5541 4745	XXXX	XXXX	XX

PKE = 3001; 3은 이름에 대한 응답이며 01은 파라미터 0-01 언어를 나타냅니다.
 IND = 00 06; 06은 이름이 보내졌음을 나타냅니다.
 PVA = 4C 41 4E 47 55 41 47 45
 L A N G U A G E

이제 파라미터 값 채널이 파라미터 이름의 각 문자에 대해 ASCII 문자를 나타내어 확인할 수 있는 문자열로 설정되었습니다.

최저 한계 (색인 7):

최저 한계는 파라미터의 최소 허용 값을 나타냅니다. 최저 한계의 데이터 유형은 해당 파라미터와 같습니다.

최고 한계 (색인 8):

최고 한계는 파라미터의 최고 허용 값을 나타냅니다. 최고 한계의 데이터 유형은 해당 파라미터와 같습니다.

기본값 (색인 20):

초기값은 출하 시 설정된 파라미터의 초기값을 나타냅니다. 초기값의 데이터 유형은 해당 파라미터와 같습니다.

추가 특성 (색인 21):

이 명령을 사용하여 버스통신 접근 권한 없음, 전력 단위 중속성 등, 파라미터에 관한 추가 정보를 가져올 수 있습니다. 추가 특성은 PWE_{LOW}에 값을 나타냅니다. 하나의 비트가 논리 '1'인 경우 조건은 아래 표에 따라 TRUE(참)이 됩니다.

비트	설명
0	특수 초기값
1	특수 최고 한계
2	특수 최저 한계
7	LCP 접근 LSB
8	LCP 접근 MSB
9	버스통신 접근 권한 없음
10	Std 버스통신 읽기 전용
11	프로피버스 읽기 전용
13	운전 변경
15	전력 단위 중속성

비트 0 특수 초기값, 비트 1 특수 최고 한계 및 비트 2 특수 최저 한계 중 하나가 TRUE(참)이면 파라미터 전력 단위는 값에 따라 달라집니다.

비트 7 및 8은 LCP 접근의 속성을 나타냅니다. 자세한 내용은 표를 참조하십시오.

비트 8	비트 7	설명
0	0	접근 권한 없음
0	1	읽기 전용
1	0	읽기/쓰기
1	1	쓰기 잠금

비트 9는 버스통신 접근 권한 없음을 나타냅니다.

비트 10 및 11은 이 파라미터가 버스통신을 통한 읽기 전용임을 나타냅니다.

비트 13이 TRUE(참)이면 운전 중에 파라미터를 변경할 수 없습니다.

비트 15가 TRUE(참)이면 파라미터는 전력 단위에 따라 다릅니다.

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

— 프로그램 설정 방법 —

□ 추가 텍스트

이 기능은 기본 특성의 비트 10 추가 텍스트 사용 기능이 TRUE(참)인 경우 추가 텍스트를 읽을 수 있도록 합니다.

추가 텍스트를 읽으려면 파라미터 명령(PKE)이 F Hex로 설정되어야 합니다. 자세한 내용은 데이터 바이트를 참조하십시오.

색인 필드는 읽을 구성 요소를 지정하는데 사용됩니다. 유효한 색인 범위는 1-254입니다. 색인은 다음 등식으로 계산되어야 합니다.

색인 = 파라미터 값 + 1 (아래 표 참조)

값	색인	텍스트
0	1	English
1	2	Deutsch
2	3	Français
3	4	Dansk
4	5	Espanol
5	6	Italiano



예:

이 예에서 마스터는 파라미터 0-01 언어의 추가 텍스트를 읽습니다. 텔레그램은 데이터 값 [0] (English)을 읽도록 설정됩니다. 주파수 변환기에 다음 텔레그램을 보내야 합니다.

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWEHIGH	PWELOW	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	F0 01	00 01	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

- STX = 02 시작 바이트
- LGE = 0E 나머지 텔레그램의 길이
- ADR = 주소 1, 덴포스 형식의 VLT 주파수 변환기를 보냅니다.
- PKE = F001; PKE 필드의 F는 텍스트 읽기를 나타내고 01은 파라미터 0-01, 언어를 나타냅니다.
- IND = 0001; 1은 파라미터 값 [0]에 대한 텍스트가 필요함을 나타냅니다.

주파수 변환기의 응답:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PVA	PCD1	PCD2	BCC
02	11	01	F0 01	00 01	45 4E 47 4C 49 53 48	XX XX	XX XX	XX

- PKE = F001; F는 텍스트 전송에 대한 응답이고 01은 파라미터 0-01, 언어를 나타냅니다.
- IND = 0001; 1은 색인 [1]이 보내졌음을 나타냅니다.
- PVA = 45 4E 47 4C 49 53 48
E N G L I S H

이제 파라미터 값 채널이 색인 이름의 각 문자에 대해 ASCII 문자를 나타내는 확인할 수 있는 문자열로 설정되었습니다.

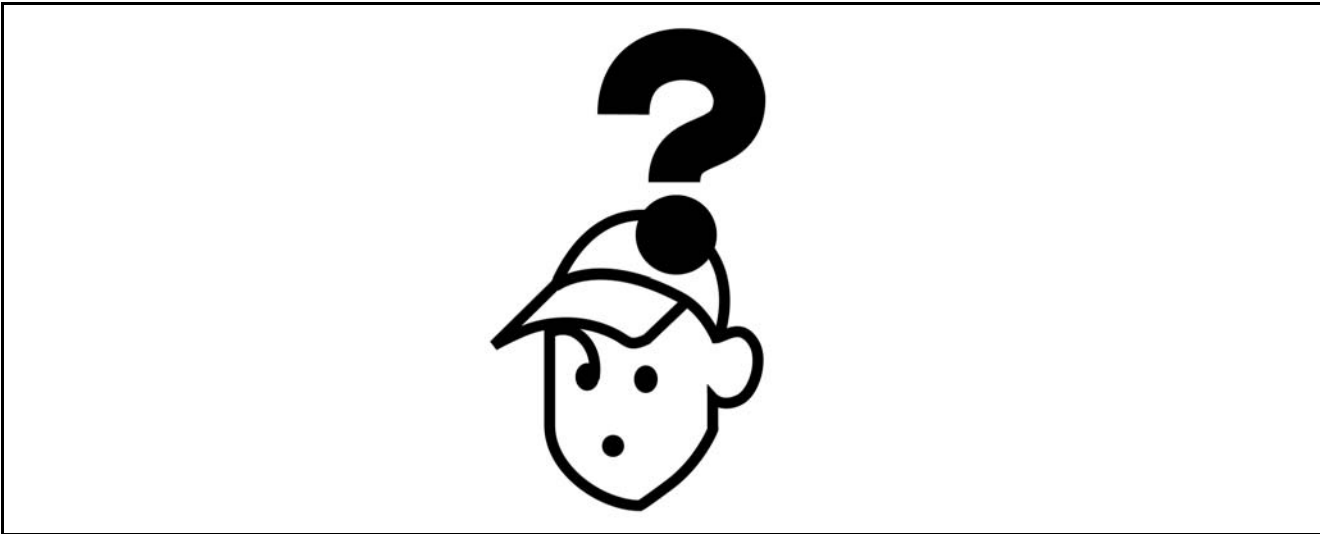
* 기본 설정 () 표시문자 [] 직렬통신 단자를 통한 통신시에 사용되는 값

— 프로그램 설정 방법 —



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

고장수리



□ 경고/알람 메시지

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

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

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

— 고장수리 —



번호	내용	경고	알람/트립	알람/트립 잠김
1	10V 낮음	X		
2	외부지령 결함	(X)	(X)	
3	모터 없음	X		
4	공급전원 결상	X	X	X
5	직류전압 높음	X		
6	직류전압 낮음	X		
7	직류 과전압	X	X	
8	직류전압 부족	X	X	
9	인버터 과부하	X	X	
10	모터 ETR 초과	X	X	
11	모터 th.초과	X	X	
12	토크 한계	X	X	
13	과전류	X	X	X
14	접지 결함	X	X	X
16	단락		X	X
17	제어 워드 TO	(X)	(X)	
25	제동 저항	X		
26	제동 과부하	X	X	
27	제동 IGBT	X	X	
28	제동 검사	X	X	
29	전원카드 온도	X	X	X
30	U상 결상		X	X
31	V상 결상		X	X
32	W상 결상		X	X
33	유입 결함		X	X
34	필드버스 결함	X	X	
38	내부 결함		X	X
47	24V 공급 낮음	X	X	X
48	1.8V 공급 낮음		X	X
49	속도 한계	X		
50	AMA 교정		X	
51	AMA Unom,Inom		X	
52	AMA Inom 낮음		X	
53	AMA 모터 큼		X	
54	AMA 모터 작음		X	
55	AMAp.초과		X	
56	AMA 간섭		X	
57	AMA 타임아웃		X	
58	AMA 내부 결함	X	X	
59	전류 한계	X		
61	엔코더 결함	(X)	(X)	
62	출력주파한계	X		
63	기계제동낮음		X	
64	전압 한계	X		
65	cc온도	X	X	X
66	저온	X		
67	옵션 변경		X	
68	안전 정지		X	
80	dr초기화완료		X	
(X)	파라미터에 따라 다름			

LED 표시	
경고	황색
알람	적색 깜박임
트립 잠김	황색 및 적색

— 고장수리 —

0	00000001	1	제동 검사	제동 검사	가감속
1	00000002	2	전원카드 온도	전원카드 온도	AMA 구동
2	00000004	4	접지 결함	접지 결함	정역기동
3	00000008	8	cc온도	cc온도	슬로우 다운
4	00000010	16	제어워드 TO	제어워드 TO	캐치업
5	00000020	32	과전류	과전류	피드백 상한
6	00000040	64	토오크 한계	토오크 한계	피드백 하한
7	00000080	128	모터th.초과	모터th.초과	과전류
8	00000100	256	모터 ETR 초과	모터 ETR 초과	과전류
9	00000200	512	인버터 과부하	인버터 과부하	주파높음
10	00000400	1024	직류전압 부족	직류전압 부족	주파낮음
11	00000800	2048	직류 과전압	직류 과전압	제동 절검 양호
12	00001000	4096	단락	직류전압 낮음	최대 제동
13	00002000	8192	유입 결함	직류전압 높음	제동
14	00004000	16384	공급전원 결상	공급전원 결상	속도초과
15	00008000	32768	AMA 실패	모터 없음	OVC 활성화
16	00010000	65536	외부지령 결함	외부지령 결함	
17	00020000	131072	내부 결함	10V 낮음	
18	00040000	262144	제동 과부하	제동 과부하	
19	00080000	524288	U상 결상	제동 저항	
20	00100000	1048576	V상 결상	제동 IGBT	
21	00200000	2097152	W상 결상	속도 한계	
22	00400000	4194304	필드버스 결함	필드버스 결함	
23	00800000	8388608	24V 공급 낮음	24V 공급 낮음	
24	01000000	16777216	주전원 실패	주전원 실패	
25	02000000	33554432	1.8V 공급 낮음	전류 한계	
26	04000000	67108864	제동 저항	저온	
27	08000000	134217728	제동 IGBT	전압 한계	
28	10000000	268435456	옵션 변경	사용안함	
29	20000000	536870912	dr초기화완료	사용안함	
30	40000000	1073741824	안전 정지	사용안함	
31	80000000	2147483648	기계제동낮음	경고워드 2	

(확장형 상태워드)

WARNING 1 (경고 1)

10 Volts low (10 볼트 낮음):

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

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

WARNING/ALARM 2 (경고/알람 2)

Live zero error (극저 오류):

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

WARNING/ALARM 3 (경고/알람 3)

No motor (모터 없음):

주파수 변환기의 출력에 모터가 연결되어 있지 않습니다.

WARNING/ALARM 4 (경고/알람 4)

Mains phase loss (주전원 위상 상실):

공급 측에 위상이 존재하지 않거나 공급 전압 차이가 너무 높습니다.

이 메시지는 주파수 변환기의 입력 정류기에 결함이 있는 경우에도 표시됩니다.

주파수 변환기에 공급되는 전압과 전류를 확인하십시오.

WARNING 5 (경고 5)

DC link voltage high (DC 링크 전압 높음):

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

WARNING 6 (경고 6)

DC link voltage low (DC 링크 전압 낮음)

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

WARNING/ALARM 7 (경고/알람 7)

DC over voltage (DC 과전압):

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

가능한 해결 방법:

제동 저항을 연결합니다.

가감속 시간을 늘립니다.

파라미터 2-10의 기능을 활성화시킵니다.

파라미터 14-26을 증가시킵니다.

제동 저항을 연결합니다. 가감속 시간을 늘립니다.



— 고장수리 —

알람/경고 한계:			
FC 300 시리즈	3 x 200 - 240 V [VDC]	3 x 380 - 500 V [VDC]	3 x 525 - 600 V [VDC]
Undervoltage (부족 전압)	185	373	532
Voltage warning low (저전압 경고)			
Voltage	390/405	810/840	943/965
warning high (w/o brake - w/brake) (고전압 경고 (제동 장치 없음 - 제동 장치 포함))			
Overvoltage (과전압)	410	855	975

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



WARNING/ALARM 8 (경고/알람 8)

DC under voltage (DC 부족 전압):

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

WARNING/ALARM 9 (경고/알람 9)

Inverter overloaded (인버터 과부하):

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

WARNING/ALARM 10 (경고/알람 10)

Motor ETR over temperature (모터 ETR 온도 초과):

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

WARNING/ALARM 11 (경고/알람 11)

Motor thermistor over temp (모터 써미스터 온도 초과):

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

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

WARNING/ALARM 12 (경고/알람 12)

Torque limit (토크 한계):

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

WARNING/ALARM 13 (경고/알람 13)

Over Current (과전류):

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

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

ALARM (알람) 14

Earth fault (접지 결함):

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

주파수 변환기의 전원을 끄고 접지 결함을 제거하십시오.

ALARM (알람) 16

Short-circuit (단락):

모터 또는 모터 단자가 단락되어 있습니다.

주파수 변환기의 전원을 끄고 단락 회로를 제거하십시오.

WARNING/ALARM 17 (경고/알람 17)

Control word timeout (컨트롤 워드 타임아웃):

주파수 변환기와 통신이 되지 않습니다.

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

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

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

WARNING 25 (경고 25)

Brake resistor short-circuited (제동 저항 단락):

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

ALARM/WARNING 26 (알람/경고 26)

Brake resistor power limit (제동 저항 전력 한계):

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

— 고장수리 —

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

WARNING 27 (경고 27)

Brake chopper fault (제동 초퍼 결함):

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



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

ALARM/WARNING 28 (알람/경고 28)

Brake check failed (제동 검사 실패):

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

ALARM 29 (알람 29)

Drive over temperature (인버터 온도 초과):

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

다음과 같은 결함 가능성이 있습니다.

- 주위 온도가 너무 높습니다.
- 모터 케이블이 너무 길습니다.

ALARM 30 (알람 30)

Motor phase U missing (모터 위상 U 없음):

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

ALARM 31 (알람 31)

Motor phase V missing (모터 위상 V 없음):

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

ALARM 32 (알람 32)

Motor phase W missing (모터 위상 W 없음):

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

ALARM (알람) 33

Inrush fault (유입 결함):

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

WARNING/ALARM 34 (경고/알람 34)

Fieldbus communication fault (필드버스 통신 결함):
통신 옵션 카드의 필드버스가 작동하지 않습니다.

WARNING 35 (경고 35)

Out of frequency range (주파수 범위 초과):

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

ALARM 38 (알람 38)

Internal fault (내부 결함):

덴포스 공급업체에 연락하십시오.

WARNING 47 (경고 47)

24 V supply low (24 V 공급 낮음)

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

WARNING 48 (경고 48)

1.8 V supply low (1.8 V 공급 낮음)

덴포스 공급업체에 연락하십시오.

WARNING 49 (경고 49)

Speed limit (속도 한계):

덴포스 공급업체에 연락하십시오.

ALARM 50 (알람 50)

AMA calibration failed (AMA 조절 실패):

덴포스 공급업체에 연락하십시오.

ALARM 51 (알람 51)

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

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

ALARM 52 (알람 52)

AMA low Inom (AMA Inom 낮음):

모터 전류가 너무 낮습니다. 설정을 확인하십시오.

ALARM 53 (알람 53)

AMA motor too big (AMA 모터가 너무 큼):

기동할 AMA용 모터가 너무 작습니다.

ALARM 54 (알람 54)

AMA motor too small (AMA 모터가 너무 작음):

기동할 AMA용 모터가 너무 작습니다.

ALARM 55 (알람 55)

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

모터에서 발견된 파라미터 값은 수용 가능한 범위를 넘어선 값입니다.



— 고장수리 —

ALARM 56 (알람 56)

AMA interrupted by user (사용자에 의한 AMA 간섭):
사용자에 의해 AMA가 간섭을 받았습니다.

ALARM 57 (알람 57)

AMA timeout (AMA 타임아웃):
AMA가 작동할 때까지 AMA를 여러 번 다시 기동하십시오. 반복해서 기동하면 저항 Rs와 Rr가 증가하는 수준까지 모터가 가열될 수 있습니다. 하지만, 대부분의 경우는 위험하지 않습니다.

ALARM 58 (알람 58)

AMA internal fault (AMA 내부 결함):
덴포스 공급업체에 연락하십시오.

WARNING 59 (경고 59)

Current limit (전류 한계):
덴포스 공급업체에 연락하십시오.

WARNING 61 (경고 61)

Encoder loss (엔코더 손실):
덴포스 공급업체에 연락하십시오.

WARNING 62 (경고 62)

Output Frequency at Maximum Limit (최대 한계에서의 출력 주파수):
출력 주파수가 파라미터 4-19에서 설정된 값보다 높습니다.

ALARM 63 (알람 63)

Mechanical Brake Low (기계식 제동 장치 낮음):
실제 모터 전류가 "Start delay" (기동 지연) 시간 창 내에서 "release brake" (릴리즈 제동) 전류를 초과하지 않았습니다.

WARNING 64 (경고 64)

Voltage Limit (전압 한계):
부하와 속도는 실제 DC 링크 전압보다 높은 모터 전압이 필요합니다.

WARNING/ALARM/TRIP 65 (경고/알람/트립 65)

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

WARNING 66 (경고 66)

Heatsink Temperature Low (방열판 온도 낮음):
방열판 온도는 0°C로 측정되었습니다. 이는 온도 센서가 손상되어 팬 속도가 최대치까지 증가하고 전원부나 컨트롤카드가 매우 뜨거워짐을 의미합니다.

ALARM 67 (알람 67)

Option Configuration has Changed (옵션 구성 변경):
마지막으로 전원이 차단된 이후로 하나 이상의 옵션이 추가되었거나 제거되었습니다.

ALARM 68 (알람 68)

Safe Stop Activated (안전 정지 활성화):

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

ALARM 80 (알람 80)

Drive Initialised to Default Value (기본값으로 인버터 초기화):
파라미터 설정이 수동 (직접) 리셋 이후 기본 설정으로 초기화되었습니다.



Index

A

ADR 218
 AMA 29

D

D축 인덕턴스 (Ld) 133
 DC 링크 전압 198
 DC 유지 136, 136, 136
 DC 계동 136, 139
 DC 코일 16
 DC link 247
 DeviceNet 6, 66
 Drive Configurator(인버터 제품 번호 관리 소프트웨어) 75

E

EMC 규정에 따른 케이블 사용 102
 EMC 시험 결과 41
 ETR 98, 137, 198, 248

F

FC 프로파일 226
 FC300의 보호 기능 51

I

IP 20 기본 외함 80
 IT 주전원 190

K

KTY 센서 248
 KWh 카운터 192

L

LC 필터 65, 65, 84
 LCP 9, 11, 21, 65, 113
 LCP 복사 128
 LCP 101 16
 LCP 102 16, 111
 LCP ID 번호 195
 LCP의 [리셋] 키 128
 LED 111

P

PLC 103

Q

Quick Menu 112

R

RCD 11, 48
 Reset 112, 116

S

S201, S202 및 S801 스위치 91
 Status 112

U

UL 비준수 87
 USB 연결 89

V

VVCplus 12, 18, 130

가

가감속 시간 148
 가감속 지연 149
 가감속 1 유형 144
 가변 토오크 130
 가속/감속 값 232

갈

갈바닉 절연(PELV) 47

결

결함 기록: 값 194
 결함 기록: 시간 194
 결함 기록: 오류 코드 194

— Index —

경

경고 245
 경고 워드 201

고

고전압 시험 100
 고정자 누설 리액턴스 131
 고정자 누설 리액턴스 (X1) 132
 고정자 저항 (Rs) 132
 고조파 필터 69

공

공급전원 결합 188
 공급전원 결합 시 전압 188
 공기 흐름 조절판 16
 공정 PID 제어 34

과

과전압 제어 140

관

관성 모멘트 48

구

구성 모드 130
 구성 요소 수 240

그

그래픽 디스플레이 111

극

극한 운전 조건 48
 극한 환경 16

기

기계식 제동 장치 30, 140
 기계식 제동 장치 제어 31, 98
 기동 기능 136, 136
 기동 속도 [Hz] 136
 기동 속도 [RPM] 136
 기동 지연 136, 136
 기본 특성 238

기압에 따른 용량 감소 58

내

내부 전류 조절기 39

냉

냉각 16, 58, 81, 137
 냉각판 16

누

누설 전류 48

다

다음에 링크된 설정 124
 다이내믹 제동 139

단

단계적 121
 단자 37 49
 단계별 크기 148
 단계적으로 숫자 데이터 값 변경 120
 단자 29 최저 주파수 158
 단자 32/33 기어 분모 160
 단자 32/33 기어 분자 160
 단자 32/33 엔코더 방향 160
 단자 53 최고 전류 161
 단자 53 최저 전류 161
 단자 54 최고 전류 162
 단자 54 최저 전류 162
 단축 메뉴 115, 118
 단축 메뉴 모드 115, 118
 단축 메뉴 비밀번호 129

데

데이터 값의 변경 121
 데이터 문자(바이트) 221
 데이터의 수정 120

등

등화 케이블 103

— Index —

디

디스플레이 라인 1.3 소 126
 디스플레이 라인 2 대 126
 디지털 입력: 52
 디지털 출력 54
 디커플링 플레이트 83

리

리셋 모드 188

릴

릴레이 연결 97
 릴레이 출력 54, 156

매

매개 회로 247
 매개 회로 45, 48, 49, 57, 190

명

명판 92
 명판 데이터 92

모

모터 결상 시 기능 151
 모터 극수 133
 모터 동력 [HP] 130
 모터 명판 92
 모터 보호 98, 137
 모터 보호장치 51
 모터 속도 단위 123
 모터 썬열 보호 49, 85
 모터 연결 83
 모터 열 보호 98, 137, 230
 모터 위상 152
 모터 일정 정격 토크 131
 모터 전류 131
 모터 전압 57, 131, 197
 모터 정격 회전수 9, 131
 모터 주파수 131
 모터 출력 51
 모터 출력 [kW] 130
 모터 케이블 84, 101
 모터 파라미터 20, 29
 모터 피드백 20
 모터 회전 98
 모터 회전 방향 98
 모터 각 오프셋 133

모터FB 130

문

문자 데이터 값의 변경 120

미

미분 이득 164

바

바로 붙여서 설치 81

반

반 시계 방향 150

방

방열판 81
 방열판 온도 198

변

변환 및 측정 단위 240

보

보호 86
 보호 기능 47
 보호 조치 16
 보호용 48

본

본체 연결 82
 본체의 플러그 커넥터 82

부

부하 공유 96
 부하 유형 135

브

브레이크어웨이 토크 10

— Index —

비

비례 게인 164
 비밀번호 없이 단축 메뉴 접근 129

사

사용하지 않는 대역 25
 사진 자화 136

상

상대 스케일링 지령 리소스 143
 상태 메시지 111
 상태 문자 229
 상태 워드 234

색

색인이 붙은 파라미터 121

셋

셋업 활성화 123

소

소프트웨어 버전 66

속

속도 제어, 개방 회로 130
 속도 제어, 폐쇄 회로 130
 속도 PID 17, 18
 속도 PID 저주파 통과 필터 시간 164
 속도 PID 제어 31

수

수동 부하 135

순

순간 정지 가감속 시간 148
 순간 정지 선택 168

스

스마트 논리 컨트롤러 179
 스마트 논리 컨트롤러 46

스위칭 주파수 188

습

습도 16

시

시계 방향 136, 136, 150, 160, 202
 시계 방향 회전 98

써

써멀 부하 133, 198
 써미스터 12, 137

아

아날로그 입력 10, 53
 아날로그 입력 단자 10
 아날로그 지령 25
 아날로그 출력 53

안

안전 접지 100
 안전 정지 16, 49
 안전 정지 설치 94

알

알람 메시지 245
 알람 워드 167
 알람/트립 245
 알람/트립 잠금 245

액

액세서리 백 79

약

약어 8

언

언어 123

— Index —

엔

엔코더 정방향 202
 엔코더 펄스 160
 엔코더 피드백 17

역

역률 12

예

예열 139

온

온도 의존적 전원 공급/차단 주파수 59

외

외형 치수 80
 외부 지령 23, 199
 외부 24V DC 공급 64
 외부조건 55
 외형 치수표 81

운

운전 모드 123, 189
 운전 시간 192

이

이름 241
 이미 설정되어 있는 값으로 숫자 데이터 값 변경 121

인

인크리멘탈 엔코더 199

일

일반 경고문 7

자

자동 리셋 245
 자동 모터 최적화 29, 29
 자동 모터 최적화 (AMA) 92, 131

잔

잔류 전류 장치 48

재

재생 운전의 토오크 한계 150

저

저속 운전에 따른 용량 감소 58

적

적산 전력계 리셋 192

전

전자 기계식 제동 장치 39
 전기적인 설치 85, 88, 90
 전기적인 설치 - EMC 주의 사항 101
 전력 복구 149
 전류한계 제어, 비례 이득 190
 전압 범위 52
 전원 인가 192
 전원 인가 시 운전 상태 (수동) 123
 전자 열 릴레이 137

접

접지 103
 접지 누설 전류 47, 100
 접지 연결부 82

정

정의 8
 정지 시 기능 136
 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz] 137
 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [RPM] 137

제

제동 검사 140
 제동 기능 45
 제동 동력 11, 45, 139, 139
 제동 동력 감시 139
 제동 시간 227
 제동 연결 옵션 96
 제동 장치 제어 248

— Index —

제동 저항 44, 64, 66
 제동 전류 141
 제어 단자 88, 89
 제어 워드 226
 제어 케이블 91, 101
 제어 키 기능 115
 제어 특성 54
 제어 패널 - 제어 키 114
 제어 패널 - 표시창 114
 제어 패널 - LED 표시 램프 114
 제어워드 타임아웃 기능 166
 제어워드 타임아웃 리셋 166
 제어카드 성능 55
 제어카드, + 10V DC 출력 54
 제어카드, 24V DC 출력 54
 제어카드, USB 직렬 통신 55

조

조그 9, 227, 232
 조그 가감속 시간 148
 조그 속도 [RPM] 144
 조임 강도 91

주

주 리액턴스 131
 주 리액턴스 (Xh) 132
 주 메뉴 118
 주 메뉴 모드 115, 119
 주문 번호 75
 주문 번호: 고조파 필터 69
 주문 번호: 옵션 및 액세서리 66
 주문 번호: 제동 저항 66
 주문 번호: LC 필터 모듈 69
 주문 양식 유형 코드 76
 주소 218, 219
 주위 온도에 따른 용량 감소 58
 주전원 공급 12, 70, 72
 주전원 공급 간섭 104
 주전원 공급 (L1, L2, L3) 51
 주파수 197, 237
 주파수 입력 #29 [Hz] 200
 주파수 입력 #33 [Hz] 200

증

증가 시간 57

지

지령 고정 23

지령 리소스 1 143
 지령 및 피드백의 범위 설정 24
 지령 처리 23
 지역 설정 123

직

직렬 통신 10, 55, 236
 직류 유지 139
 직류 제동 168, 227
 직류 제동 시간 139
 직류단 139, 140

진

진동 및 충격 17

차

차폐/보호 91
 차폐/보호된 제어 케이블의 접지 103

철

철 손실 저항 (Rfe) 133

청

청각적 소음 49

초

초기 설정 121, 203
 초기값 242
 초기화 121

최

최고 한계 242
 최대 관성 135
 최대 출력 주파수 150
 최대 한계 149
 최소 관성 135
 최소 한계 149
 최저 한계 242

추

추가 텍스트 243

— Index —

추가 특성 242

출

출력 고정 9, 166, 227
출력 성능 (U, V, W) 51
출력 속도 136

캐

캐치업 155
캐치업/슬로우다운 23
캐치업/슬로우다운 값 143

컨

컨트롤 단자 액세스 88
컨트롤 워드 231
컨트롤 카드, RS 485 시리얼 통신 53

케

케이블 103
케이블 길이 및 RFI 정보 52
케이블 길이와 단면적 51
케이블 클램프 101, 103

코

코스팅 9, 116, 136, 168, 227, 229, 231, 234
코스팅이 정지 231

타

타임아웃 종단점 기능 166

탈

탈착식 LCP 16

텔

텔레그램 구조 218
텔레그램 트래픽 218

토

토오크 제어 17
토오크 특성 51
토오크 한계 145, 147, 148

토오크 한계 및 정지 프로그래밍 39
토오크 한계 시 트립 지연 189

통

통신 속도 121, 219
통신 옵션 249
통신 조그 2속 169

파

파라미터 선택 119
파라미터 설명 구성 요소 읽기 238
파라미터 설정값의 복사 113
파라미터 셋업 118

필

필스 지령 199
필스/엔코더 입력 53

표

표시 램프 112
표시 모드 117
표시 모드 - 표시 모드 선택 117

퓨

퓨즈 86

프

프로토콜 218
프로피드라이브 프로필 231
프로피버스 6, 66
프로피버스 경고 워드 172
프리셋 지령 142
프리셋 지령 선택 169

플

플럭스 19, 20

피

피크 전압 57

— Index —

현

현장 제어 패널 111
 현장 제어 (수동 제어) 키 기능 116
 현장 지령 123
 현장(수동 운전) 및 원격(자동 운전) 제어.....21

회

회전자 누설 리액턴스 (X2) 132
 회전자 저항 (Rr) 132

효

효율 73

1

1 가속 시간 144
 1 감속 시간 144
 1000 RPM에서의 역회전 EMF 133

2

2 감속 시간 145
 24V 엔코더 130

3

3 가속 시간 146
 3 감속 시간 146
 3상 48

4

4 감속 시간 147