

차례

1 소개	5
1.1.1 저작권, 책임의 한계 및 개정 권리	5
1.1.2 기호	5
1.1.3 약어	6
1.1.5 정의	6
1.1.8 전기적인 개요	11
2 프로그래밍 방법	12
2.1 MCT-10 셋업 소프트웨어를 이용한 프로그래밍	12
2.2 현장 제어 패널(LCP)	12
2.3 메뉴	13
2.3.1 상태	13
2.3.2 단축 메뉴	13
2.3.3 개회로 어플리케이션용 FC101 시작 마법사	13
2.3.4 주 메뉴	22
2.4 여러 주파수 변환기 간의 파라미터 설정값 복사	22
2.5 색인이 붙은 파라미터 읽기 및 프로그래밍	22
2.6 주파수 변환기를 초기 설정으로 초기화하는 2 가지 방법	23
3 파라미터	24
3.1 주 메뉴 - 운전 및 디스플레이 - 그룹 0	24
3.1.1 0-0* 기본 설정	24
3.1.2 0-1* Define and set-up Operations	25
3.1.3 0-3* LCP Custom Readout	25
3.1.4 0-4* LCP	27
3.1.5 0-5* Copy / Save	27
3.1.6 0-6* 비밀번호	27
3.2 주 메뉴 - 부하 및 모터 - 그룹 1	28
3.2.1 1-0* 일반 설정	28
3.2.2 1-10 - 1-13 Motor Selection	28
3.2.5 1-2* Motor Data	30
3.3 주 메뉴 - 제동장치 - 그룹 2	35
3.3.1 2-1* Overvoltage Control	35
3.4 주 메뉴 - 지령/가감속 - 그룹 3	36
3.4.1 3-0* 지령 한계	36
3.4.2 3-1* 지령	36
3.4.3 3-4* 가감속 1	37
3.4.4 3-5* 가감속 2	38
3.4.5 3-8* 기타 가감속	38
3.5 주 메뉴 - 한계/경고 - 그룹 4	39

3.5.1 4-1* Motor Limits	39
3.5.3 4-5* 경고 경고	39
3.5.4 4-6* 속도 바이패스	40
3.6 주 메뉴 - 디지털 입/출력 - 그룹 5	42
3.6.1 5-0* Digital I/O Mode	42
3.6.2 5-1* Digital Inputs	42
3.6.4 5-4* Relays	48
3.6.6 5-9* 버스통신 제어	51
3.7 주 메뉴 - 아날로그 입/출력 - 그룹 6	52
3.7.1 6-0* 아날로그 I/O 모드	52
3.7.2 6-1* 아날로그 입력 53	52
3.7.3 6-2* 아날로그 입력 54	53
3.7.4 6-7* Analog/Digital Output 45	53
3.7.5 6-9* Analog/Digital Output 42	55
3.8 주 메뉴 - 통신 및 옵션 - 그룹 8	57
3.8.1 8-0* 일반 설정	57
3.8.2 8-3* FC 포트 설정	57
3.8.3 8-5* 디지털/버스통신	58
3.8.4 8-7* BACnet	59
3.8.5 8-8* FC 포트 진단	60
3.8.6 8-9* 버스통신 피드백	60
3.9 주 메뉴 - 스마트 로직 - 그룹 13	61
3.9.1 13-** Prog. Features	61
3.9.2 13-0* SLC Settings	61
3.9.3 13-1* 비교기	63
3.9.4 13-2*Timers	64
3.9.5 13-4* 논리 규칙	64
3.9.6 13-5* 상태	67
3.10 주 메뉴 - 특수 기능 - 그룹 14	69
3.10.1 14-0* 인버터 스위칭	69
3.10.2 14-1* 주전원 켜짐/꺼짐	69
3.10.3 14-2* 트립 리셋	69
3.10.4 14-4*에너지 최적화	70
3.10.5 14-5* Environment	70
3.11 주 메뉴 - 인버터 정보 - 그룹 15	72
3.11.1 15-0* 운전 데이터	72
3.11.2 15-3* 알람 기록	72
3.11.3 15-4* Drive Identification	72
3.12 주 메뉴 - 데이터 읽기 - 그룹 16	74
3.12.1 16-0* 일반 상태	74

3.12.2 16-1* 모터 상태	74
3.12.3 16-3* 인버터 상태	75
3.12.4 16-5* 지령 및 피드백	75
3.12.5 16-6* 입력 및 출력	76
3.12.6 16-8* 필드버스 및 FC 포트	77
3.12.7 16-9* 자가진단 읽기	77
3.13 주 메뉴 - 데이터 읽기 2 - 그룹 18	78
3.13.1 18-1* 화재 모드 기록	78
3.14 주 메뉴 - FC 폐회로 - 그룹 20	79
3.14.1 20-0* 피드백	79
3.14.2 20-8* PI 기본 설정	79
3.14.3 20-9* PI 제어기	79
3.15 주 메뉴 - 어플리케이션 기능 - 그룹 22	80
3.15.1 22-4* Sleep Mode	80
3.15.2 22-6* Broken Belt Detection	81
3.16 주 메뉴 - 어플리케이션 기능 2 - 그룹 24	82
3.16.1 24-0* Fire Mode	82
3.16.2 24-1* Drive Bypass	83
4 고장수리	85
4.1.2 알람 워드	87
4.1.3 경고 워드	87
4.1.4 확장형 상태 워드	88
4.1.5 결합 메시지	88
5 파라미터 목록	91
5.1 파라미터 옵션	91
5.1.1 초기 설정	91
5.1.2 0-** 운전 및 디스플레이	92
5.1.3 1-** 부하 및 모터	92
5.1.4 2-** 제동 장치	94
5.1.5 3-** 지령/가감속	94
5.1.6 4-** 한계/경고	95
5.1.7 5-** 디지털 입/출력	95
5.1.8 6-** 아날로그 입/출력	96
5.1.9 8-** 통신 및 옵션	97
5.1.10 13-** 스마트 로직	98
5.1.11 14-** 특수 기능	99
5.1.12 15-** 인버터 정보	100
5.1.13 16-** 정보 읽기	101
5.1.14 18-** 정보 및 읽기	102

5.1.15 20-** 인버터 폐회로	102
5.1.16 22-** 어플리케이션 기능	102
5.1.17 24-** 어플리케이션 기능 2	103
인덱스	104

1 소개



표 1.1

이 지침서는 모든 VLT HVAC Basic Drive 주파수 변환기의 소프트웨어 버전 2.0X에 사용할 수 있습니다. 실제 소프트웨어 버전은 다음에서 확인하실 수 있습니다:
15-43 Software Version.

표 1.2

1.1.1 저작권, 책임의 한계 및 개정 권리

본 인쇄물에는 덴포스의 소유권 정보가 포함되어 있습니다. 본 설명서를 수용하거나 사용함과 동시에 사용하는 여기에 포함된 정보를 덴포스의 운전 장비나 타사의 장비(직렬 통신 링크를 통해 덴포스 장비와 통신하도록 되어 있는 장비에 한함)에만 사용하는 것으로 간주됩니다. 본 인쇄물은 덴마크 및 기타 대부분 국가의 저작권법의 보호를 받습니다.

덴포스는 본 설명서에서 제공된 지침에 따라 생산된 소프트웨어 프로그램이 모든 물리적, 하드웨어 또는 소프트웨어 환경에서 올바르게 작동한다고 보증하지 않습니다.

덴포스에서 본 설명서의 내용을 시험하고 검토하였으나 덴포스는 본 문서(품질, 성능 또는 특정 목적에 대한 적합성이 포함됨)에 대한 어떠한 명시적 또는 묵시적 보증이나 표현을 하지 않습니다.

덴포스는 본 설명서에 포함된 정보의 사용 및 사용할 수 없음으로 인한 직접, 간접, 특별, 부수적 또는 파생적 손해에 대하여 어떠한 경우에도 책임을 지지 않으며, 이는 그와 같은 손해의 가능성을 사전에 알고 있던 경우에도 마찬가지입니다. 특히 덴포스는 어떠한 비용(이익 또는 수익 손실, 장비 손실 또는 손상, 컴퓨터 프로그램 손실, 데이터 손실, 이에 대한 대체 비용 또는 타사에

의한 청구의 결과로 발생한 비용이 포함되며 이에 국한되지 않음)에 대하여 책임을 지지 않습니다.

덴포스는 언제든지 사전 고지 없이 본 인쇄물을 개정하고 본 인쇄물의 내용을 변경할 권리를 소유하고 있으며 사용자에게 이러한 개정 또는 변경을 사전에 고지하거나 표현할 의무가 없습니다.

1.1.2 기호

본 지침서에 사용된 기호

참고

사용자가 주의 깊게 고려해야 할 내용을 의미합니다.

⚠ 주의

피하지 않을 경우, 경상 또는 중등도 상해나 장비 파손으로 이어질 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 나타냅니다.

⚠ 경고

피하지 않을 경우, 사망 또는 중상으로 이어질 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 나타냅니다.

* 초기 설정을 의미합니다.

표 1.3

1.1.3 약어

Alternating current(교류)	AC
American wire gauge(미국 전선 규격)	AWG
Ampere(암페어)/AMP	A
Automatic Motor Adaptation(자동 모터 최적화)	AMA
Current limit(전류 한계)	I _{LIM}
Degrees Celsius(섭씨도)	°C
Direct current(직류)	DC
Drive Dependent(인버터에 따라 다른 유형)	D-TYPE
Electro Magnetic Compatibility(전자기적합성)	EMC
Electronic Thermal Relay(전자 써멀 릴레이)	ETR
Frequency converter(주파수 변환기)	FC
Gram(그램)	g
Hertz(헤르츠)	Hz
Horsepower(마력)	hp
Kilohertz(킬로헤르츠)	kHz
Local Control Panel(현장 제어 패널)	LCP
Meter(미터)	m
Millihenry Inductance(밀리헨리 인덕턴스)	mH
Milliamperere(밀리암페어)	mA
Millisecond(밀리초)	ms
Minute(분)	min
Motion Control Tool(모션컨트롤 소프트웨어)	MCT
Nanofarad(나노패럿)	nF
Newton Meters(뉴턴 미터)	Nm
Nominal motor current(모터 정격 전류)	I _{M,N}
Nominal motor frequency(모터 정격 주파수)	f _{M,N}
Nominal motor power(모터 정격 출력)	P _{M,N}
Nominal motor voltage(모터 정격 전압)	U _{M,N}
Permanent Magnet motor(영구 자석 모터)	PM motor
Protective Extra Low Voltage(방호초저전압)	PELV
Printed Circuit Board(인쇄회로기판)	PCB
Rated Inverter Output Current(인버터 정격 출력 전류)	I _{INV}
Revolutions Per Minute(분당 회전수)	RPM
Regenerative terminals(재생 단자)	Regen
Second(초)	s
Synchronous Motor Speed(동기식 모터 속도)	n _s
Torque limit(토크 한계)	T _{LIM}
Volts(볼트)	V
The maximum output current(최대 출력 전류)	I _{VLT,MAX}
The rated output current supplied by the frequency converter(주파수 변환기가 공급하는 정격 출력 전류)	I _{VLT,N}

표 1.4

1.1.4 VLT HVAC 기본형 인버터 관련 인쇄물

- 요약 지침서 MG18AXYY
- 프로그래밍 지침서 MG18BXYY 는 프로그래밍 방법에 관한 정보와 자세한 파라미터 설명을 제공합니다.
- 설계 지침서 MG18CXYY 에는 주파수 변환기와 사용자 설계 및 응용에 관한 모든 기술 정보가 수록되어 있습니다.
- PC 기반 구성 도구 MCT 10, MG10AXYY 를 통해 사용자가 Windows™ 기반 PC 환경에서 주파수 변환기를 구성할 수 있습니다.
- 덴포스 VLT® Energy Box 소프트웨어 - www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions 로 이동한 다음 PC Software Download(PC 소프트웨어 다운로드) 선택 VLT® Energy Box 소프트웨어를 사용하면 덴포스 인버터에 의해 구동되는 HVAC 팬 및 펌프와 다른 유량 제어 방식에 의해 구동되는 HVAC 팬 및 펌프의 에너지 소비량을 비교할 수 있습니다. 이 도구는 HVAC 팬 및 펌프에 덴포스 주파수 변환기를 사용했을 때의 비용, 절감 및 페이백을 최대한 정확히 예측하는 데 사용할 수 있습니다.

X = 개정 번호
YY = 언어 코드

덴포스 기술 자료는 현지 덴포스 영업점 또는 다음 웹사이트에서 구할 수 있습니다:

www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm

1.1.5 정의

주파수 변환기:

$I_{VLT,MAX}$
최대 출력 전류입니다.

$I_{VLT,N}$
주파수 변환기에서 공급하는 정격 출력 전류입니다.

$U_{VLT,MAX}$
최대 출력 전압입니다.

입력:

제어 명령

LCP 및 디지털 입력을 사용하여 연결된 모터를 기동하거나 정지합니다.

기능은 두 그룹으로 구분됩니다.

그룹 1의 기능은 그룹 2의 기능에 우선합니다.

그룹 1	리셋, 코스팅 정지, 리셋 및 코스팅 정지, 순간 정지, 직류 제동, 정지 및 [OFF] 키
그룹 2	기동, 펄스 기동, 역회전, 역회전 기동, 조그 및 출력 고정

표 1.5

모터:

모터 구동

출력 축에서 생성된 토크와 모터의 0 RPM 에서 최대 속도까지의 속도입니다.

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

(실제) 모터 전류입니다.

I_{M,N}

모터 정격 전류(모터 명판)입니다.

n_{M,N}

모터 정격 회전수(모터 명판)입니다.

n_s

동기식 모터 속도

$$n_s = \frac{2 \times \text{par. 1} - 23 \times 60 \text{ s}}{\text{par. 1} - 39}$$

P_{M,N}

모터 정격 출력(모터 명판, kW 또는 HP 단위)입니다.

T_{M,N}

모터 정격 토크입니다.

U_M

순간 모터 전압입니다.

U_{M,N}

모터 정격 전압(모터 명판)입니다.

브레이크어웨이 토크

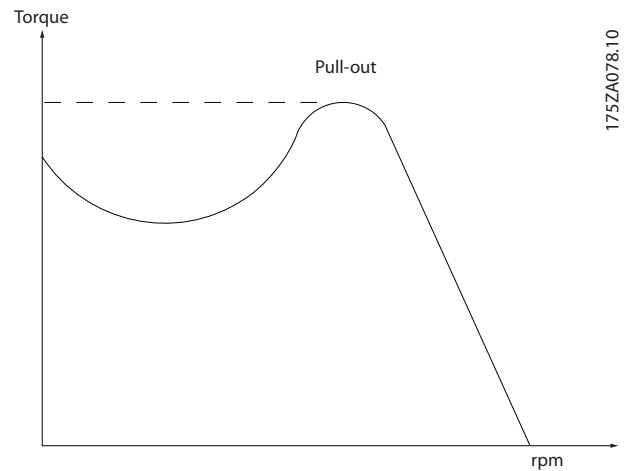


그림 1.1

η_{VLT}

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

기동 불가 명령

제어 명령 그룹 1 에 속하는 정지 명령입니다(그룹 1 참조).

정지 명령

제어 명령을 참조하십시오.

지령:

아날로그 지령

아날로그 입력 53 또는 54 에 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 8 개의 프리셋 지령을 선택할 수 있습니다.

Ref_{MAX}

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

Ref_{MIN}

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

기타:아날로그 입력

아날로그 입력은 주파수 변환기의 각종 기능을 제어하는데 사용됩니다.

아날로그 입력에는 다음과 같은 두 가지 형태가 있습니다.

전류 입력, 0-20mA 및 4-20mA

전압 입력, 0-10V

아날로그 출력

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

자동 모터 최적화, AMA

AMA 알고리즘은 정지 상태에서 연결된 모터의 전기적인 파라미터를 결정합니다.

CTW

제어 워드

디지털 입력

디지털 입력은 주파수 변환기의 각종 기능을 제어하는데 사용할 수 있습니다.

ETR

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

초기화

초기화가 실행(14-22 Operation Mode)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(Local Control Panel)은 주파수 변환기를 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.

msb

Most significant bit(최상위 비트)의 약자입니다.

MCM

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

공정 PI

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

전원 사이클

표시창(LCP)이 꺼질 때까지 주전원을 차단한 다음 다시 전원을 켭니다.

RCD

Residual Current Device(잔류 전류 장치)의 약자입니다.

셋업

파라미터 설정을 2개의 셋업에 저장할 수 있습니다. 2개의 파라미터 셋업을 서로 변경할 수 있으며 하나의 셋업이 활성화되어 있더라도 다른 셋업을 편집할 수 있습니다.

슬립 보상

주파수 변환기는 모터의 미끄럼 보상을 위해 모터의 회전수를 거의 일정하도록 하는 모터 부하를 측정하고 그에 따라 주파수를 보완하여 줍니다.

미끄럼 보상의 초기 설정값은 꺼짐입니다.

스마트 로직 컨트롤러(SLC)입니다.

SLC는 관련 사용자 정의 이벤트가 스마트 로직 컨트롤러에 의해 TRUE(참)로 연산될 때 실행되는 사용자 정의 동작 단계입니다 (파라미터 그룹 13-** Smart Logic Control (SLC).)

STW

상태 워드

FC 표준 버스통신

FC 프로토콜이 있는 RS-485 버스통신이 여기에 해당합니다. 8-30 Protocol을(를) 참조합니다.

써미스터

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

트립

주파수 변환기의 온도가 너무 높거나 주파수 변환기가 모터, 공정 또는 기계장치의 작동을 방해하는 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 주파수 변환기에 결함이 발생하여 사용자의 개입이 필요한 상태입니다. 주전원을 차단하고 결함의 원인을 제거한 다음 주파수 변환기를 다시 연결해야만 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 토오크 특성입니다.

VVC^{plus}

표준 V/f(전압/주파수) 비율 제어와 비교했을 때 전압 벡터 제어(VVC^{plus})는 가변되는 속도 지령 및 토오크 부하에서 유동성과 안정성을 향상시킵니다.

역률

역률은 I_1 과 I_{RMS} 의 관계를 나타냅니다.

$$\text{역률} = \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \cos\phi}{\sqrt{3} \times U \times I_{RMS}}$$

3 상 제어의 역률:

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

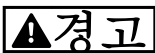
역률은 주파수 변환기가 주전원 공급에 가하는 부하의 크기입니다.

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

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + \dots + I_n^2}$$

또한 역률이 높으면 다른 고조파 전류는 낮아집니다. 주파수 변환기의 내장 DC 코일은 역률을 높여 주전원 공급에 가해지는 부하를 최소화합니다.

1.1.6 안전 주의사항



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

안전 규정

1. 수리 작업을 수행하는 경우에는 그 전에 주파수 변환기에 연결된 주전원 공급을 차단해야 합니다. 모터와 주전원 플러그를 분리하기 전에 주전원 공급이 차단되었는지 또한 충분히 시간이 경과했는지 확인합니다.
2. 주파수 변환기 제어 패널의 [OFF] 키로는 주전원 공급 장치 분리할 수 없으므로 안전 스위치로 사용해서는 안 됩니다.
3. 관련 국제 및 국내 규정에 의거, 반드시 장비를 올바르게 접지해야 하고 공급 전압으로부터 사용자를 보호해야 하며 과부하로부터 모터를 보호해야 합니다.
4. 접지 누설 전류가 3.5 mA 를 초과합니다.
5. 모터 과부하 보호 기능은 초기 설정에 포함되어 있지 않습니다. 이 기능이 필요하면 *1-90 Motor Thermal Protection* 을 데이터 값 [4] *ETR trip 1* 또는 데이터 값 [3] *ETR warning 1* 로 설정합니다.
6. 주파수 변환기에 주전원이 연결되어 있는 동안에는 주전원 플러그 또는 모터 플러그를 절대로 분리하지 마십시오. 모터와 주전원 플러그를 분리하기 전에 주전원 공급이 차단되었는지 또한 충분히 시간이 경과했는지 확인합니다.

7. 부하 공유(직류단 매개회로의 링크) 또는 외부 24V DC 가 설치되어 있는 경우에 주파수 변환기에는 L1, L2, L3 이상의 전압 소스가 있다는 점에 유의하시기 바랍니다. 수리 작업을 수행하기 전에 모든 전압 소스가 차단되었는지 또한 충분히 시간이 경과했는지 확인합니다.

1.1.7 안전 주의사항 - 계속

의도하지 않은 기동에 대한 경고

1. 주파수 변환기가 주전원에 연결되어 있는 동안에는 디지털 명령, 버스통신 명령, 지령 또는 현장 정지를 통해 모터가 정지될 수 있습니다. 의도하지 않은 기동이 발생하지 않도록 하는 등 신체 안전(예를 들어, 의도하지 않은 기동 후 움직이는 기계 부품 접촉에 의한 신체 상해 위험)을 많이 고려하는 경우에는 이와 같은 정지 기능으로도 부족합니다. 이러한 경우, 주전원 공급이 차단되어야 합니다.
2. 파라미터를 설정하는 동안 모터가 기동할 수도 있습니다. 만일 이러한 상황이 신체 안전에 해가 될 수 있는 경우(예를 들어, 움직이는 기계 부품 접촉에 의한 신체 상해), 예를 들어, 모터 연결을 차단하여 모터 기동을 막아야 합니다.
3. 일시적인 과부하가 발생하거나 전원 공급장치 그리드에 결함이 발생하거나 모터 연결이 끊어져 주파수 변환기의 전자부품에 결함이 발생한 경우에는 정지된 모터가 기동할 수 있습니다. 신체 안전상의 이유(예를 들어, 움직이는 기계 부품 접촉에 의한 상해 위험)로 의도하지 않은 기동을 막아야 하는 경우, 주파수 변환기의 정상 정지 기능만으로는 충분하지 않습니다.
4. 드물기는 하지만 주파수 변환기에서의 제어 신호 또는 내부의 제어 신호가 잘못 활성화되거나 지연되거나 전체적으로 결함이 발생할 수 있습니다. 안전이 최우선인 상황에서 사용되는 경우, 이러한 제어 신호에 전적으로 의존해서는 안 됩니다.

▲경고**고전압**

주전원으로부터 장치를 차단한 후에라도 절대로 전자부품을 만지지 마십시오. 치명적일 수 있습니다.

또한 부하 공유(직류단 매개 회로의 링크)와 같은 다른 전압 입력이 차단되었는지 점검해야 합니다.

주파수 변환기가 설치된 시스템에는 필요한 경우 유효한 안전 규정(예를 들어, 기계 공구 관련 법규, 사고 예방 관련 규정 등)에 따라 감시 및 보호 장치를 추가로 장착해야 합니다. 운전 소프트웨어를 사용한 주파수 변환기 개조는 허용됩니다.

참고

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

보호 모드

모터 전류나 직류단 전압의 하드웨어 한계를 초과하게 되면 주파수 변환기가 **보호 모드**로 전환됩니다. **보호 모드**는 손실을 최소화하기 위해 PWM 변조 전략의 변경과 낮은 스위칭 주파수를 의미합니다. 마지막 결함 후에 10 초간 지속되며 모터에 대한 제어 능력을 완전히 복구하는 동안 주파수 변환기의 신뢰성과 견고성이 증가합니다. 코스팅될 때 파라미터 *0-07 Auto DC Braking*가 PWM 을 야기할 수 있습니다.

1.1.8 전기적인 개요

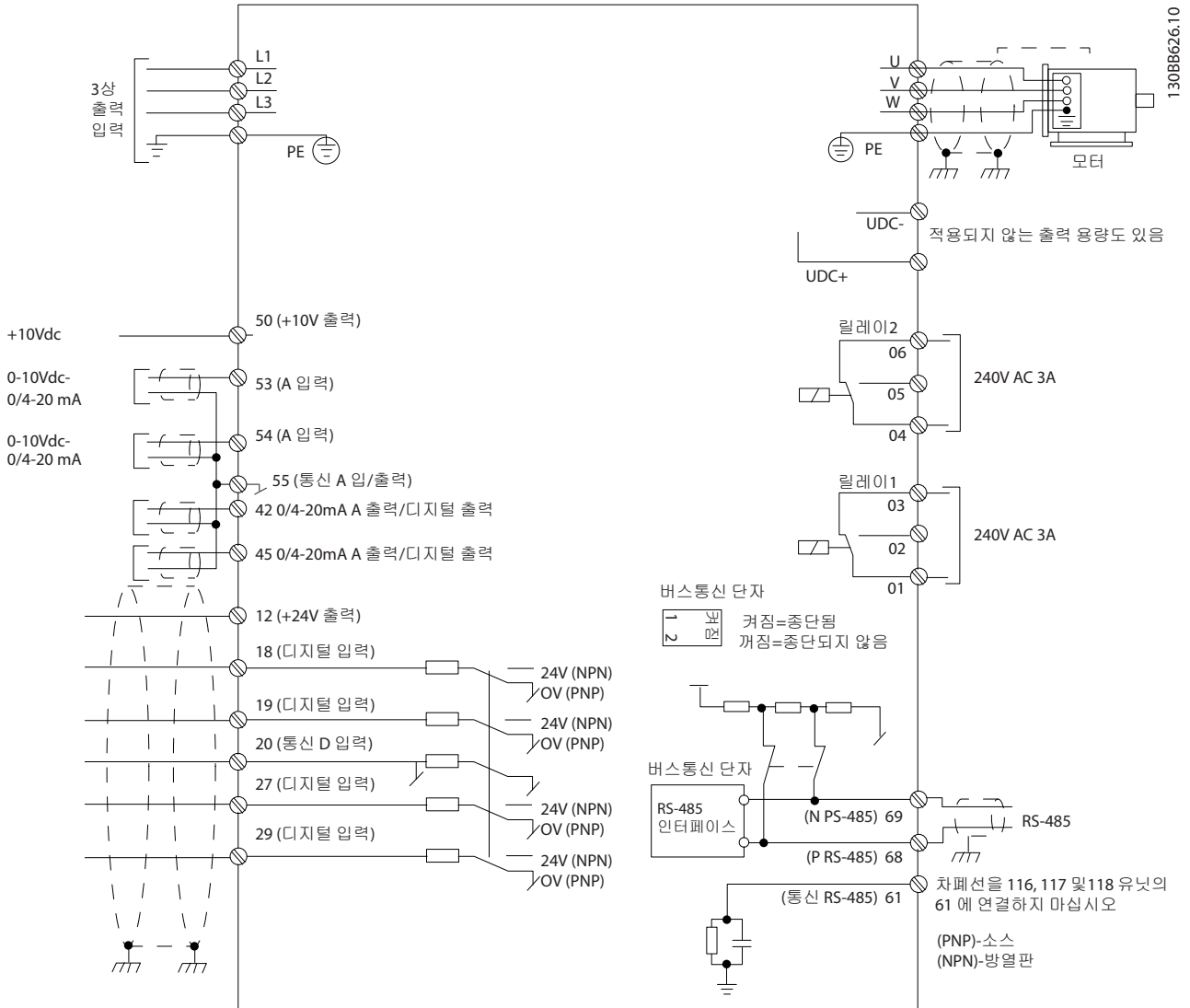


그림 1.2

참고

다음 유닛의 UDC-와 UDC+ 에는 접근할 수 없습니다.

IP20 380-480V 30-90kW

IP20 200-240V 15-45kW

IP20 525-600V 2.2-90kW

IP54 380-480V 22-90kW

2 프로그래밍 방법

2

2.1 MCT-10 셋업 소프트웨어를 이용한 프로그래밍

MCT-10 셋업 소프트웨어를 설치한 다음 RS-485 COM 단자를 통해 PC로 주파수 변환기를 프로그래밍할 수 있습니다. 이 소프트웨어는 코드 번호 130B1000을 이용하여 주문할 수도 있고 다음 덴포스 웹사이트에서도 다운로드할 수 있습니다. <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Softwaredownload/> 설명서 MG10RXY를 참조하십시오.

2.2 현장 제어 패널(LCP)

다음 지침은 FC 101 LCP가 있는 경우에 해당하는 내용입니다. LCP는 4가지 기능별 섹션으로 나뉘어집니다.

- A. 영숫자 방식의 표시창
- B. 메뉴 키
- C. 검색 키 및 표시 램프(LED)
- D. 운전 키 및 표시 램프(LED)

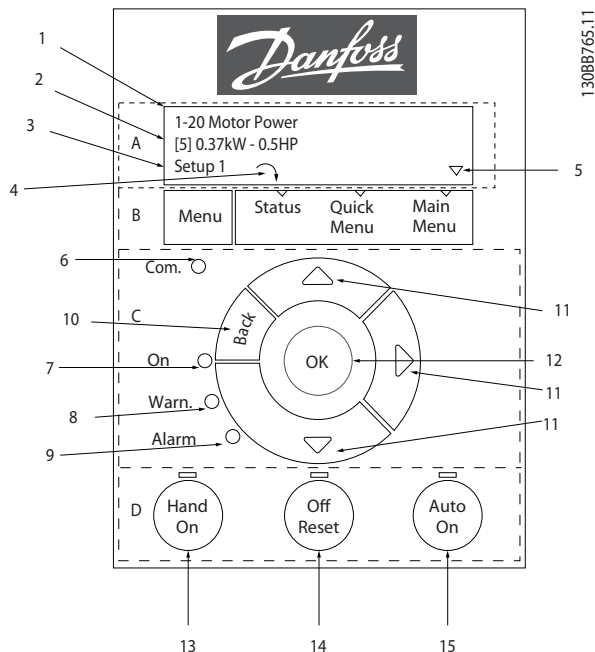


그림 2.1

A. 영숫자 방식의 표시창

LCD 표시창에는 백라이트가 적용되었으며 영숫자로 2줄이 표시됩니다. 모든 데이터는 LCP에 표시됩니다.

정보를 표시창에서 읽을 수 있습니다.

1	파라미터 번호 및 이름
2	파라미터 값
3	셋업 번호는 활성 셋업과 설정 셋업을 표시합니다. 만일 동일한 셋업이 활성 셋업과 설정 셋업의 역할을 모두 수행하는 경우, 하나의 셋업 번호만 표시됩니다(초기 설정). 활성 셋업과 설정 셋업이 서로 다른 경우에는 두 번호가 모두 표시창에 표시됩니다(셋업 12). 이 때, 깜박이는 번호가 설정 셋업입니다.
4	모터 회전 방향은 표시창 왼쪽 하단에 표시되며 작은 화살표가 시계방향 또는 반시계방향을 가리키고 있습니다.
5	LCP가 상태, 단축 메뉴 또는 주 메뉴에 있을 때는 삼각형이 나타납니다.

표 2.1

B. 메뉴 키

메뉴 키를 사용하여 상태, 단축 메뉴 또는 주 메뉴를 선택합니다.

C. 검색 키 및 표시 램프(LED)

6	통신 LED: 버스통신이 통신 중일 때 점멸합니다.
7	녹색 LED/On: 제어부가 동작하고 있음을 의미합니다.
8	황색 LED/경고: 경고 메시지를 의미합니다.
9	적색 LED 점멸/알람: 알람을 의미합니다.
10	[Back]: 검색 내용의 이전 단계 또는 이전 수준으로 이동할 때 사용합니다.
11	화살표 [▲] [▼]: 다른 파라미터 그룹 및 다른 파라미터로 이동하거나 파라미터의 각종 항목을 확인할 때 사용합니다. 현장 지령을 설정할 때에도 사용할 수 있습니다.
12	[OK]: 파라미터를 선택할 때 또는 파라미터 설정의 변경을 저장할 때 사용합니다.

표 2.2

D. 운전 키 및 표시 램프(LED)

13	[Hand On]: 모터를 기동할 때 또는 LCP를 이용하여 현장에서 주파수 변환기를 제어할 때 사용합니다. 참고 단자 27 디지털 입력(5-12 Terminal 27 Digital Input)의 초기 설정값은 코스팅 인버스입니다. 이는 단자 27에 24V가 없으면 [Hand On]이 모터를 기동하지 않음을 의미합니다. 단자 12를 단자 27에 연결하십시오.
14	[Off/Reset]: 모터를 정지(꺼짐)시키는 데 사용합니다. 알람 모드에서는 알람이 리셋됩니다.
15	[Auto On]: 제어 단자 또는 직렬 통신을 통해 주파수 변환기가 제어됩니다.

표 2.3

전원 인가 시

첫 번째 전원 인가 시 사용자에게 원하는 언어를 선택 하라는 메시지가 나타납니다. 원하는 언어를 선택하고 하면 다음 전원 인가 시 이 화면이 다시는 나타나지 않지만 언어는 0-01 Language 에서 언제든지 변경할 수 있습니다.

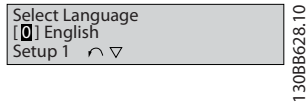


그림 2.2

2.3 메뉴

2.3.1 상태

[Status] 메뉴를 선택할 때 다음 중에서 선택할 수 있습니다.

- 모터 주파수 (Hz), 16-13 주파수;
- 모터 전류 (A), 16-14 모터 전류;
- 모터 속도 지령(%), 16-02 지령 %;
- 피드백, 16-52 피드백 [단위];
- 모터 출력(kW) (0-03 Regional Settings 가 [1] North America 로 설정되어 있으면 모터 출력의 단위가 kW 대신 hp 로 표시됩니다), 16-10 출력[kW](kW 의 경우), 16-11 출력 [HP](hp 의 경우);
- 사용자 정의 읽기 16-09 사용자 정의 읽기;

2.3.2 단축 메뉴

주파수 변환기의 단축 셋업을 사용하여 가장 공통된 VLT HVAC 기본형 인버터 기능을 프로그래밍합니다. [Quick Menu]는 다음으로 구성됩니다:

- 개회로 어플리케이션용 마법사
- 폐회로 셋업 마법사
- 모터 셋업
- 변경 완료

2.3.3 개회로 어플리케이션용 FC101 시작 마법사

내장된 마법사 메뉴는 개회로 어플리케이션을 셋업할 수 있도록 명확하고 체계적인 방식으로 주파수 변환기 셋업을 통해 인스톨러를 안내해 줍니다. 여기서 개회로 어플리케이션이란 기동 신호, 아날로그 지령(전압 또는 전류) 및 릴레이 신호(옵션)(적용된 공정에서 피드백 신호가 없음)가 포함된 어플리케이션을 말합니다.

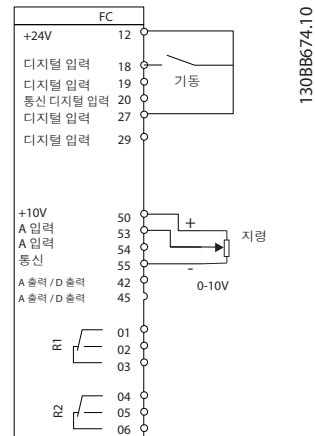


그림 2.3

파라미터가 변경될 때까지 전원을 인가할 때마다 마법사가 나타납니다. 단축 메뉴를 통해 언제든지 마법사에 접근할 수 있습니다. [OK]를 눌러 마법사를 시작합니다. [BACK]을 누르면 FC 101 에서 상태 화면으로 되 돌아옵니다.

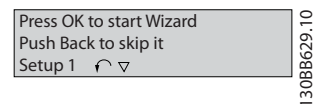


그림 2.4

2

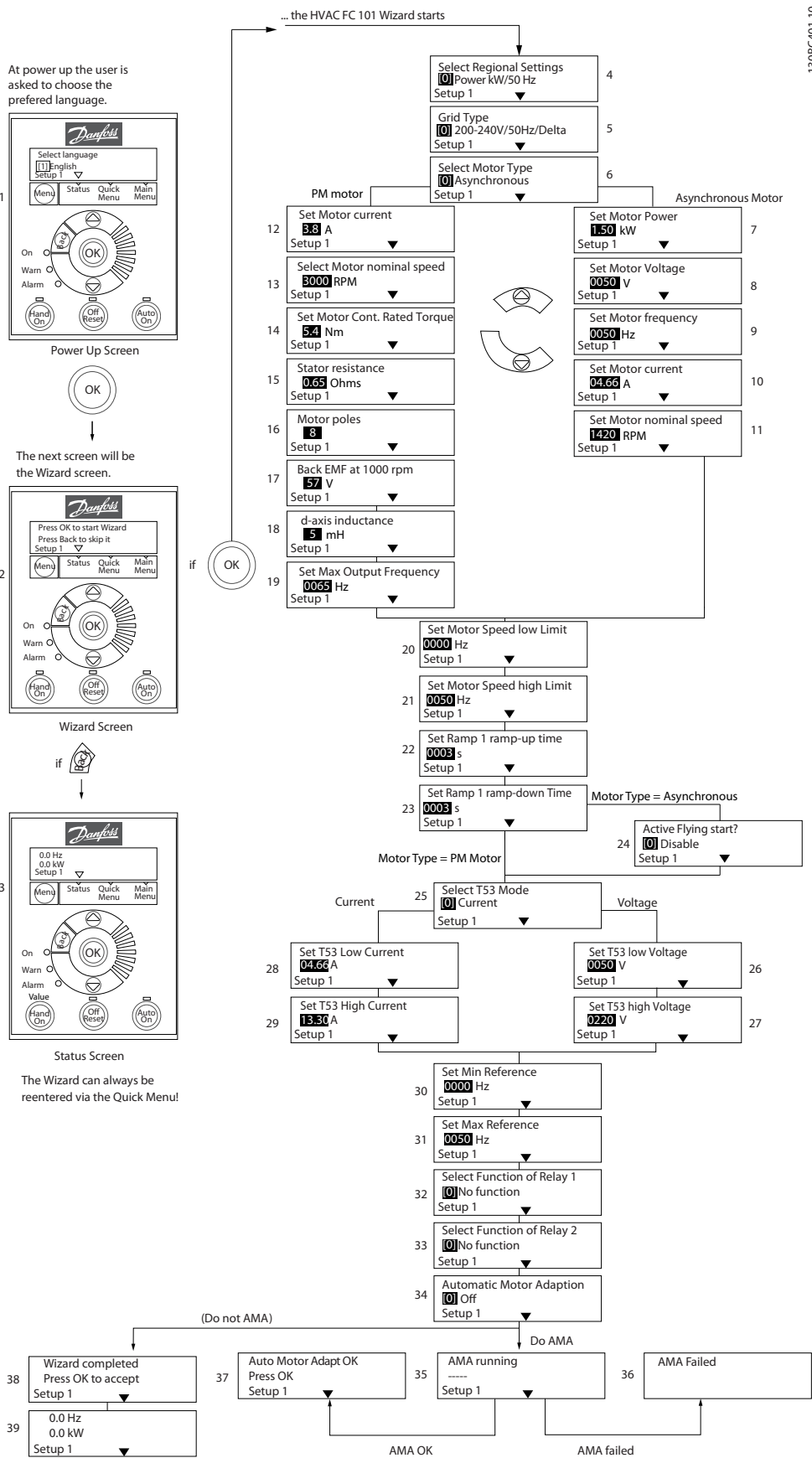


그림 2.5

개회로 어플리케이션용 FC 101 시작 마법사

번호 및 이름	범위	초기 설정	기능
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
0-06 GridType	[0] 200-240 V/50 Hz/IT-grid [1] 200-240 V/50 Hz/Delta [2] 200-240 V/50 Hz [10] 380-440 V/50 Hz/IT-grid [11] 380-440 V/50 Hz/Delta [12] 380-440 V/50 Hz [20] 440-480 V/50 Hz/IT-grid [21] 440-480 V/50 Hz/Delta [22] 440-480 V/50 Hz [30] 525-600 V/50 Hz/IT-grid [31] 525-600 V/50 Hz/Delta [32] 525-600 V/50 Hz [100] 200-240 V/60 Hz/IT-grid [101] 200-240 V/60 Hz/Delta [102] 200-240 V/60 Hz [110] 380-440 V/60 Hz/IT-grid [111] 380-440 V/60 Hz/Delta [112] 380-440 V/60 Hz [120] 440-480 V/60 Hz/IT-grid [121] 440-480 V/60 Hz/Delta [122] 440-480 V/60 Hz [130] 525-600 V/60 Hz/IT-grid [131] 525-600 V/60 Hz/Delta [132] 525-600 V/60 Hz	용량에 따라 다름	전원을 차단한 다음 인버터를 주전원 전압에 다시 연결하여 재기동할 운전 모드를 선택합니다.
1-10 모터 구조	*[0] Asynchron [1] PM, non salient SPM	[0] Asynchron	파라미터 값을 설정하면 다음과 같은 파라미터가 변경될 수 있습니다. 1-01 모터 제어 방식 1-03 토오크 특성 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 모터 출력[kW] 1-22 모터 전압 1-23 모터 주파수 1-24 모터 전류 1-25 모터 정격 회전수 1-26 모터 일정 정격 토오크 1-30 고정자 저항 (Rs) 1-33 고정자 누설 리액턴스 (X1) 1-35 주 리액턴스 (Xh) 1-37 d 축 인덕턴스 (Ld) 1-39 모터 극수 1-40 1000 RPM 에서의 역회전 EMF 1-66 최저 속도의 최소 전류 1-72 기동 기능 1-73 플라이 기동 4-19 최대 출력 주파수 4-58 Missing Motor Phase Function
1-20 Motor Power	0.12-110 kW/0.16-150 hp	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 출력을 입력합니다.
1-22 Motor Voltage	200-240 V	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 전압을 입력합니다.
1-23 Motor Frequency	20.0-400.0 Hz	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 정격 주파수를 입력합니다.

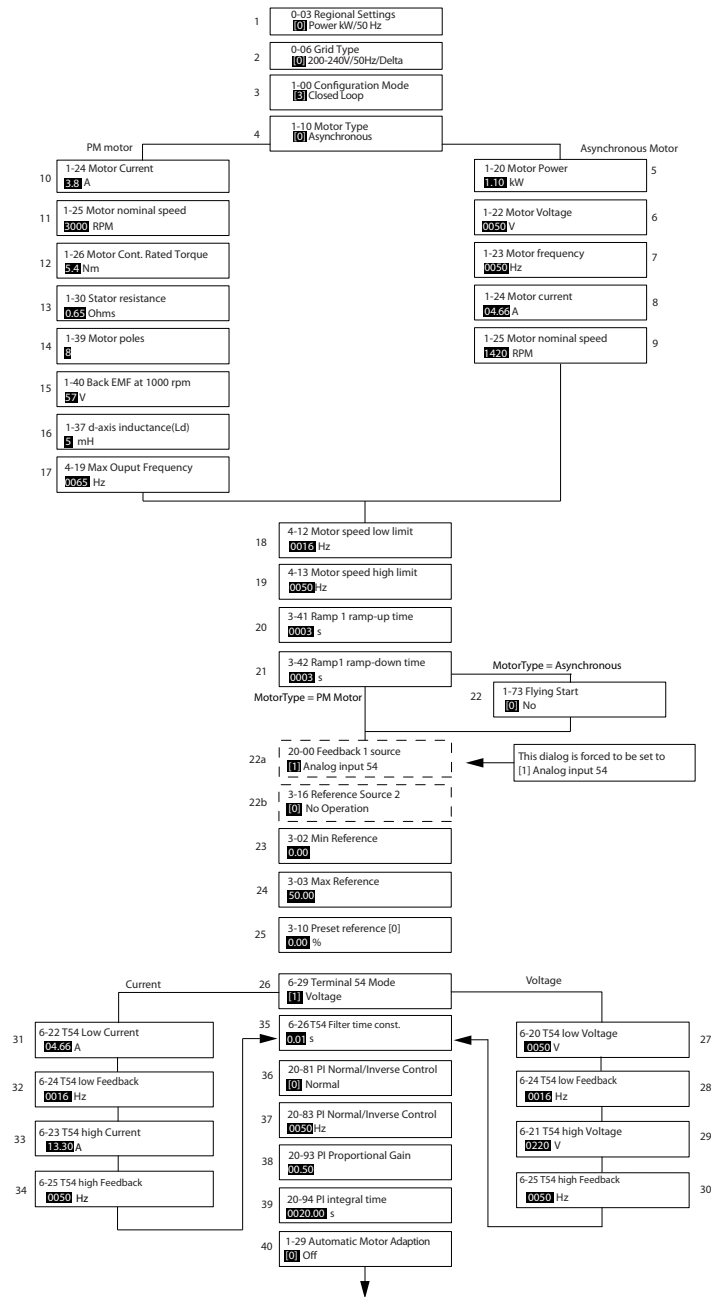
번호 및 이름	범위	초기 설정	기능
1-24 Motor Current	0.01-10000.00 A	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 전류를 입력합니다.
1-25 Motor Nominal Speed	100.0-9999.0 RPM	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 정격 회전수를 입력합니다.
1-26 모터 일정 정격 토오크	0.1-1000.0	용량에 따라 다름	이 파라미터는 1-10 모터 구조 Design 을 [1] PM, non-salient SPM으로 설정한 경우에만 사용할 수 있습니다. 참고 이 파라미터를 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 미칩니다.
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) 참조	Off	AMA 를 실행하면 모터 성능이 최적화됩니다.
1-30 고정자 저항 (Rs)	0.000-99.990	용량에 따라 다름	고정자 저항 값을 설정합니다.
1-37 d 축 인덕턴스 (Ld)	0-1000	용량에 따라 다름	d 축 인덕턴스 값을 설정합니다. 영구 자석형 모터 데이터 시트에서 값을 확인하십시오. d-축 인덕턴스는 AMA 를 실행하여 찾을 수 없습니다.
1-39 모터 극수	2-100	4	모터 극수를 입력합니다.
1-40 1000 RPM 에서의 역회전 EMF	10-9000	용량에 따라 다름	1000 RPM 기준 선간 RMS 역-EMF 전압
1-73 Flying Start			PM 을 선택하면 플라잉 기동을 사용할 수 있으며 사용을 취소할 수 없습니다.
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	주전원 저전압으로 인해 인버터가 회전하는 모터를 정지시키게 하려면 [1] Enable 을 선택합니다. 이 기능이 필요하지 않으면 [0] Disable 을 선택하십시오. 를 사용하면 1-71 Start Delay 와 1-72 기동 기능에 기능이 없습니다. 는 VVC+ 모드에서만 활성화됩니다.
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	최소 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최저값입니다.
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	최대 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최대값입니다.
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05-3600.0 초	용량에 따라 다름	비동기식 모터를 선택한 경우, 0 에서 정격 1-23 Motor Frequency 까지의 가속 시간, PM 모터를 선택한 경우, 0 에서 1-25 Motor Nominal Speed 까지의 가속 시간
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05-3600.0 초	용량에 따라 다름	비동기식 모터를 선택한 경우, 정격 1-23 Motor Frequency 에서 0 까지의 감속 시간, PM 모터를 선택한 경우, 1-25 Motor Nominal Speed 에서 0 까지의 감속 시간
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0-400 Hz	0 Hz	저속의 최소 한계를 입력합니다.
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0.0-400 Hz	65 Hz	고속의 최대 한계를 입력합니다.
4-19 최대 출력 주파수	0-400	용량에 따라 다름	최대 출력 주파수 값을 입력합니다.
5-40 Function Relay [0] Function relay	5-40 Function Relay 참조	Alarm	출력 릴레이 1 을 제어할 수 있는 기능을 선택합니다.
5-40 Function Relay [1] Function relay	5-40 Function Relay 참조	Drive running	출력 릴레이 2 를 제어할 수 있는 기능을 선택합니다.
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0-10 V	0.07 V	최저 지령값에 해당하는 전압을 입력합니다.
6-11 Terminal 53 High Voltage	0-10 V	10V	최고 지령 값에 해당하는 전압을 입력하십시오.
6-12 Terminal 53 Low Current	0-20mA	4	최저 지령 값에 해당하는 전류를 입력하십시오.

번호 및 이름	범위	초기 설정	기능
6-13 Terminal 53 High Current	0-20mA	20	최고 지령값에 해당하는 전류를 입력합니다.
6-19 단자 53 모드	[0] Current [1] Voltage	1	단자 53 을 전류 입력에 사용할지 아니면 전압 입력에 사용할지 여부를 선택합니다.

표 2.4

폐회로 셋업 마법사

2



1309CC4021.10

그림 2.6

폐회로 셋업 마법사

번호 및 이름	범위	초기 설정	기능
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
0-06 GridType	[0] - [[132] 개회로 어플리케이션용 시작 마법사를 참조하십시오.	용량에 따라 선택	전원을 차단한 다음 주파수 변환기를 주전원 전압에 다시 연결하는 동안 다시 시작할 운전 모드를 선택합니다.
1-00 Configuration Mode	[0] Open loop [3] Closed loop	0	이 파라미터를 폐회로로 변경합니다.
1-10 모터 구조	*[0] Motor construction [1] PM, non salient SPM	[0] Asynchron	파라미터 값을 설정하면 다음과 같은 파라미터가 변경될 수 있습니다. 1-01 모터 제어 방식 1-03 토오크 특성 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 모터 출력[kW] 1-22 모터 전압 1-23 모터 주파수 1-25 모터 정격 회전수 1-26 모터 일정 정격 토오크 1-30 고정자 저항 (Rs) 1-33 고정자 누설 리액턴스 (X1) 1-35 주 리액턴스 (Xh) 1-37 d 축 인덕턴스 (Ld) 1-39 모터 극수 1-40 1000 RPM 에서의 역회전 EMF 1-66 최저 속도의 최소 전류 1-72 기동 기능 1-73 플라이 기동 4-19 최대 출력 주파수 4-58 Missing Motor Phase Function
1-20 Motor Power	0.09-110 kW	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 출력을 입력합니다.
1-22 Motor Voltage	200-240 V	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 전압을 입력합니다.
1-23 Motor Frequency	20.0-400.0 Hz	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 정격 주파수를 입력합니다.
1-24 Motor Current	0.0 -10000.00 A	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 전류를 입력합니다.
1-25 Motor Nominal Speed	100.0-9999.0 RPM	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 정격 회전수를 입력합니다.
1-26 모터 일정 정격 토오크	0.1-1000.0	용량에 따라 다름	이 파라미터는 1-10 모터 구조 Design 을 [1] PM, non-salient SPM 으로 설정한 경우에만 사용할 수 있습니다. 참고 이 파라미터를 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 미칩니다.
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		Off	AMA 를 실행하면 모터 성능이 최적화됩니다.
1-30 고정자 저항 (Rs)	0.000-99.990	용량에 따라 다름	고정자 저항 값을 설정합니다.
1-37 d 축 인덕턴스 (Ld)	0-1000	용량에 따라 다름	d 축 인덕턴스 값을 설정합니다. 영구 자석형 모터 데이터 시트에서 값을 확인하십시오. d-축 인덕턴스는 AMA 를 실행하여 찾을 수 없습니다.
1-39 모터 극수	2-100	4	모터 극수를 입력합니다.
1-40 1000 RPM 에서의 역회전 EMF	10-9000	용량에 따라 다름	1000 RPM 기준 선간 RMS 역-EMF 전압

번호 및 이름	범위	초기 설정	기능
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	주파수 변환기가 회전하는 모터를 정지시키게 하려면(예: 팬 어플리케이션) [1] Enable 을 선택하십시오. PM 을 선택하면 Flying Start 를 사용할 수 있습니다.
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	최소 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최저값입니다.
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	최대 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최고값입니다.
3-10 Preset Reference	-100-100%	0	설정포인트를 입력합니다.
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05-3600.0 초	용량에 따라 다름	비동기식 모터를 선택한 경우, 0 에서 정격 1-23 Motor Frequency 까지의 가속 시간, PM 모터를 선택한 경우, 0 에서 1-25 Motor Nominal Speed 까지의 가속 시간
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05-3600.0 초	용량에 따라 다름	비동기식 모터를 선택한 경우, 정격 1-23 Motor Frequency 에서 0 까지의 감속 시간, PM 모터를 선택한 경우, 1-25 Motor Nominal Speed 에서 0 까지의 감속 시간
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0-400 Hz	0.0 Hz	저속의 최소 한계를 입력합니다.
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0-400 Hz	65 Hz	고속의 최소 한계를 입력합니다.
4-19 최대 출력 주파수	0-400	용량에 따라 다름	최대 출력 주파수 값을 입력합니다.
6-29 Terminal 54 mode	[0] Current [1] Voltage	1	단자 54 를 전류 입력에 사용할지 아니면 전압 입력에 사용할지 여부를 선택합니다.
6-20 Terminal 54 Low Voltage	0-10 V	0.07 V	최저 지령값에 해당하는 전압을 입력합니다.
6-21 Terminal 54 High Voltage	0-10 V	10V	최고 지령값에 해당하는 전압을 입력합니다.
6-22 Terminal 54 Low Current	0-20mA	4	최고 지령값에 해당하는 전류를 입력합니다.
6-23 Terminal 54 High Current	0-20mA	20	최고 지령값에 해당하는 전류를 입력합니다.
6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	-4999-4999	0	6-20 Terminal 54 Low Voltage/ 6-22 Terminal 54 Low Current 에 설정된 전압 또는 전류에 해당하는 피드백 값을 입력합니다.
6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	-4999-4999	50	6-21 Terminal 54 High Voltage/ 6-23 Terminal 54 High Current 에 설정된 전압 또는 전류에 해당하는 피드백 값을 입력합니다.
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	0-10 초	0.01	필터 시정수를 입력합니다.
20-81 PI Normal/ Inverse Control	[0] Normal [1] Inverse	0	공정 오류가 +일 때 출력 속도를 증가하도록 공정 제어를 설정하려면 [0] Normal 을 선택합니다. 출력 속도를 감소하도록 공정 제어를 설정하려면 [1] Inverse 를 선택합니다.
20-83 PI Start Speed [Hz]	0-200 Hz	0	PI 제어기의 기동 신호로 사용할 모터 속도를 입력합니다.
20-93 PI Proportional Gain	0-10	0.01	공정 제어기의 비례 이득을 입력합니다. 고증폭에 의해 순간 제어를 확보합니다. 하지만 증폭이 지나치게 크면, 공정이 불안정해질 수 있습니다.
20-94 PI Integral Time	0.1-999.0 초	999.0 초	공정 제어기의 적분 시간을 입력합니다. 적분 시간이 짧으면 더 빠르게 제어할 수 있으나 시간이 지나치게 짧으면 공정이 불안정해질 수 있습니다. 적분 시간이 너무 길면 적분 동작이 비활성화됩니다.

표 2.5

Motor Set-up

단축 메뉴 모터 셋업은 필요한 모터 파라미터를 통해 이루어질 수 있습니다.

번호 및 이름	범위	초기 설정	기능
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
0-06 GridType	[0] - [132] 개 회로 어플리케이션용 시작 마법사를 참조하십시오.	용량에 따라 선택	전원을 차단한 다음 인버터를 주전원 전압에 다시 연결하여 재가동할 운전 모드를 선택합니다.
1-10 모터 구조	*[0] Motor construction [1] PM, non salient SPM	[0] Asynchron	
1-20 Motor Power	0.12-110 kW/ 0.16-150 hp	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 출력을 입력합니다.
1-22 Motor Voltage	200-240 V	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 전압을 입력합니다.
1-23 Motor Frequency	20.0-400.0 Hz	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 정격 주파수를 입력합니다.
1-24 Motor Current	0.01-10000.00 A	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 전류를 입력합니다.
1-25 Motor Nominal Speed	100.0-9999.0 RPM	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 정격 회전수를 입력합니다.
1-26 모터 일정 정격 토크	0.1-1000.0	용량에 따라 다름	이 파라미터는 1-10 모터 구조 Design 을 [1] PM, non-salient SPM으로 설정한 경우에만 사용할 수 있습니다. 참고 이 파라미터를 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 미칩니다.
1-30 고정자 저항 (Rs)	0.000-99.990	용량에 따라 다름	고정자 저항 값을 설정합니다.

번호 및 이름	범위	초기 설정	기능
1-37 d 축 인덕턴스 (Ld)	0-1000	용량에 따라 다름	d 축 인덕턴스 값을 설정합니다. 영구 자석형 모터 데이터 시트에서 값을 확인하십시오. d-축 인덕턴스는 AMA를 실행하여 찾을 수 없습니다.
1-39 모터 극수	2-100	4	모터 극수를 입력합니다.
1-40 1000 RPM 에서의 역회전 EMF	10-9000	용량에 따라 다름	1000 RPM 기준 선간 RMS 역-EMF 전압
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	사용함을 선택하여 주파수 변환기가 회전하는 모터를 정지시키도록 합니다.
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05-3600.0 초	용량에 따라 다름	0 에서 정격 1-23 Motor Frequency까지의 가속 시간
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05-3600.0 초	용량에 따라 다름	정격 1-23 Motor Frequency에서 0까지의 감속 시간
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0-400 Hz	0.0 Hz	저속의 최소 한계를 입력합니다.
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0.0-400 Hz	65	고속의 최대 한계를 입력합니다.
4-19 최대 출력 주파수	0-400	용량에 따라 다름	최대 출력 주파수 값을 입력합니다.

표 2.6

Changes Made

변경된 파라미터는 공장 초기 설정 이후 변경된 모든 파라미터를 나열합니다. 현재 수정 셋업에서 변경된 파라미터만 '변경된 파라미터'에 나열됩니다.

파라미터의 값이 공장 초기 설정 값으로 변경된 파라미터의 경우, '변경된 파라미터'에 나열되지 않습니다.

1. 표시창 내에서 표시가 단축 메뉴 위에 올 때까지 [MENU] 키를 눌러 단축 메뉴로 이동합니다.
2. [▲] [▼]를 눌러 FC 101 마법사, 폐회로 셋업, 모터 셋업 또는 변경된 파라미터 중 하나를 선택한 다음 [OK]를 누릅니다.
3. [▲] [▼] 키를 눌러 단축 메뉴에 있는 파라미터를 탐색합니다.
4. [OK] 키를 눌러 파라미터를 선택합니다.
5. [▲] [▼]를 눌러 파라미터 설정 값을 변경합니다.
6. [OK] 키를 눌러 변경 사항을 저장합니다.
7. [Back]을 두 번 눌러 "Status"로 이동하거나 [Menu]를 한 번 눌러 "Main Menu"로 이동합니다.

2.3.4 주 메뉴

[Main Menu]는 모든 파라미터를 프로그래밍할 때 사용합니다. 0-60 Main Menu Password을 이용하여 비밀번호를 생성하지 않는 한 주 메뉴 파라미터는 직접 액세스할 수 있습니다. 대부분의 VLT HVAC 기본형 인버터 어플리케이션에서는 주 메뉴 파라미터에 액세스할 필요가 없고, 그 대신 단축 메뉴가 대표적인 필수 파라미터에 대한 가장 간단하고 신속한 액세스를 제공합니다.

주 메뉴 모드에서는 모든 파라미터에 접근할 수 있습니다.

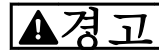
1. 표시창 내에서 표시가 "Main Menu" 위에 올 때까지 [MENU] 키를 누릅니다.
2. [▲] [▼] 키를 사용하여 파라미터 그룹을 탐색합니다.
3. [OK] 키를 눌러 파라미터 그룹을 선택합니다.
4. [▲] [▼] 키를 사용하여 특정 그룹 내의 파라미터를 탐색합니다.
5. [OK] 키를 눌러 파라미터를 선택합니다.
6. [▲] [▼] 키를 사용하여 파라미터 값을 설정/변경합니다.

[BACK]은 한 단계 뒤로 이동하는 데 사용됩니다.

2.4 여러 주파수 변환기 간의 파라미터 설정값 복사

주파수 변환기 셋업이 완료되면 덴포스 은(는) MCT-10 셋업 소프트웨어 도구를 이용하여 즉시 LCP 또는 PC에 데이터를 저장할 것을 권장합니다.

LCP의 데이터 저장.



이 작업을 수행하기 전에 모터를 정지시킵니다.

1. 0-50 LCP Copy로 이동합니다.
2. [OK] 키를 누르십시오.
3. "All to LCP"를 선택합니다.
4. [OK] 키를 누르십시오.

LCP를 다른 주파수 변환기에 연결하여 파라미터 설정값을 복사합니다.

LCP에서 주파수 변환기로 데이터 전송:

참고

이 작업을 수행하기 전에 모터를 정지시킵니다.

1. 0-50 LCP Copy(으)로 이동합니다.
2. [OK] 키를 누르십시오.
3. "All from LCP"를 선택하십시오.
4. [OK] 키를 누르십시오.

2.5 색인이 붙은 파라미터 읽기 및 프로그래밍

을(를) 예로 이용합니다.

파라미터를 선택하고 [OK] 키를 누른 다음 [▲/▼]를 사용하여 인덱싱된 값을 스크롤합니다. 파라미터 값을 변경하려면 인덱싱된 값을 선택하고 [OK] 키를 누릅니다. 위쪽/아래쪽 키를 사용하여 값을 변경합니다. [OK] 키를 눌러 변경된 설정을 저장합니다. [Cancel] 키를 눌러 취소할 수 있습니다. [Back] 키를 누르면 다른 파라미터로 이동할 수 있습니다.

2.6 주파수 변환기를 초기 설정으로 초기화하는 2 가지 방법

(14-22 Operation Mode 를 통한) 권장 초기화

1. 14-22 Operation Mode 를 선택합니다.
2. [OK] 키를 누릅니다.
3. Initialisation 을 선택하고 [OK]를 누릅니다.
4. 주전원 공급을 차단하고 표시창이 꺼질 때까지 기다립니다.
5. 주전원 공급을 다시 연결하면 주파수 변환기가 리셋됩니다. 다음 파라미터는 예외입니다.

8-30 Protocol

8-31 Address

8-32 Baud Rate

8-33 Parity / Stop Bits

8-35 Minimum Response Delay

8-36 Maximum Response Delay

8-37 Maximum Inter-char delay

8-70 BACnet Device Instance

8-72 MS/TP Max Masters

8-73 MS/TP Max Info Frames

8-74 "I am" Service

8-75 Intialisation Password

15-00 Operating hours ~ 15-05 Over Volt's

15-03 Power Up's

15-04 Over Temp's

15-05 Over Volt's

15-30 Alarm Log: Error Code

15-4* Drive identification parameters

1-06 Clockwise Direction

초간단 초기화:

1. 주파수 변환기의 전원을 차단합니다.
2. [OK]와 [Menu]를 누릅니다.
3. 10 초 이상 키를 길게 누른 상태에서 주파수 변환기 전원을 켭니다.
4. 다음 파라미터를 제외하고 주파수 변환기가 리셋됩니다.

15-00 Operating hours

15-03 Power Up's

15-04 Over Temp's

15-05 Over Volt's

15-4* Drive identification parameters

전원 리셋 후 표시창의 AL80 을 통해 파라미터의 초기화가 확인됩니다.

3 파라미터

3

3.1 주 메뉴 - 운전 및 디스플레이 - 그룹 0

주파수 변환기의 기본 기능, LCP 버튼의 기능 및 LCP 표시창의 구성 관련 파라미터입니다.

3.1.1 0-0* 기본 설정

0-01 Language		
옵션:	기능:	
		표시창에 표시될 언어를 지정합니다.
[0]	English	
[1]	Deutsch	
[2]	Francais	
[3]	Dansk	
[4]	Spanish	
[5]	Italiano	
[28]	Bras.port	
[255]	No Text	

0-03 Regional Settings		
옵션:	기능:	
		모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다. 세계 여러 지역의 서로 다른 초기 설정값에 대한 요건을 충족하기 위해 주파수 변환기에서는 0-03 Regional Settings 이(가) 수행됩니다. 선택된 설정값은 모터 정격 주파수 초기 설정값에 영향을 줍니다.
[0]	International	1-23 Motor Frequency의 초기값을 [50Hz]로 설정합니다.
[1]	North America	1-23 Motor Frequency의 초기값을 60Hz로 설정합니다.

0-04 Operating State at Power-up		
옵션:	기능:	
		수동(현장) 운전 모드에서 전원을 차단한 다음 주파수 변환기를 주전원 전압에 다시 연결하는 동안 운전 모드를 선택합니다.
[0]	Resume	주파수 변환기의 전원이 차단되기 전과 동일한 현장 지령 및 기동/정지 조건(LCP의 [Hand On]/[Off] 키로 설정하거나 디지털 입력을 통해 수동 기동)을 유지하면서 주파수 변환기를 재기동합니다.
[1]	Forced stop, ref=old	저장된 지령 [1]을 사용하면 주파수 변환기를 정지함과 동시에 전원이 차단되기 전에 현장 속도 지령이 메모리에 저장됩니다. 주전원 전압이 다시 연결되고 (LCP [Hand On] 버튼을

0-04 Operating State at Power-up		
옵션:	기능:	
		사용하거나 디지털 입력을 통한 수동 기동 명령을 사용하여) 기동 명령을 받은 후에 주파수 변환기가 재기동하고 저장된 속도 지령에 따라 운전합니다.

0-06 GridType		
옵션:	기능:	
		공급 전압/주파수의 그리드 유형을 선택합니다. 참고 출력 용량에서 지원되는 않는 선택 항목도 있습니다. IT 그리드는 공급 주전원이며 접지에 연결되어 있지 않습니다. 델타는 트랜스포머의 2차 부분이 델타형으로 연결되어 있고 위상 하나가 접지가 연결되어 있는 공급 주전원입니다.
[0]	200-240V/50Hz/IT-grid	
[1]	200-240V/50Hz/Delta	
[2]	200-240V/50Hz	
[10]	380-440V/50Hz/IT-grid	
[11]	380-440V/50Hz/Delta	
[12]	380-440V/50Hz	
[20]	440-480V/50Hz/IT-grid	
[21]	440-480V/50Hz/Delta	
[22]	440-480V/50Hz	
[30]	525-600V/50Hz/IT-grid	
[31]	525-600V/50Hz/Delta	
[32]	525-600V/50Hz	
[100]	200-240V/60Hz/IT-grid	
[101]	200-240V/60Hz/Delta	
[102]	200-240V/60Hz	
[110]	380-440V/60Hz/IT-grid	
[111]	380-440V/60Hz/Delta	
[112]	380-440V/60Hz	
[120]	440-480V/60Hz/IT-grid	
[121]	440-480V/60Hz/Delta	
[122]	440-480V/60Hz	
[130]	525-600V/60Hz/IT-grid	
[131]	525-600V/60Hz/Delta	
[132]	525-600V/60Hz	

0-07 Auto DC Braking		
옵션:	기능:	
		코스팅 시 과전압 보호 기능입니다. ⚠경고 코스팅되면 PWM 이 야기될 수 있습니다.
[0]	Off	기능이 활성화되지 않습니다.
[1]	On	기능이 활성화됩니다.

0-10 Active Set-up		
옵션:	기능:	
[1]	Set-up 1	셋업 1 이 활성화됩니다.
[2]	Set-up 2	셋업 2 가 활성화됩니다.
[9]	Multi Set-up	디지털 입력과 직렬 통신 포트를 사용하여 각기 다른 셋업을 원격으로 선택할 때 사용합니다. 이 셋업은 0-12 Link Setups 의 설정을 사용합니다.

3.1.2 0-1* Define and set-up Operations

각각의 파라미터 셋업을 정의하고 제어하는 파라미터입니다. 사용자 정의 파라미터와 기타 외부 입력(예를 들어, 버스통신, LCP, 아날로그/디지털 입력, 피드백 등)은 주파수 변환기의 기능을 제어합니다.

셋업 시 주파수 변환기를 제어하는 파라미터가 모두 나타납니다. 주파수 변환기에는 2 가지 셋업(셋업 1, 셋업 2)이 있습니다. 또한 고정된 공장 설정값을 하나 이상의 셋업에 복사할 수 있습니다.

주파수 변환기에 셋업이 하나 이상 있을 때의 이점은 다음과 같습니다.

- 하나의 셋업에서는 모터를 구동하고(활성 셋업) 다른 셋업에서는 파라미터를 업데이트합니다(편집 셋업).
- 여러 개의 모터를 (한 번에 하나씩) 주파수 변환기에 연결합니다. 여러 모터의 모터 데이터를 각기 다른 셋업에 배치할 수 있습니다.
- 모터를 구동하는 동안 주파수 변환기 및/또는 모터의 설정을 신속히 변경합니다. 예를 들어, 버스통신 또는 디지털 입력을 통한 가감속 시간 또는 프리셋 지령.

디지털 입력 단자의 입력 및/또는 버스통신 제어 위드를 통해 활성 셋업이 선택된 경우, 활성 셋업을 다중 셋업으로 설정할 수 있습니다.

0-10 Active Set-up		
옵션:	기능:	
		주파수 변환기가 운전할 셋업을 선택합니다. 0-51 Set-up Copy를 사용하여 하나의 셋업을 하나 이상의 다른 셋업에 복사합니다. 2 개의 각기 다른 셋업에 동일한 파라미터가 설정되지 않게 하려면 0-12 Link Setups 을 사용하여 셋업을 함께 링크합니다. '운전 중 변경 불가'로 표시된 파라미터에 각기 다른 값이 있는 셋업 간의 전환을 수행하기 전에 주파수 변환기를 정지시킵니다. '운전중 변경 불가'로 표시된 파라미터는 5 파라미터 목록의 파라미터 목록에 FALSE(거짓)로 표시됩니다.

0-11 Programming Set-up		
옵션:	기능:	
		운전하는 동안 편집(즉, 프로그래밍)할 셋업을 활성 셋업 또는 비활성 셋업 중에서 하나 선택합니다. 편집 중인 셋업 번호가 LCP 접점부에 표시됩니다.
[1]	Set-up 1	Set-up 1 [1]에서 Set-up 2 [2]까지는 운전하는 동안 활성 셋업과 관계 없이 원하는 대로 편집할 수 있습니다.
[2]	Set-up 2	
[9]	Active Set-up	(예컨대, 주파수 변환기가 운전 중인 셋업) 또한 운전하는 동안 편집할 수 있습니다.

0-12 Link Setups		
옵션:	기능:	
		운전하는 동안 하나의 셋업에서 다른 셋업으로 이동을 가능하게 하는 "운전 중 변경 불가" 파라미터 값의 동기화를 확인합니다. 셋업이 링크되지 않았다면 모터가 구동하는 동안 셋업 간 변경은 가능하지 않습니다. 따라서 모터가 코스팅될 때까지 셋업이 변경되지 않습니다.
[0]	Not linked	두 셋업에서 모두 파라미터를 변경되지 않은 상태로 두며 모터가 운전하는 동안에는 변경할 수 없습니다.
[20]	Linked	하나의 셋업에서 다른 셋업으로 "운전 중 변경 불가" 파라미터를 복사하면 이 파라미터가 두 셋업에서 동일하게 설정됩니다.

3.1.3 0-3* LCP Custom Readout

다양한 목적으로 표시창 요소를 사용자에게 맞게 구성할 수 있습니다. *사용자 정의 읽기. (0-30 Custom Readout Unit에서 선택한 단위에 따른 선형, 2 차 또는 3 차) 속도에 비례하는 값. *표시창 텍스트. 파라미터에 저장된 문자열.

사용자 정의 읽기

표시할 계산 값은 및 0-30 Custom Readout Unit, 0-31 Custom Readout Min Value (선형만 해당), 0-32 Custom Readout Max Value, 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]의 설정과 실제 속도를 기준으로 합니다.

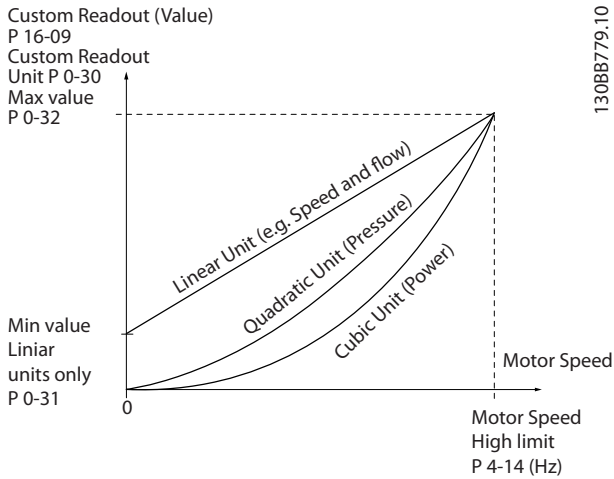


그림 3.1

관계는 0-30 Custom Readout Unit에서 선택한 단위의 유형에 따라 달라집니다:

단위 유형	속도 관계
점형	선형
속도	
유량, 부피	
유량, 체적	
유속	
길이	
온도	
압력	2 차
출력	3 차

표 3.1

0-30 Custom Readout Unit		
옵션:	기능:	
		LCP 표시창에 표시될 값을 프로그래밍합니다. 값은 속도에 대해 선형, 2 차 또는 3 차 관계를 가지고 있습니다. 이 관계는 선택한 단위에 따라 다릅니다(위의 표 참조). 실제 계산된 값은 16-09 Custom Readout에서 읽을 수 있습니다.
[0]	None	
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	l/Min	
[11]	RPM	

0-30 Custom Readout Unit		
옵션:	기능:	
[12]	Pulse/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m3/s	
[24]	m3/min	
[25]	m3/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	Degree Celsius	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m Wg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[127]	ft3/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[160]	Degree Fahr	
[170]	psi	
[171]	lb/in2	
[172]	in WG	
[173]	ft WG	
[180]	hp	

0-31 Custom Readout Min Value		
범위:	기능:	
0 CustomReadoutUnit*	[0 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	이 파라미터는 (속도가 0 일 때 발생하는) 사용자 정의 읽기 최소값을 선택할 수 있게 합니다. 0-30 Custom Readout Unit에서 선형 단위를 선택할 때 0과 다른 값을 선택하는 경우에만 가능합니다.

0-31 Custom Readout Min Value		
범위:	기능:	
		다. 2 차 및 3 차 단위의 경우 최소값은 0 입니다.

0-32 Custom Readout Max Value		
범위:	기능:	
100 CustomReadoutUnit*	[0.0 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	이 파라미터는 모터 속도가 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 설정 값에 도달했을 때 표시되는 최대값을 설정합니다.

0-37 Display Text 1		
범위:	기능:	
[0 - 0]	직렬 통신을 통해 읽기 위한 개별 문자열을 이 파라미터에서 쓰기할 수 있습니다. BACnet 을 구동 중일 때만 사용됩니다.	

0-38 Display Text 2		
범위:	기능:	
[0 - 0]	직렬 통신을 통해 읽기 위한 개별 문자열을 이 파라미터에서 쓰기할 수 있습니다. BACnet 을 구동 중일 때만 사용됩니다.	

0-39 Display Text 3		
범위:	기능:	
[0 - 0]	직렬 통신을 통해 읽기 위한 개별 문자열을 이 파라미터에서 쓰기할 수 있습니다. BACnet 을 구동 중일 때만 사용됩니다.	

3.1.4 0-4* LCP

LCP 에 있는 각각의 키를 사용함/사용안함으로 설정하거나 비밀번호로 보호할 수 있습니다.

0-40 [Hand on] Key on LCP		
옵션:	기능:	
[0] Disabled	[0] Disabled 는 수동 모드에서 의도하지 않은 주파수 변환기 기동을 방지하고자 할 때 선택합니다.	
[1] Enabled	[Hand on] 키가 활성화됩니다.	

0-42 [Auto on] Key on LCP		
옵션:	기능:	
[0] Disabled	의도하지 않은 주파수 변환기 기동을 방지하려면 LCP 에서 [0] Disabled 를 선택합니다.	

0-42 [Auto on] Key on LCP		
옵션:	기능:	
[1] Enabled	[Auto on] 키가 활성화됩니다.	

0-44 [Off/Reset] Key on LCP		
옵션:	기능:	
[0] Disabled		
[1] Enabled		
[7] Enable Reset Only		

3.1.5 0-5* Copy / Save

파라미터 설정값을 셋업 간에 복사하거나 LCP 로 업로드 또는 LCP 에서 다운로드하는 파라미터입니다.

0-50 LCP Copy		
옵션:	기능:	
[0] No copy		
[1] All to LCP	모든 셋업의 파라미터 전체를 주파수 변환기 메모리에서 LCP 메모리로 복사합니다. 서비스를 실행하기 위해서는 작동 후에 모든 파라미터를 LCP 로 복사할 것을 권장합니다.	
[2] All from LCP	모든 셋업의 파라미터 전체를 LCP 메모리에서 주파수 변환기 메모리로 복사합니다.	
[3] Size indep. from LCP	모터 용량과 관계 없는 파라미터만 복사합니다. 나머지 2 개 옵션은 이미 설정된 모터 데이터에 영향을 주지 않고 동일한 기능으로 일부 주파수 변환기를 프로그래밍할 때 선택합니다.	

0-51 Set-up Copy		
옵션:	기능:	
[0] No copy	기능 없음	
[1] Copy from setup 1	셋업 1 에서 셋업 2 로 복사합니다.	
[2] Copy from setup 2	셋업 2 에서 셋업 1 로 복사합니다.	
[9] Copy from Factory setup	초기 셋업을 (0-11 Programming Set-up 에서 선택한) 프로그래밍 셋업에 복사합니다.	

3.1.6 0-6* 비밀번호

0-60 Main Menu Password		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 999]	[Main Menu] 키를 통해 주 메뉴에 접근할 때 사용되는 비밀번호를 정의합니다. 설정값을 0 으로 하면 비밀번호 기능이 비활성화됩니다.

3

3.2 주 메뉴 - 부하 및 모터 - 그룹 1

모터 명판 부하 보상 및 어플리케이션 부하 유형과 관련된 파라미터입니다.

3.2.1 1-0* 일반 설정

1-00 Configuration Mode		
옵션:	기능:	
[0]	Open Loop	수동 모드에서 속도 지령을 적용하거나 원하는 속도를 설정하여 모터 속도가 결정됩니다. 개회로는 또한 주파수 변환기가 출력으로 속도 지령 신호를 보내는 외부 PID 제어를 기본으로 하는 폐회로 제어 시스템의 일부일 때도 사용됩니다.
[3]	Closed Loop	폐회로 제어 프로세스(예컨대, 일정 압력 또는 유속)의 일환으로 모터 속도를 변화시키는 내장형 PI 제어기로부터의 지령에 의해 모터 속도가 결정됩니다. PI 제어기는 파라미터 그룹 20-***에서 구성되어야 합니다.

참고

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 변경할 수 없습니다.

참고

폐회로로 설정되어 있으면 역회전 및 역회전 기동 명령을 주더라도 모터의 회전 방향이 변경되지 않습니다.

1-01 Motor Control Principle		
옵션:	기능:	
[0]	U/f	병렬로 연결된 모터 및/또는 특수 모터 어플리케이션에 사용됩니다. U/f 설정값은 1-55 U/f 특성 - U 및 1-56 U/f 특성 - F에서 설정됩니다. 참고 U/f 제어를 구동할 때는 미끄럼 및 부하 보상이 포함되지 않습니다.
[1]	VVC+	미끄럼 및 부하 보상을 포함하는 정상 구동 모드. 참고 1-10 = [1] PM 인 경우 VVC+ 옵션만 사용할 수 있습니다.

1-03 Torque Characteristics		
옵션:	기능:	
[1]	Variable Torque	원심 펌프 및 팬의 속도 제어용. 동일한 주파수 변환기에서 하나 이상의 모터를 제어할 때(예컨대, 여러 콘덴서 팬 또는 냉각 타워

1-03 Torque Characteristics		
옵션:	기능:	
		팬)도 사용합니다. 모터의 제곱 토크 부하 특성에 대해 최적화된 전압을 제공합니다.
[3]	Auto Energy Optim.	원심 펌프 및 팬의 속도 제어(최적 에너지 효율)용. 모터의 제곱 토크 부하 특성에 대하여 최적화된 전압을 제공할 뿐만 아니라 AEO 기능은 전압을 전류 부하 상황에 맞게 조정하고, 그리하여 전력 소모와 모터의 가청 소음을 줄입니다.

1-06 Clockwise Direction		
이 파라미터는 LCP 방향 화살표에 해당하는 "시계 방향"을 정의합니다. 모터 와이어를 교체하지 않고 축 회전 방향을 쉽게 변경하는 데 사용합니다.		
옵션:	기능:	
[0]	Normal	주파수 변환기가 다음과 같이 모터에 연결되었을 때 모터축이 시계 방향으로 회전합니다: U -> U, V -> V 및 W -> W.
[1]	Inverse	주파수 변환기가 다음과 같이 모터에 연결되었을 때 모터축이 시계 반대 방향으로 회전합니다: U -> U, V -> V 및 W -> W.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 변경할 수 없습니다.

3.2.2 1-10 - 1-13 Motor Selection

참고

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터 그룹을 설정할 수 없습니다.

다음과 같은 파라미터는 1-10 Motor Construction 의 설정에 따라 활성화('x')됩니다.

1-10 모터 구조	[0] Asynchron	[1] PM Motor non salient
1-00 구성 모드	x	x
1-03 토크 특성	x	
1-06 시계 방향	x	x
1-14 Damping Gain		x
1-15 Low Speed Filter Time Const.		x
1-16 High Speed Filter Time Const.		x
1-17 Voltage filter time const.		x
1-20 모터 출력[kW]	x	
1-22 모터 전압	x	
1-23 모터 주파수	x	
1-24 모터 전류	x	x
1-25 모터 정격 회전수	x	x
1-26 모터 일정 정격 토크	x	x

1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	x	x
1-30 고정자 저항 (Rs)	x	x
1-33 고정자 누설 리액턴스 (X1)	x	
1-35 주 리액턴스 (Xh)	x	
1-37 d 축 인덕턴스 (Ld)		x
1-39 모터 극수	x	x
1-40 1000 RPM 에서의 역회전 EMF		x
1-52 최소 속도의 일반 자화 [Hz]	x	
1-60 저속 운전 부하 보상	x	
1-61 고속 운전 부하 보상	x	
1-62 슬립 보상	x	
1-63 슬립 보상 시상수	x	
1-64 공진 제거	x	
1-65 공진 제거 시상수	x	
1-66 최저 속도의 최소 전류		x
1-71 기동 지연	x	x
1-72 기동 기능	x	x
1-73 Flying Start	x	x
1-80 정지 시 기능	x	x
1-82 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]	x	x
1-90 Motor Thermal Protection	x	x
1-93 써미스터 소스	x	x
2-00 직류 유지 전류	x	
2-01 직류 제동 전류	x	
2-02 직류 제동 시간	x	
2-04 직류 제동 동작 속도 [Hz]	x	
2-06 직류 제동 전류		x
2-07 직류 제동 시간		x
2-10 제동 기능	x	x
2-16 AC brake Max. Current	x	
2-17 과전압 제어	x	
4-10 모터 속도 방향	x	x
4-12 모터 속도 하한 [Hz]	x	x
4-14 모터 속도 상한 [Hz]	x	x
4-18 전류 한계	x	x
4-19 최대 출력 주파수	x	x
4-58 모터 결상 시 기능	x	
14-40 가변 토크 수준	x	
14-41 자동 에너지 최적화 최소 자화	x	

표 3.2

3.2.3 1-10 Motor Construction

1-10 Motor Construction		
모터 구조 유형을 선택합니다.		
옵션:	기능:	
[0] Asynchron	비동기형 모터의 경우.	
[1] PM, non salient SPM	영구자석형(PM) 모터의 경우. PM 모터는 외부 장착식 자석형 모터(비돌극) 또는 내부 장착식 모터(돌극)와 같이 두 그룹으로 나뉩니다.	

1-10 Motor Construction		
모터 구조 유형을 선택합니다.		
옵션:	기능:	
	참고 최대 22kW 모터 출력에서만 사용 가능합니다.	

3

참고

비동기식 또는 영구 자석(PM) 모터로 모터를 구축할 수 있습니다.

3.2.4 1-14 - 1-17 VVC^{plus} PM

VVC^{plus} PMSM 제어 코어의 초기 설정 제어 파라미터는 HVAC 어플리케이션과 50>Jl/Jm>5 범위의 관성 부하에 최적화되어 있습니다. 여기서 Jl는 어플리케이션의 부하 관성이며 jm은 설비 관성입니다. Jl/Jm<5와 같이 관성이 낮은 어플리케이션의 경우, 5-10의 인수로 1-17 Voltage filter time const.를 늘리는 것이 좋으며 일부 경우에 성능과 안정성을 높이기 위해 1-14 Damping Gain 또한 줄여야 합니다. Jl/Jm>>50과 같이 관성이 높은 어플리케이션의 경우, 성능과 안정성을 높이기 위해 1-15 Low Speed Filter Time Const., 1-16 High Speed Filter Time Const. 및 1-14 Damping Gain를 늘리는 것이 좋습니다. 저속[정격 속도 30% 미만] 시 부하가 높은 경우, 저속 시 인버터의 비선형성 때문에 1-17 Voltage filter time const.를 늘리는 것이 좋습니다.

1-14 Damping Gain		
범위:	기능:	
120 %*	[0 - 250 %]	댐핑 계인은 PM 설비를 부드럽고 안정적으로 구동할 수 있도록 PM 설비를 안정화합니다. 댐핑 계인의 값은 PM 설비의 동적 성능을 제어합니다. 댐핑 계인이 높으면 높은 동적 성능을 제공하고 댐핑 계인이 낮으면 낮은 동적 성능을 제공합니다. 동적 성능은 설비 데이터 및 부하 유형과 관련이 있습니다. 댐핑 계인이 너무 높거나 너무 낮으면 제어가 불안정해집니다.

1-15 Low Speed Filter Time Const		
범위:	기능:	
Size related*	[0.01 - 20 s]	고속 필터 댐핑 시상수는 부하 단계에 대한 반응 시간을 결정합니다. 짧은 댐핑 시상수를 통해 순간 제어를 확보합니다. 하지만 이 값이 지나치게 짧으면 제어가 불안정해집니다. 이 시상수는 정격 속도 10% 미만에서 사용됩니다.

1-16 High Speed Filter Time Const		
범위:	기능:	
Size related*	[0.01 - 20 s]	고속 필터 댐핑 시상수는 부하 단계에 대한 반응 시간을 결정합니다. 짧은 댐핑 시상수를 통해 순간 제어를 확보합니다. 하지만 이 값이 지나치게 짧으면 제어가 불안정해집니다. 이 시상수는 정격 속도 10% 초과에서 사용됩니다.

1-17 Voltage filter time const		
범위:	기능:	
Size related*	[0.01 - 1 s]	설비 공급 전압 필터 시상수는 설비 공급 전압 계산 시 고주파수 리플과 시스템 공진을 줄이는 데 사용됩니다. 이 필터가 없으면 전류 내 리플이 계산된 전압을 왜곡하고 시스템의 안정성에 영향을 미칩니다.

3.2.5 1-2* Motor Data

파라미터 그룹 1-2*는 연결된 모터의 명판 데이터에 대한 입력 데이터로 구성되어 있습니다.

참고

이 파라미터의 값을 변경하면 다른 파라미터의 설정에 영향을 줍니다.

1-20 Motor Power		
범위:	기능:	
[2]	0.12 kW - 0.16 hp	
[3]	0.18 kW - 0.25 hp	
[4]	0.25 kW - 0.33 hp	
[5]	0.37 kW - 0.5 hp	
[6]	0.55 kW - 0.75 hp	
[7]	0.75 kW - 1 hp	
[8]	1.1 kW - 1 hp	
[9]	1.5 kW - 2 hp	
[10]	2.2 kW - 3 hp	
[11]	3 kW - 4 hp	
[12]	3.7 kW - 5 hp	
[13]	4 kW - 5.4 hp	
[14]	5.5 kW - 7.5 hp	
[15]	7.5 kW - 10 hp	
[16]	11 kW - 15 hp	
[17]	15 kW - 20 hp	
[18]	18.5 kW - 25 hp	
[19]	22 kW - 30 hp	
[20]	30 kW - 40 hp	
[21]	37 kW - 50 hp	
[22]	45 kW - 60 hp	
[23]	55 kW - 75 hp	
[24]	75 kW - 100 hp	

1-20 Motor Power		
범위:	기능:	
[25]	90 kW - 120 hp	
[26]	110 kW - 150 hp	

1-22 Motor Voltage		
범위:	기능:	
Size related*	[50.0 - 1000.0 V]	모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 전압을 입력합니다. 초기 설정값은 장치의 정격 출력에 해당합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-23 Motor Frequency		
범위:	기능:	
Size related*	[20 - 400 Hz]	모터 명판 데이터에서 모터 주파수 값을 선택합니다. 230/400V 모터를 87Hz 주파수에서 운전하는 경우, 230V/50Hz에 해당하는 명판 데이터를 설정하십시오. 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 및 3-03 Maximum Reference 을(를) 87Hz로 운전하는 모터에 적용하십시오.

참고

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-24 Motor Current		
범위:	기능:	
Size related*	[0.01 - 26.0 A]	모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 전류 값을 입력합니다. 이 데이터는 모터 토크 계산, 모터 쉘 보호 등에 사용됩니다.

참고

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-25 Motor Nominal Speed		
범위:	기능:	
Size related*	[100 - 60000 RPM]	모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 회전수 값을 입력합니다. 이 데이터는 자동 모터 보상을 계산하는데 사용됩니다.

참고

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-26 모터 일정 정격 토크		
범위:	기능:	
Size related*	[0.1 - 10000.0 Nm]	1-10 모터 구조를 [1] PM, non-salient SPM으로 설정한 경우에만 사용할 수 있습니다.

참고

이 파라미터를 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 미칩니다.

1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		
옵션:	기능:	
		AMA 기능은 모터가 정지되어 있는 동안 고급 모터 파라미터(1-30 Stator Resistance (Rs) ~ 1-35 Main Reactance (Xh))를 최적화하여 다이내믹 모터 성능을 최적화합니다.
[0]	Off	No function
[1]	Enable Complete AMA	고정자 저항 Rs, 고정자 누설 리액턴스 X1 및 주 리액턴스 Xh에 대한 AMA를 실행합니다. 참고 단자 27 디지털 입력(5-12 Terminal 27 Digital Input)의 초기 설정값은 코스팅 인버스입니다. 이는 단자 27에 24V가 공급되지 않는 경우 AMA를 실행할 수 없음을 의미하므로 단자 12를 단자 27에 연결합니다.
[2]	Enable Reduced AMA	시스템에서 고정자 저항 Rs에 대해서만 축소 AMA를 실행합니다. 주파수 변환기와 모터 간에 LC 필터가 사용되는 경우 이 옵션을 선택합니다.

참고

1-10 모터 구조(가) [1] PM, non-salient SPM으로 설정되어 있으면 사용할 수 있는 옵션은 [2] Enable Reduced AMA 뿐입니다.

[1] 또는 [2]를 선택한 다음 [Hand on]을 눌러 AMA 기능을 실행하십시오. 정상적으로 완료되면 표시창에 "Press [OK] to finish AMA"가 표시됩니다. [OK] 키를 누른 후에 주파수 변환기를 운전할 수 있습니다.

참고

- 최상의 주파수 변환기 최적화를 위해서는 모터가 차가운 상태에서 AMA를 실행해야 합니다.
- 모터 구동 중에는 AMA를 실행할 수 없습니다.
- AMA는 주파수 변환기보다 전력 등급이 큰 모터에서 실행할 수 없습니다(예: 5.5kW 모터가 4kW 주파수 변환기에 연결된 경우).

참고

AMA 실행 중에 외부 토크가 발생하지 않도록 하십시오.

참고

파라미터 그룹 1-2* Motor Data의 설정값 중 하나를 변경하면 고급 모터 파라미터(1-30 Stator Resistance (Rs) ~ 1-39 Motor Poles)는 초기 설정값으로 복원됩니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

참고

완전 AMA 기능은 필터 없이 구동해야 하지만 축소 AMA 기능은 필터와 함께 사용해야 합니다.

1-30 Stator Resistance (Rs)		
범위:	기능:	
Size related*	[0.0 - 99.99 Ohm]	고정자 저항 값을 설정합니다. 모터 데이터시트의 값을 입력하거나 모터가 차가운 상태에서 AMA를 실행합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.
용량에 따라 다름*	[0.0-999.9 Ω]	

1-33 Stator Leakage Reactance (X1)		
범위:	기능:	
Size related*	[0.0 - 999.9 Ohm]	모터의 고정자 누설 리액턴스를 설정합니다.
용량에 따라 다름*	[0.0-999.9 Ω]	

1-35 Main Reactance (Xh)		
범위:	기능:	
Size related*	[0.0 - 999.9 Ohm]	다음 방법 중 하나를 사용하여 모터의 주 리액턴스를 설정합니다. 1. 차가운 상태의 모터에서 AMA를 실행합니다. 주파수 변환기가 모터의 값을 측정합니다. 2. Xh 값을 직접 입력합니다. 해당 값은 모터 공급업체에서 제공합니다.

1-35 Main Reactance (Xh)	
범위:	기능:
	3. Xh의 초기 설정값을 사용합니다. 주파수 변환기는 모터 명판 데이터를 기준으로 설정을 선택합니다.

참고

운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-37 d-axis Inductance (Ld)	
범위:	기능:
Size related*	[0 - 1000]

1-39 Motor Poles													
범위:	기능:												
4	[2 - 100]												
모터 극수를 입력합니다.													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>극수</th> <th>~n_n@ 50Hz</th> <th>~n_n@ 60 Hz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>2700-3000</td> <td>3250-3600</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1350-1500</td> <td>1625-1800</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>700-1000</td> <td>840-1200</td> </tr> </tbody> </table>	극수	~n _n @ 50Hz	~n _n @ 60 Hz	2	2700-3000	3250-3600	4	1350-1500	1625-1800	6	700-1000	840-1200
극수	~n _n @ 50Hz	~n _n @ 60 Hz											
2	2700-3000	3250-3600											
4	1350-1500	1625-1800											
6	700-1000	840-1200											
<p>표 3.3</p> <p>표는 모터 종류별 정상 속도 범위 내의 극수를 나타냅니다. 다른 주파수를 사용하도록 설계된 모터는 별도로 정의합니다. 여기서 언급된 값은 (양극수가 아닌) 모터의 총 극수에 따라 계산된 값이므로 반드시 짝수여야 합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.</p>													

1-40 Back EMF at 1000 RPM	
범위:	기능:
Size related*	[10 - 9000 V]
	1000 RPM 기준 선간 RMS 역-EMF 전압

1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed	
범위:	기능:
100 %*	[0 - 300.0 %]
<p>이 파라미터를 1-52 Min Speed Normal Magnetising [Hz]와 함께 사용하여 저속으로 운전 중인 모터에서 각기 다른 써멀 부하를 얻습니다.</p> <p>정격 자화 전류의 백분율로 값을 입력합니다. 너무 낮게 설정하면 모터축의 토크가 감소할 수 있습니다.</p>	
<p>그림 3.2</p>	

1-52 Min Speed Normal Magnetising [Hz]	
범위:	기능:
0 Hz*	[0 - 10.0 Hz]
<p>일반 자화 전류에 필요한 주파수를 설정합니다.</p> <p>이 파라미터를 1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed와 함께 사용합니다. 1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed는 그림을 참조하십시오.</p>	

1-55 U/f Characteristic - U	
범위:	기능:
Size related*	[0 - 999 V]
<p>각각의 주파수 포인트에서의 전압을 입력하여 U/f 특성이 직접 모터와 일치하게 합니다. 주파수 포인트는 1-56 U/f Characteristic - F에서 설정합니다.</p>	

1-56 U/f Characteristic - F	
범위:	기능:
Size related*	[0 - 400.0 Hz]
<p>주파수 포인트를 입력하여 U/f 특성이 직접 모터와 일치하게 합니다. 각 주파수 포인트에서의 전압은 1-55 U/f Characteristic - U에서 설정합니다.</p> <p>6 개의 지정 가능한 전압을 기초로 하여 U/f 특성을 설정하고 아래 그림을 참조하십시오.</p> <p>2 개 이상의 포인트(전압 및 주파수)를 병합함으로써 U/f 특성을 단순화하면 각각 동일하게 설정됩니다.</p>	
<p>그림 3.3</p>	

1-60 Low Speed Load Compensation	
범위:	기능:
100 %*	[0 - 199 %]
<p>저속 부하 전압 보상 값을 백분율로 입력합니다. 이 파라미터는 저속 부하 성능을 최적화하는 데 사용됩니다. 1-10 Motor Construction = [0]인 경우에만 이 파라미터가 활성화됩니다.</p>	

1-61 High Speed Load Compensation	
범위:	기능:
100 %*	[0 - 199 %]
<p>고속 부하 전압 보상 값을 백분율로 입력합니다. 이 파라미터는 고속 부하 성능을 최적화하는 데 사용됩니다. 1-10 Motor</p>	

1-61 High Speed Load Compensation		
범위:	기능:	
	Construction = [0]인 경우에만 이 파라미터가 활성화됩니다.	

1-62 Slip Compensation		
범위:	기능:	
0 %* [-400 - 399.0 %]	n _{M,N} 값의 허용 한계를 보상하는 미끄럼 보상에 대한 % 값을 입력합니다. 미끄럼 보상은 모터 정격 회전수(n _{M,N})를 기준으로 자동 계산됩니다.	

1-63 Slip Compensation Time Constant		
범위:	기능:	
0.1 s* [0.05 - 5.00 s]	미끄럼 보상 반응 속도를 입력합니다. 값이 높을수록 반응 속도가 느려지고 값이 낮을수록 반응 속도가 빨라집니다. 저주파수 공진 문제가 발생하면 시간을 더 길게 설정합니다.	

1-66 Min. Current at Low Speed		
범위:	기능:	
50 %* [0 - 120 %]	이 전류 값을 높이면 저속에서의 모터 토오크가 개선됩니다.	

1-71 Start Delay		
범위:	기능:	
0 s* [0 - 10 s]	이 파라미터는 기동 시간을 지연시킬 수 있습니다. 주파수 변환기는 1-72 Start Function에서 선택한 기동 기능으로 기동합니다. 가속이 시작될 때까지의 기동 지연시간을 설정합니다.	

1-72 Start Function		
옵션:	기능:	
[0] DC Hold/delay time	기동 지연 시간 동안 모터는 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current로 에너지를 공급받습니다.	
[2] Coast/delay time	지연 가동 시간 동안 인버터는 코스팅됩니다(인버터 꺼짐).	

1-73 플라이 기동		
옵션:	기능:	
	이 기능으로 주전원 차단으로 인해 프리런 상태인 모터를 정지시킬 수 있습니다. 플라이 기동은 시계 방향으로만 검색합니다. 검색이 실패하면 DC 제동장치가 활성화됩니다. PM 모터를 선택한 경우, 속도가 2.5%-5% 미만이면 2-07 직류 제동 시간에서 설정한 시간 내에 파킹이 실행됩니다.	
[0] 사용 안 함	이 기능이 필요하지 않으면 [0] Disable을 선택하십시오.	

1-73 플라이 기동		
옵션:	기능:	
[1] 사용 함	주파수 변환기가 회전하는 모터를 "정지"시키고 제어하게 하려면 [1] Enable을 선택하십시오. 1-10 모터 구조 = [1] PM non salient일 때 파라미터는 항상 [1] Enable로 설정됩니다. 중요한 관련 파라미터: <ul style="list-style-type: none"> • 2-01 직류 제동 전류 • 2-06 직류 제동 전류 • 2-07 직류 제동 시간 	

PM 모터에 사용된 플라이 기동은 초기 속도 예측을 기초로 합니다. 속도는 항상 활성 기동 신호가 주어진 후 맨 처음 속도로 예측됩니다.

속도 예측이 정격 속도의 2.5%-5% 미만으로 나타나면 파킹 기능이 활성화됩니다(2-06 직류 제동 전류 및 2-07 직류 제동 시간 참조). 그렇지 않으면 주파수 변환기가 그 속도에서 모터를 정지시키고 정상 운전을 재개합니다.

PM 모터에 사용된 플라이기동 원리의 전류 한계:

- 속도 범위는 최대 100% 정격 속도 또는 약계자 속도 중 가장 낮은 속도입니다.
- 출력 용량 최대 22kW로 제한
- 관성이 높은 어플리케이션(예: 부하 관성이 모터 관성보다 30 배 이상 큰 어플리케이션)에 적합

1-80 Function at Stop		
옵션:	기능:	
	정지 명령 후 또는 1-82 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]의 설정값으로 감속된 후에 실행할 인버터 기능을 선택합니다.. 정지 시 기능 1-10 모터 구조에 따라 사용 가능한 선택 항목: [0] Asynchron: [0] coast [1] DC-hold [1] PM non salient: [0] coast	
[0] Coast	모터가 코스팅(프리런) 정지되도록 합니다.	
[1] DC hold / Motor Preheat	직류 유지 전류(2-00 DC Hold/Motor Preheat Current 참조)로 모터에 에너지를 공급합니다.	

1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]		
범위:	기능:	
0 Hz* [0 - 20 Hz]	1-80 Function at Stop을 활성화하는 출력 주파수를 설정합니다.	

1-90 Motor Thermal Protection		
옵션:	기능:	
		<p>ETR(전자 써멀 릴레이)을 사용하면 주파수, 속도 및 시간을 기준으로 모터 온도가 계산됩니다. 덴포스는 써미스터가 없는 경우 ETR 기능의 사용을 권장합니다.</p> <p>참고 ETR 계산은 그룹 1-2*의 모터 데이터를 기준으로 합니다.</p>
[0]	No protection	온도 감시를 비활성화합니다.
[1]	Thermistor warning	모터 온도 범위 상한을 초과하면 디지털 또는 아날로그 입력에 연결된 써미스터에서 경고가 발생합니다(1-93 Thermistor Source 참조).
[2]	Thermistor trip	모터 온도 범위 상한을 초과하면 디지털 또는 아날로그 입력 중 하나에 연결된 써미스터에서 경고가 발생하고 주파수 변환기는 트립됩니다(1-93 Thermistor Source 참조).
[3]	ETR warning 1	계산된 모터 온도 범위 상한을 초과하면 경고가 발생합니다.
[4]	ETR trip 1	계산된 모터 온도 범위 상한의 90%를 초과하면 알람이 발생하고 주파수 변환기는 트립됩니다.

1-93 Thermistor Source		
옵션:	기능:	
		써미스터(PTC 센서)가 연결될 입력을 선택합니다. 아날로그 입력을 사용할 때 동일한 아날로그 입력을 3-15 지령 리소스 1~3-17 지령 리소스 3의 지령으로 사용할 수 없습니다.
[0]	None	
[1]	Analog input AI53	
[6]	Digital input DI29	

참고

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

참고

5-03 Digital Input 29 Mode에서 디지털 입력을 [0] PNP - Active at 24 V로 설정해야 합니다.

3.3 주 메뉴 - 제동장치 - 그룹 2

2-00 DC Hold/Motor Preheat Current		
범위:	기능:	
50 %* [0 - 160 %]	유지 전류를 모터 정격 전류(IM,N) (1-24 Motor Current)의 % 값으로 설정합니다. 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current는 모터 기능을 유지(유지 토오크)하거나 모터를 예열합니다. 이 파라미터는 1-72 Start Function [0] 또는 1-80 Function at Stop [1]에서 직류 유지를 선택할 경우 활성화됩니다.	

참고

최대값은 모터 정격 전류에 따라 다릅니다. 100% 전류를 너무 오랫동안 공급하지 마십시오. 모터가 손상될 수 있습니다.

2-01 DC Brake Current		
범위:	기능:	
50 %* [0 - 150 %]	전류를 모터 정격 전류의 % 값(1-24 Motor Current)으로 설정합니다. 정지 명령에 직류 제동 전류가 적용되는 경우는 다음과 같습니다. 속도가 2-04 DC Brake Cut In Speed에서 설정한 한계보다 낮은 경우, 직류 제동 인버스 기능이 활성화되는 경우, 또는 직렬 포트를 통하는 경우. 시간에 대한 설명은 2-02 DC Braking Time를 참조하십시오.	

참고

최대값은 모터 정격 전류에 따라 다릅니다. 100% 전류를 너무 오랫동안 공급하지 마십시오. 모터가 손상될 수 있습니다.

2-02 DC Braking Time		
범위:	기능:	
10 s* [0 - 60 s]	활성화되면 2-01 DC Brake Current에서 설정한 직류 제동 전류의 제동 시간을 설정합니다.	

2-04 DC Brake Cut In Speed		
범위:	기능:	
0 Hz* [0 - 400 Hz]	이 파라미터는 정지 명령에 따라 직류 제동 전류 2-01 DC Brake Current가 활성화되는 직류 제동 동작 속도를 설정하는 데 사용됩니다.	

참고

1-10 모터 구조 = [1] PM, non salient SPM인 경우에는 2-01, 2-02 및 2-04에 영향을 주지 않습니다.

2-06 Parking Current		
범위:	기능:	
100 %* [0 - 150 %]	전류를 모터 정격 전류의 백분율로 설정합니다(1-24 모터 전류). 1-73 플라이 기동과 함께 활성화됩니다. 2-07 직류 제동 시간에서 설정한 시간 동안 파킹 전류가 활성화됩니다.	

참고

2-06 직류 제동 전류 및 2-07 직류 제동 시간: 1-10 Motor Construction에서 PM 모터 구성을 선택한 경우에만 활성화됩니다.

2-07 직류 제동 시간		
범위:	기능:	
3.0 s* [0.1 - 60.0 s]	2-06 직류 제동 전류에서 설정한 파킹 전류 시간을 설정합니다. 1-73 플라이 기동과 함께 활성화됩니다.	

3.3.1 2-1* Overvoltage Control

다이나믹 제동 파라미터를 선택하기 위한 파라미터 그룹입니다.

2-10 Brake Function		
옵션:	기능:	
[0]	Off	설치된 제동 저항이 없습니다.
[2]	AC brake	교류 제동이 활성화됩니다.

2-17 Over-voltage Control		
옵션:	기능:	
[0]	Disabled	OVC를 활성화하도록 선택하면 부하의 발전 전력으로 인해 직류단에 과전압이 발생하여 인버터가 트립될 위험을 감소시킵니다.
[2]	Enabled	과전압 제어가 필요 없습니다.
[2]	Enabled	과전압 제어를 활성화합니다.

참고

주파수 변환기의 트립을 피하기 위해 가감속 시간이 자동 조정됩니다.

참고

1-10 모터 구조 = [1] PM, non salient SPM인 경우에는 2-17 과전압 제어를 활성화할 수 없습니다.

3

3.4 주 메뉴 - 지령/가감속 - 그룹 3

3.4.1 3-0* 지령 한계

지령의 단위, 한계 및 범위를 설정하는 파라미터입니다.

폐회로의 설정에 관한 정보는 파라미터 그룹 20-0* 또한 참조하십시오.

3-02 Minimum Reference		
범위:	기능:	
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-4999.0 - 4999 ReferenceFeedbackUnit]	최소 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최저값입니다.

3-03 Maximum Reference		
범위:	기능:	
Size related* ReferenceFeedbackUnit	[-4999.0 - 4999 ReferenceFeedbackUnit]	최대 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최고값입니다. 최대 지령 단위는 1-00 Configuration Mode 에서 선택한 구성값과 일치합니다.

3.4.2 3-1* 지령

3-10 Preset Reference		
범위:	기능:	
0 %* [-100 - 100 %]	배열 프로그래밍을 통해 이 파라미터에 최대 8 개의 프리셋 지령(0-7)을 입력합니다. 파라미터 그룹 5.1* Digital Inputs 에서 해당 디지털 입력을 사용하려면 프리셋 지령 비트 0/1/2 [16], [17] 또는 [18]을 선택합니다.	

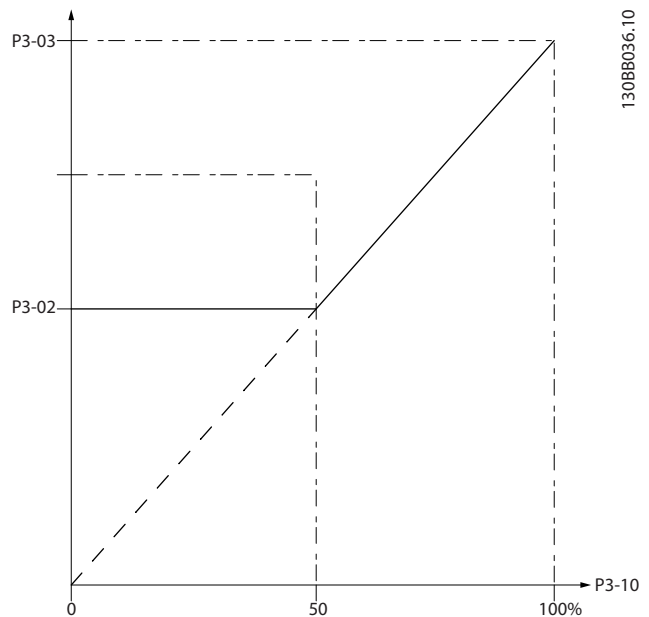


그림 3.4

3-11 Jog Speed [Hz]		
범위:	기능:	
5 Hz* [0 - 400.0 Hz]	조그 속도는 조그 기능이 활성화될 때 주파수 변환기가 운전하는 고정 출력 속도입니다. 3-80 Jog Ramp Time 또한 참조하십시오.	

3-14 Preset Relative Reference		
범위:	기능:	
0 %* [-100 - 100 %]	3-18 상대 스케일링 지령 리소스, Relative Scaling Reference Source 에서 설정된 가변값에 합산할 고정 값(%)을 정의합니다. 고정 값과 가변 값의 합(그림 3.5의 Y)에 실제 지령(그림 3.5의 X)을 곱합니다. 이 제품은 실제 지령에 추가됩니다. $x + x \times \frac{Y}{100}$	

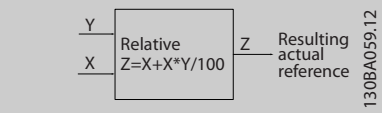


그림 3.5

3-15 Reference 1 Source		
옵션:	기능:	
	첫 번째 지령 신호에 사용할 입력을 선택합니다. 3-15 Reference 1 Source, 3-16 Reference 2 Source 및 3-17 Reference 3 Source 은 최대 3 개의 각기 다른 지령 신호를 정의합니다. 이와 같은 지령 신호의 합은 실제	

3-15 Reference 1 Source		
옵션:	기능:	
		지령을 나타냅니다. 1-93 Thermistor Source 또한 참조하십시오.
[0]	No function	
[1]	Analog in 53	
[2]	Analog in 54	
[7]	Pulse input 29	
[11]	Local bus reference	

3-16 Reference 2 Source		
옵션:	기능:	
		두 번째 지령 신호에 사용할 입력을 선택합니다. 3-15 Reference 1 Source, 3-16 Reference 2 Source 및 3-17 Reference 3 Source 은 최대 3 개의 각기 다른 지령 신호를 정의합니다. 이와 같은 지령 신호의 합은 실제 지령을 나타냅니다. 1-93 Thermistor Source 또한 참조하십시오.
[0]	No function	
[1]	Analog in 53	
[2]	Analog in 54	
[7]	Pulse input 29	
[11]	Local bus reference	

3-17 Reference 3 Source		
옵션:	기능:	
		세 번째 지령 신호에 사용할 지령 입력을 선택합니다. 3-15 Reference 1 Source, 3-16 Reference 2 Source 및 3-17 Reference 3 Source 은 최대 3 개의 각기 다른 지령 신호를 정의합니다. 이와 같은 지령 신호의 합은 실제 지령을 나타냅니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다. 3-17 Reference 3 Source = [1] PM 인 경우에는 옵션 [1] PM에 접근할 수 없습니다.
[0]	No function	
[1]	Analog in 53	
[2]	Analog in 54	
[7]	Pulse input 29	
[11]	Local bus reference	

3.4.3 3-4* 가감속 1

2 가지 가감속(파라미터 그룹 3-4*와 파라미터 그룹 3-5*)에 각기 해당하는 가감속 파라미터(가감속 시간)를 구성합니다.

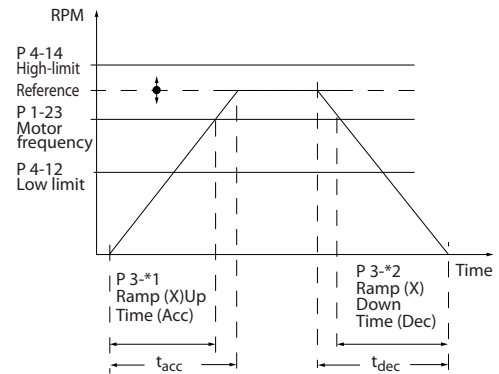


그림 3.6

3-41 Ramp 1 Ramp Up Time		
범위:	기능:	
Size related* [0.05 - 3600 s]		비동기식 모터를 선택한 경우에는 0Hz 에서 1-23 Motor Frequency 까지 가속하는 데 걸리는 가속 시간을 입력합니다. PM 모터를 선택한 경우에는 0RPM 에서 1-25 Motor Nominal Speed 까지 가속하는 데 걸리는 가속 시간을 입력합니다. 가감속 중에 출력 전류가 4-18 Current Limit 의 전류 한계를 초과하지 않는 가속 시간을 선택합니다. 3-42 1 감속 시간의 가속 시간을 참조하십시오.

3-42 Ramp 1 Ramp Down Time		
범위:	기능:	
Size related* [0.05 - 3600 s]		비동기식 모터를 선택한 경우에는 1-23 Motor Frequency 에서 0Hz 까지 감속하는 데 걸리는 감속 시간을 입력합니다. PM 모터를 선택한 경우에는 1-25 Motor Nominal Speed 에서 0RPM 까지 감속하는 데 걸리는 시간을 입력합니다. 가감속 중에 출력 전류가 4-18 Current Limit Current Limit 의 전류 한계를 초과하지 않는 감속 시간을 선택합니다. 3-41 1 가속 시간 가속 시간을 참조하십시오.

1308801.10

3.4.4 3-5* 가감속 2

가감속 파라미터 선택은 파라미터 그룹 3-4*를 참조하십시오.

3

3-51 Ramp 2 Ramp Up Time		
범위:	기능:	
Size related* [0.05 - 3600 s]	비동기식 모터를 선택한 경우에는 0Hz 에서 1-23 Motor Frequency 까지 가속하는 데 걸리는 가속 시간을 입력합니다. PM 모터를 선택한 경우에는 0RPM 에서 1-25 Motor Nominal Speed 까지 가속하는 데 걸리는 가속 시간을 입력합니다. 가감속 중에 출력 전류가 4-18 Current Limit 의 전류 한계를 초과하지 않는 가속 시간을 선택합니다. 3-52 Ramp 2 Ramp Down Time 가속 시간을 참조하십시오.	

3-52 Ramp 2 Ramp Down Time		
범위:	기능:	
Size related* [0.05 - 3600 s]	비동기식 모터를 선택한 경우에는 1-23 Motor Frequency 에서 0Hz 까지 감속하는 데 걸리는 감속 시간을 입력합니다. PM 모터를 선택한 경우에는 1-25 Motor Nominal Speed 에서 0RPM 까지 감속하는 데 걸리는 시간을 입력합니다. 가감속 중에 출력 전류가 4-18 Current Limit 의 전류 한계를 초과하지 않는 감속 시간을 선택합니다. 3-51 Ramp 2 Ramp Up Time 감속 시간을 참조하십시오.	

3.4.5 3-8* 기타 가감속

3-80 Jog Ramp Time		
범위:	기능:	
Size related* [0.05 - 3600 s]	조그 가감속 시간, 즉 0Hz 와 1-23 Motor Frequency 사이의 가속/감속 시간을 입력합니다. 지정된 조그 가감속 시간에 필요한 최종 출력 전류가 4-18 Current Limit 의 전류 한계를 초과하지 않아야 합니다. 조그 가감속 시간은 제어 패널, 선택한 디지털 입력 또는 직렬 통신 포트를 통해 조그 신호가 활성화되면 시작됩니다.	

3-81 Quick Stop Ramp Time		
범위:	기능:	
Size related* [0.05 - 3600 s]	1-23 Motor Frequency 에서 0Hz 까지 순간 정지 감속 시간을 입력합니다. 가감속하는 동안 선택한 디지털 입력 신호를 사용하거나 직렬 통신 포트를 통해 인버터에서 과전압이 발생하지 않게 하거나 발전 전류가 4-18 Current Limit	

3-81 Quick Stop Ramp Time		
범위:	기능:	
	의 한계를 초과하지 않게 할 수 있습니다.	

3.5 주 메뉴 - 한계/경고 - 그룹 4

3.5.1 4-1* Motor Limits

모터의 전류 및 속도 한계 뿐만 아니라 한계를 초과한 경우 주파수 변환기의 반응을 설정합니다.

4-10 Motor Speed Direction		
옵션:	기능:	
[0]	Clockwise	시계 방향 운전만 허용됩니다.
[2]	Both directions	시계 방향 운전과 반 시계 방향 운전이 모두 허용됩니다.

참고

4-10 Motor Speed Direction의 설정값은 1-73 Flying Start에 영향을 미칩니다.

4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]		
범위:	기능:	
0 Hz*	[0 - 400.0 Hz]	모터 회전수의 최소 한계를 입력합니다. 모터의 저속 한계는 모터축의 최소 출력 주파수에 해당하는 값으로 설정할 수 있습니다. 저속 한계가 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]의 설정값을 초과해서는 안됩니다.

4-14 Motor Speed High Limit [Hz]		
범위:	기능:	
65 Hz*	[0.1 - 400.0 Hz]	모터 회전수의 최대 한계를 입력합니다. 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]는 제조업체가 권장하는 최대 모터 회전수에 맞게 설정할 수 있습니다. 모터의 고속 한계가 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]의 설정값을 초과해서는 안됩니다.

참고

최대 출력 주파수는 인버터 스위칭 주파수 (14-01 Switching Frequency)의 10%를 초과할 수 없습니다.

참고

모터의 고속 한계는 4-19 Max Output Frequency보다 높게 설정할 수 없습니다.

4-18 Current Limit		
범위:	기능:	
110 %*	[0 - 300 %]	모터 및 제너레이터 운전에 대한 전류 한계를 (모터 정격 전류의 %값으로) 입력합니다.(값이 주파수 변환기의 최대 정격 출력보다 높으면 전류는 주파수 변환기 최대 전류로 제한됩니다). 1-00 Configuration Mode에서 1-25 Motor Nominal Speed의 설정을 변경하면 4-18 Current Limit는 초기 설정으로 자동 리셋됩니다.

4-19 Max Output Frequency		
범위:	기능:	
Size related*	[0.0 - 400 Hz]	최대 출력 주파수 값을 입력합니다. 4-19 Max Output Frequency에서는 의도하지 않은 과속을 방지해야 하는 경우에 안전성이 향상된 주파수 변환기 출력 주파수의 절대 한계를 설정합니다. 이 절대 한계는 모든 구성에 적용되며 1-00 Configuration Mode의 설정과는 관계 없이 설정됩니다.

3.5.2 4-4* Adjustable Warnings 2

4-40 주파수 낮음 경고		
범위:	기능:	
0.00 Hz*	[4-41 Warning Frequency High의 값에 따라 다름]	이 파라미터를 사용하여 보다 낮은 주파수 범위 한계를 설정합니다. 모터 회전수가 저속 한계보다 낮으면 표시창에 SPEED LOW가 표시됩니다. 경고 비트 10은 16-94 Ext. Status Word에서 설정됩니다. 이 경고를 표시하도록 출력 릴레이를 구성할 수 있습니다. 이 파라미터 설정 한계에 도달하면 LCP 경고 표시등이 켜지지 않습니다.

4-41 주파수 높음 경고		
범위:	기능:	
400.0 Hz*	[4-40 Warning Frequency Low의 값에 따라 다름 - 400.0 Hz]	이 파라미터를 사용하여 보다 높은 주파수 범위 한계를 설정합니다. 모터 속도가 이 한계를 초과하면 표시창에 SPEED HIGH가 표시됩니다. 경고 비트 9는 16-94 Ext. Status Word에서 설정됩니다. 이 경고를 표시하도록 출력 릴레이를 구성할 수 있습니다. 이 파라미터 설정 한계에 도달하면 LCP 경고 표시등이 켜지지 않습니다.

3.5.3 4-5* 경고 경고

전류에 대해 조정할 수 있는 경고 한계를 정의합니다. 표시창, 프로그래밍된 출력 또는 직렬 버스통신에 경고가 표시됩니다.

4-50 Warning Current Low		
범위:	기능:	
0 A*	[0 - 194.0 A]	I _{low} 값을 입력합니다. 모터 전류가 이 한계보다 낮아지면 인버터 상태 워드의 비트가 설정됩니다. 또한, 디지털 입력 또는 릴레이 출력에서 신호가 발생하도록 이 값을 프로그래밍할 수 있습니다.

4-51 Warning Current High		
범위:	기능:	
Size related*	[0.0 - 194.0 A]	I _{HIGH} 값을 입력합니다. 모터 전류가 이 한계를 초과하면 인버터 상태 위드의 비트가 설정됩니다. 또한, 디지털 입력 또는 릴레이 출력에서 신호가 발생하도록 이 값을 프로그래밍할 수 있습니다.

4-54 지령 낮음 경고		
범위:	기능:	
-999999.999*	[-999999.999 - par. 4-55]	최저 지령 한계를 입력합니다. 실제 지령이 이 한계보다 낮아지면 표시창에 <i>RefLow</i> 가 표시됩니다. 단자 27 또는 29(에만 해당) 뿐만 아니라 릴레이 출력 01 또는 02(에만 해당)에서 상태 신호가 발생하도록 신호 출력을 프로그래밍할 수 있습니다.

4-55 Warning Reference High		
범위:	기능:	
4999.000*	[Depend on the value of 4-54 Warning Reference Low- 4999.000]	Use this parameter to set a higher limit for the reference range. When the actual reference exceeds this limit, the display reads Reference High. Warning bit 19 is set in 16-94 Ext. Status Word. Output Relay can be configured to indicate this warning. LCP warning light does not light when this parameter set limit is reached.

4-56 피드백 낮음 경고		
범위:	기능:	
-4999.000*	[-4999.000- 4-57 Warning Feedback High의 값에 따라 다름]	이 파라미터를 사용하여 보다 낮은 피드백 범위 한계를 설정합니다. 실제 지령이 최저 피드백 한계보다 낮으면 표시창에 Feedback Low가 나타납니다. 경고 비트 6은 16-94 Ext. Status Word에서 설정됩니다. 이 경고를 표시하도록 출력 릴레이를 구성할 수 있습니다. 이 파라미터 설정 한계에 도달하면 LCP 경고 표시등이 켜지지 않습니다.

4-57 피드백 높음 경고		
범위:	기능:	
4999.000*	[4-56 Warning Feedback Low의 값에 따라 다름 -4999.000]	이 파라미터를 사용하여 보다 높은 피드백 범위 한계를 설정합니다. 실제 지령이 최고 피드백 한계보다 낮으면 표시창에 Feedback High가 나타납니다. 경고 비트 5는 16-94 Ext. Status Word에서 설정됩니다. 이 경고를 표시하도록 출력 릴레이를 구성할 수 있습니다. 이 파라미터 설정 한계에 도달하면 LCP 경고 표시등이 켜지지 않습니다.

4-58 Missing Motor Phase Function		
옵션:	기능:	
[0]	Off	모터 결상 시에 알람을 표시하려면 On을 선택합니다. 모터 결상 시에 알람을 표시하지 않으려면 Off를 선택합니다. 그러나 모터 손상을 방지하기 위해 On으로 설정해 둘 것을 강력히 권장합니다.
[1]	On	모터 결상 시 알람을 표시합니다.

참고

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다. PM을 사용하는 경우에는 모터 결상 시 기능을 사용할 수 없습니다.

3.5.4 4-6* 속도 바이패스

가감속의 속도 바이패스 영역을 설정합니다. 시스템 공진 문제로 인해 특정 출력 주파수 또는 속도를 피해야 하는 경우가 있습니다. 3개의 주파수 범위를 피할 수 있습니다.

4-61 Bypass Speed From [Hz]		
배열 [3]		
범위:	기능:	
0 Hz*	[0 - 400 Hz]	시스템 공진 문제로 인해 특정 출력 속도를 피해야 하는 경우가 있습니다. 피하고자 하는 속도의 최저 한계를 입력합니다.

4-63 Bypass Speed To [Hz]		
배열 [3]		
범위:	기능:	
0 Hz*	[0 - 400 Hz]	시스템 공진 문제로 인해 특정 출력 속도를 피해야 하는 경우가 있습니다. 피하고자 하는 속도의 최고 한계를 입력합니다.

3.5.5 Semi-Automatic Bypass Speed Set-up

반자동 바이패스 속도 셋업은 시스템 공진으로 인해 무시될 주파수를 쉽게 프로그래밍하는 데 사용할 수 있습니다.

수행해야 할 공정은 다음과 같습니다.

1. 모터를 정지합니다.

참고

용량이 작은 주파수 변환기에는 바이패스 속도를 설정하기 어렵게 만드는 3초의 가감속 시간이 있습니다.

3-41 Ramp 1 Ramp Up Time 과 **3-42 Ramp 1 Ramp Down Time** 에서 가감속 시간을 조정합니다.

2. **4-64 Semi-Auto Bypass Set-up** 에서 [1] *Enabled* 를 선택합니다.
3. [Hand On]을 눌러 공진을 유발하는 주파수 대역의 검색을 시작합니다. 모터는 설정된 가감속에 따라 가속됩니다.

참고

단자 27 디지털 입력 **5-12 Terminal 27 Digital Input** 의 초기 설정은 코스팅 인버스입니다. 이는 단자 27에 24V가 없으면 [Hand On]이 모터를 기동하지 않음을 의미하므로 단자 12를 단자 27에 연결하십시오.

4. 공진 대역을 제거한 다음 LCP의 [OK]를 눌러 대역을 빠져나갑니다. 실제 주파수는 **4-63 Bypass Speed To [Hz]**(배열)의 첫 번째 요소로 저장됩니다. 가속 시 파악된 공진 대역별로 위 공정을 반복합니다(최대 3개 대역까지 조정할 수 있습니다).
5. 최대 속도에 도달했을 때 모터는 자동으로 감속하기 시작합니다. 감속 중에 공진 대역을 무시하고 지나가면 위의 절차를 반복합니다. [OK]를 누를 때 등록된 실제 주파수는 **4-61 Bypass Speed From [Hz]**에 저장됩니다.
6. 모터가 정지하기 위해 감속할 때 [OK]를 누릅니다. **4-64 Semi-Auto Bypass Set-up** 가 Off로 자동 리셋됩니다. [Off] 또는 [Auto On]을 누를 때까지 주파수 변환기는 *Hand On* 모드 상태로 유지됩니다.

특정 공진 대역의 주파수가 올바른 순서(*By Pass Speed To*에 저장된 주파수 값이 *By Pass Speed From*에 저장된 주파수 값보다 큼)로 등록되지 않았거나 *By Pass From*과 *By Pass To*에 등록된 개수가 동일하지 않은 경우에 등록이 취소되고 다음 메시지가 표시됩니다: 수집된 속도 영역이 겹치거나 완전하지 않습니다. [Cancel] 키를 눌러 취소할 수 있습니다.

4-64 Semi-Auto Bypass Set-up	
옵션:	기능:
[0]	Off
[1]	Enable

3.6 주 메뉴 - 디지털 입/출력 - 그룹 5

3.6.1 5-0* Digital I/O Mode

NPN 과 PNP 를 사용하여 입력 및 출력을 구성하는 파라미터입니다.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

5-00 Digital Input Mode		
옵션:	기능:	
		디지털 입력 18, 19 및 27 에 대해 NPN 또는 PNP 모드를 설정합니다. 디지털 입력 모드
[0]	PNP	동작은 양의 방향 펄스입니다(0). PNP 방식은 접지에 연결됩니다.
[1]	NPN	동작은 음의 방향 펄스입니다(1). NPN 방식은 최대 +24V(주파수 변환기 내부)에 연결됩니다.

5-03 Digital Input 29 Mode		
옵션:	기능:	
[0]	PNP	
[1]	NPN	

3.6.2 5-1* Digital Inputs

Parameters for configuring the input functions for the input terminals.

디지털 입력은 주파수 변환기의 각종 기능을 선택하는 데 사용됩니다. 모든 디지털 입력은 다음과 같은 기능으로 설정할 수 있습니다.

디지털 입력 기능	설명
[0] No operation	단자로 전달된 신호에 반응하지 않습니다.
[1] Reset	트립/알람 후에 주파수 변환기를 리셋합니다. 하지만 리셋할 수 없는 알람도 있습니다.
[2] Coast inverse	모터가 코스팅(프리런) 정지되도록 합니다. 논리 '0' => 코스팅 정지. (초기 설정 - 디지털 입력 27): 코스팅 정지, 인버스 입력(NC).
[3] Coast and reset inverse	리셋 및 코스팅 정지 인버스 입력(NC). 모터가 코스팅(프리런) 정지되도록 하고 주파수 변환기를 리셋합니다 논리 '0' => 코스팅 정지 및 리셋.
[4] Quick Stop inverse	인버스 입력(NC). 3-81 Quick Stop Ramp Time 에서 설정한 순간 정지 가속속 시간에 따라 정지 기능이 발생합니다. 모터가 정지되면 측은 코스팅(프리런) 상태가 됩니다.

디지털 입력 기능	설명
[5] DC-brake inverse	직류 제동의 인버스 입력(NC). 특정 시간 동안 모터에 직류 전류를 공급하여 모터를 정지시킵니다(2-01 DC Brake Current 참조). 2-02 DC Braking Time 의 값이 0 이 아닌 경우에만 기능이 활성화됩니다. 1-10 모터 구조이(가) [1] PM non salient SPM 으로 설정된 경우에는 이 선택 항목을 사용할 수 없습니다.
[6] Stop inverse	정지 인버스 기능. 선택된 단자의 논리가 "1" 에서 "0" 으로 변경되면 정지 기능이 발생합니다(펄스 기동 안함). 정지 기능은 선택된 가속 시간에 따라 동작합니다.
[7] External Interlock	외부 인터록은 코스팅 정지 인버스와 동일한 기능을 가지고 있지만 코스팅 인버스로 프로그래밍된 단자가 논리 '0' 이면 표시창에 'external fault' 라는 알람 메시지를 발생시킵니다. 외부 인터록을 사용하도록 프로그래밍된 경우, 디지털 출력 및 릴레이 출력을 통해서도 알람 메시지가 활성화됩니다. 외부 인터록의 원인이 제거된 경우에는 디지털 입력이나 [RESET] 키로 알람을 리셋할 수 있습니다.
*[8] Start	기동/정지 명령에서 기동을 선택합니다. 논리 '1' = 기동, 논리 '0' = 정지. (초기 설정 - 디지털 입력 18)
[9] Latched start	최소 2 밀리초 동안 펄스가 유지되면 모터가 기동하고 정지 인버스가 활성화되면 모터가 정지합니다.
[10] Reversing	모터축 회전 방향을 변경합니다. 역회전 신호는 회전 방향만 변경하고 기동 기능을 활성화하지는 않습니다. 4-10 Motor Speed Direction 에서 [2] Both directions 를 선택합니다. 0 = 정회전, 1 = 역회전.
[11] Start reversing	기동/정지 및 역회전에 동시 사용합니다. [8] start 신호는 동시에 사용할 수 없습니다. 0 = 정지, 1 = 역회전 기동.
[14] Jog	조그 속도를 활성화하는 데 사용합니다. 3-11 Jog Speed [Hz] (를) 참조합니다. (초기 설정 - 디지털 입력 29)
[16] Preset ref bit 0	표 3.5에 따라 8 개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다.
[17] Preset ref bit 1	표 3.5에 따라 8 개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다.
[18] Preset ref bit 2	표 3.5에 따라 8 개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다.
[19] Freeze reference	실제 지령을 고정시킵니다. 고정된 지령은 사용할 가속 및 감속의 활성화 지점/조건이 됩니다. 가속/감속이 사용되면 항상 3-02 Minimum Reference - 3-03 Maximum Reference 범위의 가속속 2(3-51 Ramp 2 Ramp Up Time 및 3-52 Ramp 2 Ramp Down Time)에 따라 속도가 변합니다.

디지털 입력 기능	설명
[20] Freeze output	실제 지령을 고정시킵니다. 고정된 지령은 사용할 가속 및 감속의 활성화 지점/조건이 됩니다. 가속/감속이 사용되면 항상 가속 2에 따라 속도가 변합니다.
[21] Speed up	가속/감속을 디지털 제어할 때 사용합니다(모터 가변 저항). 지령 고정 또는 출력 고정을 선택하여 이 기능을 활성화하십시오. 400 밀리초 이하에서 가속이 활성화된 경우 결과 지령이 0.1% 증가합니다. 400 밀리초 이상에서 가속이 활성화된 경우 결과 지령은 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time의 가속 1에 따라 가속합니다.
[22] Speed down	[21] Speed up 과 동일하지만 지령이 감소합니다.
[23] Set-up select bit 0	2 개의 셋업 중 하나를 선택합니다. 0-10 Active Set-up 을(를) 다중 설정으로 설정합니다.
[34] Ramp bit 0	사용할 가속을 선택합니다. 논리 "0"은 가속 1 을 선택하고 논리 "1"은 가속 2 를 선택합니다.
[37] Fire mode	적용된 신호는 주파수 변환기를 화재 모드로 전환시키며 다른 모든 명령이 무시됩니다. 24-0* Fire Mode 를 참조하십시오.
[52] Run permissive	인가 시 운전 기능이 프로그래밍된 입력 단자는 기동 명령이 인가되기 전에 논리 "1"이어야 합니다. 인가 시 운전은 [8] Start, [14] Jog 또는 [20] Freeze Output 과 관련된 논리 기능을 가지고 있으며 이는 모터 운전을 기동하기 위해서는 2 가지 조건이 모두 충족되어야 함을 의미합니다. 인가 시 운전이 여러 단자에 프로그래밍되면 수행할 기능이 있는 단자 중 하나만 인가 시 운전이 논리 '1' 이면 됩니다. 파라미터 5-3* 또는 파라미터 5-4*에서 프로그래밍된 구동 요청([8] Start, [14] Jog 또는 [20] Freeze Output) 디지털 출력 신호는 인가 시 운전의 영향을 받지 않습니다. 참고 인가 시 운전 신호는 적용되지 않지만 구동, 조그 또는 고정 명령이 활성화되는 경우, 표시창의 상태 표시줄에 구동 요청, 조그 요청 또는 고정 요청이 표시됩니다.

디지털 입력 기능	설명
[53] Hand Start	신호가 전달되면 마치 [Hand On] 버튼을 누른 것처럼 주파수 변환기가 수동 모드로 전환되며 정상적인 정지 명령이 무시됩니다. 신호가 차단되면 모터가 멈춥니다. 기타 다른 기동 명령을 활성화하려면 다른 디지털 입력이 Auto Start 에 할당되어야 하며 신호가 해당 디지털 단자에 전달되어야 합니다. [Hand On] 및 [Auto On] 키는 영향을 주지 않습니다. [Off] 키를 누르면 Hand Start 와 Auto Start 가 비활성화됩니다. Hand Start 와 Auto Start 를 다시 활성화하려면 [Hand On] 또는 [Auto On] 키를 누릅니다. Hand Start 또는 Auto Start 에 신호가 없으면 전달된 정상 기동 명령과 상관 없이 모터가 멈춥니다. 신호가 Hand Start 와 Auto Start 에 모두 전달된 경우, Auto Start 만 그 기능을 합니다.
[54] Auto start	신호가 전달되면 마치 [Auto On] 키를 누른 것처럼 주파수 변환기가 자동 모드로 전환됩니다. [53] Hand Start 또한 참조하십시오.
[60] Counter A (up)	SLC 카운터의 증가분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
[61] Counter A (down)	SLC 카운터의 감소분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.
[62] Reset Counter A	카운터 A 를 리셋하기 위한 입력입니다.
[63] Counter B (up)	SLC 카운터의 증가분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
[64] Counter B (down)	SLC 카운터의 감소분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.
[65] Reset Counter B	카운터 B 를 리셋하기 위한 입력입니다.

표 3.4

선택한 프리셋 지령:	프리셋 지령 비트 2	프리셋 지령 비트 1	프리셋 지령 비트
프리셋 지령 1	0	0	0
프리셋 지령 2	0	0	1
프리셋 지령 3	0	1	0
프리셋 지령 4	0	1	1
프리셋 지령 5	1	0	0
프리셋 지령 6	1	0	1
프리셋 지령 7	1	1	0
프리셋 지령 8	1	1	1

표 3.5 선택한 프리셋 지령

5-10 Terminal 18 Digital Input		
입력 단자 18의 입력 기능을 구성하는 파라미터입니다.		
옵션:		기능:
[0]	No operation	
[1]	Reset	
[2]	Coast inverse	
[3]	Coast and reset inverse	
[4]	Quick stop inverse	
[5]	DC-brake inverse	
[6]	Stop inverse	
[7]	External Interlock	
[8]	Start	
[9]	Latched start	
[10]	Reversing	
[11]	Start reversing	
[14]	Jog	
[16]	Preset ref bit 0	
[17]	Preset ref bit 1	
[18]	Preset ref bit 2	
[19]	Freeze reference	
[20]	Freeze output	
[21]	Speed up	
[22]	Speed down	
[23]	Set-up select bit 0	
[34]	Ramp bit 0	
[37]	Fire Mode	
[52]	Run permissive	
[53]	Hand start	
[54]	Auto start	
[60]	Counter A (up)	
[61]	Counter A (down)	
[62]	Reset Counter A	
[63]	Counter B (up)	
[64]	Counter B (down)	
[65]	Reset Counter B	

5-11 Terminal 19 Digital Input		
입력 단자 19의 입력 기능을 구성하는 파라미터입니다.		
옵션:		기능:
[0]	No operation	
[1]	Reset	
[2]	Coast inverse	
[3]	Coast and reset inverse	
[4]	Quick stop inverse	
[5]	DC-brake inverse	
[6]	Stop inverse	
[7]	External Interlock	
[8]	Start	
[9]	Latched start	
[10]	Reversing	
[11]	Start reversing	
[14]	Jog	
[16]	Preset ref bit 0	
[17]	Preset ref bit 1	

5-11 Terminal 19 Digital Input		
입력 단자 19의 입력 기능을 구성하는 파라미터입니다.		
옵션:		기능:
[18]	Preset ref bit 2	
[19]	Freeze reference	
[20]	Freeze output	
[21]	Speed up	
[22]	Speed down	
[23]	Set-up select bit 0	
[34]	Ramp bit 0	
[37]	Fire Mode	
[52]	Run permissive	
[53]	Hand start	
[54]	Auto start	
[60]	Counter A (up)	
[61]	Counter A (down)	
[62]	Reset Counter A	
[63]	Counter B (up)	
[64]	Counter B (down)	
[65]	Reset Counter B	

5-12 Terminal 27 Digital Input		
입력 단자 27의 입력 기능을 구성하는 파라미터입니다.		
옵션:		기능:
[0]	No operation	
[1]	Reset	
[2]	Coast inverse	
[3]	Coast and reset inverse	
[4]	Quick stop inverse	
[5]	DC-brake inverse	
[6]	Stop inverse	
[7]	External Interlock	
[8]	Start	
[9]	Latched start	
[10]	Reversing	
[11]	Start reversing	
[14]	Jog	
[16]	Preset ref bit 0	
[17]	Preset ref bit 1	
[18]	Preset ref bit 2	
[19]	Freeze reference	
[20]	Freeze output	
[21]	Speed up	
[22]	Speed down	
[23]	Set-up select bit 0	
[34]	Ramp bit 0	
[37]	Fire Mode	
[52]	Run permissive	
[53]	Hand start	
[54]	Auto start	
[60]	Counter A (up)	
[61]	Counter A (down)	
[62]	Reset Counter A	
[63]	Counter B (up)	

5-12 Terminal 27 Digital Input		
입력 단자 27의 입력 기능을 구성하는 파라미터입니다.		
옵션:		기능:
[64]	Counter B (down)	
[65]	Reset Counter B	

5-13 Terminal 29 Digital Input		
입력 단자 29의 입력 기능을 구성하는 파라미터입니다.		
옵션:		기능:
[0]	No operation	
[1]	Reset	
[2]	Coast inverse	
[3]	Coast and reset inverse	
[4]	Quick stop inverse	
[5]	DC-brake inverse	
[6]	Stop inverse	
[7]	External Interlock	
[8]	Start	
[9]	Latched start	
[10]	Reversing	
[11]	Start reversing	
[14]	Jog	
[16]	Preset ref bit 0	
[17]	Preset ref bit 1	
[18]	Preset ref bit 2	
[19]	Freeze reference	
[20]	Freeze output	
[21]	Speed up	
[22]	Speed down	
[23]	Set-up select bit 0	
[32]	Pulse input	
[34]	Ramp bit 0	
[37]	Fire Mode	
[52]	Run permissive	
[53]	Hand start	
[54]	Auto start	
[60]	Counter A (up)	
[61]	Counter A (down)	
[62]	Reset Counter A	
[63]	Counter B (up)	
[64]	Counter B (down)	
[65]	Reset Counter B	

3.6.3 5-3* Digital Outputs

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

		디지털 입력을 다음과 같은 기능으로 프로그래밍할 수 있습니다.
[0]	No operation	모든 디지털 출력과 릴레이 출력의 초기 설정
[1]	Control ready	제어보드가 공급 전압을 수신합니다.
[2]	Drive ready	주파수 변환기가 운전 준비되며 제어보드에 공급 신호가 전달됩니다.
[3]	Drive ready / remote control	주파수 변환기가 운전 준비되며 자동 운전 모드가 됩니다.
[4]	Stand-by / no warning	주파수 변환기의 운전 준비가 완료되었습니다. 기동 또는 정지 명령은 실행할 수 없습니다(기동/사용안함). 경고가 없습니다.
[5]	Running	모터가 운전 중입니다.
[6]	Running / no warning	출력 속도가 1-81 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [RPM]에서 설정한 속도보다 높습니다. 모터가 구동 중이며 경고는 발생하지 않습니다.
[8]	Run on reference / no warning	모터가 지령 속도로 운전합니다.
[9]	Alarm	알람이 활성화됩니다. 경고가 없습니다.
[10]	Alarm or warning	알람 또는 경고가 활성화됩니다.
[11]	At torque limit	4-16 모터 운전의 토오크 한계 또는 4-13 모터의 고속 한계 [RPM]에서 설정된 토오크 한계를 초과하였습니다.
[12]	Out of current range	모터 전류가 4-18 전류 한계에서 설정한 범위를 벗어났습니다.
[13]	Below current, low	모터 전류가 4-50 저전류 경고에서 설정된 한계보다 낮습니다.
[14]	Above current, high	모터 전류가 4-51 고전류 경고에서 설정된 한계보다 높습니다.
[16]	Below speed, low	출력 속도가 4-52 저속 경고에서 설정된 한계보다 낮습니다.
[17]	Above speed, high	출력 속도가 4-53 고속 경고에서 설정된 한계보다 높습니다.
[18]	Out of feedback range	피드백이 4-56 피드백 낮음 경고 및 4-57 피드백 높음 경고에서 설정한 범위를 벗어났습니다.
[19]	Below feedback low	피드백이 4-56 피드백 낮음 경고에서 설정된 한계보다 낮습니다.
[20]	Above feedback high	피드백이 4-57 피드백 높음 경고에서 설정된 한계보다 높습니다.

[21]	Thermal warning	모터, 주파수 변환기, 제동 저항 또는 써미스터의 온도가 한계를 초과했을 때 써멀 경고가 발생합니다.
[25]	Reverse	역회전 논리 '1' = 릴레이 활성화, 모터가 시계 방향으로 회전할 때 24V DC. 논리 '0' = 릴레이 비활성화, 모터가 시계 방향으로 회전할 때 신호 없음.
[26]	Bus OK	직렬 통신 포트를 통한 활성 통신(타임아웃 없음).
[27]	Torque limit and stop	코스팅 정지를 실행할 때 사용하거나 토오크 한계 조건에서 사용합니다. 주파수 변환기가 정지 신호를 수신하고 토오크 한계에 도달했을 때, 신호는 논리 '0'입니다.
[28]	Brake, no warning	제동 장치가 활성화되며 경고는 발생하지 않습니다.
[29]	Brake ready, no fault	제동 장치가 운전 준비되며 결함이 없습니다.
[30]	Brake fault (IGBT)	제동 장치 IGBT가 단락되면 출력은 논리 '1'입니다. 제동 장치 모듈에 결함이 있는 경우에는 이 기능을 사용하여 주파수 변환기를 보호합니다. 출력/릴레이를 사용하여 주파수 변환기의 주전압을 차단합니다.
[35]	External Interlock	외부 인터록 기능은 디지털 입력 중 하나를 통해 활성화됩니다.
[40]	Out of ref range	
[41]	Below reference low	
[42]	Above reference high	
[45]	Bus Ctrl	
[46]	Bus Ctrl 1 if timeout	
[47]	Bus Ctrl 0 if timeout	
[60]	Comparator 0	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 0이 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[61]	Comparator 1	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 2가 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[62]	Comparator 2	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 2가 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[63]	Comparator 3	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 3이 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[64]	Comparator 4	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 4가 TRUE(참)로 연산되

		면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[65]	Comparator 5	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 5가 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[70]	Logic Rule 0	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 0이 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[71]	Logic Rule 1	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 1이 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[72]	Logic Rule 2	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 2가 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[73]	Logic Rule 3	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 3이 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[74]	Logic Rule 4	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 4가 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[75]	Logic Rule 5	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 5가 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[80]	SL Digital Output A	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 스마트 로직 동작 [38] Set dig. out. A high를 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 동작 [32] Set dig. out. A low를 실행하면 출력이 낮아집니다.
[81]	SL Digital Output B	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 스마트 로직 동작 [39] Set dig. out. Bhigh를 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 동작 [33] Set dig. out. B low를 실행하면 입력이 낮아집니다.
[82]	SL Digital Output C	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 스마트 로직 동작 [40] Set dig. out. C high를 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 동작 [34] Set dig. out. C low를 실행하면 입력이 낮아집니다.
[83]	SL Digital Output D	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 스마트 로직 동작 [41] Set dig. out. D high를 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 동작 [35] Set dig. out. D low를 실행하면 입력이 낮아집니다.
[84]	SL Digital Output E	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 스마트 로직 동작 [42] Set dig. out. E high를 실행하면 출력이

		높아지고 스마트 로직 동작 [36] Set dig. out. E low를 실행하면 출력이 낮아집니다.
[85]	SL Digital Output F	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 스마트 로직 동작 [43] Set dig. out. F high를 실행하면 출력이 높아지고 스마트 로직 동작 [37] Set dig. out. F low를 실행하면 출력이 낮아집니다.
[160]	No alarm	알람이 발생하지 않을 때 출력이 높아집니다.
[161]	Running reverse	주파수 변환기가 반 시계 방향(상태 비트 '구동' AND '역회전'의 논리 생성)으로 운전할 때 출력이 높아집니다.
[165]	Local reference active	LCP가 [Hand On] 모드일 때 3-13 지령 위치 = [2] Local 또는 3-13 지령 위치 = [0] Linked to hand auto를 동시에 선택하면 출력이 높아집니다.
[166]	Remote reference active	LCP가 [Auto on] 모드일 때 3-13 지령 위치 [1] 또는 Linked to hand/auto [0]을 동시에 선택하면 출력이 높아집니다.
[167]	Start command active	디지털 입력 버스통신이나 [Hand on] 또는 [Auto on]을 통해 활성화된 기동 명령이 있을 때 출력이 높아지지만 정지 명령이 활성화되지는 않습니다.
[168]	Drive in hand mode	주파수 변환기가 수동 운전 모드일 때 출력이 높아집니다([Hand on] 키 위의 LED 표시 램프에 나타남).
[169]	Drive in auto mode	주파수 변환기가 자동 운전 모드일 때 출력이 높아집니다([Auto on] 키 위의 LED 표시 램프에 나타남).
[180]	Clock Fault	주전원 차단으로 인해 클럭 기능이 초기 설정값(2000-01-01)으로 리셋되었습니다.
[181]	Preventive Maintenance	23-10 유지보수 항목에서 프로그래밍된 하나 이상의 예방적 유지보수 이벤트가 23-11 유지보수 동작에서 지정된 동작을 수행할 시간을 놓쳤습니다.
[193]	Sleep Mode	주파수 변환기/시스템이 슬립 모드로 전환되었습니다. 파라미터 그룹 22-4*를 참조하십시오.
[194]	Broken Belt	벨트 파손 조건이 감지되었습니다. 이 기능은 22-60 벨트 파손시 동작설정에서 활성화해야 합니다.
[196]	Fire Mode	주파수 변환기가 화재 모드로 운전하고 있습니다. 파라미터 그룹 24-0* Fire Mode를 참조하십시오.
[198]	Drive Bypass	외부 전자기계식 바이패스를 활성화하여 모터를 직기동하는 신호로 사용됩니다. 24-1* Drive Bypass를 참조하십시오.

주의

인버터 바이패스 기능을 활성화하면 주파수 변환기는 더 이상 안전을 보장 받을 수 없습니다(안전 정지 기능이 포함된 버전의 경우, 안전 정지 기능을 사용할 수 없습니다).

아래 설정 옵션은 모두 캐스케이드 컨트롤러와 관계가 있습니다.
파라미터의 연결 다이어그램 및 설정에 대한 자세한 정보는 파라미터 그룹 25-**를 참조하십시오.

[200]	Full Capacity	All pumps running and at full speed
[201]	Pump1 Running	캐스케이드 컨트롤러에 의해 제어되는 펌프가 하나 이상 운전 중입니다. 이 기능은 또한 25-06 펌프 대수의 설정에 따라 다릅니다. [0] No로 설정되어 있으면 펌프 1은 릴레이(릴레이 1 등)에 의해 제어되는 펌프를 의미하며 [1] Yes로 설정되어 있으면 펌프 1은 (관련된 릴레이의 빌드와 관계 없이) 주파수 변환기에 의해서만 제어되는 펌프를 의미하고 펌프 2는 릴레이(릴레이 1)에 의해 제어되는 펌프를 의미합니다. 표 3.6을(를) 참조합니다.
[202]	Pump2 Running	[201] 참조
[203]	Pump3 Running	[201] 참조

파라미터 그룹 5-3*의 설정	25-06 펌프 대수의 설정	
	[0] No	[1] Yes
[200] Pump 1 Running	릴레이 1에 의해 제어	주파수 변환기 제어 완료
[201] Pump 2 Running	릴레이 2에 의해 제어	릴레이 1에 의해 제어
[203] Pump 3 Running	릴레이 3에 의해 제어	릴레이 2에 의해 제어

표 3.6

5-30 단자 27 디지털 출력

옵션:	기능:
[0] * No operation	파라미터 그룹 5-3*과 같은 옵션 및 기능.

5-31 단자 29 디지털출력

옵션:	기능:
[0] * No operation	파라미터 그룹 5-3*과 같은 옵션 및 기능.

5-40 Function Relay		
배열(Relay 1 [0], Relay 2 [1]) 릴레이의 기능을 설정하려면 옵션을 선택합니다. 각각의 기계적 릴레이는 배열 파라미터에서 선택됩니다.		
옵션:	기능:	
[60]	Comparator 0	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 0이 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[61]	Comparator 1	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 2가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[62]	Comparator 2	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 2가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[63]	Comparator 3	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 3이 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[64]	Comparator 4	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 4가 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[65]	Comparator 5	파라미터 그룹 13-1*을 참조하십시오. 비교기 5가 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[70]	Logic rule 0	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 0이 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[71]	Logic rule 1	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 1이 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[72]	Logic rule 2	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 2가 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[73]	Logic rule 3	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 3이 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[74]	Logic rule 4	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 4가 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[75]	Logic rule 5	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. 논리 규칙 5가 TRUE(참)로 연산

5-40 Function Relay		
배열(Relay 1 [0], Relay 2 [1]) 릴레이의 기능을 설정하려면 옵션을 선택합니다. 각각의 기계적 릴레이는 배열 파라미터에서 선택됩니다.		
옵션:	기능:	
		되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[80]	SL digital output A	13-52 SL Controller Action 을(를) 참조합니다. 스마트 로직 동작 [38] Set dig. out. A high 를 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 [32] Action Set dig. out. A low 를 실행하면 출력이 낮아집니다.
[81]	SL digital output B	13-52 SL Controller Action 을(를) 참조합니다. 스마트 로직 동작 [39] Set dig. out. Bhigh 를 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 [33] Action Set dig. out. B low 를 실행하면 입력이 낮아집니다.
[82]	SL digital output C	13-52 SL Controller Action 을(를) 참조합니다. 스마트 로직 동작 [40] Set dig. out. C high 를 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 [34] Action Set dig. out. C low 를 실행하면 입력이 낮아집니다.
[83]	SL digital output D	13-52 SL Controller Action 을(를) 참조합니다. 스마트 로직 [41] Action Set dig. out. D high 를 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 [35] Action Set dig. out. D low 를 실행하면 입력이 낮아집니다.
[160]	No alarm	알람이 발생하지 않을 때 출력이 높아집니다.
[161]	Running reverse	주파수 변환기가 반 시계 방향(상태 비트 '구동' AND '역회전'의 논리 생성)으로 운전할 때 출력이 높아집니다.
[165]	Local ref. active	LCP가 [Hand on] 모드일 때 3-13 지령 위치 = [2] Local 또는 3-13 지령 위치 = [0] Linked to hand auto 를 동시에 선택하면 출력이 높아집니다.
[166]	Remote ref. active	LCP가 [Auto on] 모드일 때 3-13 지령 위치 [1] 또는 Linked to hand/auto [0]을 동시에 선택하면 출력이 높아집니다.
[167]	Start command activ	디지털 입력 버스통신이나 [Hand on] 또는 [Auto on]을 통해 활성화된 기동 명령이 있을 때 출력이 높아지지만 정지 명령이 활성화되지는 않습니다.

5-40 Function Relay		
배열(Relay 1 [0], Relay 2 [1])		
릴레이의 기능을 설정하려면 옵션을 선택합니다. 각각의 기계적 릴레이는 배열 파라미터에서 선택됩니다.		
옵션:	기능:	
[168]	Drive in hand mode	주파수 변환기가 수동 운전 모드일 때 출력이 높아집니다([Hand on] 키 위의 LED 표시 램프에 나타남).
[169]	Drive in auto mode	주파수 변환기가 자동 운전 모드일 때 출력이 높아집니다([Auto on] 키 위의 LED 표시 램프에 나타남).
[193]	Sleep Mode	주파수 변환기/시스템이 슬립 모드로 전환되었습니다. 파라미터 그룹 22-4*를 참조하십시오.
[194]	Broken Belt Function	벨트 파손 조건이 감지되었습니다. 이 기능은 22-60 Broken Belt Function에서 활성화해야 합니다.
[196]	Fire Mode	주파수 변환기가 화재 모드로 운전하고 있습니다. 파라미터 그룹 24-0* Fire Mode를 참조하십시오.
[198]	Drive Bypass	외부 전자기계식 바이패스를 활성화하여 모터를 직기동하는 신호로 사용됩니다. 24-1* Drive Bypass를 참조하십시오.

5-41 작동 지연, 릴레이		
배열 [9], (Relay 1 [0], Relay 2 [1], Relay 3 [2], Relay 4 [3], Relay 5 [4], Relay 6 [5], Relay 7 [6], Relay 8 [7], Relay 9 [8])		
범위:	기능:	
0.01 s*	[0.01 - 600.00 s]	

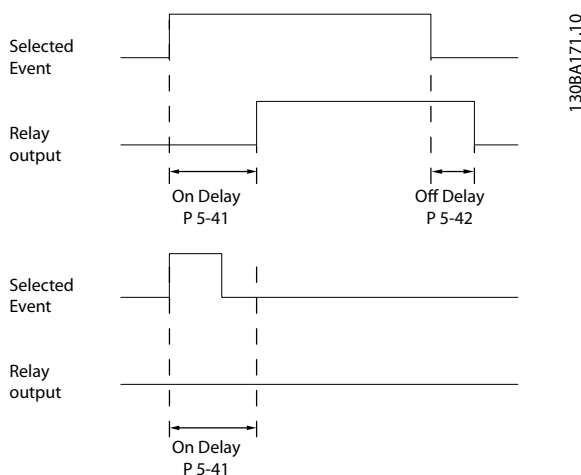


그림 3.7

5-42 차단 지연, 릴레이		
배열[2]: Relay1[0], Relay2[1]		
범위:	기능:	
0.01 s*	[0.01 - 600.00 s]	

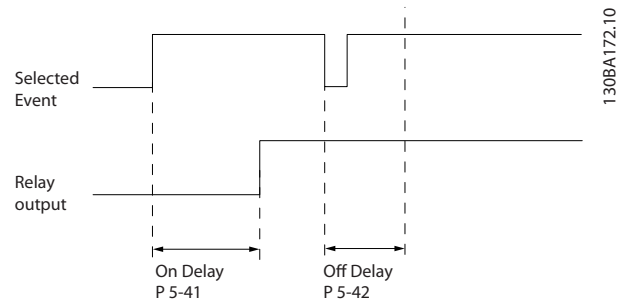


그림 3.8

작동 지연 시간이나 차단 지연 시간이 끝나기 전에 선택된 이벤트 조건이 변하면 릴레이 출력이 영향을 받지 않습니다.

3.6.5 5-5* Pulse Input

펄스 입력 파라미터는 펄스 입력에 대한 범위 설정과 필터 설정을 구성하여 임펄스 지령 범위에 적합한 창을 설정할 때 사용합니다. 입력 단자 29 또는 33은 주파수 지령 입력의 역할을 합니다. 단자 29(5-13 단자 29 디지털 입력) 또는 단자 33(5-15 단자 33 디지털 입력)을 [32] Pulse input으로 설정합니다. 단자 29를 입력으로 사용한 경우에는 5-01 단자 27 모드를 [0] Input으로 설정합니다.

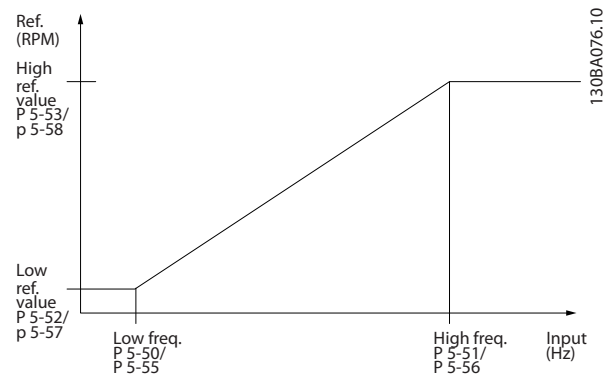


그림 3.9

5-50 단자 29 최저 주파수		
범위:	기능:	
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	5-52 단자 29 최저 지령/피드백 값에서 최저 모터속 속도에 해당하는 최저 주파수 한계(즉, 최저 지령 값)를 입력합니다. 본 절의 다이어그램을 참조하십시오.

5-50 단자 29 최저 주파수		
범위:	기능:	
	이 파라미터는 예서만 사용할 수 있습니다.	

5-51 단자 29 최고 주파수		
범위:	기능:	
100 Hz* [0 - 110000 Hz]	5-53 단자 29 최고 지령/피드백 값에서 최고 모터속도에 해당하는 최고 주파수 한계(즉, 최고 지령 값)를 입력합니다. 이 파라미터는 예서만 사용할 수 있습니다.	

5-52 단자 29 최저 지령/피드백 값		
범위:	기능:	
0.000 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	모터속도의 최저 지령 값 한계 [RPM]를 입력합니다. 이는 또한 최저 피드백 값이기도 합니다. 5-57 단자 33 최저 지령/피드백 값 또한 참조하십시오. 단자 29를 디지털 입력 (5-02 단자 29 모드 =input [0](초기 설정값) 및 5-13 단자 29 디지털 입력 = 사용 가능 값)으로 설정합니다. 이 파라미터는

5-52 단자 29 최저 지령/피드백 값		
범위:	기능:	
	예서만 사용할 수 있습니다.	

5-53 단자 29 최고 지령/피드백 값		
범위:	기능:	
Size related* [-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	모터속도와 최고 피드백 값에 해당하는 최고 지령 값 [RPM]을 입력하십시오(5-58 단자 33 최고 지령/피드백 값 또한 참조하십시오). 디지털 출력으로 단자 29를 선택합니다 (5-02 단자 29 모드 = [0] input(초기 설정값) 및 5-13 단자 29 디지털 입력 = 사용 가능 값). 이 파라미터는 예서만 사용할 수 있습니다.	

3

3.6.6 5-9* 버스통신 제어

이 파라미터 그룹은 필드버스 설정을 통해 디지털 및 릴레이 출력을 선택합니다.

5-90 Digital & Relay Bus Control		
범위:	기능:	
0 * [0 - 0xFFFFFFFF]	이 파라미터는 버스통신에 의해 제어되는 디지털 출력과 릴레이의 상태를 유지합니다. 논리 '1'은 출력이 높거나 활성화됨을 의미합니다. 논리 '0'은 출력이 낮거나 비활성화됨을 의미합니다.	

비트 0 - 3	예비
비트 4	릴레이 1 출력 단자
비트 5	릴레이 2 출력 단자
비트 6 - 23	예비
비트 24	단자 42 디지털 출력
비트 25	단자 45 디지털 출력
비트 26 - 31	예비

표 3.7

3.7 주 메뉴 - 아날로그 입/출력 - 그룹 6

아날로그 입/출력 구성과 디지털 출력을 셋업하기 위한 파라미터 그룹입니다. 주파수 변환기는 2 개의 아날로그 입력(단자 53 과 54)을 지원합니다. 아날로그 입력은 전압(0-10V) 또는 전류 입력(0/4-20mA)을 자유롭게 할당할 수 있도록 설계되었습니다.

3.7.1 6-0* 아날로그 I/O 모드

6-00 Live Zero Timeout Time		
범위:	기능:	
10 s*	[1 - 99 s]	타임아웃 시간을 입력합니다.
6-01 Live Zero Timeout Function		
옵션:	기능:	
	타임아웃 기능을 선택합니다. 단자 53 또는 54의 입력 신호가 6-00 Live Zero Timeout Time에서 정의된 시간 동안 6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current, 6-20 Terminal 54 Low Voltage 또는 6-22 Terminal 54 Low Current에서 설정된 값의 50% 미만인 경우, 6-01 Live Zero Timeout Function에서 설정된 기능이 활성화됩니다.	
[0]	Off	
[1]	Freeze output	
[2]	Stop	
[3]	Jogging	
[4]	Max. speed	
[5]	Stop and trip	

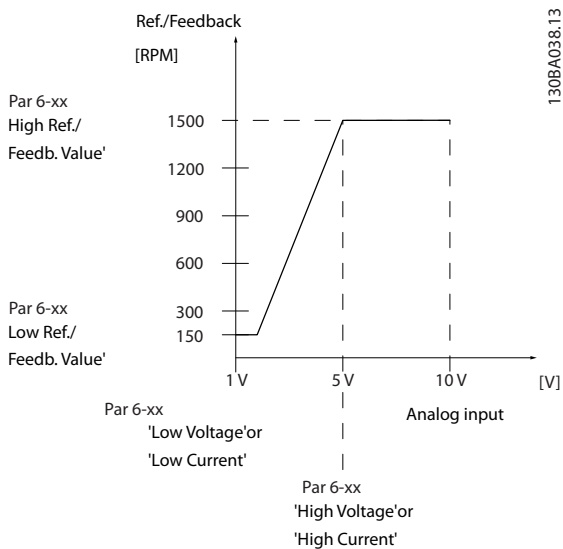


그림 3.10

3.7.2 6-1* 아날로그 입력 53

아날로그 입력 53(단자 53)의 범위 설정과 한계를 구성하는 파라미터입니다.

6-10 Terminal 53 Low Voltage		
범위:	기능:	
0.07 V*	[0 - 10 V]	6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value과 일치하는 전압(V)를 입력합니다. 6-01 Live Zero Timeout Function를 활성화하기 위해서는 값을 >1V로 설정해야 합니다.

6-11 Terminal 53 High Voltage		
범위:	기능:	
10 V*	[0 - 10 V]	(6-15 단자 53 최고 지령/피드백 값에서 설정한) 최고 지령 값과 일치하는 전압 (V)을 입력합니다.

6-12 Terminal 53 Low Current		
범위:	기능:	
4 mA*	[0 - 20 mA]	최저 전류 값을 입력합니다. 이 지령 신호는 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value에서 설정한 최저 지령/피드백 값과 일치해야 합니다. 6-01 Live Zero Timeout Function의 외부 지령 보호 기능을 활성화하기 위해서는 값을 >2mA로 설정해야 합니다

6-13 Terminal 53 High Current		
범위:	기능:	
20 mA*	[0 - 20 mA]	6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value에서 설정한 최고 지령/피드백 값과 일치하는 최고 전류 값을 입력합니다.

6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value		
범위:	기능:	
0 *	[-4999 - 4999]	파라미터 6-10 ~ 6-12에서 설정한 전압 또는 전류와 일치하는 지령 또는 피드백 값을 입력합니다.

6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value		
범위:	기능:	
Size related*	[-4999 - 4999]	파라미터 6-11 ~ 6-13에서 설정한 전압 또는 전류와 일치하는 지령 또는 피드백 값을 입력합니다.

6-16 Terminal 53 Filter Time Constant		
범위:	기능:	
0.01 s*	[0.01 - 10 s]	시정수를 입력합니다. 이는 단자 53의 전기적 노이즈를 줄이는데 필요한 1순위 디지털 저주파 통과 필터 시정수입니다.

6-16 Terminal 53 Filter Time Constant		
범위:	기능:	
	시정수 값이 크면 공진을 더 많이 감소시키기는 하지만 필터를 통한 시간 지연도 함께 증가합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.	

6-19 단자 53 모드		
옵션:	기능:	
	단자 54 를 전류 입력에 사용할지 아니면 전압 입력에 사용할지 여부를 선택합니다.	
[0]	전류 모드	
[1]	전압 모드	

3.7.3 6-2* 아날로그 입력 54

아날로그 입력 54(단자 54)의 범위 설정과 한계를 구성하는 파라미터입니다.

6-20 Terminal 54 Low Voltage		
범위:	기능:	
0.07 V*	[0 - 10 V]	(6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value 에서 설정한) 최저 지령값과 일치하는 전압(V)을 입력합니다. 6-01 Live Zero Timeout Function 를 활성화하기 위해서는 값을 >1V 로 설정해야 합니다.

6-21 Terminal 54 High Voltage		
범위:	기능:	
10 V*	[0 - 10 V]	(6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value 에서 설정한) 최고 지령 값과 일치하는 전압(V)을 입력합니다.

6-22 Terminal 54 Low Current		
범위:	기능:	
4 mA*	[0 - 20 mA]	최저 전류 값을 입력합니다. 이 지령 신호는 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value 에서 설정한 최저 지령/피드백 값과 일치해야 합니다. 6-01 Live Zero Timeout Function 의 외부 지령 보호 기능을 활성화하기 위해서는 값을 >2mA 로 설정해야 합니다

6-23 Terminal 54 High Current		
범위:	기능:	
20 mA* 20.00 mA*	[0 - 20 mA] [파라미터 6-22-20.00 mA]	6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value 에서 설정한 최고 지령/피드백 값에 해당하는 최고 전류 값을 입력합니다.

6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value		
범위:	기능:	
0 * 4999]	[-4999 - 4999]	6-21 Terminal 54 High Voltage/ 6-22 Terminal 54 Low Current 에서 설정한 전압 또는 전류와 일치하는 지령 또는 피드백 값을 입력합니다.

6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value		
범위:	기능:	
Size related*	[-4999 - 4999]	6-21 Terminal 54 High Voltage/6-23 Terminal 54 High Current 에서 설정한 전압 또는 전류와 일치하는 지령 또는 피드백 값을 입력합니다.

6-26 Terminal 54 Filter Time Constant		
범위:	기능:	
0.01 s*	[0.01 - 10 s]	시정수를 입력합니다. 이는 단자 54 의 전기적 노이즈를 줄이는데 필요한 1 순위 디지털 저주파 통과 필터 시정수입니다. 시정수 값이 크면 공진을 더 많이 감소시키기는 하지만 필터를 통한 시간 지연도 함께 증가합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

6-29 Terminal 54 mode		
옵션:	기능:	
	단자 54 를 전류 입력에 사용할지 아니면 전압 입력에 사용할지 여부를 선택합니다.	
[0]	Current mode	
[1]	Voltage mode	

3.7.4 6-7* Analog/Digital Output 45

아날로그 출력 단자 45 의 범위 설정과 한계를 구성하는 파라미터입니다. 아날로그 출력은 전류 출력 0/4-20 mA. 아날로그 출력의 분해능은 12 비트입니다. 아날로그 출력 단자 또한 디지털 출력으로 셋업할 수 있습니다.

6-70 Terminal 45 Mode		
옵션:	기능:	
	단자 45 를 아날로그 출력 또는 디지털 출력으로 설정합니다.	
[0]	0-20 mA	
[1]	4-20 mA	
[2]	Digital Output	

6-71 Terminal 45 Analog Output		
옵션:	기능:	
		단자 45의 기능을 아날로그 전류 출력으로 선택합니다. 6-70 Terminal 45 Mode 또한 참조하십시오.
[0]	No operation	
[100]	Output frequency	0-100 Hz
[101]	Reference	최소지령 - 최대지령
[102]	Feedback	최소피드백 - 최대피드백
[103]	Motor Current	0-I _{max}
[106]	Power	0-P _{nom}
[139]	Bus Control	0-100%

6-72 Terminal 45 Digital Output		
옵션:	기능:	
		단자 45의 기능을 디지털 전류 출력으로 선택합니다. 6-70 Terminal 45 Mode 또한 참조하십시오. 선택 항목의 설명은 5-40 Function Relay를 참조하십시오.
[0]	No operation	
[1]	Control Ready	
[2]	Drive ready	
[3]	Drive ready/remote control	
[4]	Standby / no warning	
[5]	Drive running	
[6]	Running / no warning	
[7]	Run in range/no warning	
[8]	Run on ref/no warning	
[9]	Alarm	
[10]	Alarm or warning	
[12]	Out of current range	
[13]	Below current, low	
[14]	Above current, high	
[16]	Below speed, low	
[17]	Above speed, high	
[19]	Below feedback, low	
[20]	Above feedback, high	
[21]	Thermal warning	
[22]	Ready, no thermal warning	
[23]	Remote, ready, no thermal warning	
[24]	Ready, Voltage OK	
[25]	Reverse	
[26]	Bus OK	
[35]	External Interlock	
[36]	Control word bit 11	
[37]	Control word bit 12	

6-72 Terminal 45 Digital Output		
옵션:	기능:	
[41]	Below reference, low	
[42]	Above ref, high	
[45]	Bus Control	
[60]	Comparator 0	
[61]	Comparator 1	
[62]	Comparator 2	
[63]	Comparator 3	
[64]	Comparator 4	
[65]	Comparator 5	
[70]	Logic rule 0	
[71]	Logic rule 1	
[72]	Logic rule 2	
[73]	Logic rule 3	
[74]	Logic rule 4	
[75]	Logic rule 5	
[80]	SL digital output A	
[81]	SL digital output B	
[82]	SL digital output C	
[83]	SL digital output D	
[160]	No alarm	
[161]	Running reverse	
[165]	Local ref. active	
[166]	Remote ref. active	
[167]	Start command activ	
[168]	Drive in hand mode	
[169]	Drive in auto mode	
[193]	Sleep Mode	
[194]	Broken Belt Function	
[196]	Fire Mode	
[198]	Drive Bypass	

6-73 Terminal 45 Output Min Scale		
범위:	기능:	
0 %*	[0 - 200 %]	단자 45에서 선택된 아날로그 신호의 최소 출력 범위(0 또는 4 mA)를 설정합니다. 6-71 Terminal 45 Analog Output에서 선택된 변수의 최대 범위에 대한 백분율로 값을 설정합니다.
0.0%*	[0.0-200.0%]	

6-74 Terminal 45 Output Max Scale		
범위:	기능:	
100 %*	[0 - 200 %]	단자 45에서 선택된 아날로그 신호의 최대 출력 범위(20 mA)를 설정합니다. 6-71 Terminal 45 Analog Output에서 선택된 변수의 최대 범위에 대한 백분율로 값을 설정합니다.

6-74 Terminal 45 Output Max Scale		
범위:	기능:	
	<p>그림 3.11</p>	
100.0%*	[0.0-200.0%]	

6-76 Terminal 45 Output Bus Control		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 16384]	

3.7.5 6-9* Analog/Digital Output 42

아날로그/디지털 출력 단자 42의 한계를 구성하는 파라미터입니다. 아날로그 출력은 전류 출력 0/4-20 mA. 아날로그 출력의 분해능은 12 비트입니다. 아날로그 출력 단자 또한 디지털 출력으로 셋업할 수 있습니다.

6-90 단자 42 모드		
옵션:	기능:	
	단자 42를 아날로그 출력 또는 디지털 출력으로 설정합니다.	
[0] *	0-20mA	
[1]	4-20 mA	
[2]	디지털 출력	

6-91 Terminal 42 Analog Output		
옵션:	기능:	
	단자 42의 기능을 아날로그 전류 출력으로 선택합니다. 6-90 단자 42 모드 또한 참조하십시오.	
[0]	No operation	
[100]	Output frequency	0-100 Hz
[101]	Reference	최소지령 - 최대지령
[102]	Feedback	최소피드백 - 최대피드백
[103]	Motor Current	0-I _{max}
[106]	Power	0-P _{nom}
[139]	Bus Control	0-100%

6-92 Terminal 42 Digital Output		
옵션:	기능:	
		단자 42의 기능을 아날로그 전류 출력으로 선택합니다. 6-90 단자 42 모드 또한 참조하십시오. 선택 항목의 설명은 5-40 Function Relay를 참조하십시오.
[0]	No operation	
[1]	Control Ready	
[2]	Drive ready	
[3]	Drive ready/remote control	
[4]	Standby / no warning	
[5]	Drive running	
[6]	Running / no warning	
[7]	Run in range/no warning	
[8]	Run on ref/no warning	
[9]	Alarm	
[10]	Alarm or warning	
[12]	Out of current range	
[13]	Below current, low	
[14]	Above current, high	
[16]	Below speed, low	
[17]	Above speed, high	
[19]	Below feedback, low	
[20]	Above feedback, high	
[21]	Thermal warning	
[22]	Ready, no thermal warning	
[23]	Remote, ready, no thermal warning	
[24]	Ready, Voltage OK	
[25]	Reverse	
[26]	Bus OK	
[35]	External Interlock	
[36]	Control word bit 11	
[37]	Control word bit 12	
[41]	Below reference, low	
[42]	Above ref, high	
[45]	Bus Control	
[60]	Comparator 0	
[61]	Comparator 1	
[62]	Comparator 2	
[63]	Comparator 3	
[64]	Comparator 4	
[65]	Comparator 5	
[70]	Logic rule 0	
[71]	Logic rule 1	
[72]	Logic rule 2	
[73]	Logic rule 3	
[74]	Logic rule 4	
[75]	Logic rule 5	

3

6-92 Terminal 42 Digital Output		
옵션:	기능:	
[80]	SL digital output A	
[81]	SL digital output B	
[82]	SL digital output C	
[83]	SL digital output D	
[160]	No alarm	
[161]	Running reverse	
[165]	Local ref. active	
[166]	Remote ref. active	
[167]	Start command activ	
[168]	Drive in hand mode	
[169]	Drive in auto mode	
[193]	Sleep Mode	
[194]	Broken Belt Function	
[196]	Fire Mode	
[198]	Drive Bypass	

6-93 Terminal 42 Output Min Scale		
범위:	기능:	
0 %* [0 - 200 %]	단자 42에서 선택된 아날로그 신호의 최소 출력 범위(0 또는 4 mA)를 설정합니다. 6-91 Terminal 42 Analog Output에서 선택된 변수의 최대 범위에 대한 백분율로 값을 설정합니다.	

6-94 Terminal 42 Output Max Scale		
범위:	기능:	
100 %* [0 - 200 %]	단자 42에서의 최대 출력 범위(20 mA)를 설정합니다 6-91 Terminal 42 Analog Output에서 선택된 변수의 최대 범위에 대한 백분율로 값을 설정합니다.	
그림 3.12		

6-96 Terminal 42 Output Bus Control		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 16384]	

3.8 주 메뉴 - 통신 및 옵션 - 그룹 8

3.8.1 8-0* 일반 설정

8-01 Control Site		
옵션:	기능:	
		디지털 입력과 제어 워드를 사용하는 경우에는 [0] <i>Digital and ctrl.word</i> 를 선택합니다. 디지털 입력만 사용하려면 [1] <i>Digital</i> 을 선택합니다. 제어 워드만 사용하는 경우에는 [2] <i>Control word</i> 를 선택합니다. 이 파라미터는 8-50 <i>Coasting Select</i> ~ 8-56 <i>Preset Reference Select</i> 의 설정에 우선합니다.
[0]	Digital and ctrl.word	디지털 입력과 제어 워드를 모두 사용하여 제어합니다.
[1]	Digital only	디지털 입력만 사용하여 제어합니다.
[2]	Controlword only	제어 워드만 사용하여 제어합니다.

8-02 Control Source		
옵션:	기능:	
		제어 워드의 소스를 선택합니다.
[0]	None	
[1]	FC Port	

참고

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

8-03 Control Timeout Time		
범위:	기능:	
1 s*	[0.1 - 6500 s]	연속된 두 텔레그램 사이의 수신에 소요될 것으로 예상되는 최대 시간을 입력합니다. 이 시간의 초과를 직렬 통신의 정지를 나타냅니다. 다음으로 8-04 <i>Control Timeout Function Control Time-out Function</i> 에서 설정된 기능이 실행됩니다.

8-04 Control Timeout Function		
옵션:	기능:	
		타임아웃 기능을 선택합니다. 8-03 <i>Control Timeout Time</i> 에서 설정된 시간 내에 제어 워드가 업데이트되지 않을 경우에는 타임아웃 기능이 활성화됩니다.
[0]	Off	

8-06 제어워드 타임아웃 리셋		
옵션:	기능:	
[0] *	기능 없음	
[1]	리셋	제어워드 타임아웃 리셋.

3.8.2 8-3* FC 포트 설정

8-30 Protocol		
옵션:	기능:	
		내장된 RS-485 포트의 프로토콜을 선택합니다.
[0]	FC	FC 프로토콜에 따라 통신합니다.
[2]	Modbus RTU	Modbus RTU 프로토콜에 따라 통신합니다.
[3]	Metasys N2	통신 프로토콜입니다. N2 소프트웨어 프로토콜은 각 장치가 가지고 있는 고유 속성을 수용하기 위해 일반적으로 사용하도록 설계되어 있습니다.
[4]	FLN	
[5]	BACNet	

참고

자세한 내용은 Metasys 설명서에서 확인하실 수 있습니다.

8-31 Address		
범위:	기능:	
1 *	[0.0 - 247]	RS-485 포트의 주소를 입력합니다. 유효 범위: 1-126(FC 버스통신의 경우) 또는 1-247(Modbus의 경우).

8-32 Baud Rate		
옵션:	기능:	
		RS-485 포트의 통신 속도를 선택합니다.
[0]	2400 Baud	
[1]	4800 Baud	
[2]	9600 Baud	
[3]	19200 Baud	
[4]	38400 Baud	
[5]	57600 Baud	
[6]	76800 Baud	
[7]	115200 Baud	

초기 설정값은 FC 프로토콜을 나타냅니다.

8-33 Parity / Stop Bits		
옵션:	기능:	
		FC 단자를 이용한 프로토콜의 패리티 및 정지 비트를 나타냅니다. 일부 프로토콜의 경우, 사용할 수 없는 옵션이 있습니다.
[0]	Even Parity, 1 Stop Bit	
[1]	Odd Parity, 1 Stop Bit	
[2]	No Parity, 1 Stop Bit	
[3]	No Parity, 2 Stop Bits	

8-35 Minimum Response Delay		
범위:	기능:	
0.01 s* [0.0010 - 0.5 s]	요청 수신에서 응답 전송까지의 최소 지연 시간을 지정합니다. 이 설정은 모뎀 송수신 지연을 극복하는데 사용됩니다.	

8-36 Maximum Response Delay		
범위:	기능:	
Size related* [0.1 - 10.0 s]	요청 수신과 응답 전송 간의 최대 허용 지연 시간을 지정합니다. 이 시간을 초과하면 돌아오는 응답이 없습니다.	

8-37 Maximum Inter-char delay		
범위:	기능:	
0.025 s* [0.025 - 0.025 s]	메시지의 두 문자 간 최대 지연 시간을 지정합니다. 이 지연 시간을 초과하면 메시지가 버려집니다.	

3.8.3 8-5* 디지털/버스통신

제어 워드 디지털/버스통신 병합을 구성하는 파라미터입니다.

8-50 Coasting Select		
옵션:	기능:	
		코스팅 기능을 단자(디지털 입력)를 통해 제어할지 또는 버스를 통해 제어할지 여부를 선택합니다. 참고 이 파라미터는 8-01 Control Site 가 [0] Digital and control word 로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.
[0]	Digital input	디지털 입력을 통해 코스팅을 활성화합니다.
[1]	Bus	직렬 통신 포트를 통해 코스팅을 활성화합니다.
[2]	Logic AND	필드버스/직렬 통신 포트 및 디지털 입력 중 하나를 통해 코스팅을 활성화합니다.
[3]	Logic OR	직렬 통신 포트 또는 디지털 입력 중 하나를 통해 코스팅을 활성화합니다.

8-51 Quick Stop Select		
옵션:	기능:	
		순간 정지 기능을 단자(디지털 입력)를 통해 제어할지 또는 버스를 통해 제어할지 여부를 선택합니다.

8-51 Quick Stop Select		
옵션:	기능:	
		참고 이 파라미터는 8-01 Control Site 가 [0] 디지털 및 제어 워드로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.
[0]	Digital input	
[1]	Bus	직렬 통신 포트를 통해 순간 정지를 활성화합니다.
[2]	Logic AND	직렬 통신 포트 및 디지털 입력 중 하나를 통해 순간 정지를 활성화합니다.
[3]	Logic OR	직렬 통신 포트 또는 디지털 입력 중 하나를 통해 순간 정지를 활성화합니다.

8-52 DC Brake Select		
옵션:	기능:	
		단자(디지털 입력)를 통한 직류 제동 제어를 선택합니다. 참고 이 파라미터는 8-01 Control Site 가 [0] Digital and control word 로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.
[0]	Digital input	디지털 입력을 통해 직류 제동을 활성화합니다.
[1]	Bus	직렬 통신 포트를 통해 직류 제동을 활성화합니다.
[2]	Logic AND	직렬 통신 포트 및 디지털 입력 중 하나를 통해 직류 제동을 활성화합니다.
[3]	Logic OR	직렬 통신 포트 또는 디지털 입력 중 하나를 통해 직류 제동을 활성화합니다.

8-53 Start Select		
옵션:	기능:	
		단자(디지털 입력)를 통한 주파수 변환기 기동 제어를 선택합니다. 참고 이 파라미터는 8-01 Control Site 가 [0] Digital and control word 로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.
[0]	Digital input	디지털 입력을 통해 기동 명령을 활성화합니다.
[1]	Bus	직렬 통신 포트를 통해 기동 명령을 활성화합니다.
[2]	Logic AND	직렬 통신 포트 및 디지털 입력 중 하나를 통해 기동 명령을 활성화합니다.
[3]	Logic OR	직렬 통신 포트 또는 디지털 입력 중 하나를 통해 기동 명령을 활성화합니다.

8-54 Reversing Select		
옵션:	기능:	
		주파수 변환기의 역회전 기능을 단자(디지털 입력)를 통해 제어할지 및/또는 직렬 통신 포트를 통해 제어할지 여부를 선택합니다. 참고 이 파라미터는 8-01 Control Site가 [0] Digital and control word로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.
[0]	Digital input	디지털 입력을 통해 역회전 명령을 활성화합니다.
[1]	Bus	직렬 통신 포트를 통해 역회전 명령을 활성화합니다.
[2]	Logic AND	직렬 통신 포트 및 디지털 입력 중 하나를 통해 역회전 명령을 활성화합니다.
[3]	Logic OR	직렬 통신 포트 또는 디지털 입력 중 하나를 통해 역회전 명령을 활성화합니다.

8-55 Set-up Select		
옵션:	기능:	
		주파수 변환기의 셋업 선택 항목을 단자(디지털 입력)를 통해 제어할지 및/또는 직렬 통신 포트를 통해 제어할지 여부를 선택합니다. 참고 이 파라미터는 8-01 Control Site가 [0] Digital and control word로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.
[0]	Digital input	디지털 입력을 통해 셋업 선택을 활성화합니다.
[1]	Bus	직렬 통신 포트를 통해 셋업 선택 항목을 활성화합니다.
[2]	Logic AND	직렬 통신 포트 및 디지털 입력 중 하나를 통해 셋업 선택 항목을 활성화합니다.
[3]	Logic OR	직렬 통신 포트 또는 디지털 입력 중 하나를 통해 셋업 선택 항목을 활성화합니다.

8-56 Preset Reference Select		
옵션:	기능:	
		주파수 변환기의 프리셋 지령 선택 항목을 단자(디지털 입력)를 통해 제어할지 및/또는 직렬 통신 포트를 통해 제어할지 여부를 선택합니다.
[0]	Digital input	디지털 입력을 통해 프리셋 지령 선택 항목을 활성화합니다.
[1]	Bus	직렬 통신 포트를 통해 프리셋 지령 선택 항목을 활성화합니다.
[2]	Logic AND	직렬 통신 포트 및 디지털 입력 중 하나를 통해 추가적으로 프리셋 지령 선택 항목을 활성화합니다.

8-56 Preset Reference Select		
옵션:	기능:	
[3]	Logic OR	직렬 통신 포트 또는 디지털 입력 중 하나를 통해 추가적으로 프리셋 지령 선택 항목을 활성화합니다.

3.8.4 8-7* BACnet

8-70 BACnet Device Instance		
범위:	기능:	
1 *	[0 - 4194303]	BACnet 장치의 고유 ID 번호를 입력합니다.

8-72 MS/TP Max Masters		
범위:	기능:	
127 *	[0 - 127]	이 네트워크에서 최고 주소를 갖고 있는 마스터의 주소를 정의합니다. 이 값을 줄이면 토큰 폴링이 최적화됩니다.

8-73 MS/TP Max Info Frames		
범위:	기능:	
1 *	[1 - 65534]	장치가 토큰을 갖고 있으면서 전송을 허용하는 정보/데이터 프레임 개수를 정의합니다.

8-74 "I am" Service		
옵션:	기능:	
[0]	Send at power-up	
[1]	Continuously	장치가 "I-Am" 서비스 메시지를 전원 인가 시에 전송해야 하는지 아니면 약 1 분 간격으로 계속 전송해야 하는지 여부를 선택합니다.

8-75 Intialisation Password		
범위:	기능:	
admin *	[1 - 1]	인버터 재초기화의 실행에 필요한 비밀번호를 입력합니다.

3.8.5 8-8* FC 포트 진단

이 파라미터는 FC 단자를 통해 버스 통신을 감시하는 데 사용됩니다.

8-80 Bus Message Count		
범위:	기능:	
0 * [0 - 65536]	이 파라미터는 버스통신에서 감지된 텔레그램 중 유효한 텔레그램의 개수를 표시합니다.	

8-81 Bus Error Count		
범위:	기능:	
0 * [0 - 65536]	이 파라미터는 버스통신에서 감지된 텔레그램 중 결함(예컨대, CRC 결함)이 있는 텔레그램의 개수를 표시합니다.	

8-82 Slave Messages Rcvd		
범위:	기능:	
0 * [0 - 65536]	이 파라미터는 주파수 변환기에 의해 전송된 것 중 슬레이브에 전달된 유효 텔레그램의 개수를 표시합니다.	

8-83 Slave Error Count		
범위:	기능:	
0 * [0 - 65536]	이 파라미터는 주파수 변환기에 의해 실행될 수 없는 오류 텔레그램의 개수를 표시합니다.	

8-84 Slave Messages Sent		
범위:	기능:	
0 * [0 - 65536]	이 파라미터는 슬레이브에서 전송된 메시지 개수를 표시합니다.	

8-85 Slave Timeout Errors		
범위:	기능:	
0 * [0 - 65536]	이 파라미터는 슬레이브 타임아웃 오류 개수를 표시합니다.	

8-88 Reset FC port Diagnostics		
옵션:	기능:	
[0]	Do not reset	
[1]	Reset counter	

3.8.6 8-9* 버스통신 피드백

8-94 Bus Feedback 1		
범위:	기능:	
0 * [-32768 - 32767]	직렬 통신 포트를 통해 피드백을 이 파라미터에 씁니다. 이 파라미터는 20-00 Feedback 1 Source에서 피드백 소스로 선택해야 합니다. (16 진수 값 4000 h는 100% 피드백에 해당하며 범위는 +/-200%)	

3.9 주 메뉴 - 스마트 로직 - 그룹 13

3.9.1 13-** Prog. Features

스마트 로직 컨트롤러(SLC)는 기본적으로 관련 사용자 정의 이벤트(13-51 SL Controller Event [x] 참조)를 SLC가 TRUE(참)로 연산하였을 때 SLC가 실행한 사용자 정의 동작(13-52 SL Controller Action [x] 참조)의 시퀀스입니다. 이벤트와 동작은 각각 번호가 매겨지며 각각의 이벤트와 동작이 한 쌍을 이루어 링크됩니다. 이는 [0] event가 완료되면(TRUE(참) 값을 얻으면), [0] action이 실행됨을 의미합니다. 이후, [1] event의 조건이 연산되고 그 결과, TRUE(참)로 연산되면 [1] action이 실행되는 식으로 반복됩니다. 한 번에 하나의 이벤트만 연산할 수 있습니다. 만약 이벤트가 FALSE(거짓)로 연산되었다면, 현재 스캐닝 시간/입력 중에는 아무 일도 발생하지 않으며 어떤 다른 이벤트도 연산되지 않습니다. 이는 SLC가 실행을 시작하면 한번의 스캐닝 시간/입력 동안에는 단 하나의 [0] event(첫 번째 [0] event)만을 연산함을 의미합니다. [0] event가 TRUE(참)로 연산되었을 때만 SLC가 [0] action을 실행하고 [1] event의 연산을 시작합니다. 1번부터 20번까지의 이벤트와 동작을 프로그래밍할 수 있습니다. 마지막 이벤트/동작이 실행되면, [0] event/[0] action에서부터 다시 위 과정을 반복합니다.

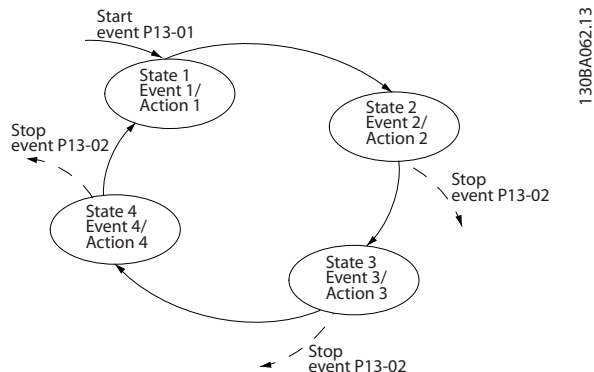


그림 3.13 세 가지 이벤트/동작의 예

SLC의 시작 및 정지:

13-00 SL Controller Mode에서 [1] On 또는 [0] Off를 선택하여 SLC를 기동 및 정지할 수 있습니다. SLC는 항상 [0] event로 연산되는 상태 0에서 기동합니다. (13-00 SL Controller Mode에서 [1] On이 선택되었다는 가정 하에) 이벤트 시작(13-01 Start Event에서 설정)이 TRUE(참)로 연산되면 SLC가 실행을 시작합니다. Stop Event(13-02 Stop Event)가 TRUE(참)로 연산되면 SLC가 실행을 정지합니다. 13-03 Reset SLC은 모든 SLC 파라미터를 리셋하고 스크래치에서부터 프로그래밍을 다시 시작합니다.

3.9.2 13-0* SLC Settings

SLC 설정을 사용하여 스마트 로직 컨트롤러 시퀀스를 활성화, 비활성화 및 리셋합니다. 논리 기능과 비교기는 항상 배경에서 실행되고 있으며 디지털 입력과 출력의 별도 제어가 필요할 때 엽니다.

13-00 SL Controller Mode		
옵션:	기능:	
[0]	Off	스마트 로직 컨트롤러를 사용하지 않습니다.
[1]	On	스마트 로직 컨트롤러를 사용합니다.

13-01 Start Event		
옵션:	기능:	
[0]	False	논리 규칙에 고정 값 FALSE(거짓)를 입력합니다.
[1]	True	논리 규칙에 고정 값 TRUE(참)를 입력합니다.
[2]	Running	모터가 운전 중입니다.
[3]	In range	모터가 프로그래밍된 전류 범위 (4-50 Warning Current Low 및 4-51 Warning Current High) 내에서 구동합니다.
[4]	On reference	모터가 지령 속도로 운전합니다.
[7]	Out of current range	모터 전류가 4-18 Current Limit에서 설정한 범위를 벗어났습니다.
[8]	Below I low	모터 전류가 4-50 Warning Current Low에서 설정된 한계보다 낮습니다.
[9]	Above I high	모터 전류가 4-51 Warning Current High에서 설정된 한계보다 높습니다.
[16]	Thermal warning	모터, 주파수 변환기 또는 써미스터의 온도가 한계를 초과했을 때 쉘 경고가 발생합니다.
[17]	Mains out of range	
[18]	Reversing	주파수 변환기가 역회전합니다.
[19]	Warning	경고가 있습니다.
[20]	Alarm (trip)	알람이 있습니다.
[21]	Alarm (trip lock)	트립 잠금 알람이 있습니다.
[22]	Comparator 0	논리 규칙에 비교기 0의 결과를 사용합니다.
[23]	Comparator 1	논리 규칙에 비교기 1의 결과를 사용합니다.

3

13-01 Start Event		
옵션:	기능:	
[24]	Comparator 2	논리 규칙에 비교기 2의 결과를 사용합니다.
[25]	Comparator 3	논리 규칙에 비교기 3의 결과를 사용합니다.
[26]	Logic rule 0	논리 규칙에 논리 규칙 0의 결과를 사용합니다.
[27]	Logic rule 1	논리 규칙에 논리 규칙 1의 결과를 사용합니다.
[28]	Logic rule 2	논리 규칙에 논리 규칙 2의 결과를 사용합니다.
[29]	Logic rule 3	논리 규칙에 논리 규칙 3의 결과를 사용합니다.
[33]	Digital input DI18	논리 규칙에 DI18의 값을 사용합니다 (최고 = TRUE(참)).
[34]	Digital input DI19	논리 규칙에 DI19의 값을 사용합니다 (최고 = TRUE(참)).
[35]	Digital input DI27	논리 규칙에 DI27의 값을 사용합니다 (최고 = TRUE(참)).
[36]	Digital input DI29	논리 규칙에 DI29의 값을 사용합니다 (최고 = TRUE(참)).
[39]	Start command	만약 주파수 변환기가 디지털 입력, 펄드버스 등을 통해 기동되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.
[40]	Drive stopped	만약 주파수 변환기가 디지털 입력, 펄드버스 등을 통해 정지 또는 코스팅되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.
[42]	Auto Reset Trip	만약 주파수 변환기가 트립되고(트립 잠금은 아님) 자동 리셋이 실행되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.
[50]	Comparator 4	논리 규칙에 비교기 4의 결과를 사용합니다.
[51]	Comparator 5	논리 규칙에 비교기 5의 결과를 사용합니다.
[60]	Logic rule 4	논리 규칙에 논리 규칙 4의 결과를 사용합니다.
[61]	Logic rule 5	논리 규칙에 논리 규칙 5의 결과를 사용합니다.
[83]	Broken Belt	벨트 파손 조건이 감지되었습니다. 이 기능은 22-60 Broken Belt Function에서 활성화해야 합니다.
13-02 Stop Event		
옵션:	기능:	
[0]	False	논리 규칙에 고정 값 FALSE(거짓)를 입력합니다.
		스마트 로직 컨트롤러를 비활성화하는 조건(참 또는 거짓)을 선택합니다.

13-02 Stop Event		
옵션:	기능:	
[1]	True	논리 규칙에 고정 값 TRUE(참)를 입력합니다.
[2]	Running	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.
[3]	In range	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.
[4]	On reference	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.
[7]	Out of current range	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.
[8]	Below I low	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.
[9]	Above I high	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.
[16]	Thermal warning	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.
[17]	Mains out of range	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.
[18]	Reversing	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.
[19]	Warning	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.
[20]	Alarm (trip)	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.
[21]	Alarm (trip lock)	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.
[22]	Comparator 0	논리 규칙에 비교기 0의 결과를 사용합니다.
[23]	Comparator 1	논리 규칙에 비교기 1의 결과를 사용합니다.
[24]	Comparator 2	논리 규칙에 비교기 2의 결과를 사용합니다.
[25]	Comparator 3	논리 규칙에 비교기 3의 결과를 사용합니다.
[26]	Logic rule 0	논리 규칙에 논리 규칙 0의 결과를 사용합니다.
[27]	Logic rule 1	논리 규칙에 논리 규칙 1의 결과를 사용합니다.
[28]	Logic rule 2	논리 규칙에 논리 규칙 2의 결과를 사용합니다.
[29]	Logic rule 3	논리 규칙에 논리 규칙 3의 결과를 사용합니다.
[30]	SL Time-out 0	논리 규칙에 타이머 0의 결과를 사용합니다.
[31]	SL Time-out 1	논리 규칙에 타이머 1의 결과를 사용합니다.

13-02 Stop Event		
옵션:	기능:	
[32]	SL Time-out 2	논리 규칙에 타이머 2의 결과를 사용합니다.
[33]	Digital input DI18	논리 규칙에 DI18의 값을 사용합니다 (최고 = TRUE(참)).
[34]	Digital input DI19	
[35]	Digital input DI27	논리 규칙에 DI27의 값을 사용합니다 (최고 = TRUE(참)).
[36]	Digital input DI29	논리 규칙에 DI29의 값을 사용합니다 (최고 = TRUE(참)).
[39]	Start command	만약 주파수 변환기가 디지털 입력, 필드버스 등을 통해 기동되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.
[40]	Drive stopped	만약 주파수 변환기가 디지털 입력, 필드버스 등을 통해 정지 또는 코스팅되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.
[42]	Auto Reset Trip	만약 주파수 변환기가 트립되고(트립 잠금은 아님) 자동 리셋이 실행되었다면 이 이벤트는 TRUE(참)입니다.
[50]	Comparator 4	논리 규칙에 비교기 4의 결과를 사용합니다.
[51]	Comparator 5	논리 규칙에 비교기 5의 결과를 사용합니다.
[60]	Logic rule 4	논리 규칙에 논리 규칙 4의 결과를 사용합니다.
[61]	Logic rule 5	논리 규칙에 논리 규칙 5의 결과를 사용합니다.
[70]	SL Time-out 3	논리 규칙에 타이머 3의 결과를 사용합니다.
[71]	SL Time-out 4	논리 규칙에 타이머 4의 결과를 사용합니다.
[72]	SL Time-out 5	논리 규칙에 타이머 5의 결과를 사용합니다.
[73]	SL Time-out 6	논리 규칙에 타이머 6의 결과를 사용합니다.
[74]	SL Time-out 7	논리 규칙에 타이머 7의 결과를 사용합니다.
[83]	Broken Belt	벨트 파손 조건이 감지되었습니다. 이 기능은 22-60 Broken Belt Function에서 활성화해야 합니다.

13-03 Reset SLC		
옵션:	기능:	
[0]	Do not reset SLC	파라미터 그룹 13의 모든 파라미터(13-*)에 프로그래밍된 설정을 유지합니다.
[1]	Reset SLC	파라미터 그룹 13의 모든 파라미터(13-*)를 초기 설정으로 리셋합니다.

3.9.3 13-1* 비교기

비교기는 연속 변수(즉, 출력 주파수, 출력 전류, 아날로그 입력 등)를 고정 프리셋 값과 비교할 때 사용합니다.

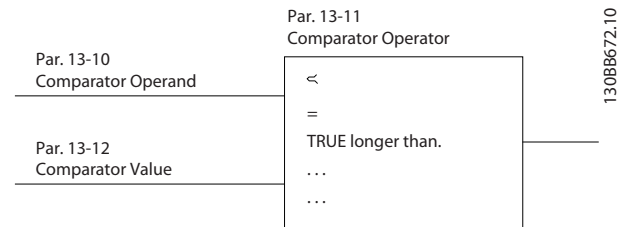


그림 3.14

또한 고정 시간 값과 비교할 디지털 값도 있습니다. 13-10 Comparator Operand의 설명을 참조하십시오. 비교기는 한 번의 스캐닝 시간/입력 동안에 한 번씩 계산됩니다. 결과(참 또는 거짓)를 직접 사용합니다. 이 파라미터 그룹의 모든 파라미터는 색인 0 ~ 5의 배열 파라미터입니다. 비교기 0을 프로그래밍할 때에는 색인 0을 선택하고, 비교기 1을 프로그래밍할 때에는 색인 1을 선택하는 식으로 반복합니다.

13-10 Comparator Operand		
배열 [6]		
옵션:	기능:	
		비교기로 감시할 변수를 선택합니다.
[0]	Disabled	
[1]	Reference	
[2]	Feedback	
[3]	Motor speed	
[4]	Motor Current	
[6]	Motor power	
[7]	Motor voltage	
[12]	Analog input AI53	
[13]	Analog input AI54	
[20]	Alarm number	
[30]	Counter A	
[31]	Counter B	

13-11 Comparator Operator		
배열 [6]		
옵션:	기능:	
[0]	Less Than (<)	13-10 Comparator Operand에서 선택된 변수가 13-12 Comparator Value의 고정 값보다 작을 때 연산 결과가 TRUE(참)가 되게 하려면 [0] < 을 선택합니다. 13-10 Comparator Operand에서 선택된 변수가 13-12 Comparator Value의 고정 값보다 클 때 결과는 FALSE(거짓)가 됩니다.

13-11 Comparator Operator		
배열 [6]		
옵션:	기능:	
[1] Approx.Equal (~)	13-10 Comparator Operand에서 선택된 변수가 13-12 Comparator Value의 고정 값과 거의 같을 때 연산 결과가 TRUE(참)가 되게 하려면 [1] ≈을 선택합니다.	
[2] Greater Than (>)	옵션 [0] <의 역 논리는 [2] >를 선택합니다.	

13-12 Comparator Value		
배열 [6]		
범위:	기능:	
0 * [-9999 - 9999]	이 비교기에 의해 감시된 변수의 '트리거 레벨'을 입력합니다. 이 파라미터는 비교기 값 0에서 5까지 포함되어 있는 배열 파라미터입니다.	

3.9.4 13-2*Timers

타이머의 결과(TRUE(참) 또는 FALSE(거짓))는 이벤트를 직접 정의하는데 사용하거나(13-51 SL Controller Event 참조), 논리 규칙의 부울 입력으로 사용합니다 (13-40 Logic Rule Boolean 1, 13-42 Logic Rule Boolean 2 또는 13-44 Logic Rule Boolean 3 참조). 이 파라미터에 입력한 타이머 값이 경과될 때까지 타이머는 동작(예를 들어, [29] Start timer 1)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 Controller Timer		
배열 [8]		
범위:	기능:	
0 s* [0 - 3600 s]	프로그래밍된 타이머의 FALSE(거짓) 출력 기간의 설정 값을 입력합니다. 타이머 값이 경과할 때까지 동작(13-52 SL 컨트롤러 동작 [29-31] 및 13-52 SL 컨트롤러 동작 [70-74] Start timer X)에 의해 기동된 경우에만 타이머가 FALSE(거짓)입니다. 타이머 0 ~ 7을 포함하는 배열 파라미터입니다.	

3.9.5 13-4* 논리 규칙

AND, OR 및 NOT 논리 연산자를 사용하는 타이머, 비교기, 디지털 입력, 상태 비트 및 이벤트의 부울 입력(TRUE(참)/FALSE(거짓) 입력)을 최대 3개까지 결합합니다. 13-40 Logic Rule Boolean 1, 13-42 Logic Rule Boolean 2 및 13-44 Logic Rule Boolean 3의 계산에 필요한 부울 입력을 선택합니다. 13-41 Logic

Rule Operator 1과 13-43 Logic Rule Operator 2에서 선택된 입력을 논리적으로 결합하는 데 사용되는 연산자를 정의합니다.

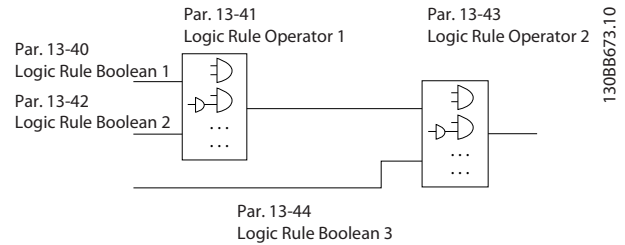


그림 3.15

계산 우선순위

13-40 Logic Rule Boolean 1, 13-41 Logic Rule Operator 1 및 13-42 Logic Rule Boolean 2의 결과가 가장 먼저 계산됩니다. 이 계산의 결과(TRUE(참)/FALSE(거짓))가 13-43 Logic Rule Operator 2과 13-44 Logic Rule Boolean 3의 설정과 결합하여, 논리 규칙의 최종 결과(TRUE(참)/FALSE(거짓))를 산출합니다.

13-40 Logic Rule Boolean 1		
배열 [6]		
옵션:	기능:	
[0] False	논리 규칙에 고정 값 FALSE(거짓)를 입력합니다.	
[1] True	논리 규칙에 고정 값 TRUE(참)를 입력합니다.	
[2] Running	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.	
[3] In range	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.	
[4] On reference	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.	
[7] Out of current range	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.	
[8] Below I low	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.	
[9] Above I high	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.	
[16] Thermal warning	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.	
[17] Mains out of range	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.	
[18] Reversing	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.	
[19] Warning	자세한 설명은 13-01 Start Event를 참조하십시오.	

13-40 Logic Rule Boolean 1		
배열 [6]		
옵션:	기능:	
[20]	Alarm (trip)	자세한 설명은 13-01 Start Event 를 참조하십시오.
[21]	Alarm (trip lock)	자세한 설명은 13-01 Start Event 를 참조하십시오.
[22]	Comparator 0	논리 규칙에 비교기 0의 결과를 사용합니다.
[23]	Comparator 1	논리 규칙에 비교기 1의 결과를 사용합니다.
[24]	Comparator 2	논리 규칙에 비교기 2의 결과를 사용합니다.
[25]	Comparator 3	논리 규칙에 비교기 3의 결과를 사용합니다.
[26]	Logic rule 0	논리 규칙에 논리 규칙 0의 결과를 사용합니다.
[27]	Logic rule 1	논리 규칙에 논리 규칙 1의 결과를 사용합니다.
[28]	Logic rule 2	논리 규칙에 논리 규칙 2의 결과를 사용합니다.
[29]	Logic rule 3	논리 규칙에 논리 규칙 3의 결과를 사용합니다.
[30]	SL Time-out 0	논리 규칙에 타이머 0의 결과를 사용합니다.
[31]	SL Time-out 1	논리 규칙에 타이머 1의 결과를 사용합니다.
[32]	SL Time-out 2	논리 규칙에 타이머 2의 결과를 사용합니다.
[33]	Digital input DI18	논리 규칙에 DI18의 값을 사용합니다 (최고 = TRUE(참)).
[34]	Digital input DI19	논리 규칙에 DI19의 값을 사용합니다 (최고 = TRUE(참)).
[35]	Digital input DI27	논리 규칙에 DI27의 값을 사용합니다 (최고 = TRUE(참)).
[36]	Digital input DI29	논리 규칙에 DI29의 값을 사용합니다 (최고 = TRUE(참)).
[39]	Start command	만약 주파수 변환기가 디지털 입력 등을 통해 기동되었다면 이 논리 규칙은 TRUE(참)입니다.
[40]	Drive stopped	만약 주파수 변환기가 디지털 입력 등을 통해 정지 또는 코스팅되었다면 이 논리 규칙은 TRUE(참)입니다.
[42]	Auto Reset Trip	만약 주파수 변환기가 트립되고(트립 잠금은 아님) 자동 리셋이 실행되었다면 이 논리 규칙은 TRUE(참)입니다.
[50]	Comparator 4	논리 규칙에 비교기 4의 결과를 사용합니다.

13-40 Logic Rule Boolean 1		
배열 [6]		
옵션:	기능:	
[51]	Comparator 5	논리 규칙에 비교기 5의 결과를 사용합니다.
[60]	Logic rule 4	논리 규칙에 논리 규칙 4의 결과를 사용합니다.
[61]	Logic rule 5	논리 규칙에 논리 규칙 5의 결과를 사용합니다.
[70]	SL Time-out 3	논리 규칙에 타이머 3의 결과를 사용합니다.
[71]	SL Time-out 4	논리 규칙에 타이머 4의 결과를 사용합니다.
[72]	SL Time-out 5	논리 규칙에 타이머 5의 결과를 사용합니다.
[73]	SL Time-out 6	논리 규칙에 타이머 6의 결과를 사용합니다.
[74]	SL Time-out 7	논리 규칙에 타이머 7의 결과를 사용합니다.
[83]	Broken Belt	벨트 파손 조건이 감지되었습니다. 이 기능은 22-60 Broken Belt Function 에서 활성화해야 합니다.

13-41 Logic Rule Operator 1		
옵션:	기능:	
[0]	Disabled	
[1]	AND	
[2]	OR	
[3]	AND NOT	
[4]	OR NOT	
[5]	NOT AND	
[6]	NOT OR	
[7]	NOT AND NOT	
[8]	NOT OR NOT	

13-42 Logic Rule Boolean 2		
배열 [6]		
옵션:	기능:	
[0]	False	
[1]	True	
[2]	Running	
[3]	In range	
[4]	On reference	
		선택된 논리 규칙에 사용할 두 번째 부울(참 또는 거짓) 입력을 선택합니다.
		선택 및 선택 항목의 기능에 관한 자세한 내용은 13-40 Logic Rule Boolean 1 를 참조하십시오.

3

13-42 Logic Rule Boolean 2		
배열 [6]		
옵션:	기능:	
[7]	Out of current range	
[8]	Below I low	
[9]	Above I high	
[16]	Thermal warning	
[17]	Mains out of range	
[18]	Reversing	
[19]	Warning	
[20]	Alarm (trip)	
[21]	Alarm (trip lock)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Logic rule 0	
[27]	Logic rule 1	
[28]	Logic rule 2	
[29]	Logic rule 3	
[30]	SL Time-out 0	
[31]	SL Time-out 1	
[32]	SL Time-out 2	
[33]	Digital input DI18	
[34]	Digital input DI19	
[35]	Digital input DI27	
[36]	Digital input DI29	
[39]	Start command	
[40]	Drive stopped	
[42]	Auto Reset Trip	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Logic rule 4	
[61]	Logic rule 5	
[70]	SL Time-out 3	
[71]	SL Time-out 4	
[72]	SL Time-out 5	
[73]	SL Time-out 6	
[74]	SL Time-out 7	
[83]	Broken Belt	벨트 파손 조건이 감지되었습니다. 이 기능은 22-60 Broken Belt Function에서 활성화해야 합니다.

13-43 Logic Rule Operator 2		
배열 [6]		
옵션:	기능:	
		13-40 Logic Rule Boolean 1, 13-41 Logic Rule Operator 1 및 13-42 Logic Rule Boolean 2에서 계산된 부울 입력과 13-42 Logic Rule Boolean 2의 부울 입력에 사용할 두 번째 논리 연산자를 선택합니다.

13-43 Logic Rule Operator 2		
배열 [6]		
옵션:	기능:	
		[13-44]는 13-44 Logic Rule Boolean 3의 부울 입력을 나타냅니다. [13-40/13-42]는 13-40 Logic Rule Boolean 1, 13-41 Logic Rule Operator 1 및 13-42 Logic Rule Boolean 2에서 계산된 부울 입력을 나타냅니다. [0] DISABLED(초기 설정). 13-44 Logic Rule Boolean 3를 무시할 때 이 옵션을 선택합니다.
[0]	Disabled	
[1]	AND	
[2]	OR	
[3]	AND NOT	
[4]	OR NOT	
[5]	NOT AND	
[6]	NOT OR	
[7]	NOT AND NOT	
[8]	NOT OR NOT	

13-44 Logic Rule Boolean 3		
배열 [6]		
옵션:	기능:	
		선택된 논리 규칙에 사용할 세 번째 부울(참 또는 거짓) 입력을 선택합니다. 선택 및 선택 항목의 기능에 관한 자세한 내용은 13-40 Logic Rule Boolean 1를 참조하십시오.
[0]	False	
[1]	True	
[2]	Running	
[3]	In range	
[4]	On reference	
[7]	Out of current range	
[8]	Below I low	
[9]	Above I high	
[16]	Thermal warning	
[17]	Mains out of range	
[18]	Reversing	
[19]	Warning	
[20]	Alarm (trip)	
[21]	Alarm (trip lock)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Logic rule 0	
[27]	Logic rule 1	

13-44 Logic Rule Boolean 3		
배열 [6]		
옵션:	기능:	
[28]	Logic rule 2	
[29]	Logic rule 3	
[30]	SL Time-out 0	
[31]	SL Time-out 1	
[32]	SL Time-out 2	
[33]	Digital input DI18	
[34]	Digital input DI19	
[35]	Digital input DI27	
[36]	Digital input DI29	
[39]	Start command	
[40]	Drive stopped	
[42]	Auto Reset Trip	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Logic rule 4	
[61]	Logic rule 5	
[70]	SL Time-out 3	
[71]	SL Time-out 4	
[72]	SL Time-out 5	
[73]	SL Time-out 6	
[74]	SL Time-out 7	
[83]	Broken Belt	

13-51 SL Controller Event		
배열 [20]		
옵션:	기능:	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Logic rule 0	
[27]	Logic rule 1	
[28]	Logic rule 2	
[29]	Logic rule 3	
[30]	SL Time-out 0	
[31]	SL Time-out 1	
[32]	SL Time-out 2	
[33]	Digital input DI18	
[34]	Digital input DI19	
[35]	Digital input DI27	
[36]	Digital input DI29	
[39]	Start command	
[40]	Drive stopped	
[42]	Auto Reset Trip	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Logic rule 4	
[61]	Logic rule 5	
[70]	SL Time-out 3	
[71]	SL Time-out 4	
[72]	SL Time-out 5	
[73]	SL Time-out 6	
[74]	SL Time-out 7	
[83]	Broken Belt	

3.9.6 13-5* 상태

13-51 SL Controller Event		
배열 [20]		
옵션:	기능:	
		스마트 로직 컨트롤러 이벤트를 정의하는 부울 입력(참 또는 거짓)을 선택합니다. 선택 및 선택 항목의 기능에 관한 자세한 내용은 <i>13-02 Stop Event</i> 를 참조하십시오.
[0]	False	
[1]	True	
[2]	Running	
[3]	In range	
[4]	On reference	
[7]	Out of current range	
[8]	Below I low	
[9]	Above I high	
[16]	Thermal warning	
[17]	Mains out of range	
[18]	Reversing	
[19]	Warning	
[20]	Alarm (trip)	
[21]	Alarm (trip lock)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	

13-52 SL Controller Action		
배열 [20]		
옵션:	기능:	
		SLC 이벤트에 해당하는 동작을 선택합니다. 해당 이벤트(<i>13-51 SL Controller Event</i> 에서 설정)가 TRUE(참)로 연산된 경우에 동작이 실행됩니다. 선택할 수 있는 동작은 다음과 같습니다.
[0]	Disabled	
[1]	No action	
[2]	Select set-up 1	활성 셋업(<i>0-10 Active Set-up</i>)을 '1'로 변경합니다.
[3]	Select set-up 2	활성 셋업(<i>0-10 Active Set-up</i>)을 '2'로 변경합니다.
[10]	Select preset ref 0	프리셋 지령 0 을 선택합니다.
[11]	Select preset ref 1	프리셋 지령 1 을 선택합니다.
[12]	Select preset ref 2	프리셋 지령 2 를 선택합니다.
[13]	Select preset ref 3	프리셋 지령 3 을 선택합니다.

13-52 SL Controller Action		
배열 [20]		
옵션:	기능:	
[14]	Select preset ref 4	프리셋 지령 4 를 선택합니다.
[15]	Select preset ref 5	프리셋 지령 5 를 선택합니다.
[16]	Select preset ref 6	프리셋 지령 6 을 선택합니다.
[17]	Select preset ref 7	프리셋 지령 7 을 선택합니다. 활성 프리셋 지령이 변경되면 디지털 입력 또는 필드버스를 통해 들어오는 다른 프리셋 지령 명령과 합쳐집니다.
[18]	Select ramp 1	가감속 1 을 선택합니다.
[19]	Select ramp 2	가감속 2 를 선택합니다.
[22]	Run	주파수 변환기에 기동 명령을 전달합니다.
[23]	Run reverse	주파수 변환기에 역회전 기동 명령을 전달합니다.
[24]	Stop	주파수 변환기에 정지 명령을 전달합니다.
[25]	Qstop	주파수 변환기에 순간 정지 명령을 전달합니다.
[26]	DC Brake	주파수 변환기에 직류 정지 명령을 전달합니다.
[27]	Coast	주파수 변환기가 즉시 코스팅을 실행합니다. 코스팅 명령을 포함한 모든 정지 명령은 SLC 를 정지시킵니다.
[28]	Freeze output	주파수 변환기의 출력 주파수를 고정시킵니다.
[29]	Start timer 0	타이머 0 을 기동합니다. 자세한 내용은 <i>13-20 SL Controller Timer</i> 을 참조하십시오.
[30]	Start timer 1	타이머 1 을 기동합니다. 자세한 내용은 <i>13-20 SL Controller Timer</i> 을 참조하십시오.
[31]	Start timer 2	타이머 2 를 기동합니다. 자세한 내용은 <i>13-20 SL Controller Timer</i> 을 참조하십시오.
[32]	Set digital out A low	'디지털 출력 1'을 선택한 출력이 낮습니다(꺼짐).
[33]	Set digital out B low	'디지털 출력 2'를 선택한 출력이 낮습니다(꺼짐).
[34]	Set digital out C low	'디지털 출력 3'을 선택한 출력이 낮습니다(꺼짐).
[35]	Set digital out D low	'디지털 출력 4'를 선택한 출력이 낮습니다(꺼짐).

13-52 SL Controller Action		
배열 [20]		
옵션:	기능:	
[38]	Set digital out A high	'디지털 출력 1'을 선택한 출력이 높습니다(차단).
[39]	Set digital out B high	'디지털 출력 2'를 선택한 출력이 높습니다(차단).
[40]	Set digital out C high	'디지털 출력 3'을 선택한 출력이 높습니다(차단).
[41]	Set digital out D high	'디지털 출력 4'를 선택한 출력이 높습니다(차단).
[60]	Reset Counter A	카운터 A 를 0 으로 리셋합니다.
[61]	Reset Counter B	카운터 B 를 0 으로 리셋합니다.
[70]	Start Timer 3	타이머 3 을 기동합니다. 자세한 내용은 <i>13-20 SL Controller Timer</i> 을 참조하십시오.
[71]	Start Timer 4	타이머 4 를 기동합니다. 자세한 내용은 <i>13-20 SL Controller Timer</i> 을 참조하십시오.
[72]	Start Timer 5	타이머 5 를 기동합니다. 자세한 내용은 <i>13-20 SL Controller Timer</i> 을 참조하십시오.
[73]	Start Timer 6	타이머 6 을 기동합니다. 자세한 내용은 <i>13-20 SL Controller Timer</i> 을 참조하십시오.
[74]	Start Timer 7	타이머 7 을 기동합니다. 자세한 내용은 <i>13-20 SL Controller Timer</i> 을 참조하십시오.

3.10 주 메뉴 - 특수 기능 - 그룹 14

3.10.1 14-0* 인버터 스위칭

14-01 Switching Frequency		
옵션:	기능:	
		<p>인버터 스위칭 주파수를 선택합니다. 스위칭 주파수를 변경하면 모터의 청각적 소음을 줄이는 데 도움이 될 수 있습니다.</p> <p>참고 주파수 변환기의 출력 주파수 값이 스위칭 주파수의 1/10을 초과해서는 안 됩니다. 모터 구동 시, 소음이 최소화될 때까지 14-01 Switching Frequency의 스위칭 주파수를 조정합니다.</p> <p>참고 출력 용량에 따라 사용할 수 없는 선택 항목이 있을 수 있습니다.</p>
[0]	Ran3	3kHz 완전 임의의 PWM (백색 노이즈 변조)
[1]	Ran5	5kHz 완전 임의의 PWM (백색 노이즈 변조)
[2]	2.0 kHz	
[3]	3.0 kHz	
[4]	4.0 kHz	
[5]	5.0 kHz	
[6]	6.0 kHz	
[7]	8.0 kHz	
[8]	10.0 kHz	
[9]	12.0kHz	
[10]	16.0kHz	

14-03 Overmodulation		
옵션:	기능:	
[0]	Off	모터축의 토오크 리플이 없도록 하기 위해 출력 전압의 과변조 기능을 선택하지 않습니다.
[1]	On	과변조 기능은 과변조 없이 U_{max} 출력 전압의 최대 8%까지 추가 전압을 발생시키며 이는 (정격 속도 증가 기준 0%에서 이중 정격 속도 기준 약 12%까지의) 과동기 범위 중간 부분에 10-12%의 추가 토오크로 이어집니다.

14-08 Damping Gain Factor		
범위:	기능:	
96 %*	[0 - 100 %]	직류단 전압 보상을 위한 감쇄 상수.
96.0%*	[0.0-100.0%]	직류단 전압 보상을 위한 감쇄 상수

3.10.2 14-1* 주전원 켜짐/꺼짐

공급전원 결함의 감시 및 처리를 구성하는 파라미터입니다.

14-12 Function at Mains Imbalance		
옵션:	기능:	
		<p>심각한 공급전원 불균형 상태에서 운전을 계속하면 모터의 수명이 단축됩니다. 정격 부하에 가깝게 계속해서 인버터를 운전(펌프 또는 팬을 거의 최고속도로 운전)하는 것은 심각히 고려해야 할 사안입니다.</p> <p>심각한 공급전원 불균형이 감지된 경우:</p>
[0]	Trip	주파수 변환기가 트립됩니다.
[1]	Warning	경고가 발생합니다.
[2]	Disabled	동작하지 않음
		<p>⚠ 주의 수명 단축을 야기할 수 있습니다.</p>

3.10.3 14-2* 트립 리셋

14-20 Reset Mode		
옵션:	기능:	
		트립 이후의 리셋 기능을 선택합니다. 리셋하면 주파수 변환기를 재기동할 수 있습니다.
[0]	Manual reset	[Reset] 키나 디지털 입력을 통해 리셋하려면 [0] Manual reset을 선택합니다.
[1]	Automatic reset x 1	트립 이후에 1 회에서 20 회까지 자동 리셋하려면 [1]-[12] Automatic reset x 1...x20을 선택합니다.
[2]	Automatic reset x 2	
[3]	Automatic reset x 3	
[4]	Automatic reset x 4	
[5]	Automatic reset x 5	
[6]	Automatic reset x 6	
[7]	Automatic reset x 7	
[8]	Automatic reset x 8	
[9]	Automatic reset x 9	
[10]	Automatic reset x 10	

3

14-20 Reset Mode		
옵션:	기능:	
[11]	Automatic reset x 15	
[12]	Automatic reset x 20	
[13]	Infinite auto reset	트립 이후에 계속 리셋하려면 [13] <i>Infinite Automatic Reset</i> 을 선택합니다.

참고

자동 리셋은 또한 안전 정지 기능을 리셋할 때도 활성화됩니다.

14-21 Automatic Restart Time		
범위:	기능:	
10 s*	[0 - 600 s]	

14-22 Operation Mode		
옵션:	기능:	
		모든 파라미터 값을 초기 설정으로 리셋하려면 [2] <i>Initialisation</i> 을 선택합니다.
[0]	Normal operation	선택된 어플리케이션에서 주파수 변환기를 정상 운전하려면 [0] <i>Normal</i> 을 선택합니다.
[2]	Initialisation	15-03 <i>Power Up's</i> , 15-04 <i>Over Temp's</i> 및 15-05 <i>Over Volt's</i> 를 제외한 모든 파라미터 값을 초기 설정으로 리셋하려면 [2] <i>Initialisation</i> 을 선택하십시오. 다시 전원을 인가하는 동안 주파수 변환기가 리셋됩니다. 또한 14-22 <i>Operation Mode</i> 는 초기 설정 [0] <i>Normal operation</i> 으로 복귀합니다.

14-27 Action At Inverter Fault		
옵션:	기능:	
		인버터 결함 시 주파수 변환기가 어떻게 반응해야 하는지 여부를 선택합니다. 인버터 결함 시 동작
[0]	Trip	
[1]	Warning	

3.10.4 14-4*에너지 최적화

가변 토크(VT) 모드의 에너지 최적화 수준과 자동 에너지 최적화(AEO) 모드의 에너지 최적화 수준을 모두 조정하는 파라미터입니다.

1-03 *Torque Characteristics* 이 자동 에너지 최적화 [3]으로 설정되어 있는 경우에만 자동 에너지 최적화가 활성화됩니다.

14-40 VT Level		
범위:	기능:	
90 %*	[40 - 90 %]	저속에서의 모터 자화 수준을 입력합니다. 낮은 값을 선택할수록 모터의 에너지 손실은 감소하지만 부하 용량 또한 감소합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.
90%*	[40-90%]	

14-41 AEO Minimum Magnetisation		
범위:	기능:	
66 %*	[40 - 75 %]	AEO에 대한 최소 허용 자화를 입력합니다. 낮은 값을 선택할수록 모터의 에너지 손실은 감소하지만 순간 부하 변화에 대한 저항 또한 감소합니다.
66%*	[40-75%]	

3.10.5 14-5* Environment

이 파라미터는 특수 환경 조건 하에서 주파수 변환기를 운전하는 데 도움을 줍니다.

14-50 RFI Filter		
옵션:	기능:	
[0]	Off	주파수 변환기가 별도의 주전원 소스(IT 주전원)에서 전원을 공급 받는 경우에는 [0] <i>Off</i> 만 선택합니다. 이 모드에서 채시와 주전원 RFI 필터 회로 간의 내부 RFI 콘덴서를 차단하여 접지 용량형 전류를 줄입니다.
[1]	On	주파수 변환기를 EMC 표준 규격에 적용하려면 반드시 [1] <i>On</i> 을 선택합니다.

14-51 DC-Link Voltage Compensation		
옵션:	기능:	
[0]	Off	직류단 보상을 비활성화합니다.
[1]	On	직류단 보상을 활성화합니다.

14-52 Fan Control		
옵션:	기능:	
		다음과 같은 주파수 변환기에만 해당합니다. 380-480 V, 30-90 kW.
[0]	Auto	
[4]	Auto Low Temp Env.	

14-53 Fan Monitor		
옵션:	기능:	
		팬 결함이 감지되었을 때 주파수 변환기의 반응을 선택합니다. (일부 인버터 용량에만 해당).

14-53 Fan Monitor		
옵션:	기능:	
[0]	Disabled	
[1]	Warning	
[2]	Trip	

14-55 Output Filter		
옵션:	기능:	
		출력 필터가 있는지 여부를 선택합니다.
[0]	No Filter	
[1]	Sine-Wave Filter	
[3]	Sine-Wave Filter with Feedback	

14-63 Min Switch Frequency		
출력 필터에 의해 허용된 최소 스위칭 주파수를 설정합니다.		
옵션:	기능:	
[2]	2.0 kHz	
[3]	3.0 kHz	
[4]	4.0 kHz	
[5]	5.0 kHz	
[6]	6.0 kHz	
[7]	8.0 kHz	
[8]	10.0 kHz	
[9]	12.0kHz	
[10]	16.0kHz	

3.11 주 메뉴 - 인버터 정보 - 그룹 15

운전 데이터, 하드웨어 구성 및 소프트웨어 버전 등과 같은 주파수 변환기의 정보가 들어 있는 파라미터 그룹입니다.

3.11.1 15-0* 운전 데이터

15-00 Operating hours		
범위:	기능:	
0 h* [0 - 0x7ffffff. h]	주파수 변환기의 운전 시간을 나타냅니다. 주파수 변환기의 전원이 꺼질 때 값이 저장됩니다.	

15-01 Running Hours		
범위:	기능:	
0 h* [0 - 0x7ffffff. h]	모터의 구동 시간을 나타냅니다. 15-07 Reset Running Hours Counter에서 카운터를 리셋합니다. 주파수 변환기의 전원이 꺼질 때 값이 저장됩니다.	

15-02 kWh Counter		
범위:	기능:	
0 kWh* [0 - 65535 kWh]	주파수 변환기의 출력 전력을 1 시간 동안의 평균값인 kWh 단위로 나타냅니다. 15-06 Reset kWh Counter에서 카운터를 리셋합니다.	

15-03 Power Up's		
범위:	기능:	
0 * [0 - 2147483647]	주파수 변환기의 전원 인가 횟수를 표시합니다.	

15-04 Over Temp's		
범위:	기능:	
0 * [0 - 65535]	주파수 변환기의 온도 초과 횟수를 나타냅니다.	

15-05 Over Volt's		
범위:	기능:	
0 * [0 - 65535]	주파수 변환기의 과전압 횟수를 나타냅니다.	

15-06 Reset kWh Counter		
옵션:	기능:	
[0] Do not reset		
[1] Reset counter	kWh 카운터를 0으로 리셋하려면 [1] Reset을 선택하고 [OK]를 누릅니다 (15-02 kWh Counter 참조).	

참고

[OK]를 누르면 리셋을 실행합니다.

15-07 Reset Running Hours Counter		
옵션:	기능:	
[0] Do not reset		
[1] Reset counter	구동 시간 카운터를 리셋(15-01 Running Hours)하고 를 0으로 리셋하려면 [1] Reset counter를 선택하고 [OK]를 누릅니다(15-01 Running Hours 또한 참조).	

3.11.2 15-3* 알람 기록

이 그룹의 파라미터는 배열 파라미터이며 최대 10개의 결함 기록을 표시할 수 있습니다. [0]은 가장 최근의 기록이며 [9]는 가장 오래된 기록입니다. 기록된 모든 데이터에 대한 오류 코드, 값 및 시간을 볼 수 있습니다.

15-30 Alarm Log: Error Code		
범위:	기능:	
0 * [0 - 255]	오류 코드를 표시하므로 교장수리 장에서 오류 코드의 의미를 찾기 바랍니다.	

범위:	기능:	
0 * [-32767-32767]	오류의 설명을 표시합니다. 이 파라미터는 알람 38 Internal Fault와 함께 사용됩니다.	

3.11.3 15-4* Drive Identification

주파수 변환기의 하드웨어 및 소프트웨어 구성에 관한 읽기 전용 정보가 들어 있는 파라미터입니다.

15-40 FC Type		
범위:	기능:	
0 * [0 - 0]	FC 유형을 표시합니다. 표기 내용은 유형 코드표의 주파수 변환기 시리즈 전원 필드(1-6 문자)와 동일합니다.	

15-41 Power Section		
범위:	기능:	
0 * [0 - 0]	FC 유형을 표시합니다. 표기 내용은 유형 코드표의 주파수 변환기 시리즈 전원 필드(7-10 문자)와 동일합니다.	

15-42 Voltage		
범위:	기능:	
0 * [0 - 0]	FC 유형을 표시합니다. 표기 내용은 유형 코드표의 주파수 변환기 시리즈 전원 필드(11-12 문자)와 동일합니다.	

15-43 Software Version		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 0]	주파수 변환기의 소프트웨어 버전을 표시합니다.

15-44 Ordered TypeCode		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 0]	주파수 변환기를 원래 구성대로 다시 주문하는데 사용되는 유형 코드 문자열을 나타냅니다.

15-46 Drive Ordering No		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 0]	주파수 변환기를 원래 구성대로 다시 주문하는데 사용되는 8 자리 발주 번호를 나타냅니다.

15-47 Power Card Ordering No		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 0]	전원 카드 발주 번호를 나타냅니다.

15-48 LCP Id No		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 0]	LCP ID 번호를 나타냅니다.

15-49 SW ID Control Card		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 0]	제어 카드 소프트웨어 버전 번호를 나타냅니다.

15-50 SW ID Power Card		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 0]	전원 카드 소프트웨어 버전 번호를 나타냅니다.

15-51 Drive Serial Number		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 0]	주파수 변환기 일련 번호를 나타냅니다.

15-53 Power Card Serial Number		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 0]	전원 카드 일련 번호를 나타냅니다.

15-92 Defined Parameters		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 2000]	

15-97 Application Type		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 0xFFFFFFFF]	

15-98 Drive Identification		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 0]	

3.12 주 메뉴 - 데이터 읽기 - 그룹 16

3.12.1 16-0* 일반 상태

16-00 Control Word		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 65535]	직렬 통신을 통해 주파수 변환기에서 전송된 제어 워드를 hex 코드로 나타냅니다.

비트 번호																
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
비트 = 0										비트 = 1						
00	프리셋 지령 선택 항목 lsb															
01	프리셋 지령의 프리셋 지령 선택 항목 두 번째 비트															
02	직류 제동										가감속					
03	코스팅										사용함					
04	순간 정지										가감속					
05	출력 고정										가감속					
06	감속 정지										기동					
07	기능 없음										리셋					
08	기능 없음										조그					
09	가감속 1										가감속 2					
10	유효하지 않은 데이터										유효					
11	릴레이_A 비활성화										릴레이_A 활성화					
12	릴레이_B 비활성화										릴레이_B 활성화					
13	셋업 선택 항목 lsb															
14	기능 없음										기능 없음					
15	기능 없음										역회전					

표 3.8 제어 워드

16-01 Reference [Unit]		
범위:	기능:	
0 Reference Feedback Unit*	[-4999 - 4999 ReferenceFeedbackUnit]	1-00 Configuration Mode에서 선택한 구성(Hz)에 따라 임펄스 또는 아날로그를 기준으로 하여 적용된 장치의 현재 지령 값을 나타냅니다.

16-02 Reference [%]		
범위:	기능:	
0 %*	[-200 - 200 %]	총 지령을 표시합니다. 총 지령은 디지탈, 아날로그, 프리셋, 버스통신 및 지령 고정의 합입니다.

16-03 Status Word		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 65535]	직렬 통신을 통해 주파수 변환기에서 전송된 상태 워드를 hex 코드로 나타냅니다.

비트 번호																
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
비트 = 0										비트 = 1						
00	제어 준비 안됨										준비					
01	VLT 준비안됨										준비					
02	코스팅										사용함					
03	결함 없음										트립					
04	경고 없음										경고					
05	예비															
06	트립잠금없음										트립 잠김					
07	경고 없음										경고					
08	속도 ≠ 지령										속도 = 지령					
09	현장 제어										버스통신 제어					
10	속도 범위 초과										주파수 양호					
11	구동안함										구동					
12	기능 없음										기능 없음					
13	전압 정상										한계 초과					
14	전류 양호										한계 초과					
15	온도 양호										한계 초과					

표 3.9 상태 워드

16-05 Main Actual Value [%]		
범위:	기능:	
0 %*	[-200 - 200 %]	상태 워드와 함께 필드버스 속도 실제 값을 보고하는 버스통신 마스터에 전송된 2 바이트 워드를 표시합니다.

16-09 Custom Readout		
범위:	기능:	
0 CustomReadoutUnit*	[0 - 9999 CustomReadoutUnit]	0-30 Custom Readout Unit, 0-31 Custom Readout Min Value 및 0-32 Custom Readout Max Value에서 정의된 대로 사용자 정의 표기값을 표시합니다. 사용자 정의 읽기

3.12.2 16-1* 모터 상태

16-10 Power [kW]		
범위:	기능:	
0 kW*	[0 - 1000 kW]	직류단 출력을 kW로 표시합니다. 표시된 값은 실제 모터 전압과 모터 전류를 기준으로 하여 계산됩니다.

16-11 Power [hp]		
범위:	기능:	
0 hp* [0 - 1000 hp]	직류단 출력을 hp 로 나타냅니다. 표시된 값은 실제 모터 전압과 모터 전류를 기준으로 하여 계산됩니다.	

16-12 Motor Voltage		
범위:	기능:	
0 V* [0 - 65535 V]	모터 전압 즉, 모터 제어에 사용되는 계산 값을 표시합니다.	

16-13 Frequency		
범위:	기능:	
0 Hz* [0 - 6553.5 Hz]	공진이 상각되지 않은 모터 주파수를 나타냅니다.	

16-14 Motor current		
범위:	기능:	
0 A* [0 - 655.35 A]	평균값 IRMS 로 측정된 모터 전류를 나타냅니다.	

16-15 Frequency [%]		
범위:	기능:	
0 %* [0 - 6553.5 %]	(공진을 제거하지 않은) 실제 모터 주파수를 4-19 Max Output Frequency 의 % (범위 0000-4000 Hex)로 보고하는 2 바이트 워드를 표시합니다.	

16-18 Motor Thermal		
범위:	기능:	
0 %* [0 - 100 %]	계산된 모터 온도를 최대 허용 온도의 백분율로 나타냅니다. 1-90 Motor Thermal Protection 에서 선택한 경우, 100%에서 트립이 발생합니다. 계산 기준은 1-90 Motor Thermal Protection 에서 선택한 ETR 기능입니다.	

3.12.3 16-3* 인버터 상태

16-30 DC Link Voltage		
범위:	기능:	
0 V* [0 - 65535 V]	측정된 값을 나타냅니다.	

16-34 Heatsink Temp.		
범위:	기능:	
0 °C* [0 - 255 °C]	주파수 변환기의 방열판 온도를 나타냅니다.	

16-35 Inverter Thermal		
범위:	기능:	
0 %* [0 - 255 %]	주파수 변환기 쉘 열 부하의 백분율을 나타냅니다. 100%에서 트립이 발생합니다.	

16-36 Inv. Nom. Current		
범위:	기능:	
0 A* [0 - 655.35 A]	인버터 정격 전류를 나타내며 그 값이 연결된 모터의 명판 데이터와 일치해야 합니다. 데이터는 모터 보호 등에 사용됩니다.	

16-37 Inv. Max. Current		
범위:	기능:	
0 A* [0 - 655.35 A]	인버터 최대 전류를 나타냅니다. 데이터는 주파수 변환기 보호 계산 등에 사용됩니다.	

16-38 SL Controller State		
범위:	기능:	
0 * [0 - 20]	스마트 로직 컨트롤러(SLC)의 실제 상태를 나타냅니다.	

3.12.4 16-5* 지령 및 피드백

16-50 External Reference		
범위:	기능:	
0 %* [-200 - 200 %]	총 지령 즉, 디지털, 아날로그, 프리셋, 버스통신 및 지령 고정의 합을 나타냅니다.	

16-52 Feedback[Unit]		
범위:	기능:	
0 ProcessCtrlUnit* [-4999 - 4999 ProcessCtrlUnit]	3-02 Minimum Reference 및 3-03 Maximum Reference 에서 설정한 범위 설정에서의 피드백 결과를 표시합니다.	

3.12.5 16-6* 입력 및 출력

3

16-60 Digital Input		
범위:	기능:	
0 * [0 - 65535]	디지털 입력 18, 19, 27 및 29의 실제 상태를 나타냅니다.	
	비트 정의	
	비트 0	사용안함
	비트 1	사용안함
	비트 2	디지털 입력 단자 29
	비트 3	디지털 입력 단자 27
	비트 4	디지털 입력 단자 19
	비트 5	디지털 입력 단자 18
	비트 6~15	사용안함
	표 3.10	

16-61 Terminal 53 Setting		
옵션:	기능:	
	입력 단자 53의 설정을 나타냅니다. 전류 = 0, 전압 = 1.	
[0]	Current mode	
[1]	Voltage mode	

16-62 Analog Input AI53		
범위:	기능:	
1 * [0 - 20]	입력 53의 실제 값을 표시합니다.	

16-63 Terminal 54 Setting		
옵션:	기능:	
	입력 단자 54의 설정을 나타냅니다. 전류 = 0, 전압 = 1.	
[0]	Current mode	
[1]	Voltage mode	

16-64 Analog Input AI54		
범위:	기능:	
1 * [0 - 20]	입력 54의 실제 값을 표시합니다.	

16-65 Analog Output AO42 [mA]		
범위:	기능:	
0 mA* [0 - 20 mA]	출력 42의 실제 값을 mA로 표시합니다. 표시된 값은 6-90 단자 42 모드 및 6-91 Terminal 42 Analog Output의 선택 사항을 반영합니다.	

16-66 Digital Output		
범위:	기능:	
0 * [0 - 15]	모든 디지털 출력의 이진값을 나타냅니다.	
	정의:	
	X: 사용안함	
	0: 최저	

16-66 Digital Output		
범위:	기능:	
	1: 최고	
	XX	전혀 사용안함
	X0	단자 42 사용 안함, 단자 45 최저
	X1	단자 42 사용 안함, 단자 45 최고
	0X	단자 42 최저, 단자 45 사용 안함
	0	단자 42 최저, 단자 45 최저
	1	단자 42 최저, 단자 45 최고
	1X	단자 42 최고, 단자 45 사용 안함
	10	단자 42 최고, 단자 45 최저
	11	단자 42 최고, 단자 45 최고
	표 3.11	

16-67 펄스 입력 #29 [Hz]		
범위:	기능:	
0 * [0 - 130000]	단자 29의 실제 주파수율을 나타냅니다.	

16-71 Relay Output [bin]		
범위:	기능:	
0 * [0 - 65535]	릴레이의 설정을 표시합니다.	
	비트 정의:	
	비트 0~2	사용안함
	비트 3	릴레이 02
	비트 4	릴레이 01
	비트 5~15	사용안함
	표 3.12	

16-72 Counter A		
범위:	기능:	
0 * [-32768 - 32767]	카운터 A의 현재 값을 표시합니다. 카운터는 비교기 피연산자로 유용합니다 (13-10 Comparator Operand 참조). 디지털 출력(파라미터 그룹 5-1*)이나 SLC 동작(13-52 SL Controller Action)을 통해 값을 리셋 또는 변경할 수 있습니다.	

16-73 Counter B		
범위:	기능:	
0 * [-32768 - 32767]	카운터 B의 현재 값을 표시합니다. 카운터는 비교기 피연산자로 유용합니다 (13-10 비교기 피연산자). 디지털 출력(파라미터 그룹 5-1*)이나 SLC 동작(13-52 SL Controller Action)을 통해 값을 리셋 또는 변경할 수 있습니다.	

16-79 Analog Output AO45		
범위:	기능:	
0 mA*	[0 - 20 mA]	

3.12.6 16-8* 필드버스 및 FC 포트

버스통신 지령과 제어 워드를 보고하는 파라미터입니다.

16-86 FC Port REF 1		
범위:	기능:	
0 * [-32768 - 32767]	FC 포트에서 마지막으로 수신한 지령을 표시합니다.	

3.12.7 16-9* 자가진단 읽기

16-90 Alarm Word		
범위:	기능:	
0 * [0 - 0xFFFFFFFFUL]	직렬 통신을 통해 전송된 알람 워드를 hex 코드로 나타냅니다.	

16-91 Alarm Word 2		
범위:	기능:	
0 * [0 - 0xFFFFFFFFUL]	직렬 통신을 통해 전송된 알람 워드 2를 hex 코드로 나타냅니다.	

16-92 Warning Word		
범위:	기능:	
0 * [0 - 0xFFFFFFFFUL]	직렬 통신을 통해 전송된 경고 워드를 hex 코드로 나타냅니다.	

16-93 Warning Word 2		
범위:	기능:	
0 * [0 - 0xFFFFFFFFUL]	직렬 통신을 통해 전송된 경고 워드 2를 hex 코드로 나타냅니다.	

16-94 Ext. Status Word		
범위:	기능:	
0 * [0 - 0xFFFFFFFFUL]	직렬 통신을 통해 hex 코드로 전송된 확장 상태 워드를 나타냅니다.	

16-95 Ext. Status Word 2		
범위:	기능:	
0 * [0 - 0xFFFFFFFFUL]	직렬 통신을 통해 hex 코드로 전송된 확장 상태 워드 2를 나타냅니다.	

3.13 주 메뉴 - 데이터 읽기 2 - 그룹 18

이 그룹의 파라미터는 배열 파라미터이며 최대 10 개의 결함 기록을 표시할 수 있습니다. [0]은 가장 최근의 기록이며 [9]는 가장 오래된 기록입니다. 기록된 모든 데이터에 대한 오류 코드, 값 및 시간을 볼 수 있습니다.

3.13.1 18-1* 화재 모드 기록

18-10 FireMode Log:Event		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 255]	화재 모드 이벤트를 나타냅니다.

3.14 주 메뉴 - FC 폐회로 - 그룹 20

이 파라미터 그룹은 폐회로 PI 제어를 구성하는 데 사용되며 주파수 변환기의 출력 주파수를 제어합니다.

3.14.1 20-0* 피드백

이 파라미터 그룹은 주파수 변환기 폐회로 PI 제어기의 피드백 신호를 구성하는 데 사용됩니다.

20-00 Feedback 1 Source		
옵션:	기능:	
		이 파라미터는 어느 입력을 피드백 신호의 소스로 사용할지를 정의합니다.
[0]	No function	
[1]	Analog Input 53	
[2]	Analog Input 54	
[3]	Pulse input 29	
[100]	Bus Feedback 1	

20-01 Feedback 1 Conversion		
옵션:	기능:	
		이 파라미터는 변환 기능이 피드백 1에 적용 되도록 합니다.
[0]	Linear	[0] Linear은 피드백에 전혀 영향을 미치지 않습니다.
[1]	Square root	[1] Square root는 일반적으로 압력 센서를 사용하여 유량 피드백을 제공할 때 사용됩니다. $((\text{유량} \propto \sqrt{\text{압력}}))$.

3.14.2 20-8* PI 기본 설정

공정 PI 제어를 구성하는 파라미터입니다.

20-81 PI Normal/ Inverse Control		
옵션:	기능:	
[0]	Normal	피드백이 설정포인트 지령보다 높을 때 주파수 변환기의 출력 주파수를 감소시킵니다. 이는 압력 제어 공급 팬과 펌프에도 동일하게 적용됩니다.
[1]	Inverse	피드백이 설정포인트 지령보다 높을 때 주파수 변환기의 출력 주파수를 증가시킵니다. 이는 냉각 타워와 같은 압력 제어 냉각 어플리케이션에도 동일하게 적용됩니다.

20-83 PI Start Speed [Hz]		
범위:	기능:	
0 Hz*	[0 - 200.0 Hz]	PI 제어기의 기동 신호로 사용할 모터 속도를 입력합니다. 전원이 인가되면 속도 개회로 제어를 이용하여 주파수 변환기가 운전합니다. 공정 PI 기동 속도에 도달하

20-83 PI Start Speed [Hz]		
범위:	기능:	
		먼 주파수 변환기가 PI 제어로 변경됩니다.

20-84 지령 대역폭에 따름		
범위:	기능:	
5 %*	[0 - 200 %]	피드백과 설정포인트 지령 간의 차이가 이 파라미터의 값보다 작으면 주파수 변환기의 표시창에 "Run on Reference"라는 메시지가 나타납니다. 이 상태는 디지털 출력의 기능을 [8] Run on Reference/No Warning으로 프로그래밍하여 외부에서 통신할 수 있습니다. 또한 직렬 통신의 경우, 주파수 변환기 상태 워드의 지령 시 상태 비트는 높음(1)입니다. 지령 대역폭에 따르는 설정포인트 지령의 백분율로 계산됩니다.

3.14.3 20-9* PI 제어기

20-91 PI Anti Windup		
옵션:	기능:	
[0]	Off	주파수 변환기를 증가 또는 감소할 수 없을 때 오류 제어를 계속합니다.
[1]	On	주파수 변환기를 더 이상 설정할 수 없을 때 오류 제어를 중지합니다.

20-93 PI Proportional Gain		
범위:	기능:	
0.50 *	[0 - 10]	공정 제어기의 비례 이득을 입력합니다. 고증폭에 의해 순간 제어를 확보합니다. 하지만 증폭이 지나치게 크면, 공정이 불안정해질 수 있습니다.

20-94 PI Integral Time		
범위:	기능:	
20 s*	[0.10 - 9999 s]	공정 제어기의 적분 시간을 입력합니다. 적분 시간이 짧으면 더 빠르게 제어할 수 있으나 시간이 지나치게 짧으면 공정이 불안정해질 수 있습니다. 적분 시간이 너무 길면 적분이 동작하지 않습니다.

20-97 PI Feed Forward Factor		
범위:	기능:	
0 %*	[0 - 400 %]	

3

3.15 주 메뉴 - 어플리케이션 기능 - 그룹 22

3.15.1 22-4* Sleep Mode

슬립 모드의 목적은 시스템이 충족되는 상황에서 FC 101 이 스스로 정지하게 하기 위함입니다. 이는 에너지를 절감하고 시스템이 과충족(압력이 너무 높거나 냉각 타워의 용수 온도가 너무 낮은 문제, 건물 가압화 문제) 되지 않게 합니다. 이는 또한 FC 101 이 모터를 저속으로 조정하지 못하게 하는 일부 어플리케이션이 있기 때문에 중요합니다. 이는 펌프를 손상시키고 기어박스에 윤활이 충분하지 않게 하며 팬을 불안정화시킬 수 있습니다.

슬립 제어기에는 2 가지 중요 기능(적시에 슬립 모드로 전환하는 기능과 적시에 슬립 모드를 해제하는 기능)이 있습니다. 이는 모터 전원 리셋을 자주하지 않도록 최대한 오랫동안 FC 101 을 슬립 모드에서 유지하는 동시에 허용 범위 내에서 제어되는 시스템을 다양하게 활용하기 위함입니다.

개회로에서 슬립 모드를 실행하는 경우의 순서:

1. 모터 속도는 22-47 Sleep Speed [Hz]보다 낮으며 모터는 22-40 Minimum Run Time 보다 오랫동안 구동되었습니다.
2. FC101 는 모터를 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]까지 감속합니다.
3. FC101 는 1-80 Function at Stop 를 활성화합니다. 이제 주파수 변환기가 슬립 모드로 전환되었습니다.
4. FC101 는 22-43 Wake-Up Speed [Hz]과 속도 설정포인트를 비교하여 재가동 상황을 감지합니다.
5. 속도 설정포인트가 22-43 Wake-Up Speed [Hz]보다 크고 슬립 조건이 22-41 Minimum Sleep Time 이상 지속되었습니다. 주파수 변환기가 이제 슬립 모드에서 해제되었습니다.
6. 속도 개회로 제어로 돌아갑니다(모터를 속도 설정포인트까지 가속합니다).

폐회로에서 슬립 모드를 실행하는 경우의 순서:

1. 20-81 PI Normal/ Inverse Control = [0] Normal 인 경우, 지령과 피드백 간의 오류가 22-44 Wake-Up Ref./FB Diff 보다 크면 주파수 변환기가 부스트 상태로 이동합니다. 22-45 Setpoint Boost 가 설정되어 있지 않으면 주파수 변환기는 슬립 모드로 이동합니다.
2. 22-46 Maximum Boost Time 이후 인버터는 모터를 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]까지 감속합니다.
3. 주파수 변환기는 1-80 Function at Stop 를 활성화합니다. 이제 주파수 변환기가 슬립 모드로 전환되었습니다.

4. 지령과 피드백 간의 오류가 22-44 Wake-Up Ref./FB Diff 보다 크고 조건이 22-41 Minimum Sleep Time 보다 오래 지속되면 주파수 변환기는 슬립 모드에서 해제됩니다.
5. 주파수 변환기는 폐회로 제어로 돌아갑니다.

참고

현장 지령이 활성화된 경우(LCP 의 검색 키를 사용하여 직접 속도를 설정한 경우), 슬립 모드가 활성화되지 않습니다.

수동 모드에서는 동작하지 않습니다. 폐회로의 입/출력을 설정하기 전에 개회로의 자동 셋업을 수행해야 합니다.

22-40 Minimum Run Time		
범위:	기능:	
10 s*	[0 - 600 s]	기동 명령 (디지털 입력 또는 버스) 후에 슬립 모드를 입력하기 전에 모터의 원하는 최소 구동 시간을 설정합니다.

22-41 Minimum Sleep Time		
범위:	기능:	
10 s*	[0 - 600 s]	슬립 모드로 유지되기를 원하는 최소 시간을 설정합니다. 이는 기상 조건을 무효화시킵니다.

22-43 Wake-Up Speed [Hz]		
범위:	기능:	
10 *	[0 - 400.0]	

22-44 Wake-Up Ref./FB Diff		
범위:	기능:	
10 %*	[0 - 100 %]	1-00 Configuration Mode 가 폐회로로 설정되어 있고 내장 PI 제어기가 압력을 제어하는데 사용되는 경우에 사용됩니다. 슬립 모드를 취소하기 전에 압력 설정포인트 (Pset) 백분율에서 허용하는 압력 감소 값을 설정합니다.

22-45 Setpoint Boost		
범위:	기능:	
0 %*	[-100 - 100 %]	1-00 Configuration Mode 가 폐회로로 설정되어 있고 내장 PI 제어기가 사용되는 경우에 사용됩니다. 예컨대, 일정한 압력을 제어하는 시스템에서는 모터가 정지하기 전에 시스템 압력을 높이는 것이 좋습니다. 이렇게 하면 모터가 정지하는 시간을 연장할 수 있고 빈번한 기동/정지도 피할 수 있습니다. 슬립 모드로 들어가기 전에 압력 (Pset)/온도에 대한 설정포인트

22-45 Setpoint Boost		
범위:	기능:	
		백분율로 원하는 압력/온도 초과 값을 설정합니다. 5%로 설정하면 부스트 압력은 Pset*1.05가 됩니다. 음(-)의 값은 음(-)으로 변경이 필요한 냉각 타워 제어에서 사용할 수 있습니다.
0.0%*	[-100.0-100.0%]	

22-46 Maximum Boost Time		
범위:	기능:	
60 s*	[0 - 600 s]	1-00 Configuration Mode가 폐회로로 설정되어 있고 내장 PI 제어가 압력을 제어하는 데 사용되는 경우에 사용합니다. 허용될 부스트 모드의 최대 시간을 설정합니다. 설정 시간이 초과하면 설정 부스트 압력에 도달할 때까지 기다리지 않고 슬립 모드로 전환됩니다.

22-47 Sleep Speed [Hz]		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 400.0]	주파수 변환기가 슬립 모드로 전환되는 속도 미만으로 설정합니다.

참고

22-60 Broken Belt Function 이(가) [2] Trip 으로 설정되어 있으면 14-20 Reset Mode 을(를) [13] Infinite auto reset 으로 설정하지 마십시오. 만일 이렇게 설정하면 벨트 파손 조건이 감지될 때 주파수 변환기가 구동과 정지를 지속적으로 반복합니다.

참고

만일 주파수 변환기에 알람 조건이 지속적으로 발생할 때 바이패스가 시작되는 자동 바이패스 기능을 갖춘 일정 속도 바이패스가 주파수 변환기에 장착되어 있는 경우, 벨트 파손 기능으로 [2] Trip 이 선택되어 있으면 바이패스의 자동 바이패스 기능을 비활성화해야 합니다.

22-61 Broken Belt Torque		
범위:	기능:	
10 %*	[5 - 100 %]	벨트 파손 토오크를 모터 정격 토오크의 백분율로 설정합니다.

22-62 Broken Belt Delay		
범위:	기능:	
10 s*	[0 - 600 s]	22-60 Broken Belt Function 에서 선택된 동작을 실행하기 전에 벨트 파손 조건이 활성화되어야 할 시간을 설정합니다.

3.15.2 22-6* Broken Belt Detection

벨트 파손 감지는 펌프 및 팬의 폐회로 시스템과 개회로 시스템에서 모두 사용할 수 있습니다. 예상 모터 토오크(전류)가 벨트 파손 토오크(전류) 값 (22-61 Broken Belt Torque)보다 낮고 주파수 변환기의 출력 주파수가 15Hz 이상이면 22-60 Broken Belt Function 이 작동합니다.

22-60 Broken Belt Function		
벨트 파손 조건이 감지될 때 수행할 동작을 선택합니다.		
옵션:	기능:	
[0]	Off	
[1]	Warning	주파수 변환기는 계속 구동되지만 벨트 파손 경고 [W95]를 활성화합니다. 인버터 디지털 출력 또는 직렬 통신 버스는 다른 장비로 경고를 전달할 수 있습니다.
[2]	Trip	주파수 변환기는 구동을 중지하고 벨트 파손 알람 [A 95]을 활성화합니다. 인버터 디지털 출력 또는 직렬 통신 버스는 다른 장비로 알람을 전달할 수 있습니다.

3.16 주 메뉴 - 어플리케이션 기능 2 - 그룹 24

3.16.1 24-0* Fire Mode

주의

주파수 변환기는 VLT HVAC 기본형 인버터 시스템의 구성 요소 중 하나일 뿐입니다. 화재 모드의 올바른 작동 여부는 시스템 구성 요소의 올바른 설계 및 선정에 달려 있습니다. 인명 안전 어플리케이션에서 사용되는 공조 시스템은 반드시 국내 소방 당국의 승인을 받아야 합니다. **화재 모드 운전으로 인해 주파수 변환기가 개입하지 않으면 과도한 압력이 발생하여 VLT HVAC 기본형 인버터 시스템 및 구성 요소(특히, 댐퍼 및 에어 덕트)를 손상시킬 수 있습니다. 주파수 변환기 자체가 손상될 수 있으며 손해 또는 화재로 이어질 수 있습니다. 덴포스는 주파수 변환기를 화재 모드로 프로그래밍한 경우, 주파수 변환기 자체, VLT HVAC 기본형 인버터 시스템 또는 구성 요소, 기타 자산의 오류, 고장 또는 그로 인한 신체 상해 또는 기타 손해에 대해 책임을 지지 않습니다. 덴포스는 어떤 경우에도 주파수 변환기를 화재 모드로 프로그래밍 및 운전하여 발생한 최종 사용자 또는 제 3자의 직접, 간접, 특별 또는 파생적 손해 또는 손실에 대하여 어떠한 경우에도 책임을 지지 않습니다.**

배경

화재 모드는 주파수 변환기의 정상적인 보호 기능과 관계 없이 모터를 계속 운전해야 하는 중대한 상황에 사용하도록 되어 있습니다. 이는 터널이나 계단통의 공조

팬, 예를 들어, 화재가 발생한 경우에 팬을 계속 운전하여 사람들을 안전하게 대피시키는 것과 같은 상황에서 사용할 수 있습니다. 화재 모드 기능 중 일부는 알람 및 트립 조건을 무시하고 모터를 중단 없이 계속 운전하게 할 수 있습니다.

활성화

화재 모드는 디지털 입력 단자를 통해서만 활성화됩니다. 파라미터 그룹 5-1* Digital Inputs 를 참조하십시오.

표시창 메시지

화재 모드가 활성화되면 표시창에 상태 메시지 “Fire Mode”와 경고 “Fire Mode”가 나타납니다. 화재 모드가 다시 비활성화되면 상태 메시지가 사라지고 경고는 경고 “Fire M Was Active”로 변경됩니다. 주파수 변환기를 전원 차단/재공급 해야만 이 메시지를 리셋할 수 있습니다. 주파수 변환기가 화재 모드로 운전하고 있는 동안에는 보증 관련 알람(24-09 FM Alarm Handling 참조)이 발생해야 하며 표시창에 경고 “Fire M Limits Exceeded”가 나타납니다. 상태 메시지 “Fire Mode Active” 및 경고 “Fire M Was Active”에 대한 디지털 및 릴레이 출력을 구성할 수 있습니다. 파라미터 그룹 5-3*과 파라미터 그룹 5-4*를 참조하십시오. “Fire M was Active” 메시지 또한 직렬 통신을 통해 경고 워드에서 접근할 수 있습니다. (해당 문서 참조). 상태 메시지 “Fire Mode”는 확장 상태 워드를 통해 접근할 수 있습니다.

메시지	유형	LCP	표시창 메시지	경고 워드 2	확장형 상태 워드 2
화재 모드	상태	+	+		+ (비트 25)
화재 모드	경고	+			

표 3.13

기록

화재 모드와 관련된 이벤트의 개요는 화재 모드 기록, 파라미터 그룹 18-1*을 통해 볼 수 있습니다. 기록에는 최대 10 건의 최근 이벤트가 포함됩니다. 보증 관련 알람은 높은 우선순위를 갖습니다. 기록은 리셋할 수 없습니다. 다음 이벤트가 기록됩니다.

*보증 관련 알람(24-09 FM Alarm Handling, Fire Mode Alarm Handling 참조)

*화재 모드 활성화

화재 모드가 활성화되어 있는 동안에 발생한 다른 모든 알람이 전과 동일하게 기록됩니다.

참고

화재 모드 운전 중에는 주파수 변환기로의 모든 정지 명령이 무시되며 여기에는 코스팅/코스팅 인버스 및 외부 인터록이 포함됩니다.

참고

5-10 Terminal 18 Digital Input의 디지털 입력 단자에 [11] Start Reversing 명령이 설정되면 FC는 이를 역회전 명령으로 간주합니다.

24-00 FM Function		
옵션:	기능:	
[0] Disabled	화재 모드 기능이 활성화되지 않습니다.	
[1] Enabled-Run Forward	이 모드에서 모터는 시계 방향으로 계속 운전합니다.	
[2] Enabled-Run Reverse	이 모드에서 모터는 반 시계 방향으로 계속 운전합니다.	
[3] Enabled-Coast	이 모드가 활성화되어 있는 동안에는 출력을 사용할 수 없으며 모터는 코스팅 정지를 허용합니다.	
[4] Enabled-Run Fwd/Rev		

참고

위 설명에서 24-09 FM Alarm Handling에서 선택한 값에 따라 알람이 발생하거나 무시됩니다.

24-05 FM Preset Reference		
범위:	기능:	
0 %* [-100 - 100 %]	필요한 프리셋 지령/설정포인트를 Hz로 설정된 화재 모드 최대 지령의 백분율로 입력합니다.	

24-09 화재 모드 알람 처리		
옵션:	기능:	
[0] 트립+리셋, 중요알람	이 모드를 선택하면 주파수 변환기는 주파수 변환기 자체에 손상을 초래할 수 있음에도 불구하고 대부분의 알람을 무시하면서 계속 운전합니다. 중요 알람은 해제할 수 없지만 재기동 시도는 할 수 있습니다(무한 자동 리셋).	
[1] 트립, 중요 알람	중요 알람 시 주파수 변환기가 트립되고 자동으로 재기동하지 않습니다(수동 리셋).	
[2] 트립,모든알람/시험	화재 모드 운전을 시험할 수 있지만 모든 알람은 정상적으로 활성화됩니다(수동 리셋).	

참고

보증 관련 알람. 특정 알람은 주파수 변환기의 수명에 영향을 줄 수 있습니다. 화재 모드 운전 시 무시된 알람 중 하나가 발생하면 화재 모드 기록에 이벤트 기록이 저장됩니다.

보증 관련 알람, 화재 모드 활성화 및 화재 모드 비활성화에 관한 10건의 최근 이벤트가 저장됩니다.

참고

화재 모드가 활성화되어 있는 경우에는 14-20 리셋 모드의 설정이 무시됩니다(파라미터 그룹 24-0*, Fire Mode 참조).

번호:	설명	중요 알람	보증 관련 알람
4	Mains ph. Loss		x
7	DC over volt	x	
8	DC under volt	x	
9	Inverter overloaded		x
13	Over current	x	
14	Earth fault	x	
16	Short circuit	x	
29	Power card temp		x
33	Inrush fault		x
38	Internal fault		x
65	Ctrl. card temp		x
68	SafeStop	x	

표 3.14

3.16.2 24-1* Drive Bypass

주파수 변환기에는 화재 모드 코스팅(24-00 FM Function 참조) 시 외부 전자기계식 바이패스를 자동으로 활성화하는 데 사용할 수 있는 기능이 포함되어 있습니다.

바이패스는 모터를 직기동 운전 모드로 전환합니다. 파라미터 그룹 5-3* 또는 파라미터 그룹 5-4*에서 프로그래밍되어 있는 경우, 주파수 변환기의 디지털 입력 또는 릴레이 중 하나를 사용하여 외부 바이패스가 활성화됩니다.

참고

화재 모드인 경우, 인버터 바이패스를 비활성화할 수 없습니다. 화재 모드 명령 신호를 제거하거나 주파수 변환기의 전원 공급을 차단하는 경우에만 비활성화할 수 있습니다!

인버터 바이패스 기능이 활성화되면 LCP의 표시창에 인버터 바이패스 상태 메시지가 표시됩니다. 이 메시지는 화재 모드 상태 메시지보다 우선 순위가 높습니다. 인버터 자동 바이패스 기능을 사용하면 아래 순서에 따라 외부 바이패스가 동작합니다.

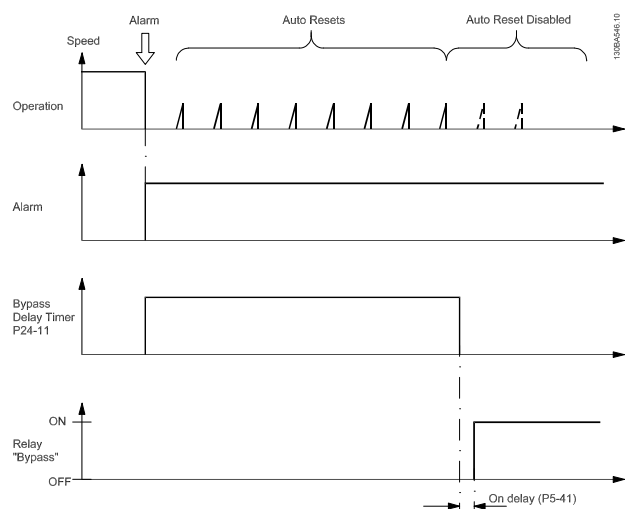


그림 3.16

상태는 확장형 상태 워드 2, 비트 번호 24에서 읽을 수 있습니다.

24-10 Drive Bypass Function		
옵션:	기능:	
[0] Disabled	이 파라미터는 어떤 환경 시 인버터 바이패스 기능을 활성화할 것인지 여부를 결정합니다.	
[2] Enabled (Fire Mode only)	중요 알람이나 코스팅 시 또는 리셋 시도가 완료되기 전에 바이패스 지연 타이머가	

24-10 Drive Bypass Function	
옵션:	기능:
	끝난 경우에 바이패스 기능이 트립 상태로 작동합니다.

24-11 Drive Bypass Delay Time	
범위:	기능:
0 s* - 600 s]	<p>증분(1 초 단위)으로 프로그래밍할 수 있습니다. <i>24-10 Drive Bypass Function</i> 에서 설정한 값에 따라 바이패스 기능이 활성화되면 바이패스 지연 타이머가 작동을 시작합니다. 주파수 변환기가 재기동을 여러 번 시도하도록 설정되어 있는 경우에는 주파수 변환기가 재기동을 시도하는 동안 타이머는 계속 작동합니다. 바이패스 지연 타이머의 설정 시간 내에 모터가 재기동되면 타이머가 리셋됩니다.</p> <p>바이패스 지연 시간이 끝날 때까지 모터가 재기동되지 않으면 인버터 바이패스 릴레이가 활성화되며 이는 <i>5-40 Function Relay</i> 에서 바이패스 관련 사항을 프로그래밍합니다.</p> <p>재기동을 시도하도록 프로그래밍되어 있지 않은 경우에는 이 파라미터에서 설정된 지연 시간 동안 타이머가 작동한 다음 인버터 바이패스 릴레이를 활성화하며 이는 <i>5-40 Function Relay</i>, 릴레이 기능에서 바이패스 관련 사항을 프로그래밍합니다.</p>

4 고장수리

4.1.1 알람 및 경고

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

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

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

다음과 같은 네가지 방법으로 리셋할 수 있습니다:

1. [Reset] 키를 이용한 리셋.
2. “리셋” 기능과 디지털 입력을 이용한 리셋.
3. 직렬 통신을 이용한 리셋.
4. VLT HVAC 기본형 인버터의 초기 설정인 [Auto Reset] 기능을 사용하여 자동으로 리셋합니다(14-20 Reset Mode 참조).

참고

[Reset] 키를 눌러 직접 리셋한 후 [Auto On] 또는 [Hand On] 키를 눌러 모터를 재기동해야 합니다.

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

⚠주의

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

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

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

예를 들어, 이는 1-90 Motor Thermal Protection에서 발생할 가능성이 있습니다. 알람 또는 트립 후에 모터는 코스팅 상태가 되고 주파수 변환기에서 알람과 경고가 감박됩니다. 일단 문제가 시정되면 알람만 계속 감박됩니다.

번호	설명	Warning	Alarm	Trip Lock	Parameter Reference
2	Live zero error	(X)	(X)		6-01
3	No motor	(X)			1-80
4	Mains phase loss	(X)	(X)	(X)	14-12
7	DC over voltage	X	X		
8	DC under voltage	X	X		
9	Inverter overloaded	X	X		
10	Motor ETR over temperature	(X)	(X)		1-90
11	Motor thermistor over temperature	(X)	(X)		1-90
13	Over Current	X	X	X	
14	Earth fault	X	X	X	
16	Short Circuit		X	X	
17	Control word timeout	(X)	(X)		8-04
24	Fan Fault(400V 30-90kW 에만 해당)	X	X		14-53
30	Motor phase U missing		(X)	(X)	4-58
31	Motor phase V missing		(X)	(X)	4-58
32	Motor phase W missing		(X)	(X)	4-58
38	Internal fault		X	X	
44	Earth fault 2		X	X	
47	Control Voltage Fault		X	X	
48	VDD1 Supply Low		X	X	
50	AMA Calibration Failed		X		
51	AMA check U _{nom} and I _{nom}		X		

번호	설명	Warning	Alarm	Trip Lock	Parameter Reference
52	AMA low I_{nom}		X		
53	AMA motor too big		X		
54	AMA motor too small		X		
55	AMA Parameter out of range		X		
56	AMA interrupted by user		X		
57	AMA timeout		X		
58	AMA internal fault	X	X		
59	Current limit	X			
60	External Interlock		X		
66	Heat sink Temperature Low	X			
69	Pwr Card Temperature	X	X	X	
79	Illegal PS config	X	X		
80	Drive Initialized to Default Value		X		
87	Auto DC Braking	X			
95	Broken Belt	X	X		22-6*
201	Fire Mode	X			
202	Fire M Limits Exceeded	X			
250	New spare parts		X	X	
251	New Type Code		X	X	

표 4.1 알람/경고 코드 목록

(X)는 파라미터에 따라 다름

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

LED 표시	
경고	황색
알람	적색 깜박임

표 4.2

알람 워드, 경고 워드 및 확장형 상태 워드는 직렬 버스 통신이나 선택사양인 필드버스를 통해 읽어 진단할 수 있습니다. 16-90 Alarm Word, 16-92 Warning Word 및 16-94 Ext. Status Word 또한 참조하십시오.

4.1.2 알람 워드

비트	Hex	이진수	16-90 Alarm Word	16-91 Alarm Word 2
0	1	1	0	0
1	2	2	전원카드 온도	0
2	4	4	지락	서비스트립, 유형 코드
3	8	8	0	예비부품
4	10	16	제어 워드 TO	0
5	20	32	과전류	0
6	40	64	0	0
7	80	128	모터 th.초과	0
8	100	256	모터 ETR 초과	벨트 파손
9	200	512	인버터 과부하	0
10	400	1024	직류전압 부족	0
11	800	2048	직류 과전압	0
12	1000	4096	단락	외부 인터록
13	2000	8192	0	0
14	4000	16384	M 위상손실	0
15	8000	32768	AMA 실패	0
16	10000	65536	외부지령 결함	0
17	20000	131072	내부 결함	0
18	40000	262144	0	팬 오류
19	80000	524288	U 상 결상	0
20	100000	1048576	V 상 결상	0
21	200000	2097152	W 상 결상	0
22	400000	4194304	0	0
23	800000	8388608	제어 전압 결함	0
24	1000000	16777216	0	0
25	2000000	33554432	VDD1 공급 낮음	0
26	4000000	67108864	0	0
27	8000000	134217728	0	0
28	10000000	268435456	접지 결함	0
29	20000000	536870912	인버터 초기화 완료	0
30	40000000	1073741824	0	0
31	80000000	2147483648	0	0

표 4.3

4.1.3 경고 워드

비트	Hex	이진수	16-92 Warning Word	16-93 Warning Word 2
0	1	1	0	0
1	2	2	전원카드 온도	0
2	4	4	지락	0
3	8	8	0	0
4	10	16	제어 워드 TO	0
5	20	32	과전류	0
6	40	64	0	0
7	80	128	모터 th.초과	0
8	100	256	모터 ETR 초과	벨트 파손
9	200	512	인버터 과부하	0
10	400	1024	직류전압 부족	0
11	800	2048	직류 과전압	0
12	1000	4096	0	0
13	2000	8192	0	0
14	4000	16384	M 위상손실	0
15	8000	32768	모터 없음	자동 직류 제동
16	10000	65536	외부지령 결함	0
17	20000	131072	0	0
18	40000	262144	0	팬 경고
19	80000	524288	0	0
20	100000	1048576	0	0
21	200000	2097152	0	0
22	400000	4194304	0	0
23	800000	8388608	0	0
24	1000000	16777216	0	0
25	2000000	33554432	전류 한계	0
26	4000000	67108864	저온	0
27	8000000	134217728	0	0
28	10000000	268435456	0	0
29	20000000	536870912	0	0
30	40000000	1073741824	0	0
31	80000000	2147483648	0	0

표 4.4

4.1.4 확장형 상태 워드

비트	Hex	이진수	16-94 Ext. Status Word	16-95 Ext. Status Word 2
0	1	1	가감속	끼짐
1	2	2	AMA 구동	수동/자동
2	4	4	정역기동	0
3	8	8	0	0
4	10	16	0	0
5	20	32	0	릴레이 12 동작
6	40	64	0	0
7	80	128	출력 전류 높음	제어 준비
8	100	256	출력 전류 낮음	운전 준비
9	200	512	0	순간 정지
10	400	1024	0	직류 제동
11	800	2048	0	가 정지된 경우
12	1000	4096	0	0
13	2000	8192	제동	출력 고정 요청
14	4000	16384	0	출력 고정
15	8000	32768	과전압 제어 활성화	조그 요청
16	10000	65536	교류 제동	조그
17	20000	131072	0	기동 요청
18	40000	262144	0	기동
19	80000	524288	0	0
20	100000	1048576	0	기동 지연
21	200000	2097152	현장 지령/원격 지령	슬립
22	400000	4194304	0	슬립 부스트
23	800000	8388608	0	구동
24	1000000	16777216	0	바이패스
25	2000000	33554432	0	화재 모드
26	4000000	67108864	0	외부 인터록
27	8000000	134217728	0	화재모드한계초과
28	10000000	268435456	0	플라잉기동 활성화
29	20000000	536870912	0	0
30	40000000	1073741824	0	0
31	80000000	2147483648	데이터베이스 작동중	0

표 4.5

4.1.5 결함 메시지

경고/알람 2, Live zero error

이 경고 또는 알람은 사용자가 6-01 Live Zero Timeout Function 을 프로그래밍한 경우에만 나타납니다. 아날로그 입력 중 하나의 신호가 해당 입력에 대해 프로그래밍된 최소값의 50% 미만입니다. 이 조건은 파손된 배선 또는 고장난 장치가 신호를 전송하는 경우에 발생할 수 있습니다.

고장수리:

아날로그 입력 단자의 연결부를 점검합니다. 제어 카드 단자 53 과 54 는 신호용이고 단자 55 는 공통입니다.

인버터 프로그래밍 내용이 아날로그 신호 유형 과 일치하는지 확인합니다.

경고/알람 4, Mains phase loss 전원 공급 측에 결상이 발생하거나 주전원 전압의 불균형이 심한 경우에 발생합니다. 이 메시지는 주파수 변환기의 입력 정류기에 결함이 있는 경우에도 나타납니다. 옵션은 14-12 Function at Mains Imbalance 에서 프로그래밍 됩니다.

고장수리: 주파수 변환기의 입력 전압과 입력 전류를 점검합니다.

경고/알람 7, DC overvoltage

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

고장수리:

가감속 시간을 늘립니다.

2-10 Brake Function 의 기능을 활성화시킵니다.

경고/알람 8, DC under voltage

직류단 전압이 저전압 한계 이하로 떨어지면 고정 시간 지연 후에 주파수 변환기가 트립됩니다. 시간 지연은 유닛 용량에 따라 다릅니다.

고장수리:

공급 전압이 주파수 변환기 전압과 일치하는지 확인합니다.

입력 전압 시험을 실시합니다.

경고/알람 9, Inverter overloaded

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

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

고장수리:

LCP 에 표시된 출력 전류와 인버터 정격 전류를 비교합니다.

LCP 에 표시된 출력 전류와 측정된 모터 전류를 비교합니다.

LCP 에 써멀 인버터 부하를 표시하고 값을 감시합니다. 지속적 전류 등급 이상으로 운전하는 경우에는 카운터가 증가해야 합니다. 지속적 전류 등급 이하로 운전하는 경우에는 카운터가 감소해야 합니다.

참고

높은 스위칭 주파수가 필요한 경우, 설계 지침서의 용량 감소 편에서 자세한 내용을 확인하십시오.

경고/알람 10, Motor overload temperature

전자식 써멀 보호(ETR) 기능이 모터의 과열을 감지한 경우입니다. *1-90 Motor Thermal Protection* 에서 카운터가 100%에 도달했을 때 주파수 변환기가 경고 또는 알람을 표시하도록 설정합니다. 결함은 너무 오랜시간 모터가 100% 이상 과부하 상태였음을 의미합니다.

고장수리:

모터가 과열되었는지 확인합니다.

모터가 기계적으로 과부하되었는지 확인합니다.

모터 *1-24 Motor Current* 가 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다.

파라미터 1-20 ~ 1-25 의 모터 데이터가 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다.

1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) 에서 AMA 를 실행합니다.

경고/알람 11, Motor thermistor over temp

써미스터가 고장이거나 써미스터 연결 케이블에 이상이 있는 경우입니다. *1-90 Motor Thermal Protection* 에서 주파수 변환기가 경고 또는 알람을 표시할 것인지 여부를 선택합니다.

고장수리:

모터가 과열되었는지 확인합니다.

모터가 기계적으로 과부하되었는지 확인합니다.

써미스터가 올바르게 연결되어 있는지 확인합니다.

써멀 스위치 또는 써미스터를 사용하는 경우에는 *1-93 Thermistor Source* 의 프로그래밍 내용이 센서 배선과 일치하는지 확인합니다.

경고/알람 13, Over current

인버터의 피크 전류 한계를 초과한 경우입니다. 약 1.5 초 동안 경고가 지속된 후, 주파수 변환기가 트립하고 알람이 표시됩니다.

고장수리:

이 결함은 이 결함은 충격 부하 또는 높은 관성 부하로 인한 급가속에 의해 발생할 수 있습니다.

주파수 변환기의 전원을 차단합니다. 모터축의 회전이 가능한지 확인합니다.

모터 용량이 주파수 변환기와 일치하는지 확인합니다.

파라미터 1-20 ~ 1-25 의 모터 데이터가 잘못되었는지 확인합니다.

알람 14, Earth (ground) fault

주파수 변환기와 모터 사이의 케이블이나 모터 자체의 출력 위상에서 접지 쪽으로 누전이 발생한 경우입니다.

고장수리:

주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 접지 결함의 원인을 제거합니다.

절연 저항계로 모터 리드와 모터의 접지에 대한 저항을 측정하여 모터에 접지 결함이 있는지 확인합니다.

알람 16, Short circuit

모터 자체나 모터 단자에 단락이 발생한 경우입니다.

주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 단락 원인을 제거합니다.

경고/알람 17, Control word timeout

주파수 변환기의 통신이 끊긴 경우입니다.

이 경고는 *8-04 Control Timeout Function* 가 꺼짐이 아닌 다른 값으로 설정되어 있는 경우에만 발생합니다. *8-04 Control Timeout Function* 가 *Stop* 과 *Trip* 으로 설정되면 주파수 변환기는 우선 경고를 발생시키고 모터를 감속시키다가 최종적으로 알람과 함께 트립됩니다.

고장수리:

직렬 통신 케이블의 연결부를 점검합니다.

8-03 Control Timeout Time 을(를) 늘립니다.

통신 장비의 운전을 점검합니다.

EMC 요구사항을 기준으로 올바르게 설치되어 있는지 확인합니다.

경고 24, Fan fault

팬이 구동 중인지와 장착되었는지 여부를 검사하는 추가 보호 기능입니다. 팬 경고는 *14-53 Fan Monitor* ([0] Disabled)에서 비활성화할 수 있습니다.

고장수리:

팬 저항을 확인합니다.

알람 30, Motor phase U missing

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 U 상이 결상입니다.

주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 모터 U 상을 점검합니다.

알람 31, Motor phase V missing

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 V 상이 결상입니다.

주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 모터 V 상을 점검합니다.

알람 32, Motor phase W missing

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 W 상이 결상입니다.

주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 모터 W 상을 점검합니다.

알람 38, Internal fault

덴포스에 문의해야 할 수도 있습니다.

알람 44, Earth fault II

주파수 변환기와 모터 사이의 케이블이나 모터 자체의 출력 위상에서 접지 쪽으로 누전이 발생한 경우입니다.

고장수리

주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 접지 결함의 원인을 제거합니다.

절연 저항계로 모터 리드와 모터의 접지에 대한 저항을 측정하여 모터에 접지 결함이 있는지 확인합니다.

경고 47, Control Voltage Fault

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

경고 48, VDD1 Supply Low

제어카드의 VDD1 공급이 허용 한계를 벗어납니다.

알람 51, AMA check Unom and Inom

모터 전압, 모터 전류 및 모터 전력이 잘못 설정된 경우입니다. 설정 내용을 확인합니다.

알람 52, AMA low Inom

모터 전류가 너무 낮은 경우입니다. 설정 내용을 확인합니다.

알람 53, AMA motor too big

주파수 변환기에 연결된 모터가 AMA 를 실행하기에 용량이 너무 큰 경우입니다.

알람 54, AMA motor too small

주파수 변환기에 연결된 모터가 AMA 를 실행하기에 용량이 너무 작은 경우입니다.

알람 55, AMA Parameter out of range

모터에 대해 설정된 파라미터 값이 허용 범위를 초과한 경우입니다.

알람 56, AMA interrupted by user

사용자에 의해 AMA 가 중단된 경우입니다.

알람 57, AMA timeout

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

알람 58, AMA internal fault

덴포스에 문의하십시오.

경고 59, Current limit

모터 전류가 4-18 Current Limit 에서 설정된 값보다 높습니다.

알람 60, External interlock

외부 인터록이 활성화되었습니다. 정상 운전으로 전환하려면, 외부 인터록용으로 프로그래밍된 단자에 24V DC 를 공급하고 (직렬 통신, 디지털 입/출력 또는 [Reset] 키를 통해) 주파수 변환기를 리셋해야 합니다.

경고 66, Heatsink temperature low

이 경고는 IGBT 모듈의 온도 센서를 기준으로 합니다.

고장수리:

방열판 온도가 0°C 로 측정되면 이는 온도 센서에 손상되어 팬 속도가 최대치까지 증가할 수 있음을 의미합니다. IGBT 와 게이트 인버터 카드 간의 센서 배선이 끊긴 경우에 이 경고가 발생합니다. 또한 IGBT 썬들 센서를 점검합니다.

알람 70, Illegal power section configuration

제어카드와 전원 카드가 호환되지 않습니다. 명판에 있는 유닛의 유형 코드와 카드의 부품 번호를 공급업체에 문의하여 호환성을 확인합니다.

알람 80, Drive initialized to default value

파라미터 설정이 수동 리셋 이후 초기 설정으로 초기화되었습니다.

알람 95, Broken belt

부하가 없는 상황에 맞게 설정된 토오크 수준보다 토오크가 낮으며 이는 벨트 파손을 의미합니다. 파라미터 그룹 22-6*을 참조하십시오.

알람 126, Motor Rotating

역-EMF 고전압입니다. PM 모터의 회전자를 정지하십시오.

경고 200, Fire Mode

화재 모드가 활성화되었습니다.

경고 202, Fire Mode Limits Exceeded

화재 모드가 하나 이상의 보증 무효 알람을 야기했습니다.

알람 250, New Spare Part

전원 또는 스위치 모드 전원 공급장치가 교체되었습니다.

알람 251, New Type Code

주파수 변환기에 새 유형 코드가 할당되었습니다.

5 파라미터 목록

5.1 파라미터 옵션

5.1.1 초기 설정

운전 중 변경:

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

2-Set-up(2 셋업):

‘All set-up’(전체 셋업): 파라미터는 각각 2 개의 셋업으로 설정할 수 있습니다. 다시 말하면, 파라미터마다 2 개의 각기 다른 데이터 값을 가질 수 있습니다.

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

표현식 한계:

용량에 따라 다름

N/A:

사용할 수 있는 초기값 없음.

변환 지수:

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

변환 지수	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
변환 지수	1	3600000	3600	60	1/60	100000	10000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.000	0.0000	0.00000
						0	0									1	1	1

표 5.1

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

표 5.2

5.1.2 0-** 운전 및 디스플레이

5

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	2-셋업	운전 중 변경	변환 색인	유형
0-0* Basic Settings						
0-01	Language	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-03	Regional Settings	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	-	Uint8
0-04	Operating State at Power-up	[0] Resume	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-06	GridType	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	-	Uint8
0-07	Auto DC Braking IT	[0] Off	1 set-up	FALSE	-	Uint8
0-1* Set-up Operations						
0-10	Active Set-up	[1] Set-up 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Programming Set-up	[9] Active Set-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-12	Link Setups	[20] Linked	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-3* LCP Custom Readout						
0-30	Custom Readout Unit	[1] %	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-31	Custom Readout Min Value	0.0 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
0-32	Custom Readout Max Value	100.0 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
0-37	Display Text 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[21]
0-38	Display Text 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[26]
0-39	Display Text 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[26]
0-4* LCP Keypad						
0-40	[Hand on] Key on LCP	[1] Enable All	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on] Key on LCP	[1] Enable All	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off / Reset] Key on LCP	[1] Enable All	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Copy/Save						
0-50	LCP Copy	[0] No copy	1 set-up	FALSE	-	Uint8
0-51	Set-up Copy	[0] No copy	1 set-up	FALSE	-	Uint8
0-6* Password						
0-60	Main Menu Password	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16

표 5.3

5.1.3 1-** 부하 및 모터

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	2-셋업	운전 중 변경	변환 색인	유형
1-0* General Settings						
1-00	Configuration Mode	[0] Open Loop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Motor Control Principle	[1] VVC+	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Torque Characteristics	[1] Variable Torque	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Motor Data						
1-20	Motor Power	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-22	Motor Voltage	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motor Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motor Current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Motor Nominal Speed	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	Motor Cont. Rated Torque	ExpressionLimit	Not common set-up	FALSE	-1	Uint32
1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	2-셋업	운전 중 변경	변환 색인	유형
1-3* Adv. Motor Data I						
1-30	Stator Resistance (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-35	Main Reactance (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-37	D-axis Inductance (Ld),	ExpressionLimit	Not common set-up	FALSE	-3	Uint32
1-39	Motor Poles	4.0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-4* Adv. Motor Data II						
1-40	Back EMF at 1000 RPM	ExpressionLimit	Not common set-up	FALSE	0	Uint32
1-42	Motor Cable Length	50.0 m	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-43	Motor Cable Length Feet	144.0 m	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-5* Load Indep. Setting						
1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	100.0%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	U/f Characteristic - U	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-56	U/f Characteristic - F	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-6* Load Depen. Setting						
1-60	Low Speed Load Compensation	100%	Not common set-up	FALSE	0	Uint16
1-61	High Speed Load Compensation	50%	Not common set-up	FALSE	0	Uint16
1-62	Slip Compensation	0%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-63	Slip Compensation Time Constant	0.1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonance Dampening	100.0%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonance Dampening Time Constant	0.0050%	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
1-66	Min. Current at Low Speed	50%	Not common set-up	FALSE	0	Uint32
1-7* Start Adjustments						
1-71	Start Delay	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-72	Start Function	[2] Coast/delay time	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Flying Start	[0] Disabled	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-8* Stop Adjustments						
1-80	Function at Stop	[0] Coast	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Motor Temperature						
1-90	Motor Thermal Protection	[0] No protection	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-93	Thermistor Source	[0] None	All set-ups	FALSE	-	Uint8

표 5.4

5.1.4 2-** 제동 장치

파라미터 번 호 #	파라미터 설명	초기값	2-셋업	운전 중 변경	변환 색인	유형
2-0* 직류 제동						
2-00	직류 유지/모터 예열 전류	50.0 %	모두 셋업	TRUE	0	uint_16
2-01	직류 제동 전류	50.0 %	모두 셋업	TRUE	0	uint_16
2-02	직류 제동 시간	10.0 초	모두 셋업	TRUE	-1	uint_16
2-04	직류 제동 동작 속도	0.0 Hz	모두 셋업	TRUE	-1	uint_16
2-1* 제동 에너지 기능						
2-16	교류 제동, 최대 전류	100.0 %	모두 셋업	TRUE	-1	Uint16
2-17	과전압 제어	[2] 사용함	모두 셋업	TRUE	-	Uint8

표 5.5

5.1.5 3-** 지령/가감속

파라미터 번 호 #	파라미터 설명	초기값	2-셋업	운전 중 변경	변환 색인	유형
3-0* 지령 한계						
3-02	최소 지령	0.0 지령피드백단위	모두 셋업	TRUE	-3	Int32
3-03	최대 지령	50.0 지령피드백단위	모두 셋업	TRUE	-3	Int32
3-1* 지령						
3-10	프리셋 지령	0.0 %	모두 셋업	TRUE	-2	Int16
3-11	조그 속도 [Hz]	5.0 Hz	모두 셋업	TRUE	-1	uint_16
3-14	프리셋 상대 지령	0.0 %	모두 셋업	TRUE	-2	Int16
3-15	지령 1 소스	[1] 아날로그입력 53	모두 셋업	TRUE	-	Uint8
3-16	지령 2 소스	[2] 아날로그입력 54	모두 셋업	TRUE	-	Uint8
3-17	지령 3 소스	[11] 현장 버스통신 지령	모두 셋업	TRUE	-	Uint8
3-4* 가감속 1						
3-41	1 가속 시간	표현식 한계	모두 셋업	TRUE	-2	uint_32
3-42	1 감속 시간	표현식 한계	모두 셋업	TRUE	-2	uint_32
3-5* 가감속 2						
3-51	2 가속 시간	표현식 한계	모두 셋업	TRUE	-2	uint_32
3-52	2 감속 시간	표현식 한계	모두 셋업	TRUE	-2	uint_32
3-8* 기타 가감속						
3-80	조그 가감속 시간	표현식 한계	모두 셋업	TRUE	-2	uint_32
3-81	순간 정지 가감속 시간	표현식 한계	1 셋업	TRUE	-2	uint_32

표 5.6

5.1.6 4-** 한계/경고

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	2-셋업	운전 중 변경	변환 색인	유형
4-1* 모터 한계						
4-10	모터 속도 방향	[2] 양방향	모두 셋업	FALSE	-	Uint8
4-12	모터 속도 하한 [Hz]	0.0 Hz	모두 셋업	FALSE	-1	uint_16
4-14	모터 속도 상한 [Hz]	65.0 Hz	모두 셋업	FALSE	-1	Uint16
4-18	전류 한계	110.0 %	모두 셋업	TRUE	0	uint_16
4-19	최대 출력 주파수	65.0 Hz	모두 셋업	FALSE	-1	Uint16
4-5* 경고 경고						
4-50	저전류 경고	0.00 A	모두 셋업	TRUE	-2	uint_32
4-51	고전류 경고	194.00 A	모두 셋업	TRUE	-2	uint_32
4-58	모터 결상 시 기능	[1] 꺼짐	모두 셋업	FALSE	-	Uint8
4-6* 속도 바이패스						
4-61	바이패스 구간 시작 속도[Hz]	0.0 Hz	모두 셋업	TRUE	-1	uint_16
4-63	바이패스 종결 속도 [Hz]	0.0 Hz	모두 셋업	TRUE	-1	uint_16
4-64	반자동 바이패스 셋업	[0] 꺼짐	모두 셋업	TRUE	-	Uint8

표 5.7

5.1.7 5-** 디지털 입/출력

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	2-셋업	운전 중 변경	변환 색인	유형
5-0* Digital I/O mode						
5-00	Digital Input Mode	[0] PNP	1 set-up	FALSE	-	Uint8
5-03	Digital Input 29 Mode	[0] PNP	1 set-up	FALSE	-	Uint8
5-1* Digital Inputs						
5-10	Terminal 18 Digital Input	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 Digital Input	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 Digital Input	[2] Coast inverse	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 Digital Input	[14] Jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relays						
5-40	Function Relay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-9* Bus Controlled						
5-90	Digital & Relay Bus Control	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

표 5.8

5.1.8 6-** 아날로그 입/출력

5

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	2-셋업	운전 중 변경	변환 색인	유형
6-0* Analog I/O Mode						
6-00	Live Zero Timeout Time	10.0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Live Zero Timeout Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Analog Input 53						
6-10	Terminal 53 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-11	Terminal 53 High Voltage	10.0 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-12	Terminal 53 Low Current	4.0 mA	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-13	Terminal 53 High Current	20.0 mA	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50.0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-19	Terminal 53 mode	[1] Voltage mode	1 set-up	TRUE	-	Uint8
6-2* Analog Input 54						
6-20	Terminal 54 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-21	Terminal 54 High Voltage	10.0 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-22	Terminal 54 Low Current	4.0 mA	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-23	Terminal 54 High Current	20.0 mA	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	50.0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-29	Terminal 54 mode	[1] Voltage mode	1 set-up	TRUE	-	Uint8
6-7* Analog/Digital Output 45						
6-70	Terminal 45 Mode	[0] 0-20 mA	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal 45 Analog Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-72	Terminal 45 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-73	Terminal 45 Output Min Scale	0.0%	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-74	Terminal 45 Output Max Scale	100.0%	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-76	Terminal 45 Output Bus Control	0.0%	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-9* Analog/Digital Output 42						
6-90	Terminal 42 Mode	[0] 0-20 mA	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-91	Terminal 42 Analog Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-92	Terminal 42 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-93	Terminal 42 Output Min Scale	0.0%	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-94	Terminal 42 Output Max Scale	100.0%	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-96	Terminal 42 Output Bus Control	0.0%	All set-ups	TRUE	-2	Uint16

표 5.9

5.1.9 8-** 통신 및 옵션

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	2-셋업	운전 중 변경	변환 색인	유형
8-0* General Settings						
8-01	Control Site	[0] Digital and ctrl.word	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Control Source	[1] FC Port	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Control Timeout Time	1.0 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
8-04	Control Timeout Function	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-3* FC Port Settings						
8-30	Protocol	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Address	1.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud Rate	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parity / Stop Bits	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Minimum Response Delay	0.01 s	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Maximum Response Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maximum Inter-char delay	0.025 s	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-5* Digital/Bus						
8-50	Coasting Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Quick Stop Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC Brake Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Start Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Reversing Select	[0] Digital input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Set-up Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Preset Reference Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet Device Instance	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Max Masters	127.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Max Info Frames	1.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"I am" Service	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initialisation Password	[admin]	1 set-up	TRUE	0	VisStr[21]
8-8* FC Port Diagnostics						
8-80	Bus Message Count	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Error Count	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-82	Slave Messages Rcvd	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-83	Slave Error Count	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-84	Slave Messages Sent	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-85	Slave Timeout Errors	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-88	Reset FC port Diagnostics	[0] Do not reset	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-9* Bus Feedback						
8-94	Bus Feedback 1	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16

표 5.10

5.1.10 13-** 스마트 로직

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	2-셋업	운전 중 변경	변환 색인	유형
13-0* SLC Settings						
13-00	SL Controller Mode	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-01	Start Event	[39] Start command	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-02	Stop Event	[40] Drive stopped	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-03	Reset SLC	[0] Do not reset SLC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-1* Comparators						
13-10	Comparator Operand	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-11	Comparator Operator	[1] Approx.Equal (~)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-12	Comparator Value	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	-1	Int32
13-2* Timers						
13-20	SL Controller Timer	0.0 s	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
13-4* Logic Rules						
13-40	Logic Rule Boolean 1	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-41	Logic Rule Operator 1	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-42	Logic Rule Boolean 2	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-43	Logic Rule Operator 2	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-44	Logic Rule Boolean 3	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-5* States						
13-51	SL Controller Event	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-52	SL Controller Action	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8

표 5.11

5.1.11 14-** 특수 기능

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	2-셋업	운전 중 변경	변환 색인	유형
14-0* Inverter Switching						
14-01	Switching Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-08	Damping Gain Factor	96.0%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-1* Mains On/Off						
14-12	Function at Mains Imbalance	[0] Trip	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-2* Reset Functions						
14-20	Reset Mode	[0] Manual reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatic Restart Time	10.0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Operation Mode	[0] Normal operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-27	Action At Inverter Fault	[1] Warning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-4* Energy Optimising						
14-40	VT Level	90%	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	AEO Minimum Magnetisation	66%	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-5* Environment						
14-50	RFI Filter	[1] On	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	DC-Link Voltage Compensation	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-52	Fan Control	[0] Auto	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-53	Fan Monitor	[1] Warning	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-55	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-6* Auto Derate						
14-63	Min Switch Frequency	1.0 kHz	1 set-up	FALSE	0	Uint16

표 5.12

5.1.12 15-** 인버터 정보

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	2-셋업	운전 중 변경	변환 색인	유형
15-0* Operating Data						
15-00	Operating Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
15-01	Running Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
15-02	kWh Counter	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Uint32
15-03	Power Up's	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
15-04	Over Temp's	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
15-05	Over Volt's	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
15-06	Reset kWh Counter	[0] Do not reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Reset Running Hours Counter	[0] Do not reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-3* Alarm Log						
15-30	Alarm Log: Error Code	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
15-4* Drive Identification						
15-40	FC Type	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Power Section	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Voltage	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Software Version	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-44	Ordered TypeCode	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Drive Ordering No	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Power Card Ordering No	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id No	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-49	SW ID Control Card	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-50	SW ID Power Card	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-51	Drive Serial Number	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Power Card Serial Number	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]

표 5.13

5.1.13 16-** 정보 읽기

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	2-셋업	운전 중 변경	변환 색인	유형
16-0* 일반 상태						
16-00	제어 워드	0 N/A	1 셋업	TRUE	0	uint_16
16-01	지령 [단위]	0.0 지령피드백단위	1 셋업	TRUE	-3	Int32
16-02	지령 [%]	0.0 %	1 셋업	TRUE	-1	Int16
16-03	상태 워드	0 N/A	1 셋업	TRUE	0	uint_16
16-05	필드버스 속도 실제 값 [%]	0.0 %	1 셋업	TRUE	-2	Int16
16-09	사용자 정의 읽기	0.0 사용자정의읽기단위	1 셋업	TRUE	-2	Int32
16-1* 모터 상태						
16-10	출력 [kW]	0.00 kW	1 셋업	TRUE	-3	Uint32
16-11	출력[HP]	0.00 hp	1 셋업	TRUE	-3	Uint32
16-12	모터 전압	0.0 V	1 셋업	TRUE	-1	Uint32
16-13	주파수	0.0 Hz	1 셋업	TRUE	-1	Uint32
16-14	모터 전류	0.00 A	1 셋업	TRUE	-2	Uint16
16-15	주파수 [%]	0.0 %	1 셋업	TRUE	-1	uint_16
16-18	모터 과열	0.0 %	1 셋업	TRUE	0	uint_8
16-3* 인버터 상태						
16-30	DC 링크 전압	0 V	1 셋업	TRUE	0	Uint32
16-34	방열판 온도	0°C	1 셋업	TRUE	100	uint_8
16-35	인버터 과열	0.0 %	1 셋업	TRUE	0	uint_8
16-36	인버터 정격 전류	0.0 A	1 셋업	TRUE	-2	uint_16
16-37	인버터 최대 전류	0.0 A	1 셋업	TRUE	-2	uint_16
16-38	SL 제어기 상태	0 N/A	1 셋업	TRUE	0	uint_8
16-5* 지령 및 피드백						
16-50	외부 지령	0.0 %	1 셋업	TRUE	-1	Int16
16-52	피드백 [단위]	0.0 공정제어단위	1 셋업	TRUE	-3	Int32
16-6* 입력 및 출력						
16-60	디지털 입력	0 N/A	1 셋업	TRUE	0	Uint16
16-61	단자 53 설정	[0] 전류 모드	1 셋업	TRUE	-	Uint8
16-62	아날로그 입력 AI53	1.000N/A	1 셋업	TRUE	-2	Uint16
16-63	단자 54 설정	[0] 전류 모드	1 셋업	TRUE	-	Uint8
16-64	아날로그 입력 AI54	1.000N/A	1 셋업	TRUE	-2	Uint16
16-65	아날로그 출력 AO42 [mA]	0.000 mA	1 셋업	TRUE	-2	Uint16
16-66	디지털 출력	0 N/A	1 셋업	TRUE	0	VisStr[4]
16-71	릴레이 출력 [이진수]	0 N/A	1 셋업	TRUE	0	Uint16
16-72	카운터 A	0.0N/A	1 셋업	TRUE	0	Int16
16-73	카운터 B	0.0N/A	1 셋업	TRUE	0	Int16
16-79	아날로그 출력 AO45	0.000 mA	1 셋업	TRUE	-2	Uint16
16-8* 필드버스 및 FC 포트						
16-86	FC 단자 지령 1	0 N/A	1 셋업	TRUE	0	Int16
16-9* 자가진단 읽기						
16-90	알람 워드	0.0N/A	1 셋업	TRUE	0	uint_32
16-91	알람 워드 2	0.0N/A	1 셋업	TRUE	0	uint_32
16-92	경고 워드	0.0N/A	1 셋업	TRUE	0	uint_32
16-93	경고 워드 2	0.0N/A	1 셋업	TRUE	0	uint_32
16-94	확장형 상태 워드	0.0N/A	1 셋업	TRUE	0	uint_32
16-95	확장형 상태 워드 2	0.0N/A	1 셋업	TRUE	0	uint_32

표 5.14

5.1.14 18-*** 정보 및 읽기

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	2-셋업	운전 중 변경	변환 색인	유형
18-1* 화제 모드 기록						
18-10	화제모드 기록:이벤트	0 N/A	1 셋업	TRUE	0	uint_8

표 5.15

5.1.15 20-*** 인버터 폐회로

5

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	2-셋업	운전 중 변경	변환 색인	유형
20-0* 피드백						
20-00	피드백 1 소스	[0] 기능 없음	모두 셋업	TRUE	-	Uint8
20-01	피드백 1 변환	[0] 선형	모두 셋업	TRUE	-	Uint8
20-8* PI 기본 설정						
20-81	PI 정/역 제어	[0] 정	모두 셋업	TRUE	-	Uint8
20-83	PI 기동 속도 [Hz]	0.0 Hz	모두 셋업	TRUE	-1	uint_16
20-84	지령 대역폭에 따름	5.0 %	모두 셋업	TRUE	0	uint_8
20-9* PI 제어기						
20-91	PI 와인드업 방지	[1] 켜짐	모두 셋업	TRUE	-	Uint8
20-93	PI 비례 이득	0.01 N/A	모두 셋업	TRUE	-2	uint_16
20-94	PI 적분 시간	9999.0 초	모두 셋업	TRUE	-2	uint_32
20-97	PI 피드포워드 상수	0.0 %	모두 셋업	TRUE	0	uint_16

표 5.16

5.1.16 22-*** 어플리케이션 기능

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	2-셋업	운전 중 변경	변환 색인	유형
22-4* 슬립 모드						
22-40	최소 구동 시간	10.0 초	모두 셋업	TRUE	0	uint_16
22-41	최소 슬립 시간	10.0 초	모두 셋업	TRUE	0	uint_16
22-43	제가동 속도 [Hz]	10.0 Hz	모두 셋업	TRUE	-1	uint_16
22-44	기상 지령/피드백 차이	10.0 %	모두 셋업	TRUE	0	uint_8
22-45	설정포인트 부스트	0.0 %	모두 셋업	TRUE	0	Int8
22-46	최대 부스트 시간	60 초	모두 셋업	TRUE	0	uint_16
22-47	슬립 속도 [Hz]	0.0 초	모두 셋업	TRUE	-1	uint_16
22-6* 벨트 파손 감지						
22-60	벨트 파손시 동작설정	[0] 꺼짐	모두 셋업	TRUE	-	Uint8
22-61	벨트 파손 토오크	10 %	모두 셋업	TRUE	0	uint_8
22-62	벨트 파손 지연	10 초	모두 셋업	TRUE	0	uint_16

표 5.17

5.1.17 24-** 어플리케이션 기능 2

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	2-셋업	운전 중 변경	변환 색인	유형
24-0* Fire Mode						
24-00	FM Function	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
24-05	FM Preset Reference	0 Hz	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-09	FM Alarm Handling	[1] Trip, Crit. Alarms	1 set-up	FALSE	-	Uint8
24-1* Drive Bypass						
24-10	Drive Bypass Function	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
24-11	Drive Bypass Delay Time	0.0 s	1 set-up	TRUE	0	Uint16

표 5.18

인덱스

A		L	
AEO.....	70	Latched Start.....	42
Alarm Log: Value.....	72	LCP	
B		LCP.....	6
BACnet		Copy.....	22
BACnet.....	59	복사.....	27
장치 인스턴스.....	59	사용자 정의 읽기.....	25
Broken Belt Detection.....	3	LCP 의	
C		[Auto On] 키.....	27
Coast Inverse.....	42	[Hand On] 키.....	27
D		M	
Digital		MCT-10 셋업 소프트웨어를 이용한 프로그래밍.....	12
Input Function.....	42	Motor Set-up.....	21
Inputs.....	2	N	
Drive		NPN.....	42
Bypass.....	3	P	
Identification.....	2	PI	
E		기본 설정.....	79
E-### Digital I/O.....	42	비례 이득.....	79
Environment.....	2	와인드업 방지.....	79
External Interlock.....	42	적분 시간.....	79
F		정/역 제어.....	79
FC		제어기.....	79
Closed Loop.....	79	피드포워드 상수.....	79
포트 설정.....	2	PNP.....	42
포트 진단.....	2	Preset	
Fire Mode.....	42, 3	Ref Bit 0.....	42
FM 기능.....	82	Ref Bit 1.....	42
Freeze Output.....	42	Ref Bit 2.....	42
H		R	
Hand Start.....	42	RCD.....	8
Hp 단위 출력.....	75	Reversing.....	42
J		RFI 필터.....	70
Jog.....	42	Run Permissive.....	42
K		S	
KW 단위 출력.....	74	Semi-Auto Bypass Set-up.....	41
KWh 카운터.....	72	SL	
		컨트롤러 동작.....	67
		컨트롤러 모드.....	61
		컨트롤러 타이머.....	64
		SLC	
		Settings.....	2
		리셋.....	63
		Sleep Mode.....	3
		Speed	
		Down.....	42
		Up.....	42

Start			
Start.....	42	구	
Reversing.....	42	구동	
		시간.....	72
		시간 카운터.....	72
T			
Timers.....	2	권	
		권장 초기화.....	23
U			
U/f 특성.....	32	그	
		그리드 유형.....	24
V			
VVC.....	8	기	
		기동	
가		기능.....	33
가감속 1 감속 시간.....	37	지연.....	33
		기호.....	5
개			
개회로		논	
개회로.....	28	논리	
어플리케이션용 마법사.....	13	규칙.....	64
어플리케이션용 시작 마법사.....	13	규칙 부울 2.....	65
		규칙 부울 3.....	66
		규칙 연산자 1.....	65
		규칙 연산자 2.....	66
검			
검색 키 및 표시 램프(LED).....	12		
결			
결합 메시지.....	88		
경			
경고			
워드.....	77, 87		
워드 2.....	77		
고			
고장수리.....	85		
고전류 경고.....	40		
고정자			
누설 리액턴스.....	31		
저항.....	31		
공			
공급전원 불균형 시 기능.....	69		
과			
과변조.....	69		
과전압			
과전압.....	72		
제어.....	35		

단
단자

18 디지털 입력.....	44
19 디지털 입력.....	44
27 디지털 입력.....	44
29 디지털 입력.....	45
42 디지털 출력.....	55
42 모드.....	55
42 아날로그 출력.....	55
42 최대 출력 범위.....	56
42 최소 출력 범위.....	56
45 디지털 출력.....	54
45 모드.....	53
45 아날로그 출력.....	54
45 최대 출력 범위.....	54
45 최소 출력 범위.....	54
53 모드.....	53
53 설정.....	76
53 최고 전류.....	52
53 최고 전압.....	52
53 최고 지령/피드백 값.....	52
53 최저 전류.....	52
53 최저 전압.....	52
53 최저 지령/피드백 값.....	52
53 필터 시상수.....	53
54 고전류.....	53
54 모드.....	53
54 설정.....	76
54 최고 전압.....	53
54 최고 지령/피드백 값.....	53
54 최저 전류.....	53
54 최저 전압.....	53
54 최저 지령/피드백 값.....	53
54 필터 시상수.....	53

단축 메뉴.....	13
------------	----

데

데이터 읽기.....	74
-------------	----

동

동기식 모터 회전수.....	7
-----------------	---

디

디지털

입력.....	76
입력 29 모드.....	42
입력 모드.....	42
출력.....	76

리

리셋 모드.....	69
------------	----

릴

릴레이

릴레이.....	48
기능.....	48
출력.....	45
출력 [이진수].....	76

메

메뉴

메뉴.....	13
키.....	12

모

모터

결상 시 기능.....	40
과열.....	75
극수.....	32
상태.....	74
셋업.....	13
속도 방향.....	39
써멀 보호.....	34
전류.....	30, 75
전압.....	30, 75
정격 회전수.....	7, 30
제어 방식.....	28
주파수.....	30

모터의

고속 한계.....	39
저속 한계.....	39

미

미끄럼 보상.....	33
-------------	----

방

방열판 온도.....	75
-------------	----

버

버스트션

제어.....	51
피드백.....	60

벨

벨트

파손 지연.....	81
파손 토오크.....	81
파손시 동작설정.....	81

변

변경된 파라미터.....	13, 22
---------------	--------

보

보호 모드.....	10
------------	----

부	슬
부하 보상..... 28	슬립 속도 [Hz]..... 81
브	써
브레이크어웨이 토오크..... 7	써멀 부하..... 32
비	써미스터
비교기	써미스터..... 8
비교기..... 2	소스..... 34
값..... 64	아
연산자..... 63	아날로그
피연산자..... 63	입력..... 7
비밀번호..... 27	입력 AI53..... 76
사	입력 AI54..... 76
사용자 정의 읽기..... 26, 74	출력 AO42 [mA]..... 76
상	안
상태	안전 주의사항..... 9
상태..... 13, 67	알
워드..... 74	알람
색	기록..... 72
색인이 붙은 파라미터 읽기 및 프로그래밍..... 22	기록: 오류 코드..... 72
설	및 경고..... 85
설정 셋업..... 25	워드..... 77, 87
설정포인트 부스트..... 81	워드 2..... 77
셋	알람/경고 코드 목록..... 85
셋업	약
복사..... 27	약어..... 6
프로그래밍..... 25	언
소	언어..... 24
소개..... 5	에
소프트웨어 버전..... 5, 73	에너지 최적화..... 70
속	여
속도 바이패스..... 40	여러 주파수 변환기 간의 파라미터 설정값 복사..... 22
순	영
순간 정지 감속 시간..... 38	영숫자 방식의 표시창..... 12
스	온
스마트	온도 초과..... 72
로직..... 61	외
로직 컨트롤러 이벤트..... 67	외부 지령..... 75
스위칭 주파수..... 69	

운		제어	
운전		경로.....	57
데이터.....	72	워드.....	74
모드.....	24, 70	제어워드	
시간.....	72	타입아웃 리셋.....	57
중 변경 불가.....	25	타입아웃 시간.....	57
키 및 표시 램프(LED).....	12		
		조	
이		조그	
이벤트		조그.....	7
시작.....	61	가감속 시간.....	38
정지.....	62	속도 [Hz].....	36
		주	
인		주	
인버터		리액턴스.....	31
결함 시 동작.....	70	메뉴.....	22
과열.....	75	주소	57
스위칭.....	2	주전원	
정격 전류.....	75	공급.....	9
최대 전류.....	75	켜짐/꺼짐.....	69
인쇄물.....	6	주파수	
		주파수.....	75
입		[%].....	75
입력 신호 결합.....	52	변환기 초기화.....	23
		지	
자		지령	
자동		1 소스.....	37
모터 최적화(AMA).....	31	2 소스.....	37
직류 제동 IT.....	25	3 소스.....	37
		지역 설정.....	24
저		직	
저작권, 책임의 한계 및 개정 권리.....	5	직렬 통신.....	7, 48
저전류 경고.....	39	직류	
		유지/모터 예열 전류.....	35
적		제동 동작 속도.....	35
적산 전력계 리셋.....	72	제동 시간.....	35
		제동 전류.....	35
전		직류단 보상.....	70
전기적인 개요.....	11	초	
전류 한계.....	39	초간단 초기화.....	23
전원		초기 설정.....	91
인가.....	72	초기화.....	70
인가 시 운전 상태.....	24		
정		최	
정의.....	6	최대	
정지 시 기능.....	33	부스트 시간.....	81
		응답 지연.....	58
제		지령.....	36
제공근.....	79	출력 주파수.....	39
		특성간 지연.....	58

최소		프리셋	
슬립 시간.....	80	상대 지령.....	36
응답 지연.....	58	지령.....	36
지령.....	36		
출		피	
출력		피드백	
고정.....	7	피드백.....	79
필터.....	71	1 변환.....	79
		1 소스.....	79
카		필	
카운터		필드버스	
A.....	76	및 FC 포트.....	77
B.....	76	속도 실제 값.....	74
코		현	
코스팅		현장	
코스팅.....	7	제어 패널(LCP).....	12
선택.....	58	지령.....	24
타		화	
타임아웃 기능.....	57	화재 모드 기록	78
통		확	
통신 속도	57	확장	
		상태 워드.....	77
트		상태 워드 2.....	77
트립 리셋	69	확장형 상태 워드	88
특		활	
특수 기능	69	활성 셋업	25
파			
파라미터 목록	91		
패			
패리티 및 정지 비트	57		
팬			
팬			
모니터.....	70		
제어.....	70		
폐			
폐회로			
폐회로.....	28		
셋업 마법사.....	13		
프			
프로그래밍 방법	12		
프로토콜	57		