



VLT[®] Active Filter AAF00x 사용 설명서

차례

1 본 사용 설명서 이용방법	4
1.1.1 저작권, 책임의 한계 및 개정 권리	4
2 안전	5
2.1.2 일반 경고	5
2.1.3 수리 작업을 하기 전에	5
2.1.4 특수 조건	5
2.1.5 의도하지 않은 기동에 대한 주의 사항	6
2.1.6 IT 주전원	6
3 VLT Active Filter AAF00x 소개	7
3.1.1 작동 원리	7
3.1.2 필터 구성 프로그램	8
3.1.3 발주 양식 유형 코드	9
4 설치방법	10
4.1 시작방법	10
4.2 사전 설치	10
4.2.1 설치 장소에 대한 계획	10
4.2.2 능동 필터 도착	10
4.2.3 운반 및 포장 풀기	10
4.2.4 들어 올리기	11
4.2.5 외형 치수표	12
4.3 기계적인 설치	17
4.3.3 단자 위치 - 프레임 용량 D	18
4.3.4 단자 위치 - 프레임 용량 E	18
4.3.5 냉각 및 통풍	19
4.4 옵션의 현장 설치	21
4.4.1 입력 플레이트 옵션의 설치	21
4.5 전기적인 설치	22
4.5.1 전원 연결	22
4.5.7 전류 변압기(CT)	28
4.5.8 자동 CT 감지	31
4.5.9 합산 변압기	31
4.5.10 커패시터 बैं크와 함께 능동 필터 운전	32
4.5.11 퓨즈	33
4.5.13 제어 및 CT 케이블 배선	34
4.5.15 비차폐 제어 와이어	35
4.6.1 전기적인 설치, 제어 케이블	37
4.7 능동 필터 유닛의 병렬 연결	39

4.8 최종 셋업 및 시험	41
5 능동 필터 작동 방법	44
5.1.1 그래픽 LCP(GLCP) 작동 방법	44
5.1.6 도움말 및 요령	47
6 프로그래밍 방법	51
6.2.1 주 메뉴	54
6.3 0-** 운전/디스플레이	54
6.4 5-** 디지털 I/O 모드	60
6.5 8-** 일반 설정	63
6.6 14-2* 트립 리셋	66
6.7 15-0* 운전 데이터	68
6.8 16-0* 일반 상태	72
6.9 300-**	74
6.10 301-**	75
6.11 파라미터 목록	77
6.11.1 초기 설정	77
6.11.2 운전/표시 0-**	78
6.11.3 디지털 입/출력 5-**	79
6.11.4 통신 및 옵션 8-**	79
6.11.5 특수 기능 14-**	80
6.11.6 FC 정보 15-**	81
6.11.7 데이터 읽기 16-**	83
6.11.8 AF 설정 300-**	84
6.11.9 AF 읽기 301-**	84
7 RS-485 설치 및 셋업	85
7.2 네트워크 구성	86
7.3 FC 프로토콜 메시지 프레임 구조	86
7.3.1 문자 용량(바이트)	86
7.3.3 텔레그램 길이(LGE)	87
7.3.5 데이터 제어 바이트(BCC)	87
7.3.6 데이터 필드	87
7.3.8 파라미터 번호(PNU)	89
7.3.9 색인(IND)	89
7.3.10 파라미터 값(PWE)	89
7.3.11 VLT AutomationDrive 이 지원하는 데이터 유형	89
7.3.12 변환	89
7.3.13 프로세스 워드(PCD)	91
7.4 파라미터 액세스 방법	91

7.4.1 파라미터 처리	91
7.4.3 IND	91
7.4.4 텍스트 블록	91
7.4.5 변환 인수	91
7.4.6 파라미터 값	91
8 일반사양	92
8.1 전기적 기술 자료	92
8.1.1 전력 등급	92
9 고장수리	96

1

1 본 사용 설명서 이용방법

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.

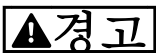
덴포스에서 본 설명서의 내용을 시험하고 검토하였으나 덴포스는 본 문서(품질, 성능 또는 특정 목적에 대한 적합성이 포함됨)에 대한 어떠한 명시적 또는 묵시적 보증이나 표현을 하지 않습니다.

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.

기호

본 설명서에 사용된 기호는 다음과 같습니다.



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



피하지 않을 경우, 경상 또는 중등도 상해로 이어질 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 나타냅니다. 이는 또한 안전하지 않은 실제 상황을 알리는 데도 이용될 수 있습니다.

주의

장비 또는 자산 파손 사고로 이어질 수 있는 상황을 나타냅니다.

참고

실수를 피하거나 최적 성능 미만으로 장비를 운전하기 위한 주의사항으로 간주해야 하는 중요 정보를 나타냅니다.

인증



2 안전

2.1.1 안전 참고사항

▲경고

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

안전 규정

1. 수리 작업을 수행하는 경우에는 그 전에 필터를 주전원에서 분리해야 합니다. 주전원 플러그를 분리하기 전에 주전원 공급이 차단되었는지 또한 충분히 시간이 흘렀는지 확인합니다.
2. 제어 패널의 [OFF] 키로는 장비를 주전원에서 분리할 수 없으므로 안전 스위치로 사용해서는 안 됩니다.
3. 관련 국제 및 국내 규정에 의거, 반드시 장비를 올바르게 보호 접지해야 하고 공급 전압으로부터 사용자를 보호해야 합니다.
4. 접지 누설 전류는 3.5mA 보다 높습니다.
5. 필터가 주전원에 연결되어 있는 동안에는 주전원 플러그를 절대로 분리하지 마십시오. 주전원 플러그를 분리하기 전에 주전원 공급이 차단되었는지 또한 충분히 시간이 흘렀는지 확인합니다.
6. 외부 24V DC 가 설치되어 있는 경우에 필터에는 L1, L2, L3 이외의 전압 입력이 있다는 점에 유의하시기 바랍니다. 수리 작업을 수행하기 전에 모든 전압 입력이 차단되었는지 또한 충분히 시간이 흘렀는지 확인합니다.

고도가 높은 곳에서의 설치 참고

고도가 3km 이상인 곳에 설치할 경우에는 PELV 에 대해 덴포스 인버터에 문의하십시오.

2.1.2 일반 경고

▲경고

주전원으로부터 장치를 차단한 후에도 절대로 전자부품을 만지지 마십시오. 치명적일 수 있습니다. 유닛의 통전 부품을 만지기 전에 최소 대기 시간은 다음과 같습니다.

380 - 480 V, 190-400A, 최소 20 분간 기다리십시오. 특정 유닛의 명판에 명시되어 있는 경우에 한해 대기 시간을 단축할 수 있습니다. 제어카드 LED 가 꺼져 있더라도 직류단에 고압 전력이 남아 있을 수 있으므로 주의하십시오. 적색 LED 는 능동 필터 내부의 회로기판에 설치되어 있으며 직류 버스통신 전압을 표시합니다. 적색 LED 는 직류단이 50V DC 이하로 낮아질 때까지 켜져 있습니다.

▲주의

누설 전류

필터에서의 접지 누설 전류가 3.5 mA 를 초과하였습니다. 절연 보장된 보호 접지는 IEC 61800-5-1 에 따라 주전원 케이블과 케이블 단면적이 동일한 PE 선으로 연결해야 하며 각기 중단되어야 합니다.

잔류 전류 장치

이 제품은 보호 도체에서 직류 전류를 발생시킬 수 있습니다. 잔류 전류 장치(RCD; residual current device)는 추가 보호용으로 사용되며 이 제품의 공급 측에는 유형 B 의 RCD (시간 지연)만 사용되어야 합니다. 필터의 보호 접지 및 RCD 는 반드시 국내 및 국제 관련 규정에 따라 사용되어야 합니다.

2.1.3 수리 작업을 하기 전에

▲경고

위험 전압!

1. 주전원으로부터 필터를 연결 해제하십시오.
2. 위의 일반 경고 절에 명시된 최소 시간 동안 기다리십시오.

권장사항을 준수하지 못하면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

2.1.4 특수 조건

전기 등급:

능동 필터에 표시된 등급은 지정된 전압, 전류 및 온도 범위 내의 일반적인 3상 주전원 공급장치를 기초로 하며 대부분의 어플리케이션에 사용됩니다.

유닛은 기타 특수 어플리케이션도 지원하며 이는 필터의 전기 등급에 영향을 줍니다. 전기 등급에 영향을 주는 특수 조건은 다음과 같습니다.

- 전기 등급의 용량 감소가 필요한 고온 어플리케이션
- 높은 고도에 설치하여 전기 등급의 용량 감소가 필요한 경우
- 환경 조건이 더욱 열악한 선박 어플리케이션

전기적 정격에 관한 정보는 해당 설명서의 관련 조항을 참조하십시오.

설치 요구사항:

능동 필터의 전반적인 전기 안전을 고려할 때는 다음에 관한 설치 요구사항을 특별히 고려해야 합니다.

- 과전류 및 단락 보호를 위한 퓨즈 및 회로 차단기
- 전원 케이블(주전원 및 릴레이)의 선정
- 그리드 구성(IT, TN, 접지 레드 등)
- 저전압 단자의 안전(PELV 조건)

설치 요구사항에 관한 정보는 해당 설명서의 관련 조항을 참조하십시오.

2.1.5 의도하지 않은 기동에 대한 주의 사항

참고

능동 필터가 주전원에 연결되어 있는 경우에는 디지털 명령, 버스통신 명령, 지령 또는 현장 제어 패널을 이용하여 장치를 기동/정지시킬 수 있습니다.

- 사용자의 안전을 고려하여 의도하지 않은 기동을 피하고자 하는 경우에는 주전원에서 유닛을 연결 해제하십시오.
- 의도하지 않은 기동을 피하려면 항상 [OFF] 키를 누른 후에 파라미터를 변경하십시오.

2.1.6 IT 주전원

참고

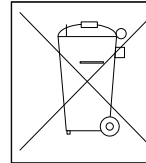
IT 주전원

RFI 필터가 장착된 유닛을 위상과 접지 간의 전압이 (400V의 경우) 440V 이상 인가되는 주전원 공급장치에 연결하지 마십시오.

400V IT 주전원 및 델타 접지(레그 접지)된 주전원의 경우에는 위상과 접지 간의 주전원 전압이 440V 보다 높을 수 있습니다.

14-50 RFI Filter는 RFI 필터에서 접지까지 내부 RFI 콘덴서를 연결 해제하는데 사용할 수 있습니다.

2.1.7 폐기물 처리 지침



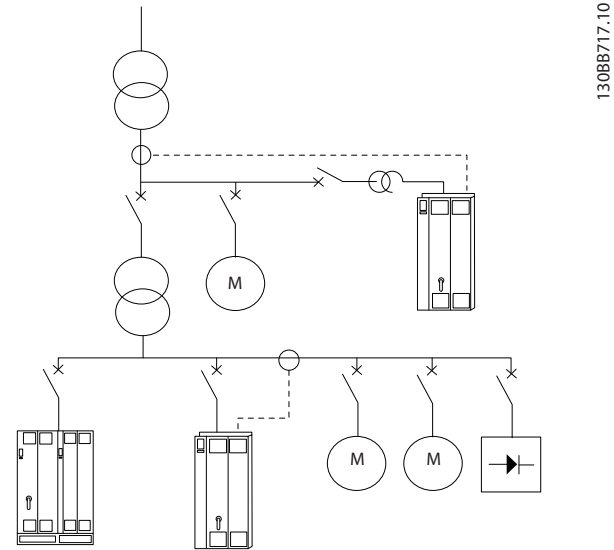
전기 부품이 포함된 장비를 일반 생활 폐기물과 함께 처리해서는 안됩니다.

해당 지역 법규 및 최신 법규에 따라 전기 및 전자 장비 폐기물과 함께 분리 처리해야 합니다.

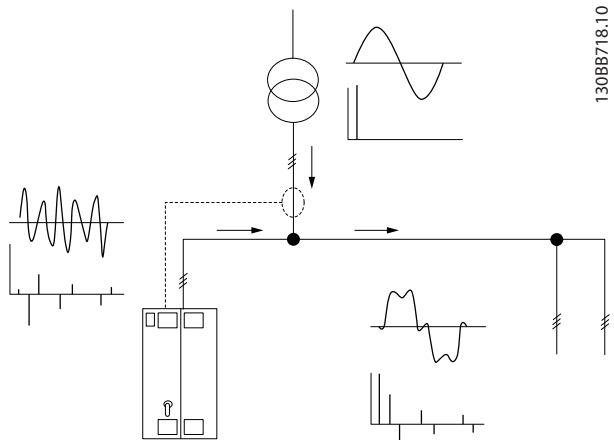
3 VLT Active Filter AAF00x 소개

3.1.1 작동 원리

VLT® Active Filter AAF00x는 고조파 전류 저감 및 무효 전류 보상을 위한 장치입니다. 유닛은 중앙에 설치된 필터로서 각종 시스템 및 어플리케이션에 설치하거나 저고조파 인버터 패키지 솔루션으로서 VLT 주파수 변환기에 결합하도록 설계되어 있습니다.

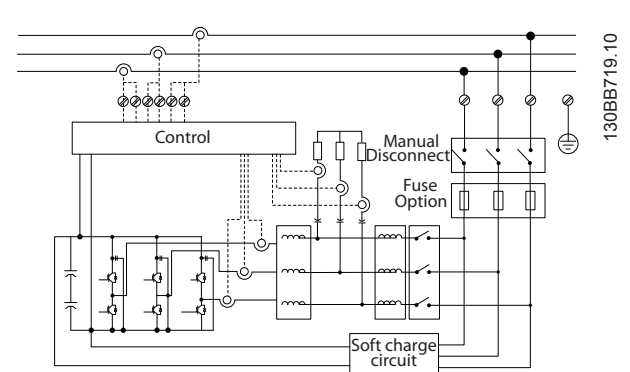


능동 선트 필터는 모든 3상 라인 전류를 감시하고 디지털 신호 프로세서 시스템을 통해 측정된 전류 신호를 처리합니다. 그리고 나면 필터는 카운터 위상의 신호를 원하지 않는 전류 요소에 능동적으로 연결함으로써 보상합니다.



카운터 위상 신호는 실시간으로 전력망에 직류 전압을 공급하도록 다른 IGBT 스위치를 설정함으로써 생성됩니다.

니다. 보상된 전류 파형은 IGBT 스위칭 주파수와 직류 구성품이 전력망에 연결되지 않게 하는 내장 LCL 필터를 통해 부드러워집니다. 필터는 또한 발전기 또는 변환기에서 작동이 가능하고 개별 모터, 비선형 부하 또는 혼합 부하를 줄일 수 있습니다. 모든 비선형 부하(다이오드 피드 부하)는 교류 코일을 통해 입력 다이오드에 과전류가 발생하지 않도록 이러한 유닛을 보호해야 합니다.



공장 설정값을 통해서서는 신속한 기동이 가능하고 현장 사용자 제어 패널 LCP를 통해서서는 까다로운 어플리케이션에 맞게 최적화할 수 있도록 세밀한 프로그래밍이 가능합니다.

필터는 전체적 또는 선택적 고조파 보상 모드를 허용합니다. 전체적 보상 모드에서 모든 고조파는 영(0)을 향해 줄어듭니다. 이 작동 모드에서 필터는 또한 3개의 위상 간 균일하지 않은 부하 분포를 줄이도록 부하의 균형을 잡습니다. 정상 상태의 성능은 40 번째까지 고조파를 보상할 수 있게 하며 매우 신속한 전류 주입을 통해 필터가 플리커와 빠르고 기간이 짧은 기타 변동을 보상할 수 있습니다. 선택적 모드에서 사용자는 필터를 통해 5 번째에서 25 번째 사이의 수용 가능한 개별 고조파 수준을 프로그래밍할 수 있습니다. 선택적 모드에서 필터는 고조파 순서 중 짝수를 줄이거나 트리플링하지 않으며 위상 부하 균형 및 플리커 감소를 지원하지 않습니다.

또한 사용자는 필터를 통해 고조파 보상 모드에서 무효 전류나 고조파 보상의 필터 우선순위를 프로그래밍할 수 있습니다. 첫 번째 우선순위로 고조파 보상이 선택되면 필터는 고조파 감소에 필요한 전류를 사용하고 과도한 전류가 있는 경우에 한해 무효 전류 교정에 필요한 에너지를 사용합니다. 필터는 첫 번째 우선순위와 두 번째 우선순위 사이에 에너지를 지속적으로 자동 할당하여 최고 수준의 무효 및 고조파 보상 저감을 제공합니다. 이는 실제 역률이 지속적으로 최적화되고 공급 변환기 전류를 가장 많이 활용함을 보장합니다. 필터 LCP는 사용자 친화적인 프로그래밍 구조를 제공하며 LCP에 여러 표기값이 표시되게 합니다. 일부 표기값은 계산

된 대략적인 값이므로 결과적으로 각기 다른 샘플을 맞고 조파 순서로 인해 전력 품질 분석기의 표기값에 가중시킬 수 없습니다.

필터가 안정적인 온도 조건에 있게 되는 수준까지 보상된 전류를 자동으로 줄이는 자체 보호 회로로 인해 능동 필터를 과부하시킬 수 없습니다. 필터 등급에 비해 저감 요구사항이 큰 경우 필터는 자체 최고 성능까지 보상하고 나머지 고조파 또는 무효 전류는 영향을 받지 않은 상태로 돕니다.

능동 필터는 기본으로 EMC 산업(2 차) 환경 표준 IEC55011 클래스 A2와 IEC61800-3의 부문 C3을 충족하는 RFI 필터와 함께 장착됩니다.

3.1.2 필터 구성 프로그램

어플리케이션 요구사항에 따라 발주 번호 시스템을 사용하여 능동 필터를 설계할 수 있습니다. VLT 능동 필터 AAF 00x 시리즈의 경우, 유형 코드 문자열을 현지 덴포스 영업점에 보내 표준 필터 및 옵션 통합 필터를 발주할 수 있습니다. 예:

AAF
00XA190T4E21H2xGCXXXSXXXXAxBXCFXXXDx

문자열에서 문자의 의미는 발주 번호와 옵션 설정이 포함된 관련 페이지에 수록되어 있습니다. 위의 예에서는 380-480V 용으로 IP21 외함의 표준 190A 능동 필터가 선택되었습니다. 인터넷 기반의 구성 프로그램에서 어플리케이션에 적절한 필터를 구성하고 유형 코드 문자열을 만들 수 있습니다. 구성 프로그램은 현지 영업점으로 보낼 8자리 판매 번호를 자동으로 생성합니다. 또한, 일부 제품이 포함된 프로젝트 목록을 작성하여 덴포스 영업 담당자에게 보낼 수 있습니다. 구성 프로그램은 인터넷 사이트: www.danfoss.com/drives에서 찾을 수 있습니다.

주문한 지역에 해당하는 언어 패키지가 필터에 자동 설치되어 배송됩니다. 4가지의 지역별 언어 패키지에는 다음과 같은 언어가 포함됩니다.

언어 패키지 1

영어, 독일어, 불어, 덴마크어, 네덜란드어, 스페인어, 스웨덴어, 이탈리아어 및 핀란드어.

언어 패키지 2

영어, 독일어, 중국어, 한국어, 일본어, 태국어, 대만어 및 인도네시아어.

언어 패키지 3

영어, 독일어, 슬로베니아어, 불가리아어, 세르비아어, 루마니아어, 헝가리어, 체코어 및 러시아어.

언어 패키지 4

영어, 독일어, 스페인어, 미국 영어, 그리스어, 브라질 포르투갈어, 터키어 및 폴란드어.

다른 언어 패키지가 설치된 필터를 주문하려면 현지 영업점에 문의하시기 바랍니다.

3.1.3 발주 양식 유형 코드

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
A	A	F	0	0	x	A				T	4	E			H		x	G	C		x	x	S	x	x	x	x	A	x	B	x	C	x	x	x	x	D	x

130BB504.1.0

		가능한 선택 사항
제품군	1-3	AAF
시리즈	4-6	005
전류 등급	7-10	A190: 190A A250: 250A
상	11	T: 3 상
주전원 전압	12	4: 380-480V AC
의함	13-15	E21: IP21/Nema Type1 ESH: IP54 하이브리드
RFI 필터	16-17	H2: RFI 필터, 클래스 A2 (표준) H4: RFI 필터, 클래스 A1 (옵션)
표시창 (LCP)	19	G: 그래픽 현장 제어 패널 (LCP)
코팅 PCB	20	C: 코팅 PCB
주전원 옵션	21	X: 주전원 옵션 없음 3: 주전원 차단 및 퓨즈 7: 퓨즈
최적화 A	22	예비
최적화 B	23	예비
소프트웨어 출시	24-27	예비
소프트웨어 언어	28	예비
A 옵션	29-30	AX: A 옵션 없음
B 옵션	31-32	BX: B 옵션 없음
C 옵션 구성	33-37	CFxxx: 능동 필터 제어 카드가 장착된 CO 옵션
D 옵션	38-39	DX: 옵션 없음

		가능한 선택 사항
제품군	1-3	AAF
시리즈	4-6	006
전류 등급	7-10	A190: 190A A250: 250A A310: 310A A400: 400A
상	11	T: 3 상
주전원 전압	12	4: 380-480V AC
의함	13-15	E21: IP21/Nema Type1 E54: IP54/Nema Type 12 E2M: IP21/Nema Type 1 (주전원 쉘드 포함) E5M: IP54/Nema Type 12 (주전원 쉘드 포함)
RFI 필터	16-17	H2: RFI 필터, 클래스 A2 (표준) H4: RFI 필터, 클래스 A1 (옵션)
표시창 (LCP)	19	G: 그래픽 현장 제어 패널 (LCP)
코팅 PCB	20	C: 코팅 PCB
주전원 옵션	21	X: 주전원 옵션 없음 3: 주전원 차단 및 퓨즈 7: 퓨즈
최적화 A	22	예비
최적화 B	23	예비
소프트웨어 출시	24-27	예비
소프트웨어 언어	28	예비
A 옵션	29-30	AQ: MCA-122 Modbus TCP AX: A 옵션 없음
B 옵션	31-32	BX: B 옵션 없음
C 옵션 구성	33-37	CFxxx: 능동 필터 제어 카드가 장착된 CO 옵션
D 옵션	38-39	DO: 24V 예비 DX: 옵션 없음



4 설치방법

4.1 시작방법

본 내용에서는 전원 단자 및 제어카드 단자의 기계적인 설치 및 전기적인 설치방법을 설명합니다.

4.1.1 시작방법

능동 필터는 아래에 설명된 절차에 따라 신속하고 EMC 규정에 맞게 설치하도록 되어 있습니다.

⚠경고

유닛을 설치하기 전에 안전 지침내용을 읽어 보시기 바랍니다.

권장사항을 준수하지 못하면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

기계적인 설치

- 기계적인 장착

전기적인 설치

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

단축 설정

- 필터의 Local Control Panel(현장 제어 패널)
- 프로그래밍

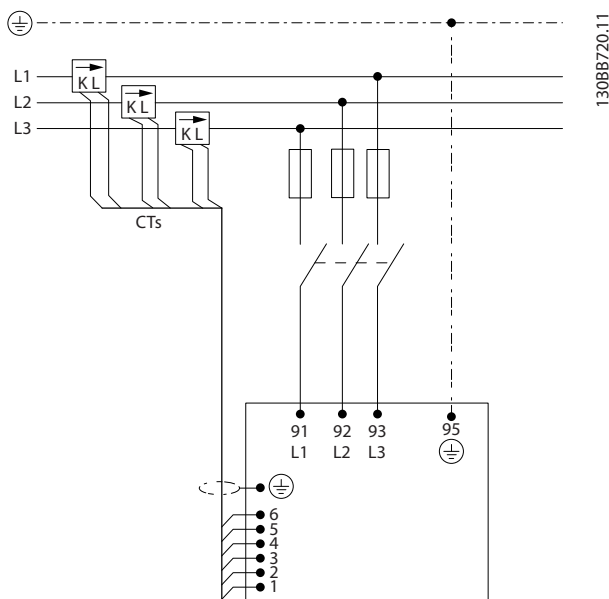


그림 4.1 주전원, CT 등 기본적인 설치를 보여주는 다이어그램.

4.2 사전 설치

4.2.1 설치 장소에 대한 계획

참고

설치하기 전에 필터의 설치를 계획하는 것이 중요합니다. 이 과정을 무시하면 설치 도중이나 설치 후에 추가 작업을 해야 할 수도 있습니다.

다음 사항(다음 페이지의 세부 내용 참조)을 고려하여 최적의 설치 장소를 선정하십시오.

- 주위 온도 조건
- 설치 지점의 고도
- 설치 및 보상 방법
- 유닛 냉각 방법
- 능동 필터의 위치
- CT 설치 지점 및 기존 CT의 재사용 가능성
- 케이블 배선 및 EMI 조건
- 전원 소스가 올바른 전압과 주파수를 공급하는지 확인하십시오.
- 유닛에 내장된 퓨즈가 없는 경우, 외부 퓨즈의 등급이 올바른지 확인하십시오.

4.2.2 능동 필터 도착

유닛이 도착하면 포장에 문제가 없는지 또한 운송 중에 유닛이 손상되지 않았는지 확인하십시오. 운송 중에 유닛이 손상된 경우에는 즉시 운송 회사에 연락하여 손해 배상을 요구하십시오.

참고

파손된 포장은 너무 심하게 운송하여 유닛 내부에 결함이 있을 수 있음을 의미합니다. 유닛이 외관상으로 아무 문제 없어 보이더라도 파손 여부를 반드시 확인하십시오.

4.2.3 운반 및 포장 풀기

포장을 풀기 전에 능동 필터를 설치 장소에서 최대한 가까운 곳에 둘 것을 권장합니다. 굵힘 및 파손에 유의하면서 포장된 상태로 팔레트 위에 필터를 보관합니다.

4.2.4 들어 올리기

유닛을 들어 올릴 때는 제품에서 눈을 떼지 마십시오.
리프팅 바를 사용하여 리프팅용 구멍이 구부러지지 않도록 하십시오.

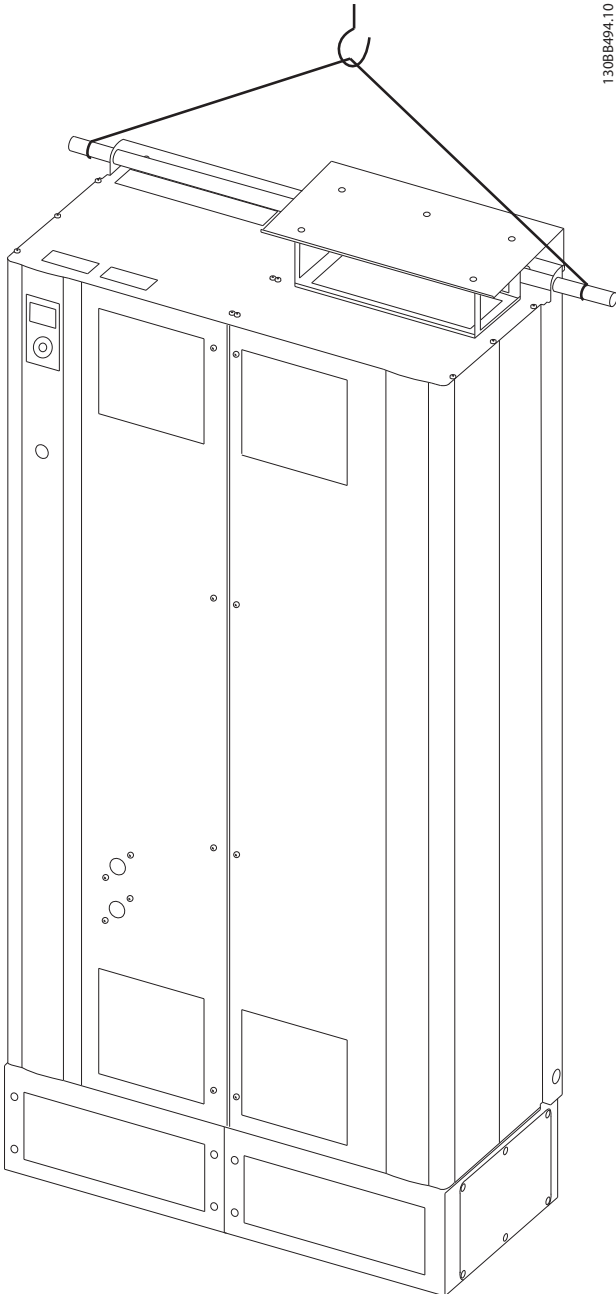


그림 4.2 AAF 005, 프레임 용량 D9 및 E7 을 들어 올리는 방법(권장).

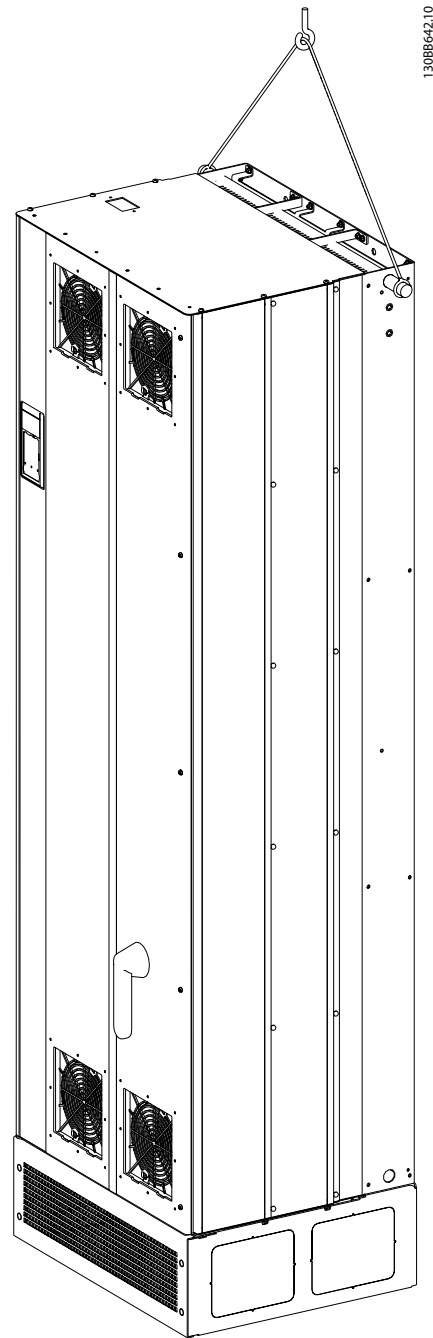


그림 4.3 AAF 006, 프레임 용량 D13 및 E9 를 들어 올리는 방법(권장).

참고

리프팅 바는 유닛의 중량을 지탱할 수 있어야 합니다. 각기 다른 프레임 크기의 중량은 *외형 치수표*를 참조하십시오. 바의 최대 직경은 25 cm (1 인치)입니다. 유닛 상단과 리프팅 케이블 사이의 각도는 60° 이상이어야 합니다.

참고

플린스는 필터와 동일한 패키지에 포함되어 있지만 프레임에 장착되어 배송되지 않는 경우가 있습니다. 플린스는 유닛을 냉각시키기에 충분한 통풍량을 제공하는 데 필요합니다. 유닛을 최종 위치까지 들어 올리기 전에 E 및 E 프레임 필터의 플린스를 장착해야 합니다.

4.2.5 외형 치수표

4

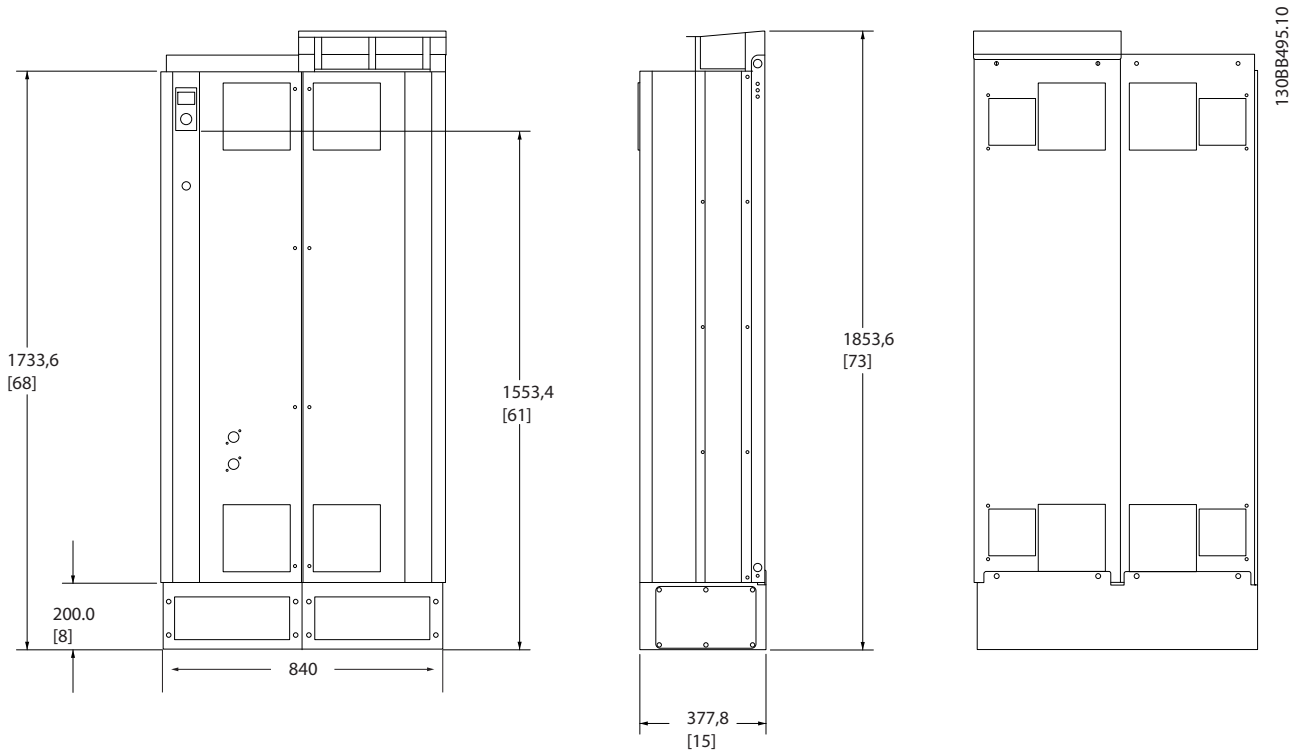
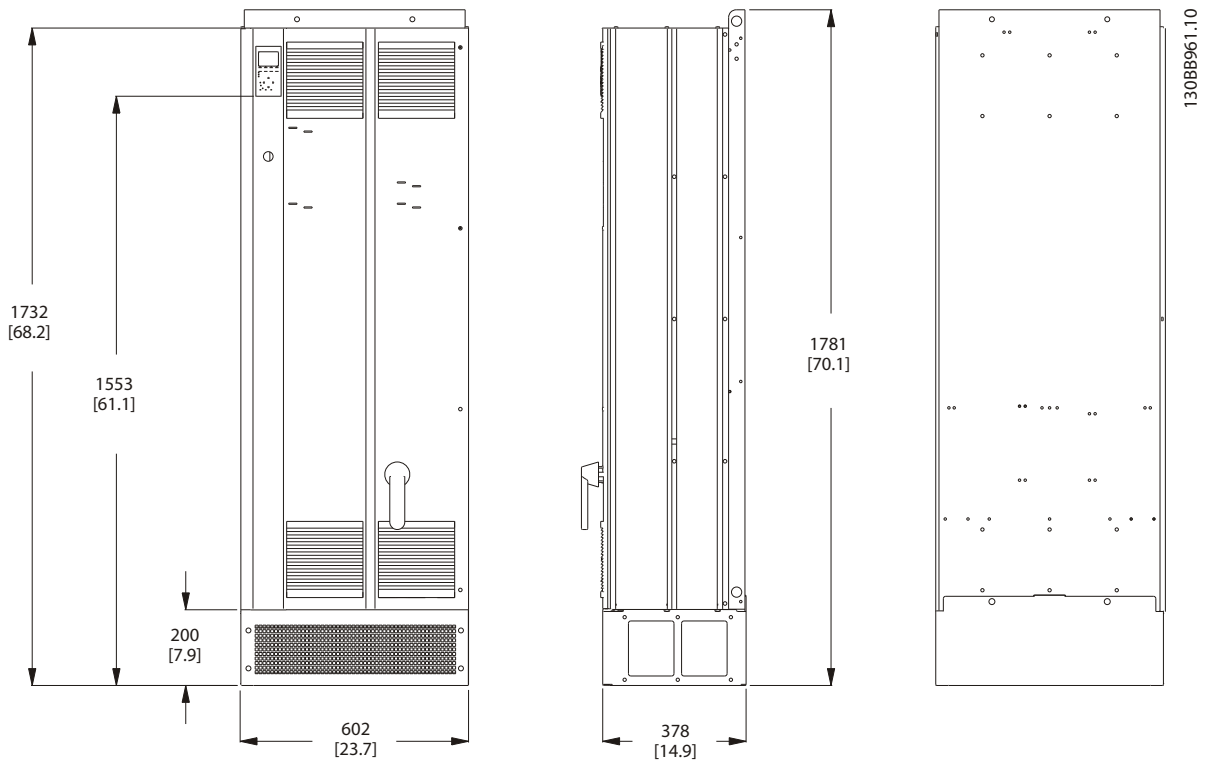


그림 4.4 프레임 용량 D9, AAF05



4

그림 4.5 프레임 용량 D13, AAF06

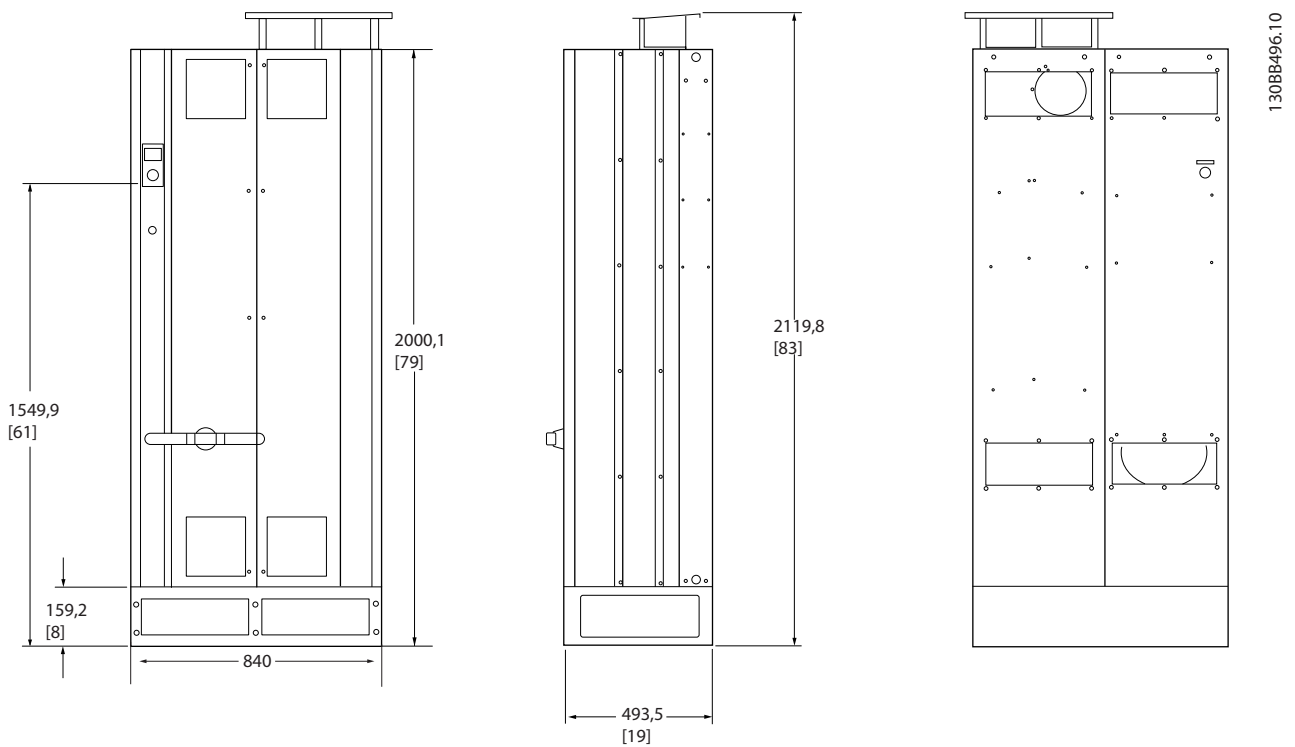
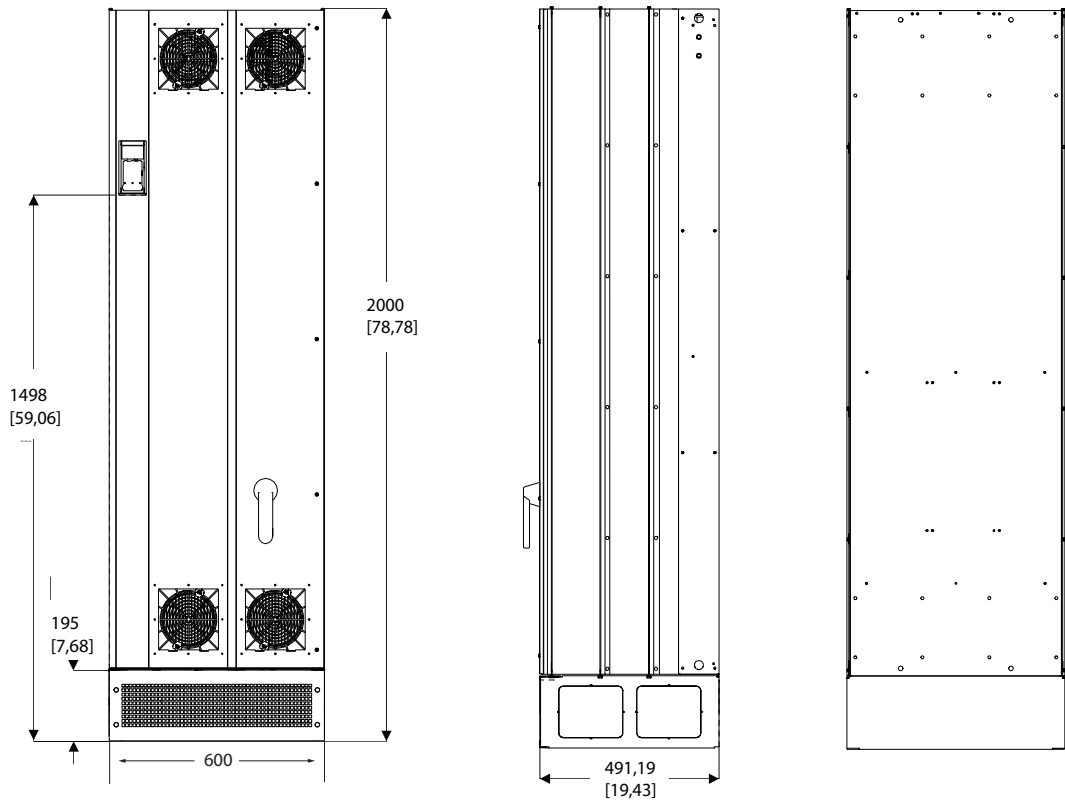




그림 4.6 프레임 용량 E7, AAF05

4



130BB644.10

그림 4.7 프레임 용량 E9, AAF06

		기계적 치수와 정격 전력	
프레임 용량		D9	E7
			
버전		AAF05	AAF05
외함 보호	IP	21/54 하이브리드	21/54 하이브리드
	NEMA	Type 1	Type 1
정격 전류비		190A	250A
포장 치수	높이(mm)	1852	2111
	너비(mm)	1118	1118
	깊이 (mm)	947	947
	중량 (kg)	400	450
필터 치수	높이(mm)	1732	2000
	너비(mm)	840	840
	깊이 (mm)	380	494
	최대 중량 (kg)	293	352

프레임 용량		기계적 치수와 정격 전력	
		D13	E9
버전		AAF06	AAF06
의함 보호	IP	21/54	21/54
	NEMA	Type 1/12	Type 1/12
정격 전류비		190A	250, 310, 400A
포장 치수	높이(mm)	750	864
	너비(mm)	737	737
	깊이 (mm)	1943	2203
	중량 (kg)	340	500
필터 치수	높이(mm)	1740	2000
	너비(mm)	600	600
	깊이 (mm)	380	494
	최대 중량 (kg)	293	458

4.3 기계적인 설치

필터의 기계적인 설치를 준비할 때는 반드시 주의를 기울여 올바르게 설치되도록 해야 하며 설치 도중에 추가 작업이 발생하지 않도록 해야 합니다. 4.2.5 외형 치수표의 기계적인 설치 관련 도면을 면밀히 검토하여 필요한 여유 공간을 확인하십시오.

4.3.1 필요한 도구

기계적인 설치를 하기 위해서는 다음과 같은 공구가 필요합니다.

- 10mm 또는 12mm 드릴날 및 드릴
- 줄자
- 스크류 드라이버
- 관련 미터기준 소켓(7-17mm)이 있는 렌치
- 렌치 연장 공구
- 도관 또는 케이블 글랜드용 판금 편치
- 최소 1000kg 을 들어올릴 수 있는 리프팅 바 (최대 Ø 25mm (1 인치)의 막대 또는 판).
- 유닛을 제자리에 놓기 위한 크레인 또는 기타 리프팅 보조 장비
- Torx T50 공구

4.3.2 일반 고려 사항

공간

유닛 상단과 하단의 여유 공간이 통풍 및 케이블이 접근하기에 충분한지 확인하십시오. 패널 도어의 개폐가 가능하도록 유닛의 전면에도 추가로 여유 공간을 확보해야 합니다.

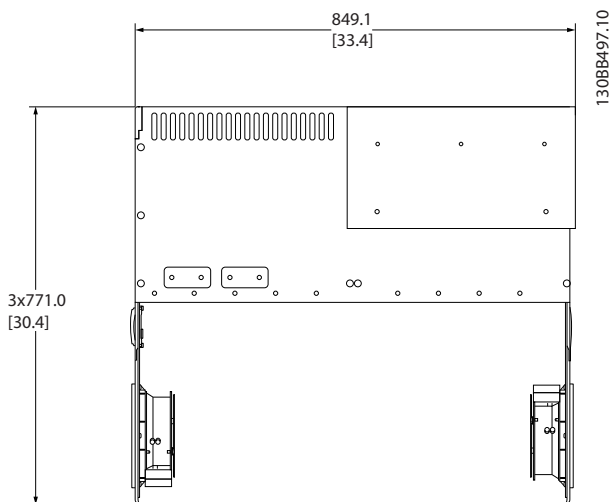


그림 4.8 IP21/IP54 외함 유형, 프레임 용량 D9 전면의 여유 공간.

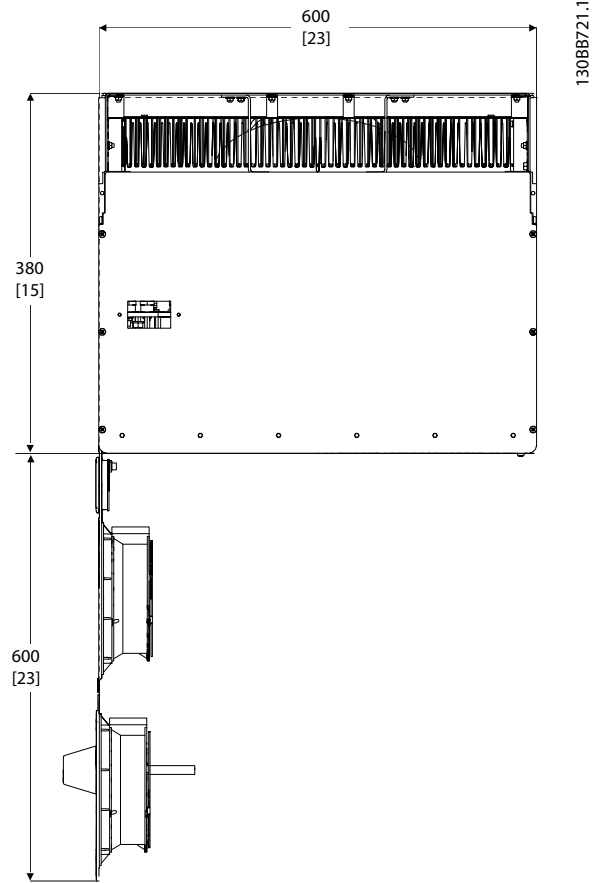


그림 4.9 IP21/IP54 외함 유형, 프레임 용량 D13 전면의 여유 공간.

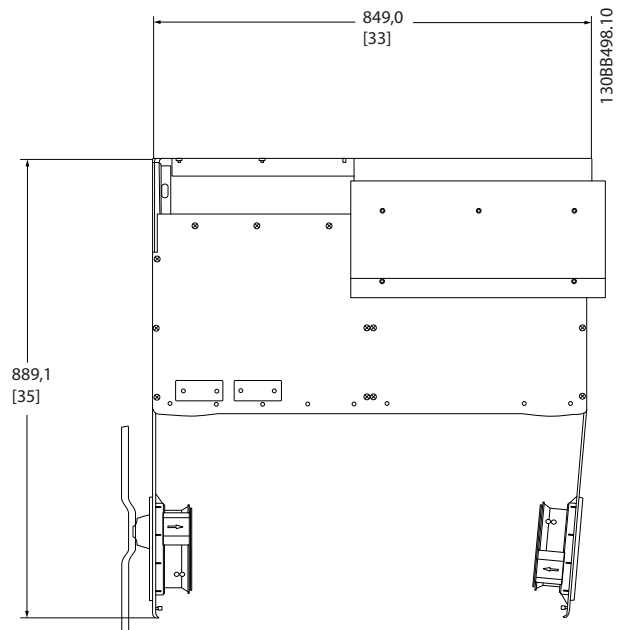


그림 4.10 IP21/IP54 외함 유형, 프레임 용량 E7 전면의 여유 공간.

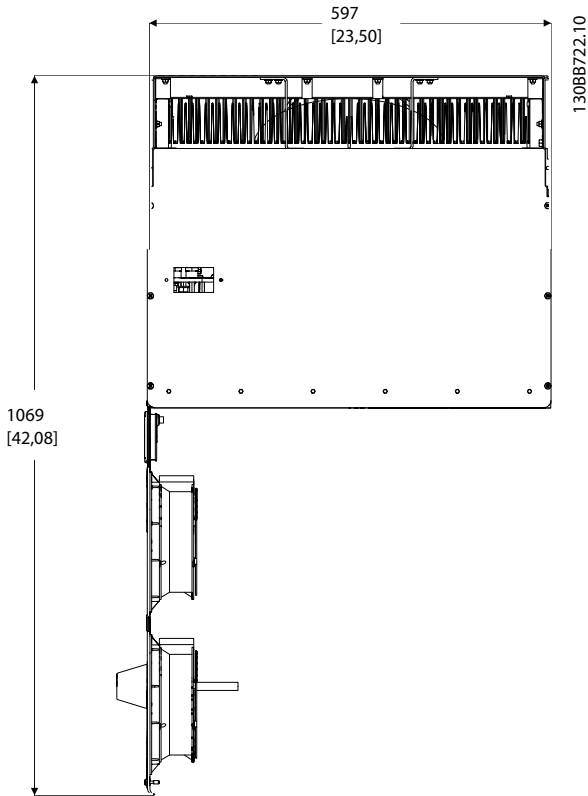


그림 4.11 IP21/IP54 외함 유형, 프레임 용량 E9 전면의 여유 공간.

배선 여유 공간

배선 시 케이블을 구부릴 수 있는 공간 등 배선 여유 공간이 충분한 지 확인하십시오.

참고

모든 케이블 러그/슈즈는 단자 버스통신 바의 너비 내에 장착해야 합니다.

4.3.3 단자 위치 - 프레임 용량 D

케이블 배선 시 여유 공간을 계산할 때는 다음과 같은 단자 위치를 고려하십시오.

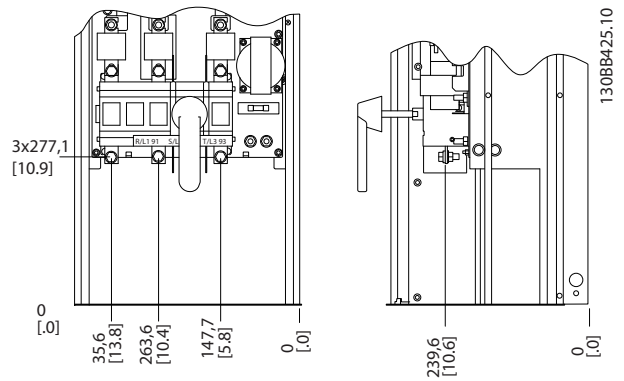


그림 4.12 프레임 D9의 단자 위치

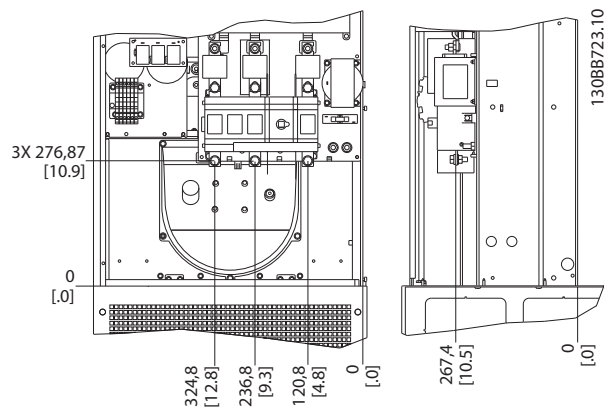


그림 4.13 프레임 D13의 단자 위치

전원 케이블은 무겁고 잘 구부러지지 않습니다. 케이블을 쉽게 설치하기에 가장 적합한 유닛의 위치를 고려하십시오.

4.3.4 단자 위치 - 프레임 용량 E

케이블 배선 시 여유 공간을 계산할 때는 다음과 같은 단자 위치를 고려하십시오.

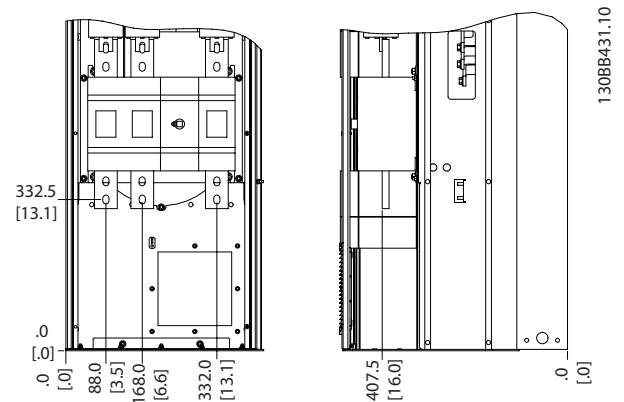


그림 4.14 프레임 E7의 단자 위치

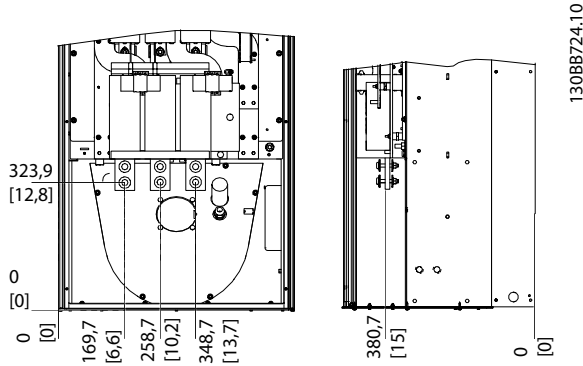


그림 4.15 프레임 E9의 단자 위치

참고

전원 케이블은 무겁고 잘 구부러지지 않습니다. 케이블을 쉽게 설치하기에 가장 적합한 유닛의 위치를 고려하십시오.

각 단자마다 최대 4개의 케이블(케이블 러그 포함) 또는 표준형 박스 러그를 사용할 수 있습니다. 접지는 유닛의 해당 종단점에 연결됩니다.

4.3.5 냉각 및 통풍

냉각

유닛 상단과 하단의 냉각 덕트를 사용하거나 유닛 뒷면으로 흡기하는 방식을 사용하거나 냉각 방식을 결합하여 사용하는 등 각기 다른 방법으로 냉각할 수 있습니다.

뒷면을 이용한 냉각

능동 필터의 설계는 전체 열 중 85%가 IP54 분리형 백채널을 통해 배출되는 백채널 냉각 시스템을 기반으로 합니다. 이는 외함 내부에 필요한 통풍량을 감소시키고 필수 구성품가 습기 및 먼지에 덜 노출되게 합니다.

백채널 공기는 일반적으로 플린트 입구를 통해 통풍되며 외함 상단으로 배기됩니다. 하지만 백채널의 설계는 또한 공기가 제어실 밖에서 흡기되고 다시 밖으로 배기되게 합니다. 이는 제어실 공조 설비의 부하를 줄여주어 에너지를 보존할 수 있게 합니다. 뒷쪽 벽 흡기구를 지원하기 위해 유닛의 흡기구는 덮개(옵션)로 차단해야 하며 배기구는 상단 덕트(옵션)로 배관해야 합니다.

참고

유닛의 뒤쪽 채널에 남아있지 않은 열 손실과 외함 내부에 설치된 기타 구성품에서 생성된 추가 손실을 제거하기 위해서는 외함에 도어 팬이 필요합니다. 필요한 총 통풍량을 계산해야만 알맞은 팬을 선택할 수 있습니다. 일부 외함 제조업체는 계산용 소프트웨어(예를 들어, Rittal Therm 소프트웨어)를 제공합니다.

통풍

반드시 방열판에 필요한 만큼 공기가 통풍되어야 합니다. 통풍량은 아래와 같습니다.

외함	IP21 / IP54	IP21/54
프레임 용량	D13/D9	E9, E7
도어 팬	340m³/h (200 cfm)	340m³/h (200 cfm)
방열판	765m³/h (450 cfm)	1230m³/h (725 cfm)

표 4.1 방열판 통풍

참고

능동 필터의 경우 팬이 다음과 같은 이유로 작동합니다.

1. 능동 필터 구동
2. 특정 방열판 온도를 초과하는 경우(전력 용량에 따라 다름)
3. 특정 전원 카드 주변 온도를 초과했습니다(전력 용량에 따라 다름).
4. 특정 제어 카드 주변 온도를 초과했습니다.

팬이 기동하면 최소 10분간 작동합니다.

외부 덕트

Rittal 캐비닛 외부에 덕트를 추가하는 경우, 덕트 내의 압력 감소를 계산해야 합니다. 아래 도표를 이용하여 압력 감소에 따라 유닛 용량을 감소시킵니다.

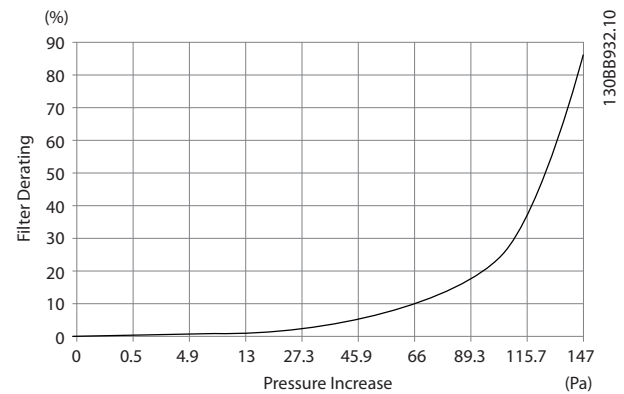


그림 4.16 D 프레임 용량 감소와 압력 변화 간 비교

통풍량: 450 cfm (765 m³/h)

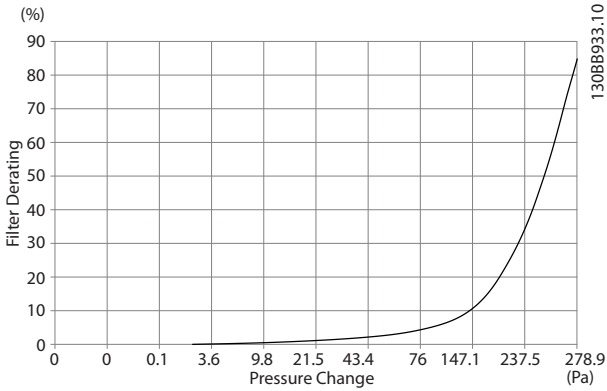


그림 4.17 E 프레임 용량 감소와 압력 변화 간 비교
 통풍량: 725 cfm (1230m³/h)

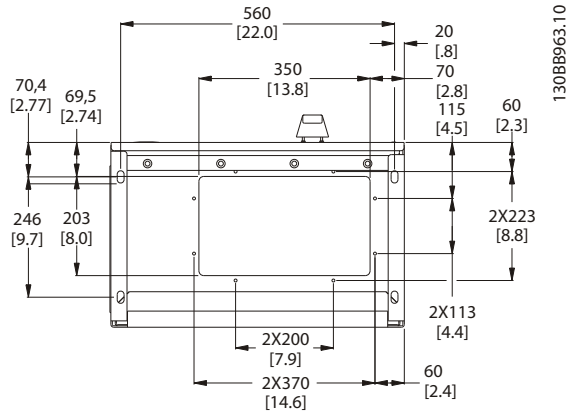


그림 4.19 프레임 용량 D13

4.3.6 글랜드/도관 입구 - IP21 (NEMA 1) 및 IP54 (NEMA12)

케이블은 제품 하단의 글랜드 플레이트를 통해 연결됩니다. 플레이트를 분리하고 글랜드 또는 도관 입구 위치를 결정합니다. 도면에 표시된 부분에 구멍을 냅니다.

참고

특정 보호 수준과 유닛의 올바른 냉각을 확보하기 위해 능동 필터에 글랜드 플레이트를 반드시 장착해야 합니다. 글랜드 플레이트가 장착되지 않으면 유닛이 알람 69, 전력 카드 온도에서 트립될 수 있습니다.

필터 하단에서 본 케이블 입구

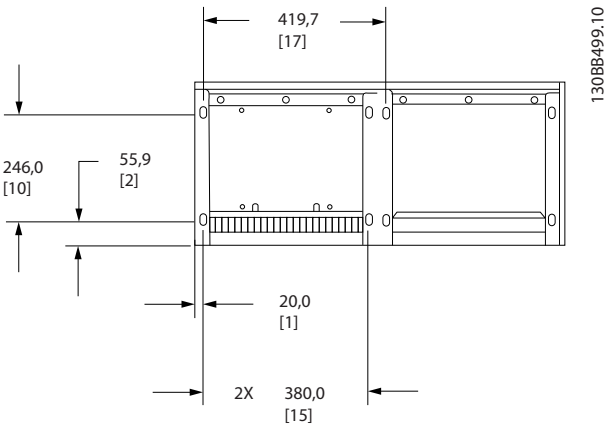


그림 4.18 프레임 용량 D9

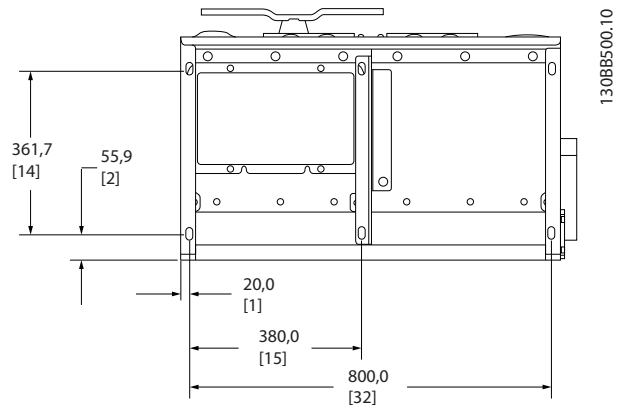


그림 4.20 프레임 용량 E7

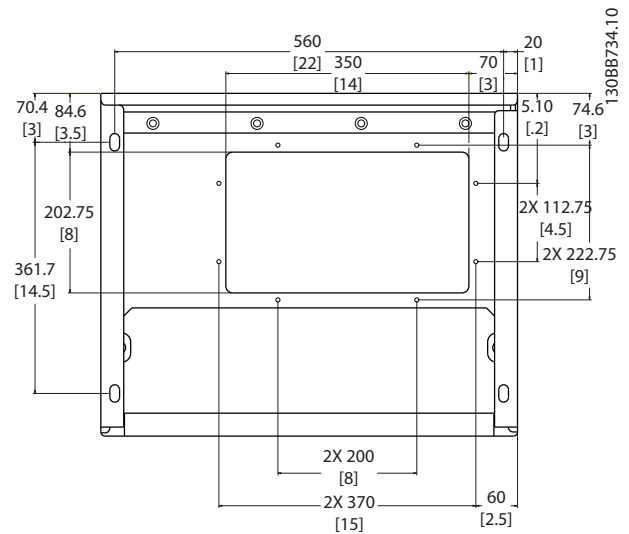
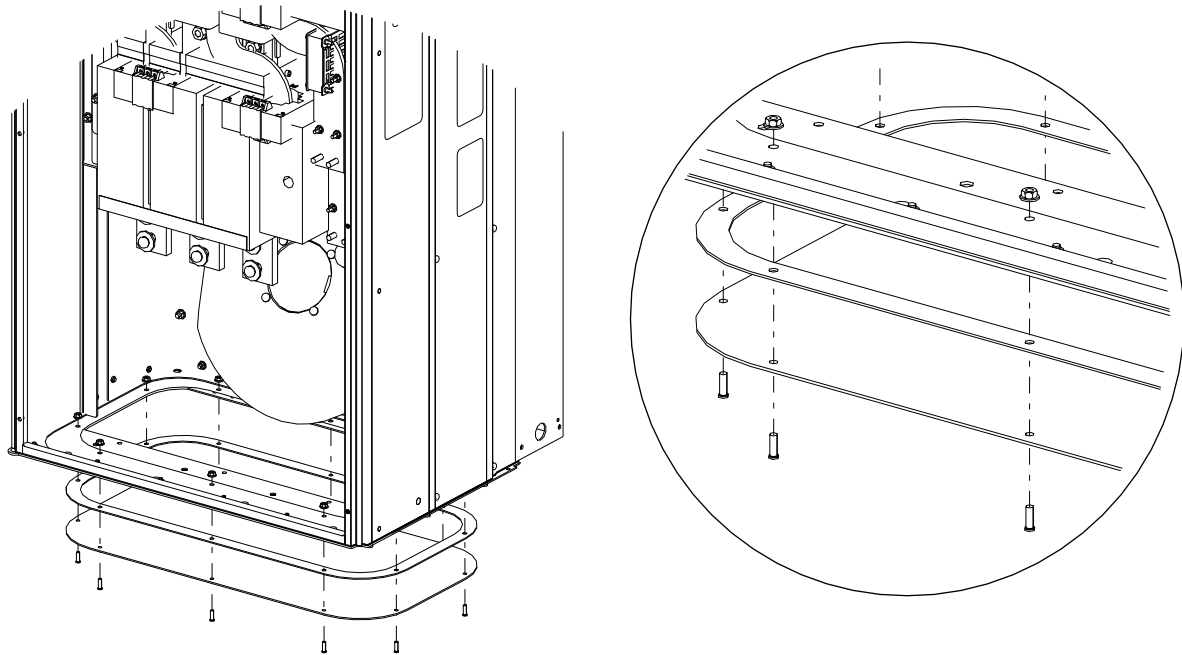


그림 4.21 프레임 용량 E9



13088736.10

4

그림 4.22 하단 플레이트 장착, E

E 프레임의 하단 플레이트는 외함 안쪽 또는 바깥쪽에 장착할 수 있으며 하단에 장착할 경우, 유닛을 페데스탈 위에 올려 놓기 전에 글랜드와 케이블을 장착할 수 있는 등 설치 공정에 유연성을 제공합니다.

4.4 옵션의 현장 설치

4.4.1 입력 플레이트 옵션의 설치

본 절은 능동 필터에 사용할 수 있는 입력 옵션 키트의 현장 설치에 관한 내용입니다.

입력 플레이트에서 RFI 필터를 제거하지 마십시오. RFI 필터를 입력 플레이트에서 제거하면 RFI 필터가 손상될 수 있습니다.

	퓨즈	차단기 및 퓨즈	RFI	퓨즈 및 RFI	퓨즈, RFI 및 차단기	없음
D9	177G2348	177G2344	177G2346	177G2347	177G2343	177G2345
E7	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260	
D13	177G2348	177G2344	177G2346	177G2347	177G2343	177G2345
E9	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260	

4.5 전기적인 설치

4.5.1 전원 연결

케이블 배선 및 퓨즈 배선

참고

케이블 일반 사항

모든 배선은 케이블 단면적과 주위 온도에 관한 국제 및 국내 관련 규정을 준수해야 합니다. UL 어플리케이션에는 75°C 구리 도체가 필요합니다. 75°C 및 90°C 구리 도체는 비 UL 어플리케이션에 사용할 수 있도록 열적으로 수용 가능합니다.

전원 케이블은 아래와 같이 연결됩니다. 주전원 스위치가 제품 내에 포함되어 있는 경우, 주전원 스위치는 주전원 연결부에 장착됩니다. 표피 효과 및 근접 효과, 용량 감소, 국내 규정 등 필터 전류 등급에 따라 케이블 단면적 치수를 결정해야 합니다.

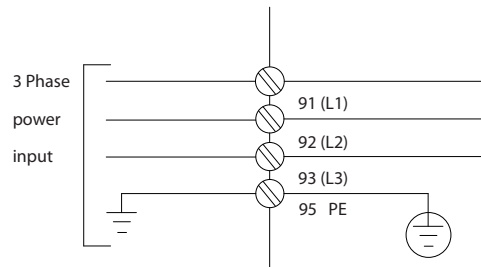
주전원은 단자 91, 92 및 93에 연결해야 합니다. 접지는 단자 93 오른쪽에 있는 단자에 연결합니다.

단자 번호	기능
91, 92, 93	주전원 R/L1, S/L2, T/L3
94	접지

도체는 주로 고주파수의 전류를 전달하므로 도체의 단면적 전체에 걸쳐 전류 분포가 고르게 분산되지 않습니다. 이는 표피 효과와 근접 효과라고 하는 2가지의 독립적인 효과 때문입니다. 두 효과로 인해 용량 감소가 필요하므로 능동 필터의 주전원 와이어를 필터 등급보다 높은 전류에서 정격을 결정해야 합니다.

필터	최소 CU 와이어	최소 ALU 와이어	최대 와이어
190A	70mm ² (2/0)	95mm ² (3/0)	2*150mm ² (2*300MCM)
250A	120mm ² (4/0)	150mm ² (300MCM)	4x240mm ² (4x500MCM)
310A	240 mm ² (500MCM)	2*95mm ² (2*3/0)	4x240mm ² (4x500MCM)
400A	2*95mm ² (2*3/0)	2*150mm ² (2*300MCM)	4x240mm ² (8x900MCM)

표 4.2 허용된 능동 필터 주전원 케이블(일반 케이블 제조업체 데이터 포함)



130BA026.10

참고

표피 효과와 근접 효과로 인해 필터 전류 등급 자체에 대해서만 전원 케이블의 정격을 결정하기는 충분하지 않습니다.

필요한 용량 감소는 다음과 같은 2가지 별개 계수로 계산됩니다. 하나는 표피 효과에 대한 계수이며 다른 하나는 근접 효과에 대한 계수입니다. 표피 계수는 전도 빈도, 케이블 재료 및 케이블 치수에 따라 다릅니다. 근접 계수는 전도 회수, 직경 및 개별 케이블 간의 간격에 따라 다릅니다.

최적화된 주전원 와이어:

- 구리 와이어
- 단일 도체
- 버스통신 바

이와 같은 이유는 구리가 알루미늄에 비해 표피 효과 계수가 낮고 버스통신 바가 케이블에 비해 표면적이 넓어 표피 효과 계수를 낮추며 단일 도체의 근접 효과는 무시할 만한 수준이기 때문입니다.

다음과 같은 케이블 사양은 표피 효과와 근접 효과를 둘 다 고려합니다.

내장된 LCL로 인해 필터가 주 와이어에 높은 dU/dt 신호를 공급하지 않습니다. 이렇게 되면 전원 케이블을 통해 방사가 줄어듭니다. 따라서 EMC 요구사항을 고려하지 않고 주전원 케이블을 연결할 수 있도록 케이블 차폐선/겉드를 생략할 수 있습니다.

능동 필터는 케이블 길이가 길어도 구동할 수 있습니다. 케이블 길이는 전압 강하에 의해 제한됩니다. 케이블 길이를 200m 미만으로 유지할 것을 권장합니다.

능동 필터의 보호를 위해서는 반드시 권장 퓨즈를 사용하거나 유닛에 내장된 퓨즈가 있어야 합니다. 권장 퓨즈는 퓨즈 편의 표에서 확인할 수 있습니다. 국내 규정에 따라 퓨즈를 올바르게 선정해야 합니다.

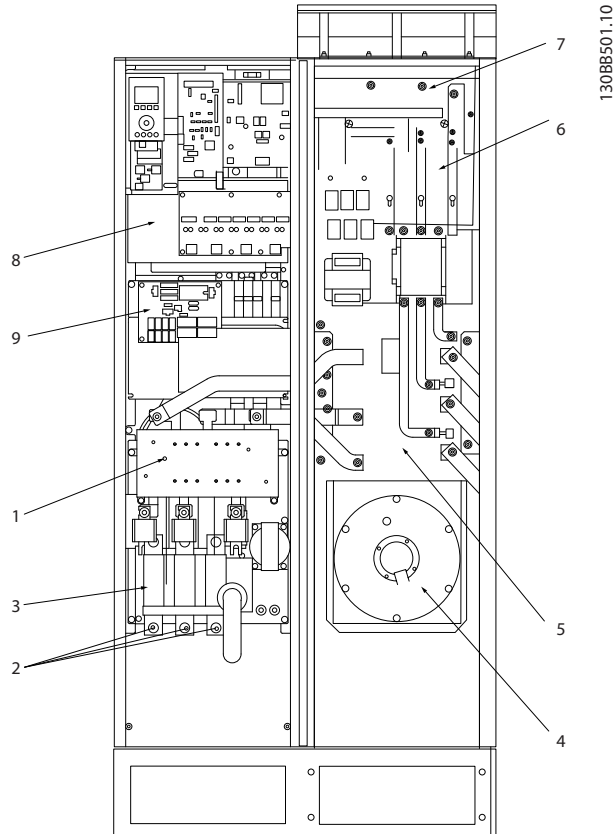


그림 4.23 프레임 용량 D9

1)	RFI				5)	LCL 라인 리액터			
2)	주전원 와이어 연결				6)	LCL 커패시터			
	R	S	T		7)	LCL 필터 리액터			
	L1	L2	L3		8)	CT-와이어 연결 지점			
3)	입력 플레이트				9)	팬/SMPS 퓨즈			
4)	백채널 팬								

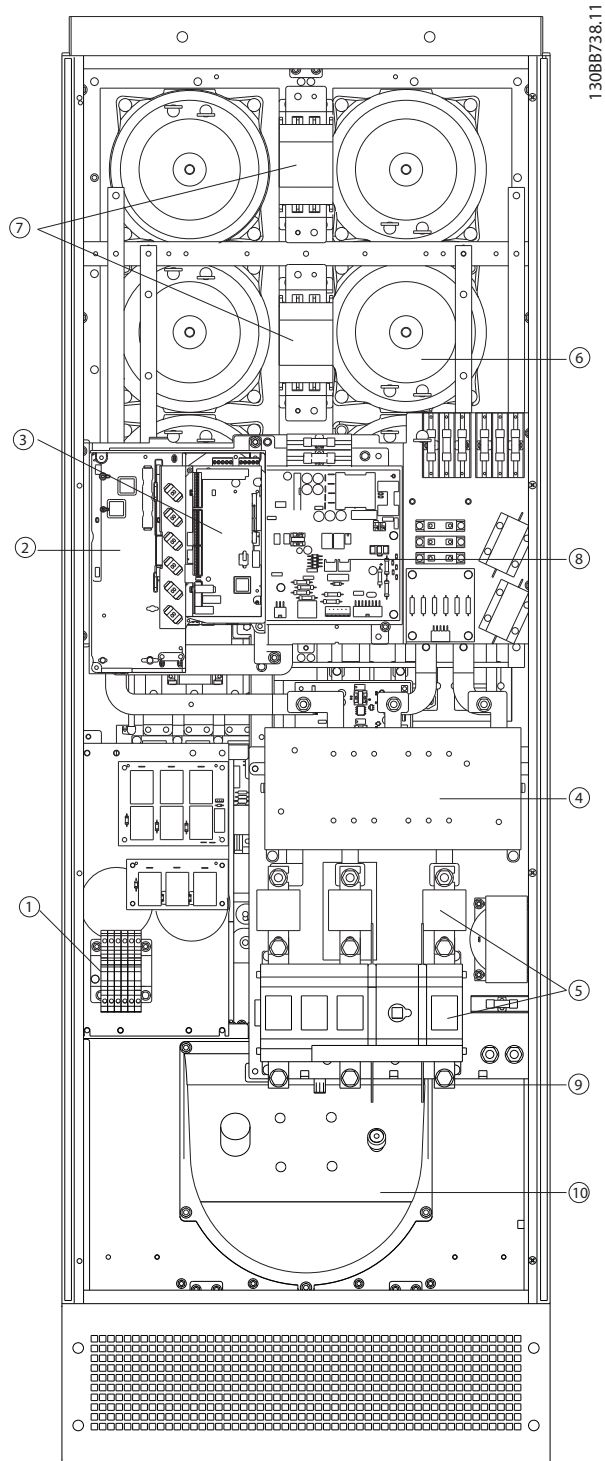


그림 4.24 프레임 용량 D13

1)	CT - 연결 단자	7)	주전원 콘택터
2)	FC 카드	8)	전원 카드
3)	AFC 카드	9)	주전원 와이어 연결
4)	RFI(입력 옵션 플레이트)	10)	백채널
5)	퓨즈/차단기(주전원 옵션)	11)	LCL 회로
6)	LCL 회로	12)	DC 커패시터

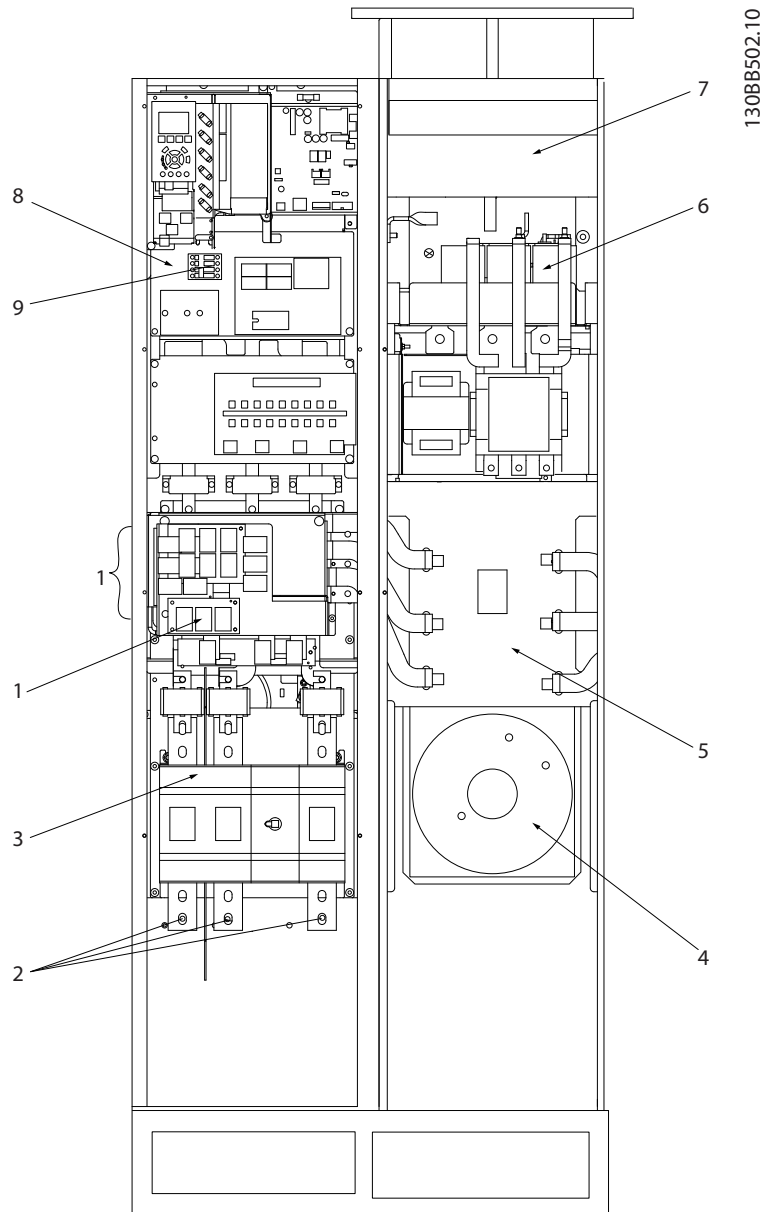


그림 4.25 프레임 용량 E7

1)	RFI			5)	LCL 라인 리액터		
2)	주전원 와이어 연결			6)	LCL 커패시터		
	R	S	T	7)	LCL 필터 리액터		
	L1	L2	L3	8)	CT-와이어 연결 지점		
3)	입력 플레이트			9)	팬/SMPS 퓨즈		
4)	백채널 팬						

4

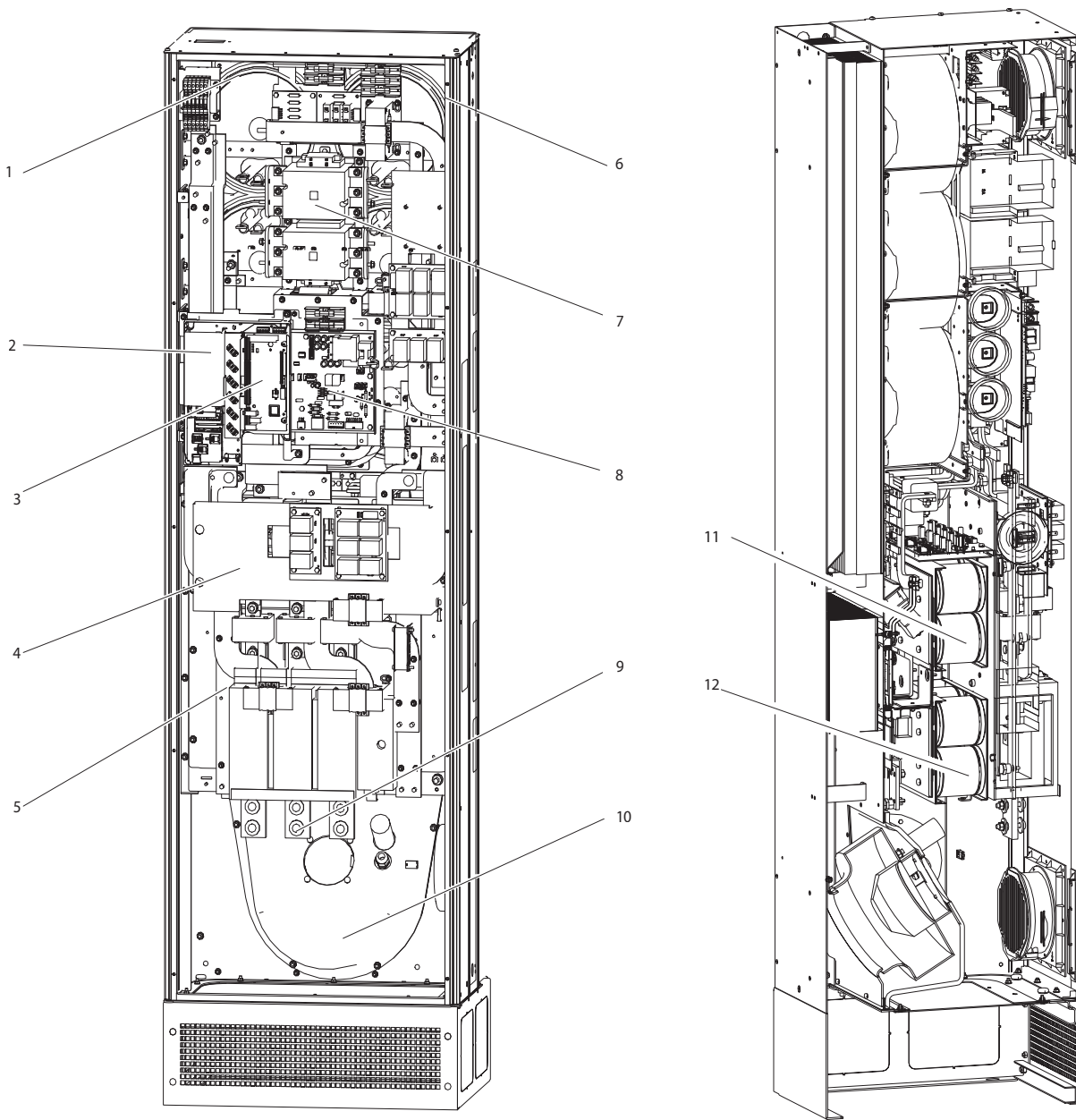


그림 4.26 프레임 용량 E9

1)	CT - 연결 단자	7)	주전원 콘택터
2)	FC 카드	8)	전원 카드
3)	AFC 카드	9)	주전원 와이어 연결
4)	RFI(입력 옵션 플레이트)	10)	백채널
5)	퓨즈/차단기(주전원 옵션)	11)	LCL 회로
6)	LCL 회로	12)	DC 커패시터

표 4.3 프레임 용량 D13

4.5.2 접지

능동 필터 설치 시 다음과 같은 기본 사항을 고려하여 전자기 호환성(EMC)을 확보하십시오.

- 안전 접지: 능동 필터에는 누설 전류가 있으므로 알맞은 방법으로 접지해야 안전하다는 점에 유의하십시오. 국내 안전 규정을 적용하십시오.
- 고주파 접지: 접지선을 가능한 짧게 연결하십시오.

가장 낮은 도체 임피던스에서 각기 다른 접지 시스템을 연결하십시오. 도체를 최대한 짧게 연결하고 최대한 넓게 표면적을 사용하면 도체 임피던스가 최대한 낮아집니다. 가장 낮은 HF 임피던스를 사용하여 외함 백플레이트에 각기 다른 장치의 금속 외함이 장착됩니다. 이렇게 하면 개별 장치가 서로 다른 HF 전압을 갖지 않게 할 수 있으며 장치 간 연결에 사용될 수 있는 연결 케이블에 무선 간섭 전류가 흐르는 위험을 피할 수 있습니다. 또한 이렇게 하면 무선 간섭이 줄어들 것입니다. 낮은 HF 임피던스를 얻으려면 장치의 고정 볼트를 백플레이트에 대한 HF 연결로 사용하십시오. 고정 볼트 주변의 절연용 페인트 또는 그와 유사한 물질을 제거할 필요가 있습니다.

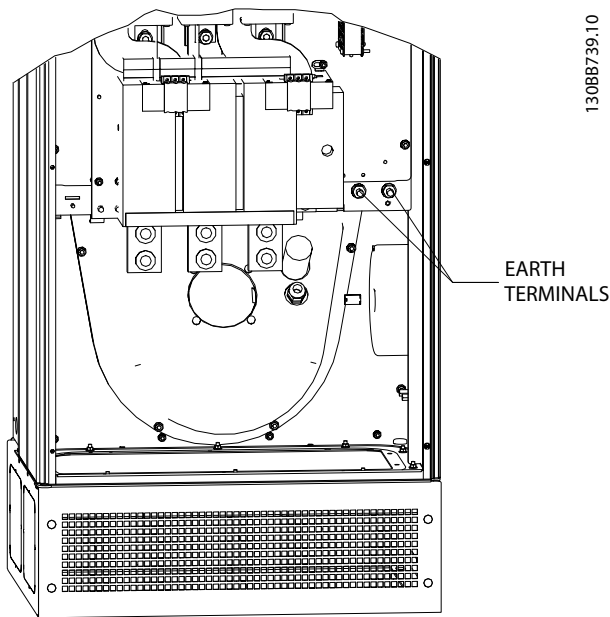


그림 4.27 접지 단자 위치의 예시

4.5.3 추가 보호(RCD)

ELCB, RCD, GFCI 릴레이 또는 다중 보호 접지는 추가 보호용으로 사용하거나 국내 안전 규정을 준수하는 데 필요한 경우가 많습니다. 접지 오류가 발생하면 직류 구성 요소로 인해 잘못된 전류가 발생할 수 있습니다. ELCB 릴레이를 사용하는 경우, 반드시 국내 규정을 준수해야 합니다. 효과적인 보호를 보장하고 보호 릴레이의 의도하지 않은 트립을 방지하기 위해 모든 릴레이는

유효 전류 공급원이 포함된 3상 장비의 보호 및 전원 인가 도중 순간 방전에 적합해야 합니다. 조정 가능한 트립 진폭 및 시간 특성을 가진 유형을 사용할 것을 권장합니다. 민감도가 200mA 이상이고 운전 시간이 0.1 초 이상인 전류 센서를 선택합니다.

4.5.4 RFI 스위치

접지로부터 절연된 주전원 공급장치

능동 필터가 절연된 주전원 소스(IT 주전원, 부동형 델타 또는 접지형 델타) 또는 접지된 레그가 있는 TT/TN-S 주전원에서 전원을 공급 받는 경우, 유닛의 14-50 RFI Filter을(를) 통해 RFI 스위치를 꺼짐(OFF)1)으로 설정하는 것이 좋습니다. 자세한 내용은 IEC 364-3 을 참조하십시오. 꺼짐(OFF) 상태에서 새시와 매개회로 간의 내부 RFI 커패시터를 차단하여 매개회로의 손상을 방지하고 (IEC 61800-3 에 따라) 접지용량형 전류를 줄입니다. 적용 지침 IT 주전원의 VLT, MN.90.CX.02 또한 참조하십시오. 전력전자기기(IEC 61557-8)에 함께 사용할 수 있는 절연 모니터를 사용하는 것이 중요합니다.

4.5.5 토크

모든 전기 연결부를 조일 때는 올바른 토크(조임 강도)로 조이는 것이 매우 중요합니다. 토크가 너무 낮거나 높으면 전기 연결이 나빠질 수 있습니다. 토크 측정용 렌치를 사용하여 정확한 토크를 확인하십시오. 아래는 주전원 단자에 필요한 조임 강도입니다.

프레임 용량	토크	볼트 크기
D	19Nm	M10
E	19Nm	M10

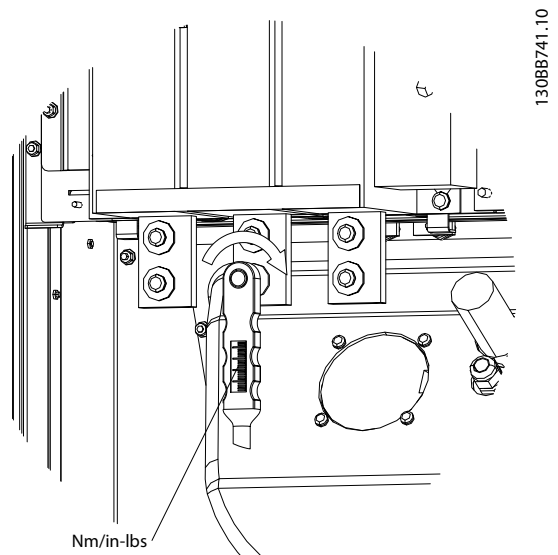


그림 4.28 토크 렌치로 볼트 체결

참고

볼트를 조일 때는 반드시 토크 측정용 렌치를 사용하십시오.

4.5.6 차폐된 케이블

EMC 고방지 및 저방사를 준수할 수 있도록 차폐 케이블을 올바른 방법으로 연결하는 것이 중요합니다.

케이블 글랜드나 클램프를 사용하여 연결할 수 있습니다.

- EMC 케이블 글랜드: 일반적으로 사용되는 케이블 글랜드는 최적의 EMC 연결에 사용할 수 있습니다.
- EMC 케이블 클램프: 연결을 용이하게 하는 클램프는 유닛과 함께 제공됩니다.

4.5.7 전류 변압기(CT)

외부 전류 변압기를 위한 전류 신호를 수신함으로써 필터가 폐회로에서 작동합니다. 수신된 신호가 처리되고 프로그래밍된 동작에 따라 필터가 반응합니다.

⚠주의

잘못된 전류 변압기 연결, 설치 또는 구성은 원치 않는 필터 동작 및 제어할 수 없는 필터 동작으로 이어집니다.

참고

전류 변압기는 필터 패키지 중 일부가 아니며 별도로 구매해야 합니다.

전류 변압기 사양

능동 필터는 대부분의 전류 변압기를 지원합니다. 전류 변압기의 사양은 반드시 다음과 같아야 합니다.

능동 필터 수동형 전류 변압기의 기술적 사양:	
RMS	측정된 최대 RMS 전류
정확도	0.5% 이상 (클래스 0.5)
2 차 정격 전류	1A 또는 5A (5A 권장) 하드웨어를 통한 셋업
정격 주파수	50/60 Hz
정격 출력/부담	표 4.4 참조(AAF의 부담 = 2mΩ)

정격 출력/부담 [VA]	5	7.5	10	15	30
전류 CT 이 임피던스 [Ω]	≤ 0.15	≤ 0.25	≤ 0.35	≤ 0.55	≤ 1.15

표 4.4 정격 출력/부담

참고

다이나믹 정격 전류, 최대 허용 작동 전압, 지속적인 전류의 썬넬 치수, 단기 전류의 썬넬 치수, 과전류 한계, 절연 등급, 사용 온도 범위 등과 같은 모든 기타 기술 데이터는 시스템의 특정값이며 장비의 프로젝트 기획 단계에서 정의해야 합니다.

RMS 사양

최소 RMS 는 전류 변압기를 통과하는 총 전류에 의해 결정되어야 합니다. 센서의 포화로 이어지므로 전류 센서가 너무 작지 않아야 한다는 점이 중요합니다. 10% 여분을 추가하고 다음으로 큰 표준 RMS 등급을 선택합니다. 통과해서 흐르는 최대 전류에 근접한 RMS 등급을 가진 전류 변압기를 사용함으로써 가장 높은 수준의 측정 정확성을 확보하여 이상적인 보상으로 이어질 수 있게 할 것을 권장합니다.

CT 부담

사양에 따라 전류 변압기가 작동할 수 있게 하기 위해서는 정격 부담이 능동 필터에 의한 실제 전류 요구사항보다 커서는 안됩니다. CT의 부담은 와이어 유형 및 CT와 필터 CT 연결 단자 간의 케이블 길이에 따라 다릅니다. 필터 자체는 2mΩ로 부담을 줍니다.

참고

CT의 정확도는 와이어 유형 및 필터와 전류 변압기 간의 케이블 길이에 따라 다릅니다.

필요한(최소) CT 부담은 다음으로 계산할 수 있습니다.
 $[VA] = 25 * [Ohm/M] * [M] + 1.25$
 [Ohm/M]는 Ω/미터 단위의 케이블 저항이며 [M]은 미터 단위의 케이블 길이

표 4.5는 50m의 와이어 길이와 표준 와이어 저항값을 기준으로 각기 다른 와이어 게이지에 대한 최소 CT 부담을 나타냅니다.

와이어 게이지 [mm2 / AWG]	저항 [Ω/Km]	와이어 길이 [미터 / 피트]	최소 CT 부담 [VA]
1.5 / #16	13.3	50 / 164	>16.6
2.5 / #14	8.2	50 / 164	>10.2
4 / #12	5.1	50 / 164	> 6.3
6 / #10	3.4	50 / 164	> 4.2
10 / #8	2	50 / 164	> 2.5

표 4.5 최소 CT 부담

고정형 CT 부담의 경우 최대 허용 와이어 길이는 다음으로 계산할 수 있습니다.

$$[M] = ([VA] - 1.25) / (25 * [Ohm/M])$$

아래는 와이어가 2.5mm² 이고 저항값이 8.2 Ohm/km 인 CT의 최대 와이어 길이:

와이어 게이지 [mm ² / AWG]	저항 [Ω/Km]	최소 CT 부담 [VA]	와이어 길이 [미 터 / 피트]
2.5 / #14	8.2	5	<18m / 60
2.5 / #14	8.2	7.5	<30m / 100
2.5 / #14	8.2	10	<42m / 140
2.5 / #14	8.2	15	<67m / 220
2.5 / #14	8.2	30	<140m / 460

예

다음과 같은 어플리케이션에 대해 올바른 전류 변압기의 계산 예시:

RMS= 653A, 필터와 CT 간 간격 30m.

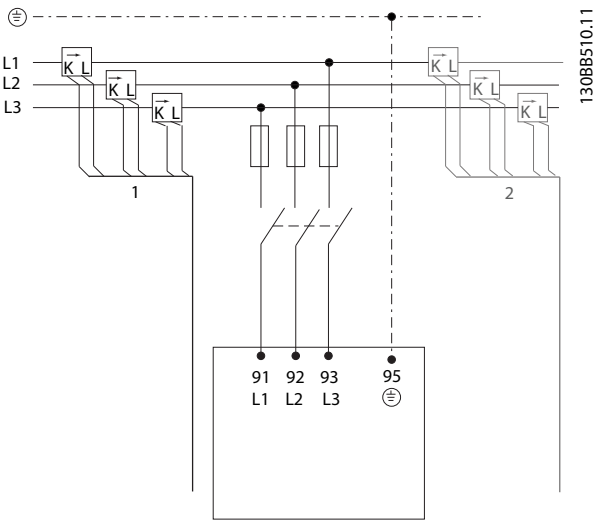
RMS=653*1.1= 719A, CT RMS = 750A 부담:

30m@2.5mm² 와이어 => 25*0.0082*30+ 1.25=7.4

=> 7.5 [VA].

전류 변압기 설치

유닛은 3 개의 CT 설비만 지원합니다. 외부 CT 는 3 상에 모두 설치하여 전력망의 고조파 관련 사항을 감지해야 합니다. 센서의 흐름 방향은 대부분의 경우 화살표로 표시됩니다. 화살표는 전류 흐름 방향을 가리켜 부하를 향해야 합니다. 흐름 방향이 잘못 프로그래밍된 경우 필터 300-25 CT Polarity를 통해 극성을 변경할 수 있습니다. 300-25 CT Polarity는 3 상 모두의 극성을 개별적으로 프로그래밍할 수 있습니다.



1 A 또는 5 A CT 셋업

이미 있는 CT 변압기를 재사용할 수 있도록 VLT 능동 필터는 1 A 또는 5 A CT의 사용을 허용합니다. 필터는 5 A CT 피드백에 대한 셋업을 표준 셋업으로 사용합니다. CT가 1A 인 경우 AFC 카드의 CT 단자 플러그를 슬롯 MK101, 위치 1에서 MK108, 위치 2로 전환합니다(그림 4.29 참조).

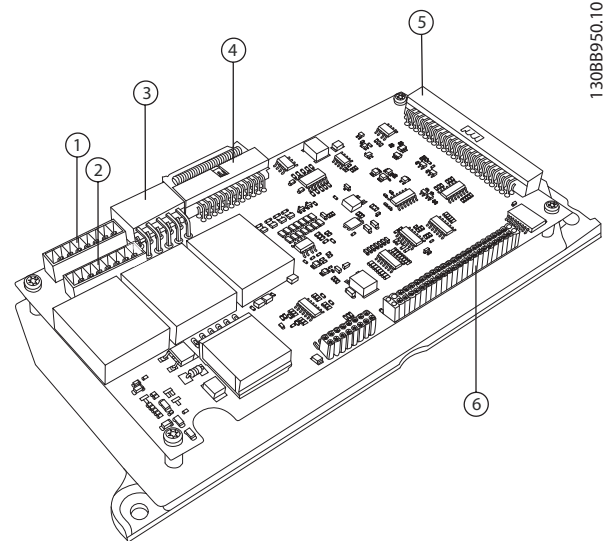


그림 4.29 AFC 보드

개별 또는 그룹 보상

필터의 보상은 전류 변압기에서 돌아오는 신호에 따라 다릅니다. 이러한 센서의 설치 지점이 수정된 부하를 결정합니다.

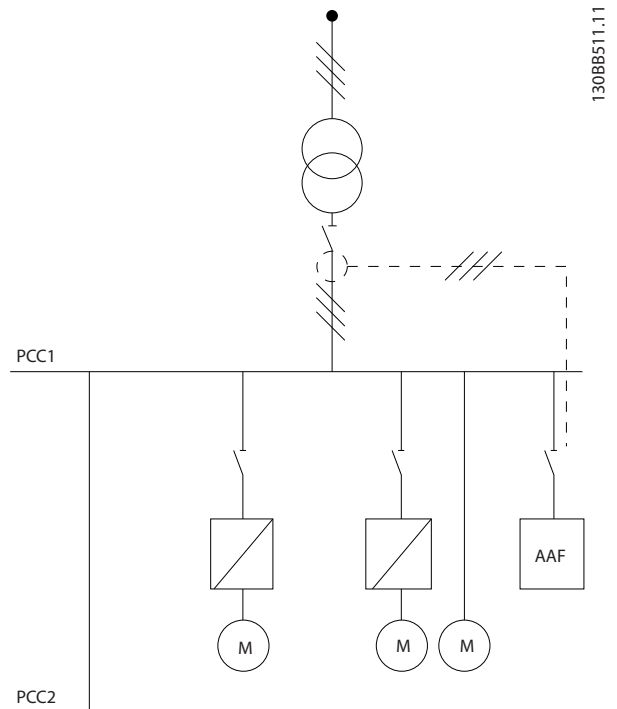
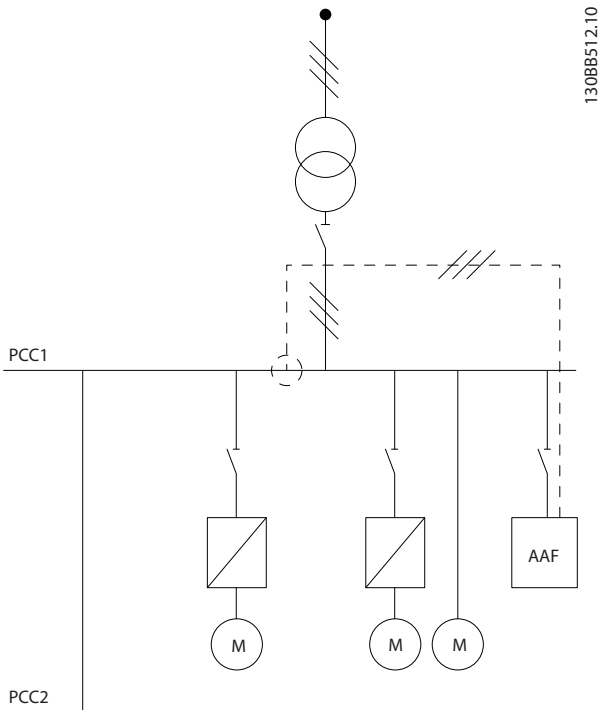
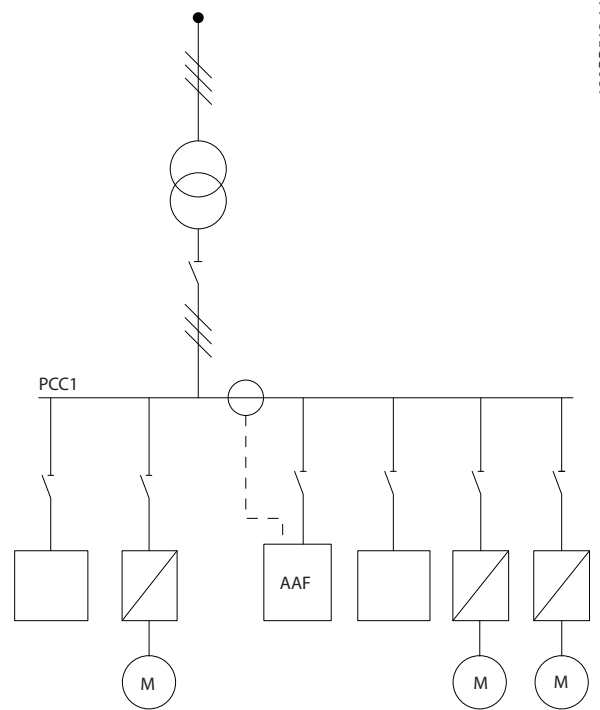


그림 4.30 전류 변압기는 전체 설비 전면에서 설치되며 필터는 변압기의 모든 부하를 보상합니다. 이 때, CT는 PCC 측에 있습니다.



130BB512.10

그림 4.31 전류 변압기가 분산 버스통신 2와 주파수 변환기 전면에 설치되며 필터가 여기에 대한 전류만 보상합니다. CT는 부하 측에 있습니다.



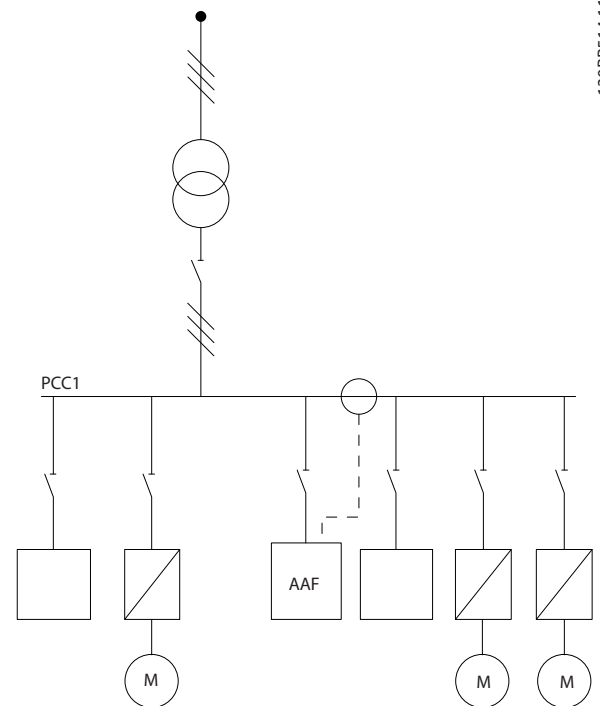
130BB513.11

그림 4.32 그룹 보상을 위해 전류 변압기가 소스(PCC) 측에 설치된 경우.

CT가 변압기의 2차 측에 설치되어 있어 모든 부하의 앞에 설치되어 있으면 필터가 동시에 모든 부하를 보상합니다. 그림 4.31에서와 같이 CT가 부하 중 일부 앞에 설치되어 있으면 필터는 오른쪽에 있는 주파수 변환기와 모터의 원하지 않는 전류 변형을 보상하지 않습니다. CT가 단일 부하 앞에 설치되어 있으면 필터는 하나의 부하만 보상하여 개별 부하 보상이 됩니다. 공통 커플링 지점(PCC)이라고 하는 소스 측이나 부하 측에 CT가 설치되도록 필터를 프로그래밍할 수 있습니다. 이는 300-26 CT Placement를 통해 프로그래밍해야 합니다.

참고

필터는 기본으로 PCC 측에 설치되도록 프로그래밍됩니다.



130BB514.11

그림 4.33 그룹 보상을 위해 전류 변압기가 부하 측에 설치된 경우.

전류 변압기가 소스(PCC) 측에 설치되어 있으면 필터는 3개의 센서에서 정현파(수정된) 신호 피드백을 수신할

것으로 예상합니다. 센서가 부하 측에 설치되어 있는 경우 수신된 신호는 이상적인 사인파에서 제외되어 필요한 수정 전류를 계산합니다.

참고

비정상적인 필터 운전은 전류 변압기 연결 지점을 잘못 프로그래밍했기 때문일 수 있습니다(300-26 CT Placement).

4.5.8 자동 CT 감지

VLT 능동 필터는 설치된 CT의 자동 감지를 수행할 수 있습니다. CT 자동 감지는 시스템이 구동 중이고 무부하 조건인 동안 둘 다 수행할 수 있습니다. 필터는 알려진 진폭 및 위상각의 사전 고정된 전류를 주입하고 반환된 CT 입력을 측정합니다. 위상 시퀀스와 RMS가 올바르게 설정되어 있는지 확인하기 위해 각 위상에 대해 개별적으로 또한 일부 주파수에 대해 성능이 전도됩니다.

- 자동 CT 감지는 다음과 같은 조건에서 보류됩니다.
- 능동 필터가 CT RMS 비율의 10%를 초과하는 경우
 - CT가 소스(PCC) 측에 설치된 경우(부하 측에 CT를 설치하면 자동 CT 감지 불가능)
 - 위상 당 CT가 하나만 있는 경우(합산 CT는 자동 CT 감지 불가능)
 - CT가 표준 범위보다 낮은 수준에 있는 경우:

						600	750
1000	1250	1500	2000	2500	3000	3500	4000

표 4.6 1차 등급[A]

전류 변압기에 대한 대부분의 제약은 필요한 케이블 길이, 온도 조건, 도체의 평면적, 표준 또는 분할 코어 레이아웃 등과 같이 설비로 인한 것입니다. 브랜드 및 유형과 관계 없이 각기 다른 각종 전류 변압기를 사용할 수 있습니다.

특정 CT 요구사항은 현지 공급업체에 문의하거나 다음 웹사이트를 방문하십시오.

[http://www.deif.com/Download_Centre/Search.aspx?searchstring=dct:](http://www.deif.com/Download_Centre/Search.aspx?searchstring=dct)

2차	1차	정확도	부담	유형	설명
5A 또는 1A	30 - 7500A	0.2 - 0.5-1	1.0 - 45V A	ASR ASK EASR EASK	케이블 및 버스통신 배에 대한 전류 변압기 측정
5A 또는 1A	100 - 5000A	0.5 - 1	1.25 - 30V A	KBU	분할 코어 전류 변압기
5A 또는 1A	5A 또는 1A	0.5 - 1	15 - 30V A	KSU/ SUSK	합산 전류 변압기

표 4.7 Deif의 표준 CT 범위 - 대부분의 어플리케이션에 적합

4.5.9 합산 변압기

다중 전류 소스:

필터가 일부 소스에서 전류를 보상해야 하는 경우, 합산 CT를 설치해야 합니다. 이는 주로 발전기 백업이 있는 시스템에 필터를 설치하거나 필터가 제한된 개수의 부하를 보상하는 데만 사용되는 경우입니다.

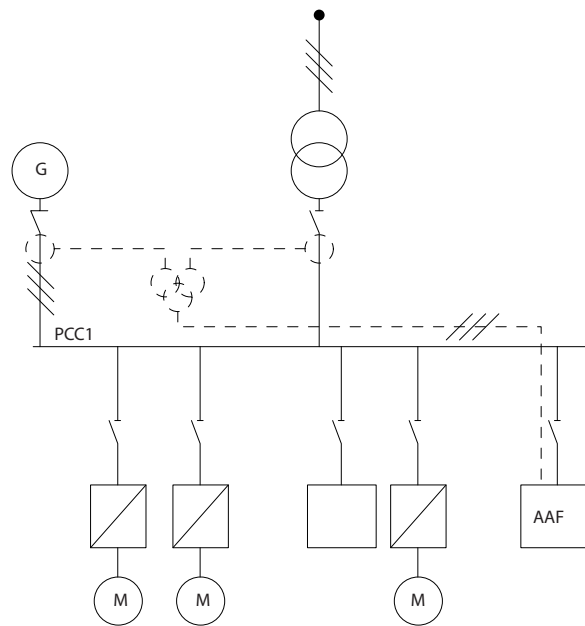
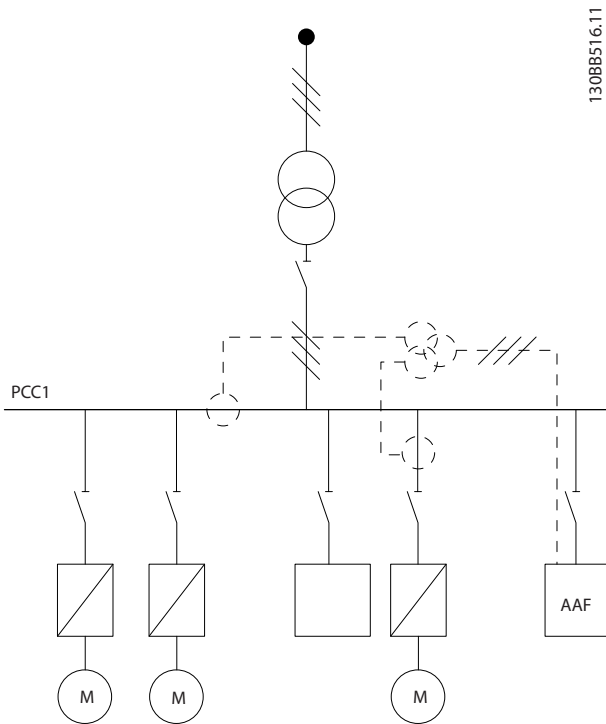


그림 4.34 발전기 백업 어플리케이션의 합산 CT(PCC 측) 필터는 변압기와 발전기의 모든 전류를 보상합니다.

130BB515.11



13088516.11

그림 4.35 개별 고조파 보상을 위한 합산 CT의 예시(부하측)

합산 전류 변압기는 다중(2-5) 입력 및 공통 출력과 함께 사용할 수 있습니다. 합산 CT가 일부 소스에서 전류를 추가하는 데 사용되는 어플리케이션의 경우, 합산에 연결된 모든 CT는 동일한 제조업체의 제품이어야 하며 CT의 특징이 다음과 같아야 합니다.

- 동일한 극성
- 동일한 1차 등급
- 동일 RMS 값
- 동일한 정확도(클래스 0.5)
- 동일한 위치(PCC 또는 부하 측)
- 동일한 위상 시퀀스

참고

합산 CT를 사용할 때는 주의를 많이 기울여야 하고 위상 시퀀스, 전류 방향, 1차 및 2차 등급이 올바른지 항상 확인해야 합니다. 설치가 잘못된 경우 필터가 예상대로 작동하지 않습니다.

전류 변환기 부담 계산 시 설비의 모든 와이어를 포함 시켜야 하며 합산 CT를 사용하는 경우 가장 긴 총 와이어 길이에 대해 전류 변환기 부담 계산을 수행해야 합니다.

4.5.10 커패시터 뱅크와 함께 능동 필터 운전

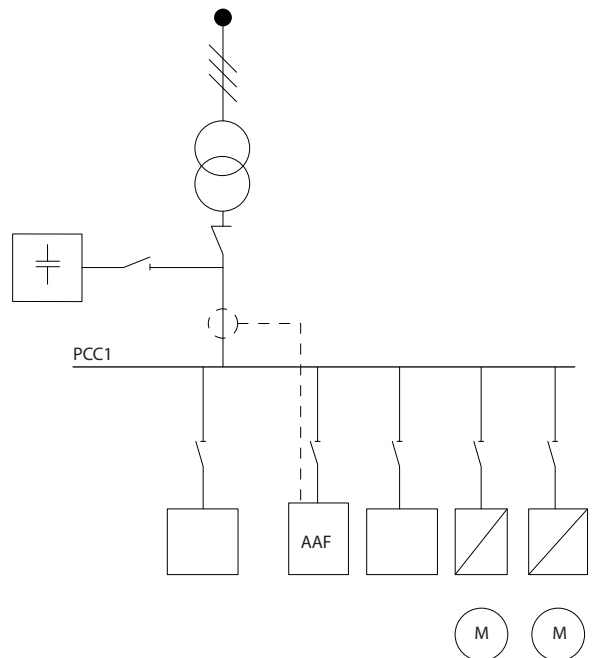
VLT 능동 필터는 커패시터 뱅크의 공진 주파수가 능동 필터의 운전 범위 내에 없는 한 커패시터 뱅크와 함께 구동할 수 있습니다.

참고

항상 이조된 커패시터 뱅크를 주파수 변환기 및 능동 필터와 함께 사용하여 공진 현상, 의도하지 않은 트립 또는 심지어 구성품 파손을 방지합니다.

이조된 커패시터의 경우, 세 번째 고조파보다 낮은 숫자의 고조파간 번호에 대해 공진 주파수 커패시터를 동조해야 합니다. VLT 능동 필터는 필터가 모든 종류의 커패시터 뱅크와 함께 설치되어 있는 경우 선택적 보상 모드에서 운전해야 합니다.

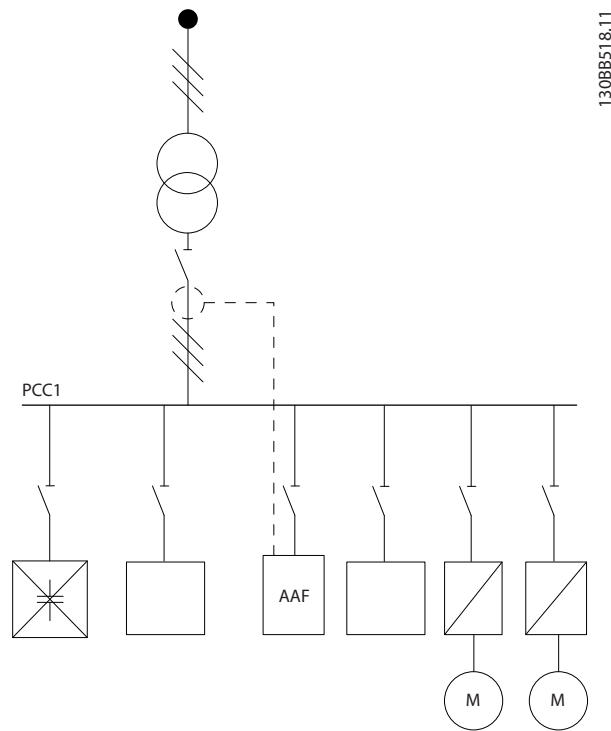
커패시터 뱅크는 필터에 대해 상향식으로 / 변압기 쪽으로 설치해야 합니다. 이렇게 할 수 없는 경우에는 전류 변압기가 필요한 전류 보상과 커패시터 수정 전류를 둘 다 측정하지 않는 방식으로 전류 변압기를 설치해야 합니다.



13088517.11

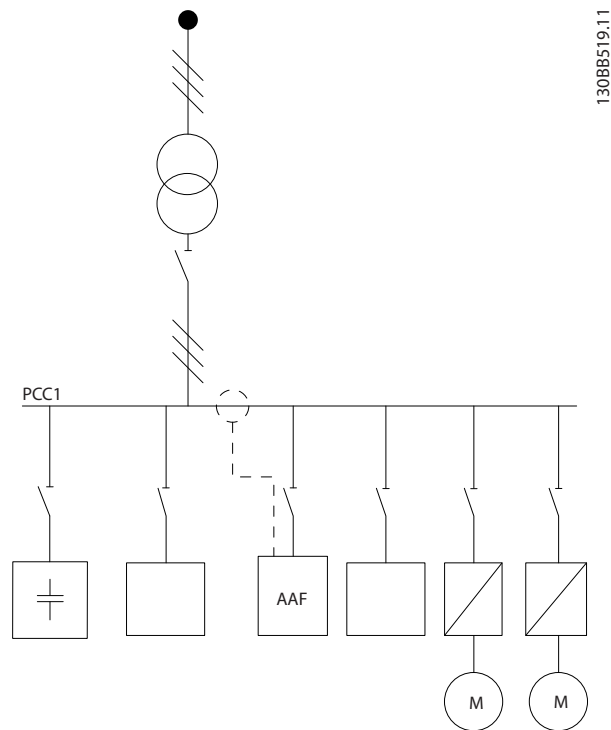
그림 4.36 커패시터 뱅크는 상향식으로 장착되면 CT 설비는 커패시터 전류를 측정하지 않습니다.

그림 4.36는 커패시터 뱅크가 포함된 설비에서 권장되는 능동 필터 설치 및 CT 배치를 나타냅니다.



1308B518.11

그림 4.37 설치가 허용되지 않습니다. 수정된 커패시터 전류는 CT 측정값과 연동합니다.



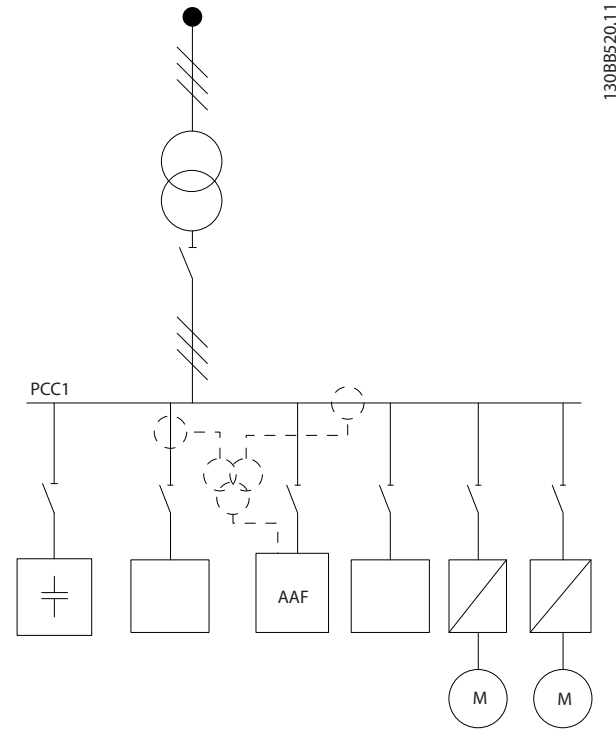
1308B519.11

그림 4.38 CT 설비는 커패시터 전류를 측정하지 않습니다.

CT의 연결 지점을 이동할 수 있는 설비의 경우, 그림 4.38 또한 가능합니다. 일부 개장 어플리케이션에서

커패시터 전류가 측정되지 않도록 보장하기 위해 합산 CT를 필요로 합니다.

합산 CT는 2개의 신호를 서로 차감하여 총 전류에서 커패시터뱅크 수정 전류를 차감하는 데 사용할 수 있습니다.



1308B520.11

그림 4.39 커패시터뱅크가 PCC에 장착되더라도 커패시터 수정 전류가 측정되지 않도록 CT가 설치됩니다.

4.5.11 퓨즈

분기 회로 보호:

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

단락회로 보호:

능동 필터는 전기 또는 화재의 위험을 방지하기 위해 단락으로부터 보호되어야 합니다. 장치에 내부 고장이 발생한 경우 아래에 언급된 퓨즈를 사용하여 서비스 기사 또는 다른 장비를 보호하는 것이 좋습니다.

과전류 보호

능동 필터에는 정상 구동 조건 시 과부하가 발생하지 않게 하는 과전류 보호 기능이 내장되어 있습니다. 하지만 설비 케이블의 과열로 인한 화재 위험을 방지하기 위해 내부 결함이 발생하는 경우 과부하 보호가 필요합니다. 퓨즈 또는 회로 차단기는 설비에 필요한 보호를 제공하는 데 사용할 수 있습니다. 과전류 보호 기능은 항상 국내 규정에 따라 사용해야 합니다.

보조 퓨즈

SMPS 퓨즈

프레임 용량	Bussmann PN*	LittelFuse	등급
D 및 E	KTK-4		4A, 600V

팬 퓨즈

용량/종류	Bussmann PN*	LittelFuse	등급
A190-250A, AAF005	KTK-4		4A, 600V
A190 - A400, AAF006		KLK-15	15A, 600V

소프트 차지 저항 퓨즈

프레임 용량	Bussmann P/N	등급
D 및 E	FNQ-R	1 A, 600 V

제어 변압기 퓨즈

프레임 용량	Bussmann P/N	등급
D 및 E	FNQ-R	3 A, 600 V

4.5.12 주전원 차단기

프레임 용량	출력 및 전압	유형
D	A190 380-480V	ABB OETL-NF200A
E	A250 380-480V	ABB OETL-NF400A
E	A310 380-480V	ABB OETL-NF400A
E	A400 380-480V	ABB OETL-NF800A

4.5.13 제어 및 CT 케이블 배선

그림에서와 같이 모든 제어선을 지정된 제어 케이블 배선에 따라 고정하십시오. 최적의 전기적 방지를 위해서는 올바른 방법으로 차폐선을 연결해야 한다는 점을 명심하십시오.

CT 연결

능동 필터 카드 아래의 단자 블록에 연결됩니다. 케이블은 반드시 필터 안쪽에 있는 통로에 위치해야 하며 다른 제어 와이어와 함께 고정되어야 합니다(그림 4.40 참조).

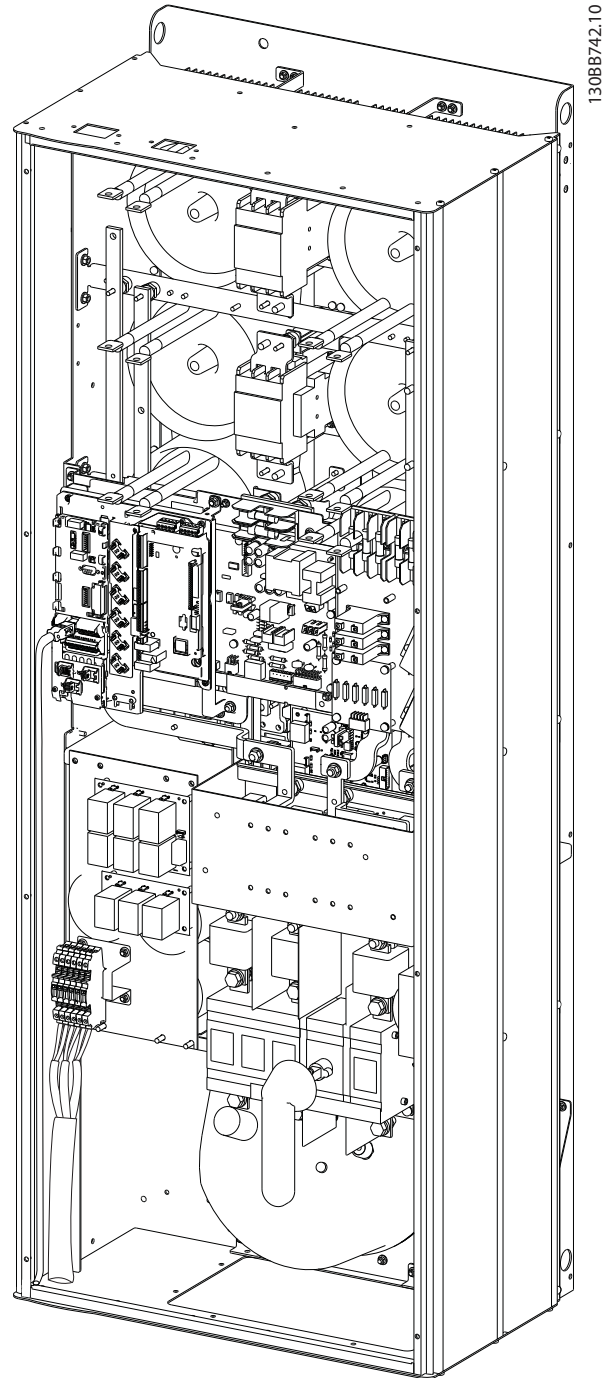


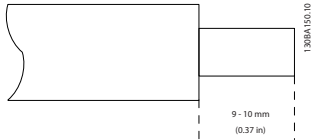
그림 4.40 제어 카드 배선 경로, D13의 예시

4.5.14 제어 와이어 설치

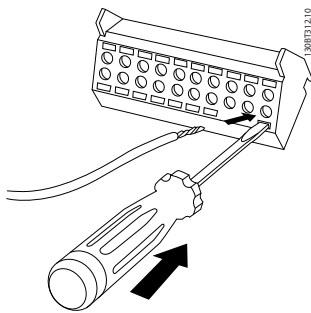
제어 케이블에 연결된 단자는 모두 AFC 보드에 있습니다.

케이블을 단자에 연결하는 방법:

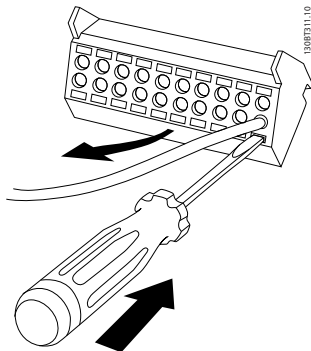
1. 절연체를 9~10mm 정도 벗겨내십시오.



2. 사각형 구멍에 드라이버 1)를 넣으십시오.



3. 바로 위나 아래의 원형 구멍에 케이블을 넣습니다.

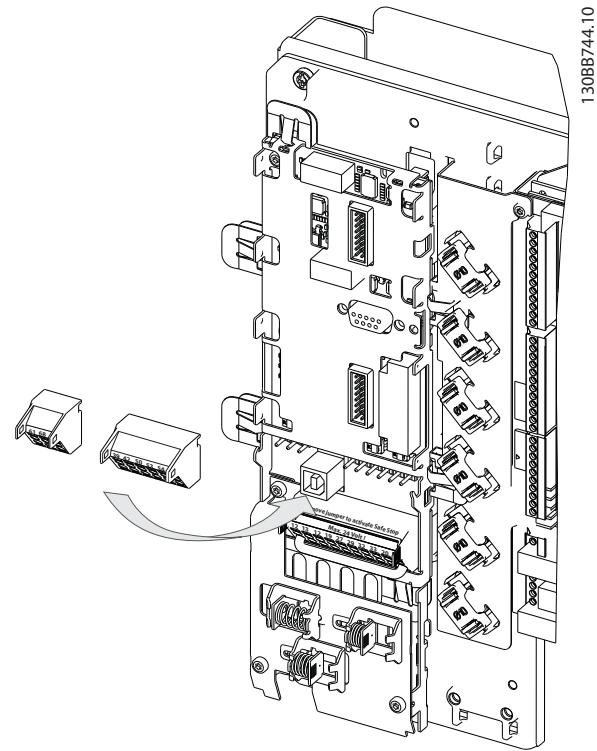


4. 드라이버를 제거하십시오. 케이블이 단자에 고정됩니다.

케이블을 단자에서 분리하는 방법:

1. 사각형 구멍에 드라이버 1)를 넣습니다.
2. 케이블을 당깁니다.

1) 최대 0.4 x 2.5mm



4

4.5.15 비차폐 제어 와이어



유도 전압!

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

CT 와이어와 같은 제어 배선은 고전압 전력 배선과 항상 절연되어야 합니다. 차폐/보호된 케이블을 사용하지 않을 때는 꼬여 있는 제어 와이어를 사용하고 주전원 와이어와 제어 케이블 간의 최대 간격을 유지해야 합니다.

4.5.16 외부 팬 공급

능동 필터에 직류 전원이 공급되거나 전원 공급장치와는 별개로 팬을 구동해야 하는 경우에는 외부 전원 공급장치를 사용할 수 있습니다.

단자 번호	기능
100, 101	보조 공급 S, T
102, 103	내부 공급 S, T

전원 카드에 있는 커넥터는 냉각 팬의 라인 전압 연결을 제공합니다. 팬은 공장 출고 시 공통 교류 라인 (100-102 와 101-103 사이의 점퍼)에서 전원을 공급 받도록 연결되어 있습니다. 외부 공급이 필요한 경우에

는 점퍼를 제거하고 공급장치를 단자 100 과 101 에 연결하며 보호를 위해 반드시 5 암페어 퓨즈를 사용해야 합니다. UL 어플리케이션의 경우, 보호용으로 반드시 LittleFuse KLK-5 또는 그와 동등한 퓨즈를 사용해야 합니다.

4.6.1 전기적인 설치, 제어 케이블

1308BS07.11

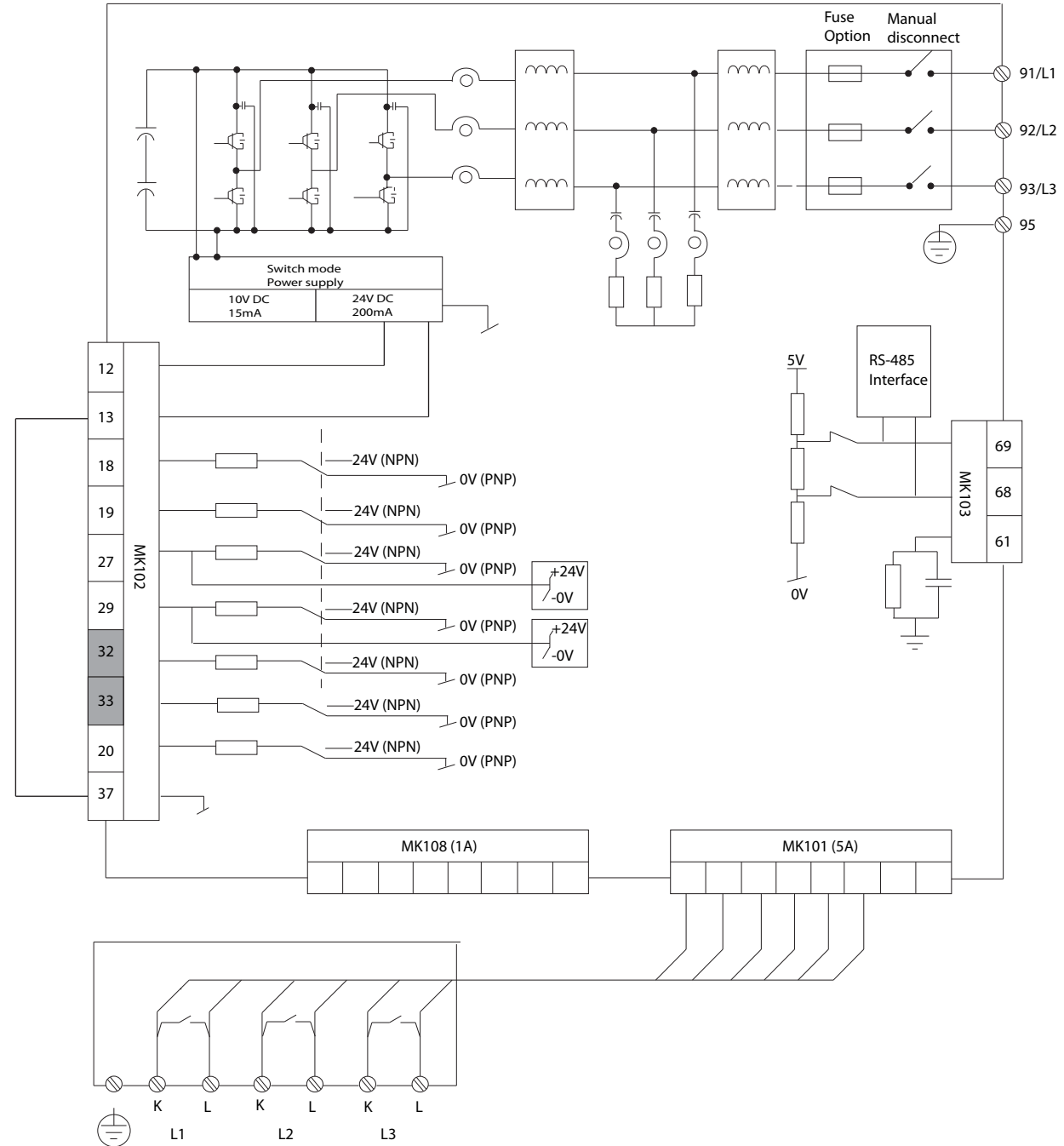


그림 4.41 옵션을 제외한 모든 전기 단자를 나타내는 다이어그램.
 단자 L1, L2 및 L3(91,92,93 및 95)은 전력망 연결 단자입니다. 단자 37은 안전 정지에 사용되는 입력입니다. 회색 스케일 단자는 내부 운전용으로 이미 사용되었거나 능동 필터의 소프트웨어를 통해 구성할 수 없습니다..

MK108	1A CT 연결 핀	MK102	입/출력 연결
MK101	5A CT 연결 핀	91-93	주전원 입력
MK103	소프트웨어 통신 RS-485		

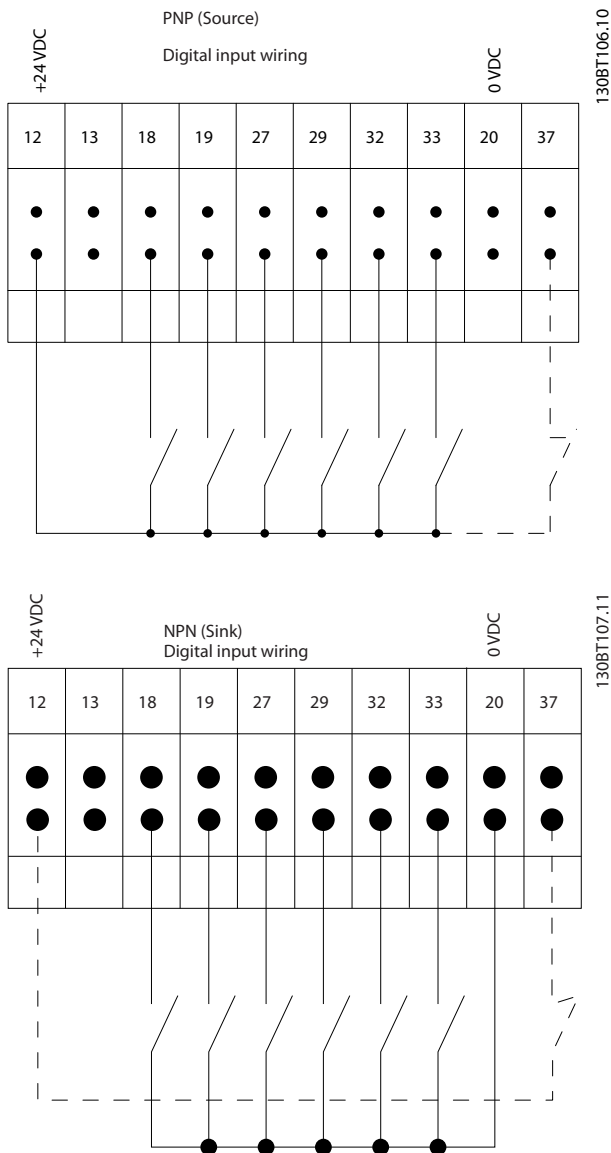
참고

모든 단자가 동일한 PCB에 있는 것은 아닙니다.

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

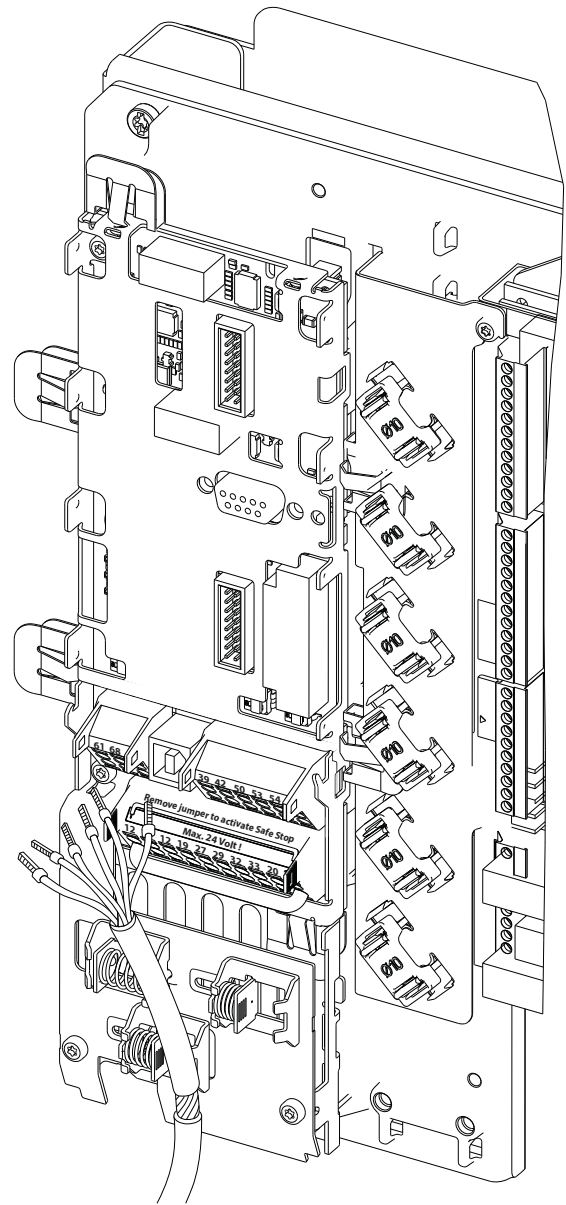
이와 같은 경우에는 차폐선을 차단하거나 차폐선과 새시 사이에 100nF 콘덴서를 설치해야 할 수도 있습니다.

제어 단자의 입력 극성



참고

EMC 방사 사양을 준수하려면 차폐 케이블이 좋습니다. 비차폐 케이블을 사용하는 경우, 4.5.15 비차폐 제어 와이어를 참조하십시오. 비차폐 제어 배선을 사용하는 경우 EMC 성능을 향상시키려면 페라이트 코어를 사용하는 것이 좋습니다.



최적의 전기적 방지를 위해서는 올바른 방법으로 차폐선을 연결해야 한다는 점을 명심하십시오.

4.7 능동 필터 유닛의 병렬 연결

VLT 능동 필터는 다른 유효 공급 전류 공급장치와 함께 네트워크에 설치하여 다른 능동 필터, UPS 및 AFE 인버터와 함께 운전하도록 설계되어 있습니다. 설치가 허용되는 최대 유닛 개수에는 제한이 없습니다. 4 개의 필터를 동일한 CT 입력에 연결할 수 있고 마스터-팔로워 구성으로 구동합니다. 마스터 유닛은 캐스캐이드 네트워크의 저감 요구에 따라 개별 팔로워를 활성화합니다. 이렇게 하면 스위칭 손실이 최소한으로 유지되어 시스템 효율이 개선됩니다. 마스터 유닛은 서비스 문제로 인해 또는 의도하지 않게 트립되어 유닛이 고장난 경우 새로운 팔로워를 자동으로 할당합니다.

4.7.1 병렬 필터 연결을 위한 CT 배선

VLT 능동 필터는 최대 4 개의 유닛을 병렬로 운전하여 개별 필터 등급의 4 배까지 고조파 및 무효 전류 보상을 확장할 수 있도록 설계되어 있습니다. 병렬로 설치된 필터는 동일한 전류 입력을 사용하므로 단 하나의 CT 외부 세트를 설치해야 합니다. 추가적인 필터링이 필요한 경우 추가 필터는 CT 신호 및 병렬 연결 설비의 주입 지점에 대해 상향식 또는 하향식으로 설치된 별도의 전류 변압기를 사용해야 합니다.

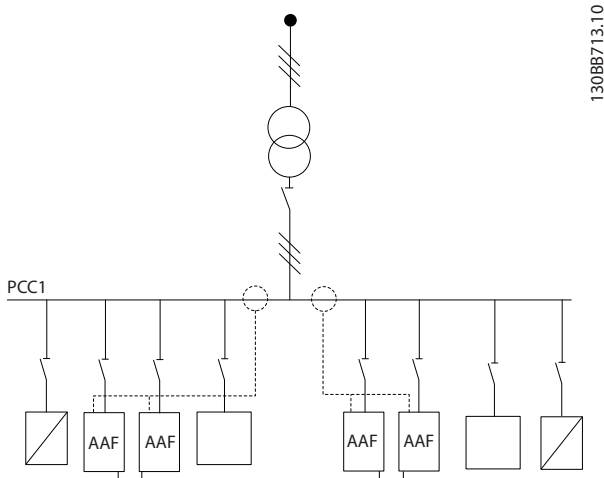


그림 4.42 마스터-팔로워 구성의 AAF 세트 2 개.

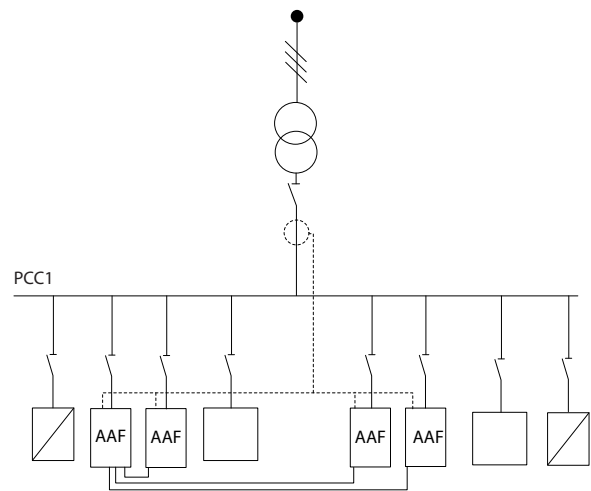


그림 4.43 마스터-팔로워 구성의 AAF 4 개.

병렬로 연결된 필터에는 다음과 같이 그림 4.44에 따라 직렬로 배선된 CT 입력 신호가 있어야 합니다.

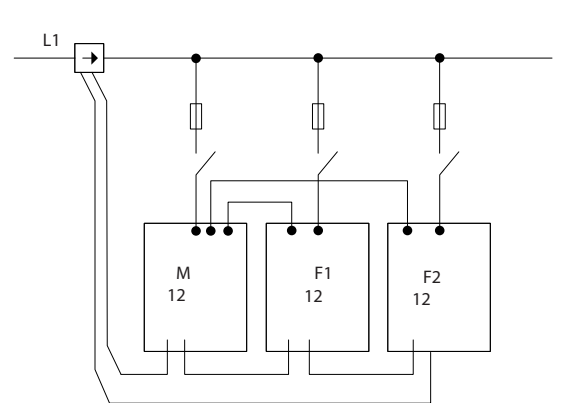


그림 4.44 마스터 및 팔로워의 단상 CT 연결 다이어그램.

주의

모든 CT 와이어는 EMC 규정에 맞게 설치하기 위해 보호되어야 합니다. 보호되지 않은 케이블은 CT 와이어에 소음을 유발하여 결과적으로 고조파 필터링이 잘못됩니다.

전류 변압기 VA 제한은 필터를 병렬로 유지하여 와이어 총 길이가 와이어 유형 및 CT VA 등급에 따라 제한되도록 해야 합니다.

$$[M] = ([VA] - 1,25) / (25 * [Ohm/M])$$

자세한 내용은 4.5.1 전원 연결을 참조하십시오.

4.7.2 병렬 필터 구동을 위한 제어 와이어 연결

CT 배선과 더불어 모든 팔로워 유닛은 디지털 또는 아날로그 입력을 통해 마스터에 연결되어야 합니다. 아래 그림은 필요한 제어 와이어 연결을 나타냅니다.

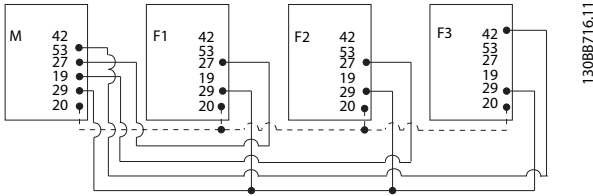


그림 4.45 마스터 유닛 M (AAF1)으로 팔로워 유닛 F1-F3 (AAF2-4)의 제어 와이어 연결

아래 표는 4 개 미만의 유닛이 병렬로 연결될 때 필요한 연결을 나타냅니다. 디지털 및 아날로그 입/출력의 소프트웨어 셋업은 소프트웨어 프로그래밍 300-40 Master Follower Selection 및 300-41 Follower ID 을 기준으로 한 아래 표에 따라 자동으로 이루어집니다.

	팔로워에서의 단자 연결	마스터에서의 단자 연결
팔로워 1 (F1)	27	27
팔로워 2 (F2)	27	19
팔로워 3 (F3)	42	53
모두 (병렬)	29	29
모두 (병렬)	20	20

⚠경고

제어 와이어가 올바르게 연결되지 않으면 팔로워 유닛이 작동하지 않습니다.

참고

EMC 규정에 맞게 설치하기 위해 보호된 제어 와이어를 사용할 것을 권장합니다.

4.7.3 병렬 필터 구동의 소프트웨어 셋업

원하는 성능을 보장할 수 없으므로 팔로워를 각기 다른 저감 모드에서 구동하거나 개별적으로 우선순위를 변경하여 구동하는 것은 현실적이지 않습니다. 따라서 병렬로 연결된 필터는 항상 동일한 보상 및 우선순위 모드로 프로그래밍해야 합니다. 또한 모든 CT 설정이 모든 병렬 연결 유닛에서 동일하게 설정되었는지 그리고 모두 동일한 하드웨어 2 차 CT 구성을 갖추고 있는지 확인해야 합니다.

마스터-팔로워 구성에서 필터에 대한 자동 CT 감지는 여전히 효과적이지만 팔로워 유닛을 수동으로 설정할

것을 권장합니다. 다음 절차를 이용하여 CT 값을 설정할 것을 권장합니다.

1. 마스터 유닛 300-10 Active Filter Nominal Voltage 를 프로그래밍합니다.
2. 마스터 유닛 300-26 CT Placement 를 프로그래밍합니다.
3. 마스터 유닛 300-29 Start Auto CT Detection 에 대한 자동 CT 감지를 수행합니다.
4. 자동 CT 결과에 유의하여 각 팔로워 유닛을 수동으로 프로그래밍합니다.
5. 각 유닛에 대한 300-10 Active Filter Nominal Voltage, 300-26 CT Placement 및의 설정을 동일하게 합니다.

마스터 유닛의 전원이 차단된 후에는 각 팔로워 유닛도 자동 CT 감지를 수행할 수 있습니다. 자동 CT 감지는 한 번에 1 회만 실행합니다. 위에서 언급한 CT 설정과 더불어 또한 캐스케이드 네트워크에서 각각의 역할을 갖도록 각 유닛을 설정할 필요가 있습니다. 300-40 Master Follower Selection 는 각 유닛에 대해 마스터 또는 팔로워로 설정됩니다.

300-40 Master Follower Selection		
옵션:	기능:	
[0]	Master	능동 필터를 병렬로 운전하는 경우 이 AF가 마스터 능동 필터인지 팔로워 능동 필터인지 선택합니다.
[1]	Follower	
[2] *	Not Paralleled	

⚠경고

병렬로 연결된 필터의 각 그룹에서 마스터가 하나만 설정되어야 합니다. 다른 유닛을 마스터를 설정하지 않았는지 확인합니다.

이 파라미터를 변경한 후 다른 파라미터에 접근할 수 있습니다. 마스터 유닛의 경우, 연결된 팔로워의 개수에 맞게 300-42 Num. of Follower AFs 를 프로그래밍해야 합니다.

300-41 Follower ID		
범위:	기능:	
1*	[1 - 3]	이 팔로워의 고유 ID 를 입력합니다. 다른 팔로워가 동일한 ID 를 사용하지 않는지 확인합니다.

참고

300-40 Master Follower Selection 가 팔로워로 설정되어 있지 않으면 300-41 Follower ID 에 접근할 수 없습니다.

⚠경고

각 팔로워에는 자체 팔로워 ID가 있어야 합니다. 다른 팔로워에 동일한 팔로워 ID가 없는지 확인합니다.

300-42 Num. of Follower AFs	
범위:	기능:
1*	[1 - 3] 팔로워 능동 필터의 총 개수를 입력합니다. 마스터 능동 필터는 이 개수의 팔로워만 제어합니다.

참고

300-40 Master Follower Selection가 마스터로 설정되어 있지 않으면 300-42 Num. of Follower AFs에 접근할 수 없습니다.

각 팔로워 유닛은 300-41 Follower ID에서 프로그래밍해야 합니다. 팔로워의 ID는 팔로워마다 서로 달라야 합니다.

유닛을 기동하기(자동 운전 버튼을 누르기) 전에 다음 파라미터가 모두 올바르게 프로그래밍되었는지 또한 하나의 CT 세트를 공유하는 모든 유닛에 대해 값이 유사한지 확인할 것을 권장합니다.

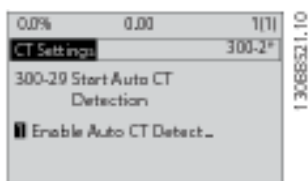
300-00 Harmonic Cancellation Mode
300-20 CT Primary Rating

300-22 CT Nominal Voltage
300-24 CT Sequence
300-25 CT Polarity
300-26 CT Placement
300-30 Compensation Points
300-35 Cosphi Reference

4.8 최종 셋업 및 시험

외부 CT 설정은 파라미터 그룹 300-2*를 통해 프로그래밍됩니다. 300-29 Start Auto CT Detection를 통해 모든 독립형 필터에 대한 자동 CT 감지를 수행하는 것이 좋습니다..

필터는 2차 등급이 1 A 또는 5A 인 모든 표준형 CT를 지원합니다.



참고

자동 CT 감지는 소스 측에 CT가 설치된 경우에만 가능합니다.

CT는 충분한 정확도를 보장하기 위해 0.5% 이상의 정확도를 갖고 있어야 합니다.

다음과 같은 절차에 따라 셋업을 테스트하고 능동 필터가 올바르게 작동하는지 확인합니다.

⚠주의

잘못된 전류 변압기 연결, 설치 또는 구성은 원치 않는 필터 동작 및 제어할 수 없는 필터 동작으로 이어집니다.

1.	300-26 CT Placement
2.	300-29 Start Auto CT Detection

다음 단계를 준수하여 전류 변압기가 올바르게 설치되었는지 확인합니다.

1. CT를 찾습니다.
2. 설비 내 위치와 2차 전류 수준 및 1차 전류 수준을 확인합니다.
3. 기계적인 CT 핀 연결 MK108 또는 MK101이 CT 2차 등급에 따라 이루어졌는지 확인합니다.
4. 300-26 CT Placement의 CT 위치를 입력합니다.
5. 이 300-20 CT Primary Rating의 명판 데이터에 있는 1차 전류를 입력합니다.

자동 감지 수행:

자동 전류 변압기 감지는 CT 극성, 위상 시퀀스 및 전류비를 설정합니다.

운전 중 CT 감지 정지:

[OFF] 키를 누르면 필터가 알람 모드로 전환되고 표시창에는 사용자에게 의해 자동 CT가 종료되었음이 표시됩니다.

성공적인 CT 감지:

표시창에는 감지된 비율, 파라미터 및 위상 시퀀스가 표시됩니다. [OK]를 눌러 감지된 파라미터를 수락합니다. CT 감지 후 필터는 운전 준비가 완료됩니다.

CT 감지 실패:

덴포스 CT 자동 감지는 대부분의 표준형 CT를 지원합니다. 다음과 같은 경우에 자동 CT 감지가 실패합니다.

- CT가 올바르게 연결되지 않은 경우
- CT가 부하 측에 설치된 경우
- 1차 등급이 표준 용량이 아닌 경우
- 2차 등급과 CT 배치가 구성되지 않은 경우
- CT 전류 1차 등급이 필터 전류 등급보다 10배 이상 큰 경우

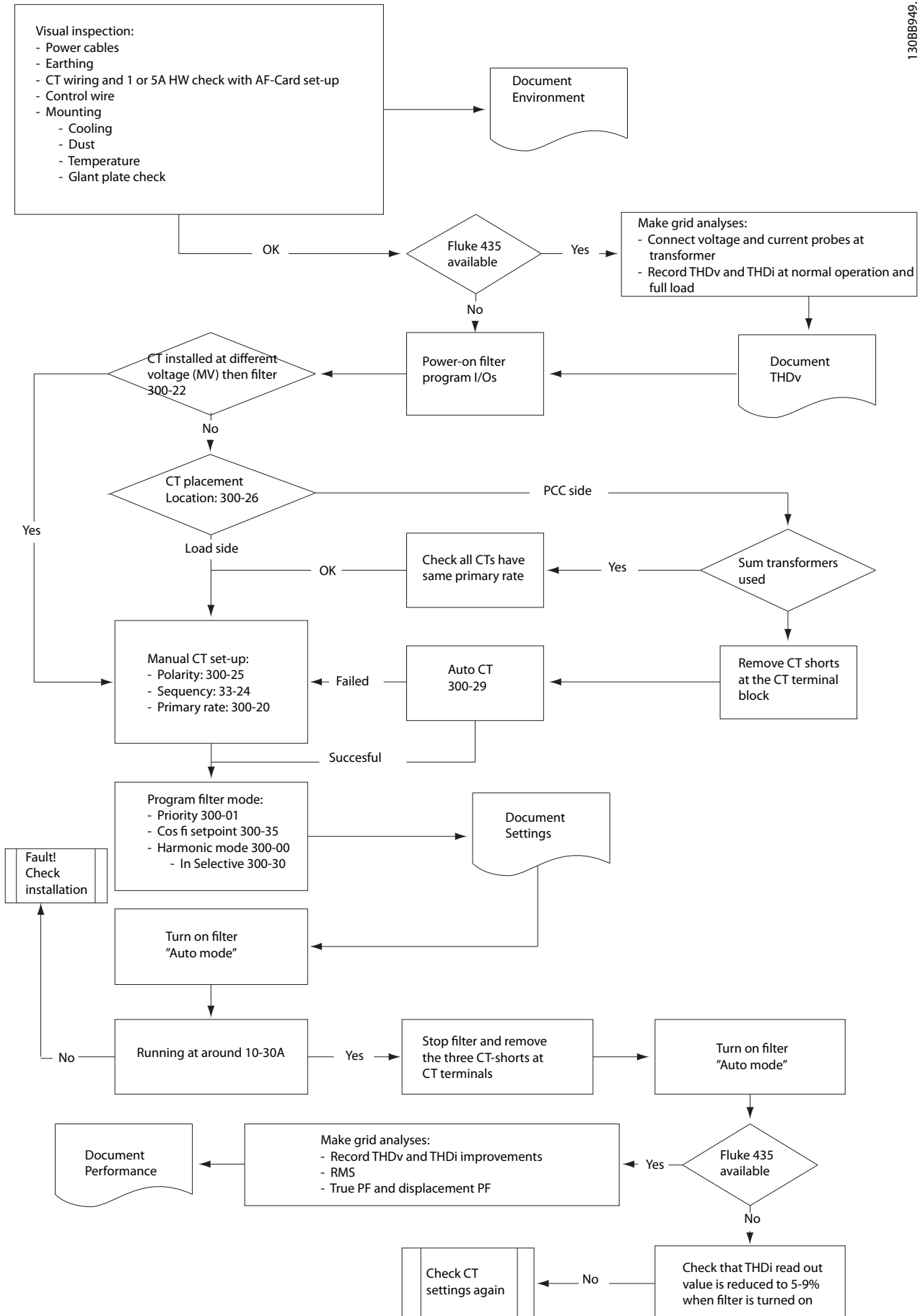
자동 CT 감지로 CT를 설정하지 못한 경우 수동으로 구성해야 합니다. 이러한 경우 CT 명판 데이터 및 설비에 따라 다음 파라미터를 설정합니다.

1. 300-20 CT 1차 등급
2. 300-24 위상 시퀀스

3. 300-25 CT 극성

능동 필터를 사용하면 전류 변환기 3 개 모두에 대해 각기 다른 CT 극성이 허용됩니다. 이는 CT 3 개 모두에 대해 *300-25 CT Polarity* 를 개별적으로 설정할 필요가 있음을 의미합니다.

그리고 나서 전류 변환기가 성공적으로 구성되면 필터의 운전 준비가 완료됩니다. 필터 보상 모드와 우선순위를 셋업하려면 **프로그래밍 방법** 장을 참조하십시오.



5 능동 필터 작동 방법

5.1 운전 방식

다음과 같은 2 가지 방식으로 능동 필터를 작동할 수 있습니다.

1. 그래픽 방식의 현장 제어 패널(GLCP)
2. PC 연결용 RS-485 직렬 통신 또는 USB

5.1.1 그래픽 LCP(GLCP) 작동 방법

GLCP 는 기능별로 아래와 같이 4 가지로 나뉘어집니다.

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

그래픽 표시창:

LCD 표시창에는 백라이트가 적용되었으며 총 6 줄의 문자 숫자 조합을 표시할 수 있습니다. 모든 데이터는 LCP 표시창에 표시되며 [Status] 모드에서 최대 5 개의 운전 변수를 표시할 수 있습니다.

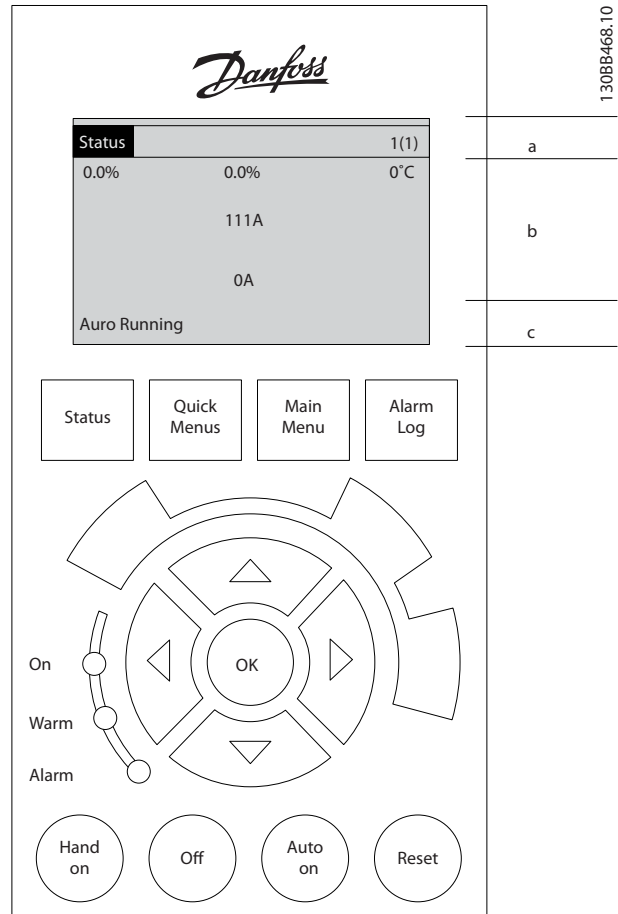
표시줄:

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

표시창은 크게 세 부분으로 나뉘어져 있습니다.

맨 위 부분 (a)

은 상태 모드일 때 상태를 나타내고 상태 모드가 아닐 때와 알람/경고 발생 시에는 최대 2 개의 변수를 나타냅니다.



(0-10 Active Set-up에서 활성 셋업으로 선정된) 활성 셋업 번호가 표시됩니다. 활성 셋업 이외의 다른 셋업을 프로그래밍하는 경우에는 프로그래밍된 셋업의 번호가 오른쪽 괄호 안에 표시되어 나타납니다.

중간 부분 (b)

은 상태와 관계 없이 해당 장치와 관련된 변수를 최대 5 개까지 표시합니다. 알람/경고 발생 시에는 변수 대신 경고가 표시됩니다.

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

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

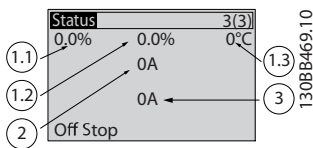
표시된 각각의 운전 정보에는 몇 개의 값이나 측정치가 연결될 수 있습니다. 표시될 값/측정치는 [QUICK MENU], "Q3 기능 설정", "Q3-1 일반 설정", "Q3-11 표시창 설정"을 이용하여 액세스할 수 있는

0-20 Display Line 1.1 Small ~ 0-24 Display Line 3 Large를 통해 정의할 수 있습니다.

0-20 Display Line 1.1 Small ~ 0-24 Display Line 3 Large 에서 선택된 각각의 값/측정치 표기 파라미터는 자체 범위와 소수점 뒤에 자릿수를 갖습니다. 더 큰 수치는 소수점 뒤에 몇 개의 숫자로 표시됩니다.
예: 전류 표기값 5.25A; 15.2A 105A.

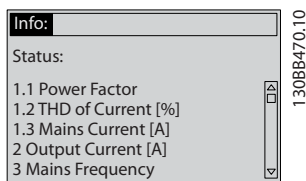
상태 표시 I

이 표시 모드는 기동 또는 초기화 후 기본적으로 나타나는 표시 모드입니다.
[INFO] 키를 사용하여 1.1, 1.2, 1.3, 2, 3 에 표시된 운전 정보와 관련한 값/측정에 관한 정보를 확인하십시오.
오른쪽 그림에 있는 표시창에 표시된 운전 정보를 참조하십시오. 1.1, 1.2 및 1.3 은 작은 크기로 표시됩니다. 2 와 3 은 중간 크기로 표시됩니다.



상태 표시 II

오른쪽 그림에 있는 표시창(1.1, 1.2, 1.3, 2)에 표시된 운전 정보를 참조하십시오.
이 예에서 소형 표기값은 왼쪽 모서리 상단(1.1 위치)의 역할입니다. 전류의 THd는 중간 상단(1.2 위치)에, 주 전원 전류는 오른쪽 상단 모서리(1.3)에 표시됩니다. 대형 표시는 출력 전류(2 위치)이고 출력 전류 맨 아래에는 무효 전류(위치 3)가 표시됩니다.
1.1, 1.2 및 1.3 은 작은 크기로 표시됩니다. 2 는 큰 크기로 표시됩니다.



아래쪽 부분

항상 상태 모드에서의 유닛 상태가 표시됩니다.



표시창 명암 조절

표시창을 어둡게 하려면 [status]와 [▲]를 누릅니다.
표시창을 밝게 하려면 [status]와 [▼]를 누릅니다.

표시 램프 (LEDs):

특정 임계값을 초과하게 되면 알람 및/또는 경고 LED 가 켜집니다. 상태 및 알람 메시지가 제어 패널에 표시됩니다.

유닛이 주전원 전압, DC 버스 단자 또는 외부 24V 전 원장치로부터 전력을 공급 받을 때 LED 가 켜집니다. 또한 동시에 백라이트도 켜집니다.

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



LCP 키 메뉴 키

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



[Status]

필터의 상태를 나타냅니다. [Status] 키를 사용하여 작은 문자 또는 큰 문자 표시 모드(5 줄 표기, 4 줄 표기)를 전환합니다.
[Status] 키는 표시 모드를 선택하거나 단축 메뉴 모드, 주 메뉴 모드 또는 알람 모드에서 표시 모드로 전환할 때 사용합니다.

[Quick Menu]

유닛을 신속히 셋업할 수 있도록 합니다. 가장 일반적인 기능들은 여기서 프로그래밍할 수 있습니다.

[Quick Menu]는 다음으로 구성됩니다:

- Q1: 개인 메뉴
- Q2: 단축 설정
- Q5: 변경된 파라미터
- Q6: 로깅

0-60 Main Menu Password, 0-61 Access to Main Menu w/o Password, 0-65 Quick Menu Password 또는 0-66 Access to Quick Menu w/o Password 를 이용하여 비밀번호를 생성하지 않는 한 직접 파라미터에 액세스할 수 있습니다.
단축 메뉴 모드에서 주 메뉴 모드로 직접 전환하는데 사용할 수도 있습니다.

[Main Menu]

모든 파라미터를 프로그래밍할 때 사용합니다.
0-60 Main Menu Password, 0-61 Access to Main Menu w/o Password, 0-65 Quick Menu Password 또는 0-66 Access to Quick Menu w/o Password 를 이용하여 비밀번호를 생성하지 않는 한 주 메뉴 파라미터는 직접 액세스할 수 있습니다.
주 메뉴 모드에서 단축 메뉴 모드로 직접 전환하는데 사용할 수도 있습니다.

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

[Alarm Log]

마지막으로 발생한 알람을 5 개(A1~A5)까지 표시합니다. 화살표 키를 사용하여 알람 번호를 선택하고 [OK] 키를 누르면 해당 알람에 관한 세부 정보를 확인할 수 있습니다. 알람 모드로 들어가기 전에 유닛의 상태에 관한 정보가 표시됩니다.

[Back]

검색 내용의 이전 단계 또는 이전 수준으로 돌아갑니다.

[Cancel]

표시 내용이 변경되지 않는 한 마지막 변경 내용 또는 명령이 취소됩니다.

[Info]

표시창에 명령, 파라미터 또는 기능에 관한 정보가 표시됩니다. [Info] 키는 도움말이 필요할 때 자세한 정보를 제공합니다.

[Info], [Back] 또는 [Cancel] 키를 누르면 정보 모드가 종료됩니다.

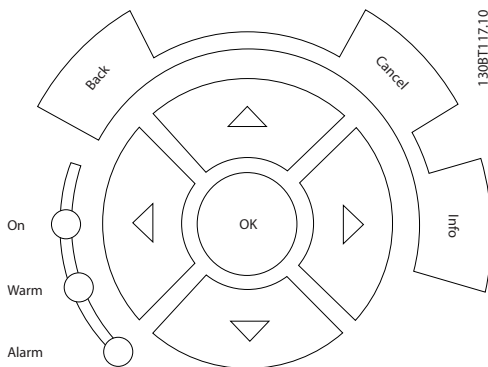


검색 키

4 개의 검색 화살표 키는 [Quick Menu], [Main Menu] 및 [Alarm Log]의 각종 선택 옵션 간의 이동에 사용됩니다. 검색 화살표 키로 커서를 움직일 수 있습니다.

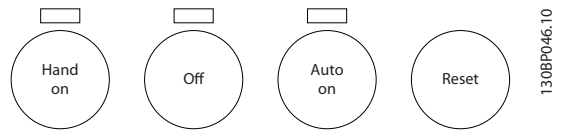
[OK]

키는 커서로 표시된 파라미터를 선택하거나 파라미터 변경을 적용할 때 사용합니다.



운전 키

현장 제어용 키는 제어 패널의 맨 아래에 있습니다.



[Hand on]

LCP를 이용하여 필터를 제어할 때 사용합니다.

0-40 [Hand on] Key on LCP를 이용하여 키를 사용함 [1] 또는 사용안함 [0]으로 선택할 수 있습니다.

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

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- 리셋
- 직렬 통신을 통한 정지 명령

참고

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

[Off]

유닛을 정지합니다. 0-41 [Off] Key on LCP를 이용하여 키를 사용함 [1] 또는 사용안함 [0]으로 선택할 수 있습니다. 외부 정지 기능을 선택하지 않고 [Off] 키도 누르지 않았다면 유닛은 주전원 공급을 차단해야만 정지할 수 있습니다.

[Auto on]

제어 단자 또는 직렬 통신을 이용하여 유닛을 제어하고자 할 때 사용할 수 있습니다. 제어 단자 또는 직렬 통신에서 기동 신호를 주면 필터는 유닛을 시작합니다. 0-42 [Auto on] Key on LCP를 이용하여 키를 사용함 [1] 또는 사용안함 [0]으로 선택할 수 있습니다.

참고

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

[Reset]

알람(트립)이 발생한 필터를 리셋할 때 사용합니다.

0-43 [Reset] Key on LCP를 이용하여 키를 사용함 [1] 또는 사용안함 [0]으로 선택할 수 있습니다.

파라미터 바로가기

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

5.1.2 데이터의 수정

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

5.1.3 문자 데이터 값의 변경

선택한 파라미터가 문자 데이터 값인 경우에는 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 문자 데이터 값을 변경하십시오.

위쪽 검색 키를 누르면 값이 커지고 아래쪽 검색 키를 누르면 값이 작아집니다. 저장하려는 값 위에 커서를 놓고 [OK] 키를 누르십시오.

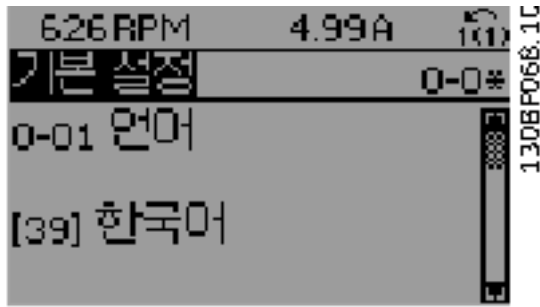


그림 5.1 표시 예.

5.1.4 단계적으로 숫자 데이터 값 변경

선택한 파라미터가 숫자 데이터 값인 경우에는 [◀] 및 [▶] 검색 키와 위쪽/아래쪽 [▲] [▼] 검색 키를 사용하여 선택한 데이터 값을 변경합니다. 커서를 좌우로 움직이려면 [◀] 및 [▶] 검색 키를 사용하십시오.

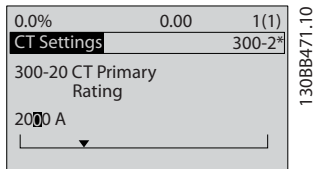


그림 5.2 표시 예.

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

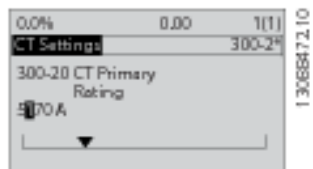


그림 5.3 표시 예.

5.1.5 색인이 붙은 파라미터 읽기 및 프로그래밍

여러 개의 데이터를 가진 파라미터에는 각각의 데이터에 색인이 붙어 있습니다.

15-30 알람 기록: 오류 코드에서 15-32 알람 기록: 시간에는 결합 기록이 포함되어 있어 확인할 수 있습니다. 파라미터를 선택하고 [OK] 키를 누른 다음 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 값 기록을 스크롤합니다.

또 하나의 예로는 3-10 프리셋 지령이 있습니다. 파라미터를 선택하고 [OK] 키를 누른 다음 위쪽/아래쪽 검색 키를 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.

5.1.6 도움말 및 요령

- AAF 는 표준 파라미터를 사용하여 가장 낮은 수준의 변경을 유지합니다. 대부분의 어플리케이션에서는 단축 메뉴, 단축 설정을 이용하여 필요한 모든 대표적인 파라미터에 간편하고 신속하게 접근할 수 있습니다.
- 모든 독립형 필터에 대해 자동 CT 를 수행하여 올바른 전류 센서 셋업을 설정합니다. 자동 CT 셋업은 CT 가 공통 커플링 지점(PCC)에 (변환기 방향으로) 설치되는 경우에만 가능합니다. LHD 의 CT 는 공장에서 사전 설정됩니다.
- 초기 설정값과 다르게 변경된 모든 파라미터는 [Quick Menu] 및 [Changes Made] 아래에 표시됩니다.
- [Main Menu] 키를 3 초 동안 누르면 어느 파라미터에도 접근할 수 있습니다.
- 서비스를 실행하기 위해서는 모든 파라미터를 LCP 로 복사할 것을 권장합니다(자세한 정보는 0-50 LCP Copy 을 참조하십시오).

5.1.7 여러 능동 필터 간의 파라미터 설정값 복사

필터 셋업이 완료되면 MCT 10 셋업 소프트웨어를 이용하여 LCP 또는 PC 에 데이터를 저장하는 것이 좋습니다.

LCP 의 데이터 저장:

1. 0-50 LCP 복사(으)로 이동합니다.
2. [OK] 키를 누릅니다.
3. “모두 업로드 LCP”를 선택합니다.
4. [OK] 키를 누릅니다.

모든 파라미터 설정값이 진행 표시줄에 표시된 LCP 에 저장됩니다. 진행 표시줄에 100%라고 표시되면 [OK] 를 누릅니다.

이제 LCP 를 다른 필터에 연결하여 파라미터 설정값을 이 유닛에 복사할 수도 있습니다.

LCP에서 필터로 데이터 전송:

1. 0-50 LCP 복사(으)로 이동합니다.
2. [OK] 키를 누릅니다.
3. “모두 다운로드 LCP”를 선택합니다.
4. [OK] 키를 누릅니다.

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

5.1.8 초기 설정으로의 초기화

필터를 초기 설정으로 초기화하는 방법은 다음과 같이 2 가지입니다. 권장되는 초기화 및 수동 초기화. 아래 설명에 따라 그 영향이 다르다는 점에 유의하시기 바랍니다.

(14-22 운전 모드(를) 통한) 권장 초기화

1. 선택 14-22 운전 모드
2. [OK] 키를 누르십시오.
3. “초기화”(NLCP의 경우 “2”를 선택합니다)을 (를) 선택합니다.
4. [OK] 키를 누르십시오.
5. 유닛에서 전원을 분리하고 표시창이 꺼질 때까지 기다립니다.
6. 전원을 다시 연결한 다음 유닛을 리셋합니다. 처음 기동 시 몇 초 정도 걸립니다.
7. [Reset]을 누릅니다.

14-22 운전 모드(는) 다음 파라미터를 초기화하지 않습니다.
14-50 RFI 필터
8-30 Protocol
8-31 Address
8-32 통신 속도
8-35 최소 응답 지연
8-36 Max Response Delay
8-37 최대 특성간 지연
15-00 운전 시간 ~ 15-05 과전압
15-20 이력 기록: 이벤트 ~ 15-22 이력 기록: 시간
15-30 알람 기록: 오류 코드 ~ 15-32 알람 기록: 시간

참고

0-25 개인 메뉴에서 선택한 파라미터를 초기 설정값으로 유지합니다.

수동 초기화

참고

수동 초기화를 실행하면 직렬 통신 및 결합 기록 설정도 리셋됩니다.

1. 주전원을 차단하고 표시창이 꺼질 때까지 기다리십시오.
- 2a. LCP에 전원이 인가되는 동안 [Status] - [Main Menu] - [OK] 키를 동시에 누릅니다.
- 2b. LCP 101, 숫자 방식의 디스플레이에 전원이 인가되는 동안 [Menu] 키를 누릅니다.
3. 5 초 후에 키를 놓으십시오.
4. 능동 필터가 초기 설정으로 복원되었습니다.

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

5.1.9 RS-485 버스통신 연결

RS-485 표준 인터페이스를 사용하여 다른 부하와 함께 필터를 컨트롤러(또는 마스터)에 연결할 수 있습니다. 단자 68은 P 신호(TX+, RX+)에 연결되며 단자 69는 N 신호(TX-, RX-)에 연결됩니다.

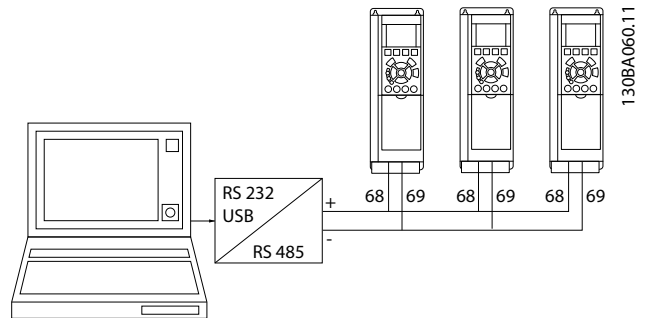


그림 5.4 연결 예.

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

버스통신 중단

RS-485 버스통신의 양단을 저항 네트워크로 중단해야 합니다. 유닛이 RS-485 회로의 첫 번째 또는 마지막 장치인 경우, 제어카드의 S801 스위치를 "ON"으로 설정하십시오.

5.1.10 능동 필터에 PC 연결하는 방법

PC에서 필터를 제어 또는 프로그래밍하려면 PC 기반 구성 도구 MCT 10 셋업 소프트웨어를 설치하십시오. PC는 표준 (호스트/장치) USB 케이블 또는 RS-485 인터페이스를 통해 연결됩니다.

참고

USB 연결부는 공급 전압(PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다. USB 연결부는 능동 필터의 보호 접지에 연결됩니다. 능동 필터의 USB 커넥터에 PC를 연결하려면 절연된 랩톱만 사용하십시오.

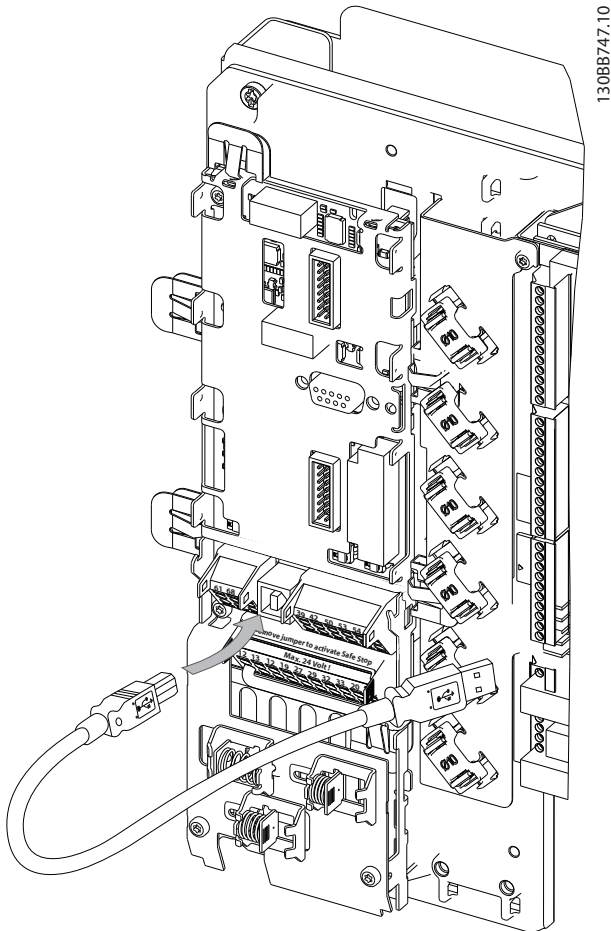


그림 5.5 제어 케이블 연결은 제어 단자 편을 참조하십시오.

MCT 10 셋업 소프트웨어는 다음과 같은 경우에 유용합니다.

- 오프라인에서 통신 네트워크 운영. MCT 10 셋업 소프트웨어에는 완벽한 능동 필터 데이터베이스가 포함되어 있습니다.
- 온라인에서 능동 필터 작동
- 모든 능동 필터의 설정 저장
- 네트워크에 있는 능동 필터 교체
- 시운전 후 능동 필터 설정값의 간편하고 정확한 문서화
- 기존 네트워크의 확장
- 향후 개발되는 능동 필터도 지원될 예정입니다.

5.1.11 PC 소프트웨어 도구

PC 기반 구성 도구 MCT 10 셋업 소프트웨어

능동 필터에는 하나의 직렬 통신 포트가 장착되어 있습니다. 댄포스는 PC와 필터 간 통신을 위한 PC 도구, PC 기반 구성 도구 MCT 10 셋업 소프트웨어를 제공합니다. MCT 10 셋업 소프트웨어 소프트웨어에 내장된 자료를 참조하여 보다 유용한 정보를 확인하십시오.

MCT 10 셋업 소프트웨어

MCT 10 셋업 소프트웨어는 능동 필터의 파라미터 설정을 위해 사용하기 간편한 대화형 도구로 설계되었습니다. 소프트웨어는 댄포스 인터넷 사이트 [http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+ Software+ Program.htm](http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm)에서 다운로드할 수 있습니다.

필터 설정 저장:

1. USB com 포트를 통해 PC 를 유닛에 연결하십시오. (참고: 주전원으로부터 절연된 PC 를 사용하여 USB 포트에 연결하십시오. 이렇게 하지 않으면 장비가 손상될 수 있습니다.)
2. MCT 10 셋업 소프트웨어를 엽니다.
3. "Read from drive"(다운로드)를 선택합니다.
4. "Save as"(다른 이름으로 저장)를 선택합니다.

이제 모든 파라미터가 PC 에 저장됩니다.

필터 설정 불러오기:


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

이제 모든 파라미터 설정이 필터로 전송됩니다.

별도의 MCT 10 셋업 소프트웨어 설명서: MG.10.Rx.yy에서 제공 받을 수 있습니다.

MCT 10 셋업 소프트웨어 모듈

다음 모듈은 소프트웨어 패키지에 포함되어 있습니다:

	MCT 10 셋업 소프트웨어
	파라미터 설정 유닛에서 복사 및 유닛으로 복사 그림을 포함하여 파라미터 설정 자료 및 인쇄물
	외부 사용자 인터페이스
	예방적 유지보수 일정 클럭 설정 시간 예약 동작 프로그래밍 스마트 로직 컨트롤러 셋업

주문 번호:

코드 번호 130B1000 을 사용하여 MCT 10 셋업 소프트웨어가 포함된 CD 를 주문하십시오.

MCT 10 셋업 소프트웨어은 덴포스 인터넷 주소: WWW.DANFOSS.COM, 사업 분야: 모션컨트롤에서 다운로드할 수도 있습니다.

6 프로그래밍 방법

6.1.1 파라미터 셋업

능동 필터의 초기 설정값은 최소한의 프로그래밍이 필요한 어플리케이션 대부분의 최적 운영을 위해 선택합니다. 필터는 고조파 전류 우선순위와 함께 전체적인 고조파 보상 모드에서 설정됩니다. LCP 상태 표시줄에 표시된 표기값과 정보를 선택하여 개인 취향에 맞게 사용할 수 있습니다. 필터를 주어진 전력망 및 부하 조건에 특별히 조정해야 하는 경우는 드뭅니다.

다음 단계만 수행하면 대부분의 경우 필터를 셋업하고 올바르게 운전하게 할 수 있습니다.

- 외부 CT 를 프로그래밍합니다.
 - 300-26 CT Placement 에서 CT 위치가 올바른지 확인합니다.
 - 300-29 Start Auto CT Detection 에서 자동 CT 감지를 활성화합니다.
 - 감지된 CT 비율, 극성 및 시퀀스를 확인합니다.
- 필터가 자동 모드에 있는지 확인합니다(LCP 의 [Auto On]을 누릅니다).

파라미터에 대한 설명 및 선택은 그래픽(LCP) 표시 영역에 표시됩니다. (자세한 내용은 5 능동 필터 작동 방법을 참조하십시오.) 파라미터에 액세스하려면 제어반의 [Quick Menu] 또는 [Main Menu] 키를 누르십시오. 단축 메뉴는 운전 기동에 필요한 파라미터를 제공함으로써 주로 기동 시 장치의 작동에 사용됩니다. 주 메뉴는 세부적인 어플리케이션 프로그래밍을 위해 모든 파라미터에 대한 액세스를 제공합니다. 모든 디지털 입력/출력 단자는 다기능 단자입니다. 모든 단자에는 대부분의 어플리케이션에 적합한 초기 설정 기능이 있지만, 다른 특수 기능이 필요할 경우에는 파라미터 그룹 5-**에서 프로그래밍해야 합니다.

6.1.2 단축 메뉴 모드

GLCP 에서는 단축 메뉴에 포함된 모든 파라미터에 접근할 수 있습니다. [Quick Menu] 버튼을 사용하여 파라미터를 설정하려면:

[Quick Menu]를 누르면 단축 메뉴에 포함된 각기 다른 영역이 목록에 나타납니다.

대부분 어플리케이션의 효과적인 파라미터 셋업 방법
대부분의 어플리케이션에서는 [Quick Menu]를 이용하여 쉽게 파라미터를 셋업할 수 있습니다.

[Quick Menu]를 통해 파라미터를 셋업하기에 가장 좋은 방법은 다음 단계를 따르는 방법입니다.

1. [Quick Setup]을 눌러 언어, 보상 모드, CT 셋업 등을 선택합니다.
2. [My personal Menu]를 눌러 LCP 표기 파라미터를 셋업합니다. 사전 설정된 표시창을 사용할 수 있는 경우, 이 작업은 하지 않아도 됩니다.

나열된 순서대로 셋업할 것을 권장합니다.

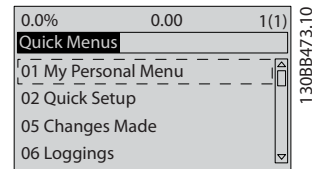


그림 6.1 단축 메뉴 보기.

단자 27 에서 *운전하지 않음*이 선택된 경우, 기동하기 위해서는 단자 27 가 +24V 에 연결되지 않아야 합니다. 단자 27 에서 *코스팅 인버서*가 선택된 경우, 기동하기 위해서는 +24V 에 연결되어야 합니다.

6.1.3 Q1 개인 메뉴

사용자에 의해 정의된 파라미터는 Q1 개인 메뉴에 저장할 수 있습니다. 개인 메뉴를 선택하여 파라미터만 표시하되 이 파라미터가 공장 출고 시 개인 메뉴로 이미 선택 및 프로그래밍되어 있을 수 있습니다. 대규모로 능동 필터를 사용하는 사용자는 보다 쉽게 현장 작동/미세 조정하기 위해 개인 메뉴에서 중요 셋업 값을 사전에 프로그래밍할 수 있습니다. 이 파라미터는 0-25 My Personal Menu에서 선택됩니다. 이 메뉴에 최대 20 개의 파라미터를 정의할 수 있습니다.

Q1 개인 메뉴	
파라미터 번호 및 이름	초기 설정
0-01 Language	영어
0-20 Display Line 1.1 Small	역률
0-21 Display Line 1.2 Small	전류의 THD
0-22 Display Line 1.3 Small	주전원 전류
0-23 Display Line 2 Large	출력 전류(수정)
0-24 Display Line 3 Large	주전원 주파수
15-51 Frequency Converter Serial Number	

6.1.4 Q2 단축 설정

Q2 단축 설정에 있는 파라미터는 운전하기 위해 능동 필터를 셋업하는 데 항상 필요한 기본 파라미터입니다.

Q2 단축 설정	
파라미터 번호 및 이름	초기 설정
0-01 Language	영어
300-22 CT Nominal Voltage	AF 와 동일
300-29 Start Auto CT Detection	꺼짐
300-01 Compensation Priority	고조파
300-00 Harmonic Cancellation Mode	전체

참고

자동 CT 감지가 시작되기 전에 정격 전압과 CT 2 차 등급을 설정할 뿐만 아니라 300-26 CT Placement 를 PCC 로 변경할 필요가 있습니다. CT 가 공통 커플링 지점에 배치되어 있는 경우에만 자동 CT 감지가 가능합니다.

6.1.5 Q5 변경 완료

Q5 변경 완료는 결함을 찾는 데 사용할 수 있습니다.

변경 완료에서는 다음 정보를 확인할 수 있습니다.

- • 마지막으로 변경된 10 개. 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 마지막으로 변경된 10 개의 파라미터를 스크롤합니다.
- 기본 설정 이후 변경 사항.

6.1.6 Q6 로깅

Q6 로깅은 결함을 찾는 데 사용할 수 있습니다.

로깅에서는 화면에 표시된 정보를 자세히 확인할 수 있습니다. 정보는 그래프로 나타냅니다. 0-20 Display Line 1.1 Small 과 0-24 Display Line 3 Large 에서 선택한 파라미터만 확인할 수 있습니다. 다음 지령을 위해 샘플을 최대 120 개까지 저장할 수 있습니다. 특정 능동 필터의 프로그래밍에 따라 다르므로 Q6 에만 해당하는 아래 표에 나열된 파라미터는 예시로 활용됨에 유의하십시오.

Q6 로깅	
0-20 Display Line 1.1 Small	역률
0-21 Display Line 1.2 Small	전류의 THD
0-22 Display Line 1.3 Small	주전원 전류
0-23 Display Line 2 Large	출력 전류
0-24 Display Line 3 Large	주전원 주파수

6.1.7 주 메뉴 모드

LCP 는 주 메뉴 모드로의 액세스를 제공합니다. [Main Menu] 키를 누르면 주 메뉴 모드를 시작할 수 있습니다. 는 GLCP 의 표시창에 나타나는 표기값의 예를 보여줍니다.

표시창의 두 번째 줄에서 다섯 번째 줄에는 위쪽/아래쪽 화살표 키를 사용하여 선택할 수 있는 파라미터 그룹의 목록이 표시됩니다.

각 파라미터의 이름과 숫자는 두 가지 프로그래밍 모드에서 동일합니다. 주 메뉴 모드에서 파라미터 는 그룹별로 분리되어 있습니다. 파라미터 번호의 첫 번째 숫자 (맨 왼쪽에 있는 숫자)는 파라미터 그룹 번호를 나타냅니다. 주 메뉴에서는 모든 파라미터를 변경할 수 있습니다. 유닛에 옵션 카드가 추가되면 옵션 장치와 관련된 파라미터를 추가로 이용할 수 있습니다.

6.1.8 파라미터 선택

주 메뉴 모드에서 파라미터 는 그룹별로 분리되어 있습니다. 검색 키로 파라미터 그룹을 선택할 수 있습니다. 오른쪽 그림은 선택할 수 있는 파라미터 그룹을 나타냅니다.

그룹	제목	기능
0-**	운전/표시	필터의 기본 기능, LCP 버튼의 기능 및 LCP 표시창의 구성 관련 파라미터입니다.
5-**	디지털 입/출력	디지털 입력 및 출력을 구성하는 파라미터 그룹입니다.
8-**	통신 및 옵션	통신 및 옵션을 구성하는 파라미터 그룹입니다.
14-**	특수 기능	특수 필터 기능을 구성하는 파라미터 그룹입니다.
15-**	유닛 정보	운전 데이터, 하드웨어 구성 및 소프트웨어 버전 등과 같은 필터의 정보가 들어 있는 파라미터 그룹입니다.
16-**	데이터 읽기	실제 지령, 전압, 제어 워드, 알람 워드, 경고 워드 및 상태 워드와 같은 정보 표기값에 관한 파라미터 그룹입니다.
300-**	AF 설정	능동 필터를 설정하는 그룹입니다. 능동 필터 정격 전압, 파라미터 300-10 과는 별개로 이 파라미터 그룹 설정을 변경하지 않는 것이 좋습니다.
301-**	AF 읽기	필터 읽기를 위한 파라미터 그룹입니다.

표 6.1 파라미터 그룹

검색 키로 파라미터 그룹을 선택한 다음 파라미터를 선택합니다.
GLCP 표시창의 중간 부분에 파라미터 번호와 이름 그리고 선택된 파라미터 값이 표시됩니다.

6.2 파라미터 설명

6.2.1 주 메뉴

주 메뉴에는 VLT®능동 필터에서 사용할 수 있는 모든 파라미터가 포함되어 있습니다. 모든 파라미터는 파라미터 그룹의 기능을 나타내는 그룹 이름과 함께 논리적인 방식으로 그룹화되어 있습니다. 모든 파라미터는 이름 및 번호별로 다음 편에 나열되어 있습니다. 보다 간략한 개요는 본 설명서 후반부의 파라미터 목록에서 확인할 수 있습니다.

6.3 0-** 운전/디스플레이

능동 필터의 기본 기능, LCP 버튼의 기능 및 LCP 표시창의 구성 관련 파라미터입니다.

6.3.1 0-0* 기본 설정

0-01 언어		
옵션:	기능:	
		표시창에 표시될 언어를 지정합니다. 필터는 각기 다른 4 가지 언어 패키지로 제공될 수 있습니다. 기본적으로 영어와 독어는 모든 패키지에 포함되어 있습니다. 영어는 삭제할 수도 중복 포함시킬 수도 없습니다.
[0] *	English	언어 패키지 1 - 4 에 포함
[1]	Deutsch	언어 패키지 1 - 4 에 포함
[2]	Francais	언어 패키지 1 에 포함
[3]	Dansk	언어 패키지 1 에 포함
[4]	Spanish	언어 패키지 1 에 포함
[5]	Italiano	언어 패키지 1 에 포함
	Svenska	언어 패키지 1 에 포함
[7]	Nederlands	언어 패키지 1 에 포함
[10]	Chinese	언어 패키지 2 에 포함
	Suomi	언어 패키지 1 에 포함
[22]	English US	언어 패키지 4 에 포함
	Greek	언어 패키지 4 에 포함
	Bras.port	언어 패키지 4 에 포함
	Slovenian	언어 패키지 3 에 포함 3
	Korean	언어 패키지 2 에 포함
	Japanese	언어 패키지 2 에 포함
	Turkish	언어 패키지 4 에 포함
	Trad.Chinese	언어 패키지 2 에 포함

0-01 언어		
옵션:	기능:	
	Bulgarian	언어 패키지 3 에 포함
	Srpski	언어 패키지 3 에 포함
	Romanian	언어 패키지 3 에 포함
	Magyar	언어 패키지 3 에 포함
	Czech	언어 패키지 3 에 포함
	Polski	언어 패키지 4 에 포함
	Russian	언어 패키지 3 에 포함
	Thai	언어 패키지 2 에 포함
	Bahasa Indonesia	언어 패키지 2 에 포함
[52]	Hrvatski	

6.3.2 0-04 Operating State at Power-up (Hand)

0-04 Operating State at Power-up (Hand)		
옵션:	기능:	
		수동 (현장) 운전 모드에서 전원을 차단한 다음 필터를 주전원 전압에 다시 연결하는 동안 운전 모드를 선택합니다.
[0]	Resume	필터의 전원이 차단되기 전과 동일한 기동/정지 설정([HAND ON/OFF] 키로 설정)을 유지하면서 필터를 재기동합니다.
[1] *	Forced stop	주전원 전압이 인가되고 [HAND ON] 키를 누른 후에 저장된 이전 현장 지령으로 필터를 재기동합니다.

6.3.3 0-1* 셋업 처리

각각의 파라미터 셋업을 정의하고 제어하는 파라미터입니다.

필터에는 각각 프로그래밍할 수 있는 4 개의 파라미터 셋업이 있습니다. 따라서 필터를 매우 유연하게 프로그래밍할 수 있습니다.

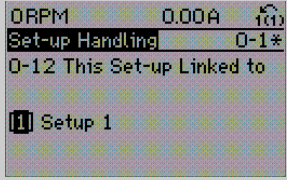

활성 셋업(주파수 변환기가 현재 운전 중인 셋업)은 0-10 Active Set-up에서 선택할 수 있으며 LCP에 표시됩니다. 다중 셋업을 사용하면 필터가 운전 중이거나 정지된 상태에서 디지털 입력 또는 직렬 통신 명령을 통해 셋업 간 전환이 가능합니다. 운전 중에 셋업을 변경할 필요가 있는 경우에는 0-12 This Set-up Linked to를 원하는 대로 프로그래밍하면 됩니다. 0-11 Edit Set-up을 사용하면 필터가 활성 셋업으로 계속 운전하는 동안에도 모든 셋업 내의 파라미터를 수정할 수 있습니다. 0-51 셋업 복사를 사용하면 각기 다른 셋업에 유사한 파라미터 설정이 필요할 때, 신속히 작동할 수 있도록 셋업 간 파라미터 설정을 복사할 수 있습니다.

0-10 Active Set-up		
옵션:	기능:	
		셋업을 선택하여 필터 기능을 제어합니다.
[0]	Factory setup	변경할 수 없습니다. 여기에는 덴포스에서 공장 출고 시 설정한 데이터가 포함되어 있으며 다른 셋업을 기존 상태로 복구하고 싶을 때 이 데이터를 데이터 소스로 사용할 수 있습니다.
[1]	Set-up 1	셋업 1 [1]에서 셋업 4 [4]까지는 각기 다른 4 개의 파라미터 셋업이며, 개별적으로 셋업 내의 모든 파라미터를 프로그래밍할 수 있습니다.
[2]	Set-up 2	
[3]	Set-up 3	
[4]	Set-up 4	
[9]	Multi Set-up	디지털 입력과 직렬 통신 포트를 사용하여 각기 다른 셋업을 원격으로 선택합니다. 이 셋업은 0-12 This Set-up Linked to 의 설정을 사용합니다. 개회로 기능 및 폐회로 기능으로 전환하기 전에 필터를 정지 시키십시오.

0-51 셋업 복사를 사용하여 하나의 셋업을 하나 이상의 다른 셋업에 복사합니다. '운전 중 변경 불가'로 표시된 파라미터에 각기 다른 값이 있는 셋업 간의 전환을 수행하기 전에 필터를 정지시킵니다. 2 개의 각기 다른 셋업에 동일한 파라미터가 설정되지 않게 하려면 0-12 This Set-up Linked to 을 사용하여 셋업을 함께 링크합니다. '운전중 변경 불가'로 표시된 파라미터는 파라미터 목록 편에서 FALSE (거짓)로 표시됩니다.

0-11 Edit Set-up		
옵션:	기능:	
		운전하는 동안 편집(즉, 프로그래밍)할 셋업을 활성 셋업 또는 비활성 셋업 중에서 하나 선택합니다.
[0]	Factory setup	편집할 수는 없지만 다른 셋업을 기존 상태로 복구하고 싶을 때 데이터 소스로 사용할 수는 있습니다.
[1] *	Set-up 1	셋업 1 [1]에서 셋업 4 [4]까지는 운전하는 동안 활성 셋업과 관계 없이 원하는 대로 편집할 수 있습니다.
[2]	Set-up 2	
[3]	Set-up 3	
[4]	Set-up 4	
[9]	Active Set-up	또한 운전하는 동안 편집할 수 있습니다. 다음과 같이 다양한 소스에서 선택한 셋업을 편집합니다. LCP, FC RS-485, FC USB 또는 최대 5 개의 필드버스 위치.

0-12 This Set-up Linked to		
옵션:	기능:	
		운전하는 동안 하나의 셋업에서 다른 셋업으로 변경 시 충돌이 생기지 않도록 하려

0-12 This Set-up Linked to		
옵션:	기능:	
		<p>면 운전 중에 변경할 수 없는 파라미터가 포함된 셋업을 링크합니다. 운전하는 동안 하나의 셋업에서 다른 셋업으로 이동할 때 링크가 '운전 중 변경 불가' 파라미터 값의 동기화를 확인합니다. '운전 중 변경 불가' 파라미터는 파라미터 목록 편에서 FALSE (거짓)로 표시되므로 쉽게 구별할 수 있습니다.</p> <p>0-12 This Set-up Linked to 는 0-10 Active Set-up에서 다중 셋업에 의해 사용됩니다. 다중 셋업은 하나의 셋업을 다른 셋업으로 이동하는 데 사용됩니다 (예를 들어, 필터가 운전 중일 때).</p> <p>예:</p> <p>다중 셋업을 사용하여 모터가 운전하는 동안 셋업 1 을 셋업 2 로 이동합니다. 셋업 1 을 먼저 프로그래밍한 다음 셋업 1 과 셋업 2 가 동기화 (또는 '링크')되었는지 확인합니다. 다음과 같은 2 가지 방법으로 동기화할 수 있습니다:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 설정 셋업을 0-11 Edit Set-up 의 셋업 2 [2]로 변경하고 0-12 This Set-up Linked to 를 셋업 1 [1]로 설정합니다. 이렇게 하면 링크 (동기화) 공정이 시작됩니다.
		
		<p>또는</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 셋업 1 에서 셋업 1 을 셋업 2 로 복사합니다. 그리고 나서 0-12 This Set-up Linked to 을 셋업 2 [2]로 설정합니다. 이렇게 하면 링크 공정이 시작됩니다.
		
		<p>링크가 완료되고 나면 모든 '운전 중 변경 불가' 파라미터가 이제 셋업 1 과 셋업 2 에서 동일하다는 의미로 0-13 읽기: 링크된 설정이 {1,2}로 표기됩니다. 셋업 2 의 1-30 Stator Resistance (Rs)와 같이 '운전 중 변경 불가' 파라미터에 변경 사항이 있으면 셋업 1 에서도 자동으로 변경됩니다. 이제 운전하는 동안 셋업 1 과 셋업 2 간의 전환이 가능합니다.</p>

0-12 This Set-up Linked to	
옵션:	기능:
[0] *	Not linked
[1]	Set-up 1
[2]	Set-up 2
[3]	Set-up 3
[4]	Set-up 4

0-13 읽기: 링크된 설정													
배열 [5]													
범위:	기능:												
0* [0 - 255]	<p>0-12 다음에 링크된 설정을 통해 링크된 셋업을 모두 보여줍니다. 파라미터는 각각의 파라미터 셋업에 대해 하나의 색인을 가지고 있습니다. 각 색인에 표시된 파라미터 값은 해당 파라미터 셋업에 링크된 셋업을 나타냅니다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>색인</th> <th>LCP 값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>{0}</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>{1,2}</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>{1,2}</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>{3}</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>{4}</td> </tr> </tbody> </table> <p>표 6.3 예: 셋업 1과 셋업 2가 링크된 경우</p>	색인	LCP 값	0	{0}	1	{1,2}	2	{1,2}	3	{3}	4	{4}
색인	LCP 값												
0	{0}												
1	{1,2}												
2	{1,2}												
3	{3}												
4	{4}												

0-14 Readout: Edit Set-ups / Channel	
범위:	기능:
0* [-2147483648 - 2147483647]	<p>각기 다른 4 개의 통신 채널에 대한 0-11 Edit Set-up의 설정을 보여줍니다. LCP,에서와 같이 번호가 16 진수로 표시되면 각각의 번호가 하나의 채널을 의미합니다.</p> <p>숫자 1~4 는 셋업 번호를 의미하고 'F' 는 공장 출고 시 설정을 의미하며 'A' 는 활성 셋업을 의미합니다. 채널은 (오른쪽에서 왼쪽으로) LCP, FC-버스 통신, USB, HPFB1-5 순입니다.</p> <p>예: 숫자 AAAAAA21h 는 FC 버스 통신이 0-11 Edit Set-up에서 셋업 2로, LCP 는 셋업 1로 설정되었으며, 나머지 채널은 모두 활성 셋업을 사용하고 있음으로 의미합니다.</p>

6.3.4 0-2* LCP 표시창

그래픽 현장 제어 패널에 표시된 변수를 정의합니다.

참고

표시 문자를 쓰는 방법에 관한 정보는 0-37 표시 문자 1, 0-38 표시 문자 2 및 0-39 표시 문자 3를 참조하십시오.

0-20 소형 표시 1.1		
옵션:	기능:	
		왼쪽에 표시할 소형 표시 1 변수를 선택합니다.
[0]	없음	선택된 표시 값이 없음을 의미합니다.
[1501]	구동 시간	
[1600]	제어 워드	현재 제어 워드
[1603]	상태 워드	현재 상태 워드를 나타냅니다.
[1630]	DC 링크 전압	유닛의 매개회로 전압을 나타냅니다.
[1634]	방열판 온도	유닛의 현재 방열판 온도를 나타냅니다. 정지 한계 온도는 95 ±5 oC 이며 재기동 온도는 70 ±5° C입니다.
[1635]	인버터 과열	인버터의 부하 %를 나타냅니다.
[1636]	인버터 정격 전류	유닛의 정격 전류입니다.
[1637]	인버터 최대 전류	유닛의 최대 전류입니다.
[1639]	제어카드 온도	제어카드의 온도를 나타냅니다.
[1660]	디지털 입력	6 개의 디지털 단자(18, 19, 27, 29, 32 및 33)의 신호 상태를 나타냅니다. 총 16 개의 비트가 있지만 이 중 6 개만 사용합니다. 입력 18 은 사용된 비트 중 맨 왼쪽에 있는 비트입니다. 신호 낮음 = 0, 신호 높음 = 1.
[1666]	디지털 출력 [이진 수]	모든 디지털 출력의 이진값을 나타냅니다.
[1671]	릴레이 출력 [이진 수]	
[1680]	필드버스 CTW 1	버스통신 마스터에서 수신된 제어 워드(CTW)입니다.
[1684]	통신 옵션 STW	확장된 필드버스 통신 옵션 상태 워드입니다.
[1685]	FC 단자 제어워드 1	버스통신 마스터에서 수신된 제어 워드(CTW)입니다.
[1690]	알람 워드	하나 이상의 알람을 6 단위 숫자 코드로 나타냅니다.
[1691]	알람 워드 2	하나 이상의 알람을 6 단위 숫자 코드로 나타냅니다.
[1692]	경고 워드	하나 이상의 경고를 6 단위 숫자 코드로 나타냅니다.
[1693]	경고 워드 2	하나 이상의 경고를 6 단위 숫자 코드로 나타냅니다.

0-20 소형 표시 1.1		
옵션:	기능:	
[1694]	확장형 상태 워드	하나 이상의 상태 조건을 6 단 위 숫자 코드로 나타냅니다.
[3430]	PCD 10 MCO 읽기	
[30100]	디지털 입력	
[30101]	디지털 출력	
[30102]	명령 위치	
[30103]	슬레이브 인덱스 위치	
[30104]	곡선 위치	
[30107]	동기화 에러	
[30108]	실제 마스터 속도	
[30109]	축 상태	
[30110]	MCO 302 상태	
[30120]	MCO 302 제어	
[30121]	MCO 알람 워드 1	
[30122]	MCO 알람 워드 2	
[30123]	유휴 시간	
[30124]	대기열 파라미터 DB 요청	
[30130]	tCon1 시간	
[30131]	tCon2 시간	
[30132]	시간 최적화 측정	
[30133]	HS 온도 (PC1)	
[30134]	HS 온도 (PC2)	
[30135]	HS 온도 (PC3)	

0-21 소형 표시 1.2		
옵션:	기능:	
[0] *	없음	중앙에 표시할 소형 표시 1 변수를 선택합니다. 옵션은 0-20 Display Line 1.1 Small과 동일합니다.

0-22 소형 표시 1.3		
옵션:	기능:	
[30120] *	주전원 전류 [A]	오른쪽에 표시할 소형 표시 1 변수를 선택합니다. 옵션은 0-20 Display Line 1.1 Small과 동일합니다.

0-23 둘째 줄 표시		
옵션:	기능:	
[30100] *	출력 전류 [A]	둘째 줄에 표시할 변수를 선택합니다. 옵션은 0-20 Display Line 1.1 Small과 동일합니다.

0-24 셋째 줄 표시		
셋째 줄에 표시할 변수를 선택합니다.		
옵션:	기능:	
[30121] *	주전원 주파수	옵션은 0-20 소형 표시 1.1와 동일합니다.

0-25 My Personal Menu		
범위:	기능:	
Application dependent*	[0 - 9999]	LCP의 [Quick Menu] 키를 이용하여 접근할 수 있는 Q1 개인 메뉴의 파라미터를 최대 50 개까지 정의합니다. Q1 개인 메뉴의 파라미터는 이 배열 파라미터에 프로그래밍된 순서대로 표시됩니다. 값을 '0000'으로 설정하여 파라미터를 삭제할 수 있습니다. 예를 들어, (공장 유지보수 차원에서) 정기적으로 변경할 필요가 있는 파라미터(1 개에서 최대 50 개)에 신속하고 간단히 접근하기 위해 사용하거나 OEM(주문자생부착방식) 업체가 자체 장비를 손쉽게 작동하기 위해 사용합니다.

6.3.5 0-4* LCP 키패드

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

6.3.6 0-40 [Hand on] Key on LCP

0-40 [Hand on] Key on LCP		
옵션:	기능:	
[0]	Disabled	[Hand on]을 눌러도 아무런 변화가 없습니다. [0] 사용안함은 수동 운전 모드에서 의도하지 않은 주파수 변환기 기동을 방지하고자 할 때 선택합니다.
[1] *	Enabled	
[2]	Password	권한 없이 정지되지 않도록 합니다. 단축 메뉴에 0-41 [Off] Key on LCP가 포함되어 있으면 0-65 Quick Menu Password에서 비밀번호를 설정합니다.

0-41 [Off] Key on LCP		
옵션:	기능:	
[0] *	Disabled	의도하지 않은 유닛 정지를 방지합니다.
[1] *	Enabled	
[2]	Password	권한 없이 정지되지 않도록 합니다. 단축 메뉴에 0-41 [Off] Key on LCP가 포함되어 있으면 0-65 Quick Menu Password에서 비밀번호를 설정합니다.

0-42 [Auto on] Key on LCP		
옵션:	기능:	
[0] *	Disabled	자동 모드에서 의도하지 않은 유닛 기동을 방지합니다.
[1] *	Enabled	
[2]	Password	자동 모드에서 권한 없이 기동하지 않도록 합니다. 단축 메뉴에 0-42 [Auto on] Key

0-42 [Auto on] Key on LCP		
옵션:	기능:	
		on LCP가 포함되어 있으면 0-65 Quick Menu Password에서 비밀번호를 설정합니다.

0-43 [Reset] Key on LCP		
옵션:	기능:	
[0] * Disabled	[Reset]을 눌러도 아무 변화가 없습니다. 의도하지 않은 알람 리셋을 방지합니다.	
[1] * Enabled		
[2] Password	권한 없이 리셋되지 않도록 합니다. 단축 메뉴에 0-43 [Reset] Key on LCP가 포함되어 있으면 0-65 Quick Menu Password에서 비밀번호를 설정합니다.	
[7] Enabled without OFF	꺼짐 모드로 설정하지 않고 주파수 변환기를 리셋합니다.	
[8] Password without OFF	꺼짐 모드로 설정하지 않고 주파수 변환기를 리셋합니다. [Reset]을 누를 때 비밀번호가 필요합니다([2] 참조).	

6.3.7 0-5* 복사 / 저장

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

0-50 LCP Copy		
옵션:	기능:	
[0] * No copy		
[1] All to LCP	모든 셋업의 파라미터 전체를 필터 메모리에서 LCP 메모리로 복사합니다.	
[2] All from LCP	모든 셋업의 파라미터 전체를 LCP 메모리에서 필터 메모리로 복사합니다.	
[3] Size indep. from LCP	모터 용량과 관계 없는 파라미터만 복사합니다. 나머지 2개 옵션은 모터 데이터에 영향을 주지 않고 동일한 기능으로 일부 필터를 프로그래밍하는데 사용할 수 있습니다.	
[4] File from MCO to LCP		
[5] File from LCP to MCO		
[6] Data from DYN to LCP		
[7] Data from LCP to DYN		

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

0-51 셋업 복사		
옵션:	기능:	
[0] * 복사하지 않음	기능 없음	
[1] 셋업 1에 복사	현재 프로그래밍 셋업(0-11 변경 셋업 선택에서 정의)의 모든 파라미터를 셋업 1에 복사합니다.	
[2] 셋업 2에 복사	현재 프로그래밍 셋업(0-11 변경 셋업 선택에서 정의)의 모든 파라미터를 셋업 2에 복사합니다.	
[3] 셋업 3에 복사	현재 프로그래밍 셋업(0-11 변경 셋업 선택에서 정의)의 모든 파라미터를 셋업 3에 복사합니다.	
[4] 셋업 4에 복사	현재 프로그래밍 셋업(0-11 변경 셋업 선택에서 정의)의 모든 파라미터를 셋업 4에 복사합니다.	
[9] 모두 복사	현재 셋업의 파라미터를 셋업 1 ~ 4에 각각 복사합니다.	

6.3.8 0-6* 비밀번호

0-60 주 메뉴 비밀번호		
범위:	기능:	
100* [0 - 999]	[Main Menu] 키를 통해 주 메뉴에 접근할 때 사용되는 비밀번호를 정의합니다. 0-61 비밀번호 없이 주 메뉴 접근이 완전 접근 [0]으로 설정되어 있으면 이 파라미터가 무시됩니다.	

0-61 Access to Main Menu w/o Password		
옵션:	기능:	
[0] * Full access	0-60 주 메뉴 비밀번호에서 정의된 비밀번호를 사용하지 않습니다.	
[1] LCP: Read only	권한 없이 주 메뉴 파라미터를 편집하지 못하게 합니다.	
[2] LCP: No access	권한 없이 주 메뉴 파라미터를 보거나 편집하지 못하게 합니다.	
[3] Bus: Read only	필드버스 및/또는 FC 표준 버스통신의 파라미터에 대한 읽기 전용 기능입니다.	
[4] Bus: No access	필드버스 및/또는 FC 표준 버스통신을 통해 파라미터에 접근할 수 있는 권한이 없습니다.	
[5] All: Read only	LCP, 필드버스 또는 FC 표준 버스통신의 파라미터에 대한 읽기 전용 기능입니다.	
[6] All: No access	LCP, 필드버스 또는 FC 표준 버스통신을 통해 파라미터에 접근할 수 있는 권한이 없습니다.	

완전 접근 [0]이 선택되면 0-60 주 메뉴 비밀번호, 0-65 개인 메뉴 비밀번호 및 0-66 비밀번호 없이 개인 메뉴 액세스이 무시됩니다.

참고

요청 시 보다 복잡한 비밀번호 보호 방식이 OEM 에 제공됩니다.

0-65 Quick Menu Password		
범위:	기능:	
200* [-9999 - 9999]	[Quick Menu] 키를 통해 단축 메뉴에 접근할 때 사용되는 비밀번호를 정의합니다. <i>0-66 Access to Quick Menu w/o Password</i> 이 완전 접근 [0]으로 설정되어 있으면 이 파라미터가 무시됩니다.	

0-66 Access to Quick Menu w/o Password		
옵션:	기능:	
[0] *	Full access	<i>0-65 Quick Menu Password</i> 에서 정의된 비밀번호를 사용하지 않습니다.
[1]	LCP: Read only	권한 없이 단축 메뉴 파라미터를 편집하지 못하게 합니다.
[2]	LCP: No access	권한 없이 단축 메뉴 파라미터를 보거나 편집하지 못하게 합니다.
[3]	Bus: Read only	필드버스 및/또는 FC 표준 버스통신의 단축 메뉴 파라미터에 대한 읽기 전용 기능입니다.
[4]	Bus: No access	필드버스 및/또는 FC 표준 버스통신을 통해 단축 메뉴 파라미터에 접근할 수 있는 권한이 없습니다.
[5]	All: Read only	LCP, 필드버스 또는 FC 표준 버스통신의 단축 메뉴 파라미터에 대한 읽기 전용 기능입니다.
[6]	All: No access	LCP, 필드버스 또는 FC 표준 버스통신을 통해 파라미터에 접근할 수 있는 권한이 없습니다.

*0-61 비밀번호 없이 주 메뉴 접근*이 **완전 접근** [0]으로 설정되어 있으면 이 파라미터가 무시됩니다.

6.4 5-** 디지털 I/O 모드

6.4.1 5-0* 디지털 I/O 모드

NPN과 PNP를 사용하여 입력 및 출력을 구성하기 위한 파라미터입니다.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

5-00 Digital I/O Mode		
옵션:	기능:	
		PNP 또는 NPN 시스템에서 운전하도록 디지털 입력과 프로그래밍 가능한 디지털 출력을 사전에 프로그래밍할 수 있습니다.
[0] *	PNP	동작은 양의 방향 펄스입니다(†). PNP 방식은 접지에 연결됩니다.
[1]	NPN	동작은 음의 방향 펄스입니다(†). NPN 방식은 최대 + 24V(필터 내부)에 연결됩니다.

참고

이 파라미터가 변경되면 전원을 리셋하여 이를 활성화해야 합니다.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

5-01 단자 27 모드		
옵션:	기능:	
[0] *	입력	단자 27을 디지털 입력으로 정의합니다.
[1]	출력	단자 27을 디지털 출력으로 정의합니다.

5-02 Terminal 29 Mode		
옵션:	기능:	
[0] *	Input	단자 29를 디지털 입력으로 정의합니다.
[1]	Output	단자 29를 디지털 출력으로 정의합니다.

6.4.2 5-1* 디지털 입력

입력 단자의 입력 기능을 구성하는 파라미터입니다. 디지털 입력은 필터의 각종 기능을 선택하는데 사용됩니다. 모든 디지털 입력은 다음과 같은 기능으로 설정할 수 있습니다.

디지털 입력 기능	선택	단자
동작 안함	[0]	*단자 32, 33 전체
리셋	[1]	전체
정지 인버스	[6]	전체
기동	[8]	*단자 18 전체
펄스 기동	[9]	전체
셋업 선택 비트 0	[23]	전체
셋업 선택 비트 1	[24]	전체
펄스 입력 시간 기준	[32]	29, 33
팔로워 AF # 1 구동 피드백	[99]	전체
팔로워 AF # 2 구동 피드백	[100]	전체
슬립	[101]	T18, T19, T27, T29

특정 디지털 출력에만 해당하는 기능은 관련 파라미터를 참조하십시오.

5-10 Terminal 18 Digital Input		
옵션:	기능:	
[0]	No operation	단자로 전달된 신호에 반응하지 않습니다.
[1]	Reset	트립/알람 후에 필터를 리셋합니다. 하지만 리셋할 수 없는 알람도 있습니다.
[6]	Stop inverse	정지 인버스 기능. 선택된 단자의 논리가 '1'에서 '0'으로 변경되면 정지 기능이 발생합니다.
[8] *	Start	(초기 디지털 입력 18): 기동/정지 명령에서 기동을 선택합니다. 논리 '1' = 기동, 논리 '0' = 정지.
[9]	Latched Start	최소 2밀리초 동안 펄스가 적용되면 필터가 기동합니다. 정지 인버스가 활성화되면 필터가 정지합니다.
[23]	Set-up select bit 0	셋업 선택 비트 0이나 셋업 선택 비트 1을 통해 4개의 설정 중 하나를 선택합니다. 0-10 Active Set-up을(를) 다중 설정으로 설정합니다.
[24]	Set-up select bit 1	(초기 설정 - 디지털 입력 32): 셋업 선택 비트 0 [23]과 동일합니다.
[32]	Master cmd pulse in	시간 기준 펄스 입력은 평면 간의 플랭크를 측정합니다. 이것이 저주파수에서는 고분해능을 제공하지만, 고주파수에서 만큼 정밀하지 않습니다. 이 방식에는 저속에서 분해능이 매우 낮은 엔코더(예컨대, 30ppr)에 사용할 수 없게 하는 차단 주파수가 있습니다.
[99]	Follower AF #1 Run Feedback	이 설정을 프로그래밍하지 마십시오. 이는 병렬운전을 위해 자동으로 이루어집니다. 병렬운전에 관한 자세한 정보는 300-40 Master Follower Selection 및 300-41 Follower ID를 참조하십시오.

5-10 Terminal 18 Digital Input		
옵션:	기능:	
[100]	Follower AF #2 Run Feedback	이 설정을 프로그래밍하지 마십시오. 이는 병렬운전을 위해 자동으로 이루어집니다. 병렬운전에 관한 자세한 정보는 300-40 Master Follower Selection 및 300-41 Follower ID를 참조하십시오.
[101]	Sleep	에너지 절감을 위해 경 과부하 시 필터가 슬립 모드로 전환됩니다.

5-11 단자 19 디지털 입력		
옵션:	기능:	
[0] *	운전하지 않음	기능은 5-1* 디지털 입력 아래에 설명되어 있습니다.

5-12 단자 27 디지털 입력		
옵션:	기능:	
[0] *	운전하지 않음	기능은 5-1* 디지털 입력 아래에 설명되어 있습니다.

5-13 단자 29 디지털 입력		
옵션:	기능:	
[0] *	운전하지 않음	기능은 5-1* 디지털 입력 아래에 설명되어 있습니다.

5-14 단자 32 디지털 입력		
옵션:	기능:	
[90] *	교류 콘택터	기능은 5-1* 디지털 입력 아래에 설명되어 있습니다.

5-15 단자 33 디지털 입력		
옵션:	기능:	
[91] *	직류 콘택터	기능은 5-1* 디지털 입력 아래에 설명되어 있습니다.

5-16 단자 X30/2 디지털 입력		
옵션:	기능:	
[0] *	동작 안함	기능은 5-1* 디지털 입력 아래에 설명되어 있습니다.

5-17 단자 X30/3 디지털 입력		
옵션:	기능:	
[0] *	동작 안함	기능은 5-1* 디지털 입력 아래에 설명되어 있습니다.

5-18 단자 X30/4 디지털 입력		
옵션:	기능:	
[0] *	동작 안함	기능은 5-1* 디지털 입력 아래에 설명되어 있습니다.

5-19 Terminal 37 Safe Stop		
옵션:	기능:	
[1] *	Safe Stop Alarm	안전 정지가 활성화된 경우, 유닛을 코스팅합니다. LCP, 디지털 입력 또는 필드버스를 통해 수동 리셋합니다.

5-19 Terminal 37 Safe Stop		
옵션:	기능:	
[3]	Safe Stop Warning	안전 정지가 활성화된 경우(T-37 꺼짐), 유닛을 코스팅합니다. 안전 정지 회로가 다시 작동할 때 유닛은 수동 리셋 없이 계속 운전합니다.
[4]	PTC 1 Alarm	안전 정지가 활성화된 경우, 유닛을 코스팅합니다. LCP, 디지털 입력 또는 필드버스를 통해 수동 리셋합니다. 선택 4는 MCB 112 PTC 써미스터 카드가 연결된 경우에만 사용할 수 있습니다.
[5]	PTC 1 Warning	안전 정지가 활성화된 경우(T-37 꺼짐), 유닛을 코스팅합니다. 안전 정지 회로가 다시 작동할 때 PTC 카드 1로 설정된 디지털 입력 [80]이 활성화되어 있지 않으면 유닛은 수동 리셋 없이 계속 운전합니다. 선택 5는 MCB 112 PTC 써미스터 카드가 연결된 경우에만 사용할 수 있습니다.
[6]	PTC 1 & Relay A	T-37에 연결된 안전 릴레이를 통해 정지 버튼과 함께 PTC 옵션을 사용하는 경우에 이 선택이 사용됩니다. 안전 정지가 활성화된 경우, 유닛을 코스팅합니다. LCP, 디지털 입력 또는 필드버스를 통해 수동 리셋합니다. 선택 6은 MCB 112 PTC 써미스터 카드가 연결된 경우에만 사용할 수 있습니다.
[7]	PTC 1 & Relay W	T-37에 연결된 안전 릴레이를 통해 정지 버튼과 함께 PTC 옵션을 사용하는 경우에 이 선택이 사용됩니다. 안전 정지가 활성화된 경우(T-37 꺼짐), 유닛을 코스팅합니다. 안전 정지 회로가 다시 작동할 때 PTC 카드 1로 설정된 디지털 입력 [80]이 활성화되어 있지 않으면 유닛은 수동 리셋 없이 계속 운전합니다. 선택 7은 MCB 112 PTC 써미스터 카드가 연결된 경우에만 사용할 수 있습니다.
[8]	PTC 1 & Relay A/W	이 선택을 사용하면 알람과 경고를 함께 사용할 수 있습니다. 선택 8은 MCB 112 PTC 써미스터 카드가 연결된 경우에만 사용할 수 있습니다.
[9]	PTC 1 & Relay W/A	이 선택을 사용하면 알람과 경고를 함께 사용할 수 있습니다. 선택 9는 MCB 112 PTC 써미스터 카드가 연결된 경우에만 사용할 수 있습니다.

선택 4 - 9는 MCB 112 PTC 써미스터 카드가 연결된 경우에만 사용할 수 있습니다.

기능, 알람 및 경고 개요

기능	번호	PTC	릴레이
기능 없음	[0]	-	-
안전 정지 알람	[1]*	-	안전 정지 [A68]
안전 정지 경고	[3]	-	안전 정지 [W68]
PTC 1 알람	[4]	PTC 1 안전 정지 [A71]	-
PTC 1 경고	[5]	PTC 1 안전 정지 [W71]	-
PTC 1 및 릴레이 A	[6]	PTC 1 안전 정지 [A71]	안전 정지 [A68]
PTC 1 및 릴레이 W	[7]	PTC 1 안전 정지 [W71]	안전 정지 [W68]
PTC1 및 릴레이 A/W	[8]	PTC 1 안전 정지 [A71]	안전 정지 [W68]
PTC 1 및 릴레이 W/A	[9]	PTC 1 안전 정지 [W71]	안전 정지 [A68]

W는 경고를 의미하고 A는 알람을 의미합니다. 자세한 정보는 실제 지침서나 사용 설명서의 고장수리 편의 알람 및 경고를 참조하십시오.

안전 정지와 관련하여 위험한 결함이 발생하면 알람: 위험 결함 [A72]이 나타납니다.

고장수리 장의 알람 위드, 경고 위드 및 확장형 상태 위드의 설명 편을 참조하십시오.

6.4.3 5-3* 디지털 출력

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 Terminal 29 Mode에서 단자 29의 입/출력 기능을 설정하십시오. 유닛이 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

5-30 Terminal 27 Digital Output		
옵션:	기능:	
[0]	No operation	모든 디지털 출력과 릴레이 출력의 초기 설정
[1]	Control ready	제어 카드가 준비되었습니다. 예: 외부 24 V (MCB 107)에 의해 제어 가 공급되는 주파수 변환기의 피드백 및 주파수 변환기가 감지되지 않는 주전원
[2]	Unit ready	유닛이 운전 준비되며 제어반에 공급 신호가 전달됩니다.
[4]	Enable / no warning	운전 준비가 완료되었습니다. 기동 또는 정지 명령은 실행할 수 없습니다(기동/사용안함). 활성화된 경고가 없습니다.
[5]	Running	모터가 운전 중이며 축 토크가 있습니다.
[9]	Alarm	알람이 활성화됩니다. 경고가 없습니다.

5-30 Terminal 27 Digital Output		
옵션:	기능:	
[10]	Alarm or warning	알람 또는 경고가 활성화됩니다.
[12]	Current limit	모터 전류가 4-18 Current Limit에서 설정한 범위를 벗어났습니다.
[21]	Thermal warning	모터, 유닛, 제동 저항 또는 써미스터의 온도가 한계를 초과했을 때 써멀 경고가 발생합니다.
[22]	Ready,no thermal W	유닛이 운전 준비되며 과열 경고는 발생하지 않습니다.
[24]	Ready, voltage OK	유닛이 운전 준비되며 주전원 전압이 지정된 전압 범위 내에 있습니다(설계 지침서의 일반사항 편 참조).
[26]	Bus OK	직렬 통신 포트를 통한 활성 통신(타임아웃 없음).
[55]	Pulse output	
[122]	No alarm	
[125]	Hand mode	유닛이 수동 운전 모드일 때 출력이 높아집니다([Hand on] 키 위의 LED 표시 램프에 나타남).
[126]	Auto mode	
[152]	AF sleeping	

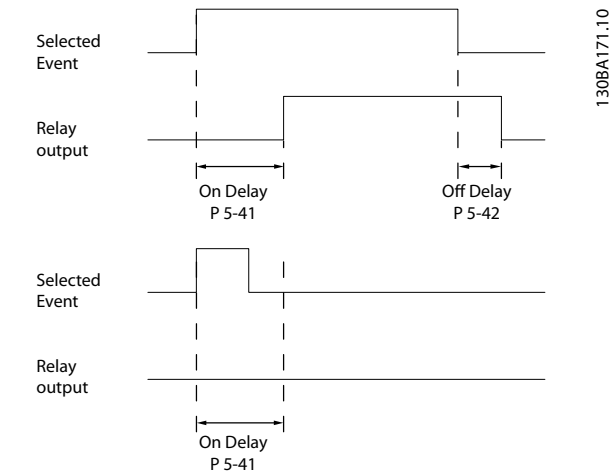
5-31 단자 29 디지털출력		
옵션:	기능:	
[0] *	동작 안함	기능은 5-3* 디지털 출력 아래에 설명되어 있습니다. 이 파라미터는 FC 302에만 적용됩니다.

6.4.4 5-4* 릴레이

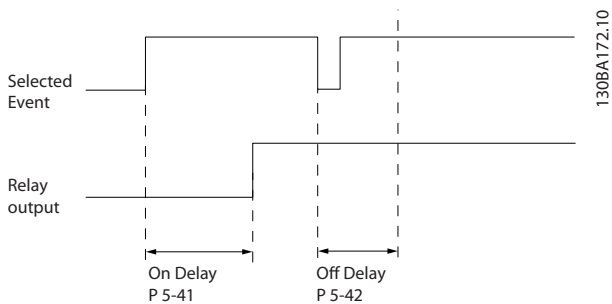
릴레이의 타이밍과 출력 기능을 구성하는 파라미터입니다.

5-40 Function Relay		
옵션:	기능:	
[0]	No operation	
[128]	SC contactor	
[129]	Mains contactor	

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



5-42 차단 지연, 릴레이		
배열 [9] (릴레이 1 [0], 릴레이 2 [1], 릴레이 3 [2], 릴레이 4 [3], 릴레이 5 [4], 릴레이 6 [5], 릴레이 7 [6], 릴레이 8 [7], 릴레이 9 [8])		
범위:	기능:	
0.01 s*	[0.01 - 600.00 s]	



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

6.5 8-** 일반 설정

6.5.1 8-0* 일반 설정

8-01 제어 장소		
옵션:	기능:	
	이 파라미터의 설정은 8-50 코스팅 선택 ~ 8-56 프리셋 지령 선택의 설정에 우선합니다.	
[0] *	디지털 및 제어 워드	디지털 입력과 제어 워드를 모두 사용하여 제어합니다.
[1]	디지털	디지털 입력만 사용하여 제어합니다.
[2]	제어 워드	제어 워드만 사용하여 제어합니다.

8-02 Control Word Source

제어 워드의 소스 (2 개의 직렬 인터페이스나 설치된 4 가지 옵션 중 하나)를 선택합니다. 초기 전원인가 시 유닛이 슬롯 A 에 유효한 필드버스 옵션이 설치되었음을 감지하면 이 파라미터를 옵션 A [3]로 자동 설정합니다. 옵션이 제거되면, 주파수 변환기는 구성 변경을 감지하고 8-02 Control Word Source 를 기본 설정 FC RS-485 로 다시 설정한 다음 유닛이 트립됩니다. 초기 전원인가 이후에 옵션을 설치한 경우, 8-02 Control Word Source 의 설정은 변경되지 않지만 유닛이 트립되고 표시창에 다음과 같이 표시됩니다. 알람 67 옵션 변경.

사용할 수 있는 버스통신 옵션이 설치되어 있지 않아서 버스통신 옵션을 주파수 변환기에 개장할 때는 적극적인 자세로 제어부를 버스통신 기반으로 이동해야 합니다. 이는 의도하지 않은 변경을 피하기 위한 안전 조치의 일환입니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

옵션:	기능:	
[0]	None	
[1]	FC RS485	
[2]	FC USB	
[3] *	Option A	
[4]	Option B	
[5]	Option C0	
[6]	Option C1	
[30]	External Can	

8-03 Control Word Timeout Time

범위:	기능:	
1.0 s*	[Application dependant]	

8-04 Control Word Timeout Function

타임아웃 기능을 선택합니다. 8-03 Control Word Timeout Time 에서 설정된 시간 내에 제어 워드가 업데이트되지 않을 경우에는 타임아웃 기능이 활성화됩니다.

옵션:	기능:	
[0] *	Off	가장 최근의 제어 워드를 사용하여 직렬 버스통신(필드버스 또는 표준)을 통한 제어를 다시 시작합니다.
[1]	Freeze output	통신이 다시 시작될 때까지 출력 주파수를 고정시킵니다.
[2]	Stop	통신이 다시 시작될 때 정지된 후 자동으로 재기동합니다.
[3]	Jogging	통신이 다시 시작될 때까지 조그 주파수로 모터를 구동합니다.
[4]	Max. speed	통신이 다시 시작될 때까지 최대 주파수로 모터를 구동합니다..
[5]	Stop and trip	모터를 정지시킨 다음 재기동하기 위해 필드버스, LCP 의 리셋 버튼 또는 디지털 입력을 통해 유닛을 리셋합니다.
[7]	Select setup 1	제어 워드 타임아웃 이후에 통신이 다시 시작될 때 셋업을 변경합니다. 통신

8-04 Control Word Timeout Function		
타입아웃 기능을 선택합니다. 8-03 Control Word Timeout Time에서 설정된 시간 내에 제어 워드가 업데이트되지 않을 경우에는 타입아웃 기능이 활성화됩니다.		
옵션:	기능:	
		이 다시 시작되어 타입아웃 상황이 종료되면, 8-05 타입아웃 중단점 기능은 타입아웃 이전에 사용한 셋업을 다시 사용할지 또는 타입아웃 기능에 의한 셋업을 사용할지 여부를 지정합니다.
[8]	Select setup 2	[7] 셋업 1 선택 참조
[9]	Select setup 3	[7] 셋업 1 선택 참조
[10]	Select setup 4	[7] 셋업 1 선택 참조

참고

타입아웃 이후에 셋업을 변경하기 위해서는 다음 구성이 필요합니다.

0-10 Active Set-up를 [9] 다중 설정으로 설정하고 0-12 This Set-up Linked to에서 관련 링크를 선택합니다.

8-05 타입아웃 중단점 기능		
옵션:	기능:	
		타입아웃 이후에 유효한 제어 워드를 수신한 다음의 동작을 선택합니다. 이 파라미터는 8-04 컨트롤 타입아웃 기능이 [셋업 1-4]로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.
[0]	유지 설정	8-06 컨트롤 타입아웃 리셋이 실행될 때까지 8-04 컨트롤 타입아웃 기능에서 선택된 셋업을 유지하고 표시창에 경고를 표시합니다. 그런 다음 유닛이 원래 셋업에서 다시 시작합니다.
[1] *	재개 설정	타입아웃 전에 동작한 셋업에서 다시 시작합니다.

8-06 Reset Control Word Timeout		
8-05 타입아웃 중단점 기능에서 유지 설정 [0]을 선택한 경우에만 이 파라미터가 활성화됩니다.		
옵션:	기능:	
[0] *	Do not reset	제어워드 타입아웃 이후에 8-04 Control Word Timeout Function에서 선택한 셋업을 유지합니다.
[1]	Do reset	제어워드 타입아웃 이후에 유닛이 원래 셋업으로 복귀합니다. 유닛이 리셋을 실행한 다음 바로 리셋하지 않음 [0]으로 복귀합니다.

6.5.2 8-3* FC 포트 설정

8-30 Protocol		
옵션:	기능:	
[0] *	FC	VLT AutomationDrive 설계 지침서, RS485 설치 및 셋업에 설명되어 있는 바와 같이 FC 프로토콜에 따라 통신합니다.
[1]	FC MC	FC(표준) 단자의 프로토콜을 선택합니다.
[2] *	Modbus RTU	

8-31 주소		
범위:	기능:	
Application dependent*	[Application dependant]	

8-32 FC Port Baud Rate		
옵션:	기능:	
[0]	2400 Baud	FC(표준) 포트의 통신 속도를 선택합니다.
[1]	4800 Baud	
[2] *	9600 Baud	
[3]	19200 Baud	
[4]	38400 Baud	
[5]	57600 Baud	
[6]	76800 Baud	
[7]	115200 Baud	

8-35 Minimum Response Delay		
범위:	기능:	
10 ms*	[Application dependant]	요청 수신에서 응답 전송까지의 최소 지연 시간을 지정합니다. 이 설정은 모델 송수신 지연을 극복하는데 사용됩니다.

8-36 Max Response Delay		
범위:	기능:	
Application dependent*	[Application dependant]	

8-37 Max Inter-Char Delay		
범위:	기능:	
Application dependent*	[Application dependant]	

8-53 기동 선택		
옵션:	기능:	
		유닛의 기동 기능을 단자(디지털 입력)를 통해 제어할지 또는 필드버스를 통해 제어할지 여부를 선택합니다.
[0]	디지털 입력	디지털 입력을 통해 기동 명령을 활성화합니다.
[1]	버스 통신	직렬 통신 포트 또는 필드버스 옵션을 통해 기동 명령을 활성화합니다.
[2]	논리 AND	필드버스/직렬 통신 포트 및 디지털 입력 중 하나를 통해 기동 명령을 활성화합니다.

8-53 기동 선택		
옵션:		기능:
[3] *	논리 OR	필드버스/직렬 통신 포트 또는 디지털 입력 중 하나를 통해 기동 명령을 활성화합니다.

참고

이 파라미터는 8-01 제어 장소가 [0] 디지털 및 제어 워드로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.

8-55 셋업 선택		
옵션:		기능:
		유닛의 셋업 선택을 단자(디지털 입력)를 통해 제어할지 또는 필드버스를 통해 제어할지 여부를 선택합니다.
[0]	디지털 입력	디지털 입력을 통해 셋업 선택을 활성화합니다.
[1]	버스 통신	직렬 통신 포트 또는 필드버스 옵션을 통해 셋업 선택을 활성화합니다.
[2]	논리 AND	필드버스/직렬 통신 포트 및 디지털 입력 중 하나를 통해 셋업 선택 항목을 활성화합니다.
[3] *	논리 OR	필드버스/직렬 통신 포트 또는 디지털 입력 중 하나를 통해 셋업 선택 항목을 활성화합니다.

참고

이 파라미터는 8-01 제어 장소가 [0] 디지털 및 제어 워드로 설정되어 있는 경우에만 활성화됩니다.

6.6 14-2* 트립 리셋

자동 리셋 처리, 특수 트립 처리 및 제어 카드 자가 진단 또는 초기화를 구성하는 파라미터입니다.

14-20 Reset Mode		
옵션:	기능:	
		트립 이후의 리셋 기능을 선택합니다. 리셋하면 유닛을 재기동할 수 있습니다.
[0] *	Manual reset	[RESET] 키나 디지털 입력을 통해 리셋하려면 <i>수동 리셋</i> [0]을 선택합니다.
[1]	Automatic reset x 1	트립 이후에 1 회에서 20 회까지 자동 리셋하려면 <i>자동 리셋 x 1...x20</i> [1]-[12]을 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	
[11]	Automatic reset x 15	
[12]	Automatic reset x 20	
[13]	Infinite auto reset	트립 이후에 계속 리셋하려면 <i>무한 자동 리셋</i> [13]을 선택합니다.
[14]	Reset at power-up	

참고

경고 없이 필터가 기동할 수도 있습니다. 10 분 이내에 특정 횟수의 자동 리셋이 완료되면 유닛이 수동 리셋 [0] 모드로 전환됩니다. 수동 리셋하고 나면 *14-20 리셋 모드*의 설정이 원래 설정으로 복귀합니다. 10 분 이내에 자동 리셋이 완료되지 않거나 수동 리셋한 경우에는 내부 자동 리셋 카운터가 0 으로 리셋됩니다.

14-21 자동 재기동 시간		
범위:	기능:	
10 s*	[0 - 600 s]	

14-22 Operation Mode		
옵션:	기능:	
		이 파라미터를 사용하면 정상 운전을 지정하거나 테스트를 수행하거나 <i>15-03 전원 인가</i> , <i>15-04 온도 초과</i> , <i>15-05 과전압</i> 을 제외한 모든 파라미

14-22 Operation Mode		
옵션:	기능:	
		터블 초기화합니다. 이 기능은 유닛에 전원이 리셋될 때만 활성화됩니다. 유닛을 정상 운전하려면 <i>정상 운전</i> [0]을 선택하십시오. 아날로그 입력력, 디지털 입력력, +10V 제어 전압을 시험하려면 <i>컨트롤카드 테스트</i> [1]을 선택하십시오. 시험하기 위해서는 내부에 연결된 시험용 커넥터가 필요합니다. 제어 카드 시험을 실행하려면 다음 절차를 따르십시오.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>컨트롤카드 테스트</i> [1]을 선택합니다. 2. 주전원 공급을 차단한 다음 표시창이 꺼질 때까지 기다립니다. 3. S201 스위치(A53)와 S202 스위치(A54) = '켜짐' / I로 설정합니다. 4. 시험용 플러그를 연결합니다 (아래 참조). 5. 주전원에 연결합니다. 6. 각종 시험을 실행합니다. 7. 결과는 LCP 에 나타나며 유닛은 무한 루프로 이동합니다. 8. <i>14-22 Operation Mode</i> 는 정상 운전으로 자동 설정됩니다. 제어 카드 시험 후에 정상 운전으로 기동하려면 전원을 리셋합니다.
		시험을 성공하면: LCP 읽기: Control Card OK(제어 카드 정상) 주전원 공급을 차단하고 시험용 플러그를 분리합니다. 제어 카드의 녹색 LED 램프가 켜집니다.
		시험을 실패하면: LCP 읽기: Control Card I/O failure (제어 카드 입/출력 실패). 유닛 또는 제어카드를 교체합니다. 제어 카드의 적색 LED 램프가 켜집니다. 시험용 플러그(각각 다음 단자에 연결): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54

14-22 Operation Mode	
옵션:	기능:
	<p>15-03 전원 인가, 15-04 온도 초과 및 15-05 과전압을 제외한 모든 파라미터 값을 초기 설정으로 리셋하려면 초기화 [2]를 선택하십시오. 다음 전원인가 시 유닛이 리셋됩니다. 또한 14-22 Operation Mode 는 초기 설정 정상 운전 [0]으로 복귀합니다.</p>
[0] *	Normal operation
[1]	Control card test
[2]	Initialisation
[3]	Boot mode

14-29 Service Code	
범위:	기능:
0*	[-2147483647 - 2147483647] 사내 서비스 전용.

14-50 RFI 필터	
옵션:	기능:
[0]	꺼짐 유닛이 별도의 주전원 소스(IT 주전원)에서 전원을 공급 받는 경우에는 꺼짐 [0]만 선택합니다. 이 모드에서 새시와 주전원 RFI 필터 회로 간의 내부 RFI 콘덴서를 차단하여 접지 용량형 전류를 줄입니다.
[1] *	켜짐 유닛을 EMC 표준 규격에 적용하려면 반드시 켜짐 [1]을 선택합니다.

14-54 Bus Partner	
범위:	기능:
1*	[0 - 126]

6.7 15-0* 운전 데이터

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

6.7.1 15-0* 운전 데이터

15-00 운전 시간		
범위:	기능:	
0 h* [0 - 2147483647 h]	유닛의 구동 시간을 나타냅니다. 장치의 전원이 꺼질 때 값이 저장됩니다.	

15-01 구동 시간		
범위:	기능:	
0 h* [0 - 2147483647 h]	필터의 구동 시간을 나타냅니다. 15-07 구동 시간 카운터 리셋에서 카운터를 리셋합니다. 장치의 전원이 꺼질 때 값이 저장됩니다.	

15-03 전원 인가		
범위:	기능:	
0* [0 - 2147483647]	유닛의 전원 인가 횟수를 표시합니다.	

15-04 온도 초과		
범위:	기능:	
0* [0 - 65535]	유닛의 온도 결함 횟수를 나타냅니다.	

15-05 과전압		
범위:	기능:	
0* [0 - 65535]	유닛의 과전압 횟수를 나타냅니다.	

15-07 Reset Running Hours Counter		
옵션:	기능:	
[0] * Do not reset		
[1] Reset counter	구동 시간 카운터를 0으로 리셋하려면 리셋 [1]을 선택하고 [OK]를 누르십시오 (15-01 구동 시간 참조). 직렬 포트, RS-485를 통해 이 파라미터를 선택할 수 없습니다. 구동 시간 카운터를 리셋하지 않으려면 리셋하지 않음 [0]을 선택합니다.	

6.7.2 15-1* 데이터 로그 설정

데이터 로그는 각기 다른 간격(15-11 로그 간격)으로 최대 4개의 데이터 소스(15-10 로그 소스)를 계속 로깅할 수 있도록 합니다. 트리거 이벤트(15-12 트리거 이벤트)와 범위(15-14 트리거 이전 샘플)는 조건에 따라 로깅을 시작하고 종료하는데 사용됩니다.

15-10 Logging Source		
배열 [4]		
옵션:	기능:	
	기록할 변수를 선택합니다.	
[0] * None		
[1600] Control Word		
[1603] Status Word		
[1630] DC Link Voltage		
[1634] Heatsink Temp.		
[1635] Inverter Thermal		
[1660] Digital Input		
[1666] Digital Output [bin]		
[1690] Alarm Word		
[1692] Warning Word		
[1694] Ext. Status Word		

15-11 로깅 간격		
범위:	기능:	
Application dependent*	[Application dependant]	

15-12 트리거 이벤트
 트리거 이벤트를 선택하십시오. 트리거 이벤트가 발생하면 표시창의 로그는 고정됩니다. 그런 다음 트리거 이벤트 발생 이후의 특정 샘플 %가 표시창에 기록됩니다(15-14 Samples Before Trigger).

옵션:	기능:	
[0] * 거짓		
[1] 참		
[2] 구동중		
[6] 전류 한계		
[16] 과열 경고		
[19] 경고		
[20] 알람(트립)		
[21] 알람(트립 잠금)		
[33] 디지털 입력 DI18		
[34] 디지털 입력 DI19		
[35] 디지털 입력 DI27		
[36] 디지털 입력 DI29		

15-13 로깅 모드		
옵션:	기능:	
[0] * 항상 로깅	지속적으로 로깅하려면 항상 로깅 [0]을 선택합니다.	
[1] 트리거 시 1회 로깅	15-12 트리거 이벤트와 15-14 트리거 이전 샘플을 사용하여 조건에 따라 로깅을 시작하고 종료하려면 트리거 1회 시 로깅 [1]을 선택합니다.	

15-14 Samples Before Trigger		
범위:	기능:	
50* [0 - 100]	로그에 저장할 트리거 이벤트 이전의 모든 샘플 %를 입력합니다. 15-12 Trigger Event 및 15-13 로깅 모드 또한 참조하십시오.	

6.7.3 15-2* 이력 기록

이 파라미터 그룹의 배열 파라미터를 통해 기록된 데이터 항목을 최대 50 개까지 표시합니다. 그룹의 모든 파라미터에 대해 [0]은 가장 최근의 기록이며 [49]는 가장 오래된 기록입니다. 데이터는 (SLC 이벤트와 혼동되지 않도록) *이벤트*가 발생할 때마다 기록됩니다. 여기에서의 *이벤트*는 다음 영역 중 하나의 변경을 의미합니다.

1. 디지털 입력
2. 디지털 출력 (이 소프트웨어 버전에서는 적용되지 않음)
3. 경고 워드
4. 알람 워드
5. 상태 워드
6. 제어 워드
7. 확장 상태 워드

*이벤트*는 값과 밀리초 단위의 시간이 함께 기록됩니다. 두 이벤트 간의 시간 간격은 *이벤트* 발생 빈도수(최대 매 스캐닝 시간/입력마다 1 회)에 따라 다릅니다. 데이터는 지속적으로 기록되지만 알람이 발생하면 로그가 저장되며 표시창에서 값을 볼 수 있습니다. 이 기능은 특히 트립 이후 서비스를 실행할 때 유용합니다. 직렬 포트 또는 표시창을 통해 이 파라미터에 포함된 이력 기록을 확인합니다.

15-20 이력 기록: 이벤트		
배열 [50]		
범위:	기능:	
0*	[0 - 255]	기록된 이벤트의 유형을 표시합니다.

15-21 이력 기록: 값		
배열 [50]		
범위:	기능:	
0*	[0 - 2147483647]	기록된 이벤트의 값을 나타냅니다. 아래 표에 따라 이벤트 값을 구분합니다.

15-21 이력 기록: 값		
배열 [50]		
범위:	기능:	
	디지털 입력	십진값. 이진값 변환 이후의 설명은 16-60 <i>디지털 입력</i> 을 참조하십시오.
	디지털 출력 (이 소프트웨어 버전에서는 적용되지 않음)	십진값. 이진값 변환 이후의 설명은 16-66 <i>Digital Output [bin]</i> 을 참조하십시오.
	경고 워드	십진값. 설명은 16-92 <i>Warning Word</i> 를 참조하십시오.
	알람 워드	십진값. 설명은 16-90 <i>Alarm Word</i> 를 참조하십시오.
	상태 워드	십진값. 이진값 변환 이후의 설명은 16-03 <i>상태 워드</i> 를 참조하십시오.
	제어 워드	십진값. 설명은 16-00 <i>제어 워드</i> 를 참조하십시오.
	확장 상태 워드	십진값. 설명은 16-94 <i>Ext. Status Word</i> 를 참조하십시오.

15-22 이력 기록: 시간		
배열 [50]		
범위:	기능:	
0 ms*	[0 - 2147483647 ms]	기록된 이벤트의 발생 시간을 표시합니다. 시간은 유닛 기동 시점에서 시작하여 밀리초 단위로 측정됩니다. 최대 값은 약 24 일에 해당하며 이는 이 시간 이후에 0 부터 다시 계수하기 시작함을 의미합니다.

6.7.4 15-3* 알람 기록

이 그룹의 파라미터는 배열 파라미터이며 최대 10 개의 결합 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 Fault Log: Error Code		
배열 [10]		
범위:	기능:	
0*	[0 - 255]	오류 코드를 표시하므로 VLT AutomationDrive 설계 지침서의 <i>고장수리</i> 장에서 오류 코드의 의미를 찾아 보시기 바랍니다.

15-31 알람 기록: 값		
배열 [10]		
범위:	기능:	
0* [-32767 - 32767]	오류에 대한 추가 설명을 표시합니다. 이 파라미터는 주로 알람 38 '내부 결합'과 함께 사용됩니다.	

15-32 알람 기록: 시간		
배열 [10]		
범위:	기능:	
0 s* [0 - 2147483647 s]	기록된 이벤트의 발생 시간을 표시합니다. 시간은 유닛 기동 시점에서 시작하여 초 단위로 측정됩니다.	

6.7.5 15-4* 유닛 ID

능동 필터의 하드웨어 및 소프트웨어 구성에 관한 읽기 전용 정보가 들어 있는 파라미터입니다.

15-40 FC Type		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	FC 유형을 나타냅니다. 표기 내용은 유형 코드표의 FC 300 시리즈 전원 필드(1-6 문자)와 동일합니다.	

15-41 Power Section		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	FC 유형을 나타냅니다. 표기 내용은 유형 코드표의 FC 300 시리즈 전원 필드(7-10 문자)와 동일합니다.	

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

15-43 소프트웨어 버전		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	전원 소프트웨어와 제어 소프트웨어로 구성된 통합 소프트웨어 버전(또는 '패키지 버전')을 나타냅니다.	

15-44 주문된 유형 코드 문자열		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	능동 필터를 원래 구성대로 다시 주문하는데 사용되는 유형 코드 문자열을 나타냅니다.	

15-45 실제 유형 코드 문자열		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	실제 유형 코드 문자열을 표시합니다.	

15-46 유닛 발주 번호		
범위:	기능:	
0 N/A* [0 - 0 N/A]	능동 필터를 원래 구성대로 다시 발주하는 데 사용되는 8 자리 발주 번호를 나타냅니다.	

15-47 전원 카드 발주 번호		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	전원 카드 발주 번호를 나타냅니다.	

15-48 LCP ID 번호		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	LCP ID 번호를 나타냅니다.	

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

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

15-51 유닛 일련 번호		
범위:	기능:	
0 N/A* [0 - 0 N/A]	능동 필터 일련 번호를 나타냅니다.	

15-53 전원 카드 일련 번호		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	전원 카드 일련 번호를 나타냅니다.	

6.7.6 15-6* 옵션 ID

이 읽기 전용 파라미터 그룹에는 슬롯 A, B, C0 및 C1에 설치된 옵션의 하드웨어 및 소프트웨어 구성에 관한 정보가 들어 있습니다.

15-60 옵션 장착		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	설치된 옵션의 종류를 표시합니다.	

15-61 옵션 소프트웨어 버전		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	설치된 옵션의 소프트웨어 버전을 표시합니다.	

15-62 옵션 주문 번호		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	설치된 옵션의 발주 번호를 나타냅니다.	

15-63 옵션 일련 번호		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	설치된 옵션의 일련 번호를 나타냅니다.	
15-70 슬롯 A의 옵션		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	슬롯 A에 설치된 옵션의 유형 코드 문자열과 해당 유형 코드 문자열의 의미(유형 코드 문자열의 경우, 'AX'는 '옵션 없음'을 의미함)를 표시합니다.	
15-71 슬롯 A 옵션 소프트웨어 버전		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	슬롯 A에 설치된 옵션의 소프트웨어 버전을 나타냅니다.	
15-72 슬롯 B의 옵션		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	슬롯 B에 설치된 옵션의 유형 코드 문자열과 해당 유형 코드 문자열의 의미(유형 코드 문자열의 경우, 'BX'는 '옵션 없음'을 의미함)를 표시합니다.	
15-73 슬롯 B 옵션 소프트웨어 버전		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	슬롯 B에 설치된 옵션의 소프트웨어 버전을 나타냅니다.	
15-74 슬롯 C0 옵션		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	슬롯 C에 설치된 옵션의 유형 코드 문자열과 해당 유형 코드 문자열의 의미(유형 코드 문자열의 경우, 'CXXXX'는 '옵션 없음'을 의미함)를 표시합니다.	
15-75 슬롯 C0 옵션 소프트웨어 버전		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	슬롯 C에 설치된 옵션의 소프트웨어 버전을 나타냅니다.	
15-76 슬롯 C1 옵션		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	옵션의 유형 코드 문자열(옵션이 없는 경우는 CXXXX)과 그 의미 (예, >옵션 없음<)를 나타냅니다.	
15-77 슬롯 C1 옵션 소프트웨어 버전		
범위:	기능:	
0* [0 - 0]	슬롯 C에 설치된 옵션의 소프트웨어 버전을 나타냅니다.	

15-92 정의된 파라미터		
배열 [1000]		
범위:	기능:	
0* [0 - 9999]	능동 필터에서 정의된 모든 파라미터의 목록을 표시합니다. 목록은 0으로 끝납니다.	
15-93 수정된 파라미터		
배열 [1000]		
범위:	기능:	
0* [0 - 9999]	초기 설정에서 변경된 파라미터의 목록을 표시합니다. 목록은 0으로 끝납니다. 변경 후 최대 30 초까지는 변경된 내용이 나타나지 않을 수 있습니다.	
15-98 유닛 ID		
범위:	기능:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	
15-99 Parameter Metadata		
배열 [30]		
범위:	기능:	
0* [0 - 9999]	이 파라미터에는 MCT 10 셋업 소프트웨어에서 사용된 데이터가 포함되어 있습니다.	

6.8 16-0* 일반 상태

16-00 제어 워드		
범위:	기능:	
0* [0 - 65535]	직렬 통신을 통해 유닛에서 전송된 제어 워드를 hex 코드로 나타냅니다.	

16-03 상태 워드		
범위:	기능:	
0* [0 - 65535]	직렬 통신을 통해 유닛에서 전송된 상태 워드를 hex 코드로 나타냅니다.	

16-30 DC 링크 전압		
범위:	기능:	
0 V* [0 - 10000 V]	측정된 값을 나타냅니다. 값은 30ms 시상수로 필터링됩니다.	

16-34 방열판 온도		
범위:	기능:	
0 C* [0 - 255 C]	방열판 온도를 나타냅니다. 정지 한계는 90 ± 5°C 이며 모터는 60 ± 5°C 에서 다시 동작합니다.	

16-35 Inverter Thermal		
범위:	기능:	
0 %* [0 - 100 %]	인버터의 부하 %를 나타냅니다.	

16-36 Inv. Nom. Current		
범위:	기능:	
Application dependent* [0.01 - 10000.00 A]	인버터 정격 전류를 나타냅니다.	

16-37 Inv. Max. Current		
범위:	기능:	
Application dependent* [0.01 - 10000.00 A]	인버터 최대 전류를 나타냅니다.	

16-39 제어 카드 온도		
범위:	기능:	
0 C* [0 - 100 C]	제어 카드의 온도를 °C 로 나타냅니다.	

16-40 로깅 비퍼 없음		
옵션:	기능:	
	로깅 비퍼가 켜졌는지 여부를 표시합니다 (15-1* 참조). 15-13 로깅 모드가 항상 로깅 [0]으로 설정되어 있으면 로깅 비퍼가 절대 켜지지 않습니다.	
[0] *	아니오	
[1]	예	

16-49 Current Fault Source		
범위:	기능:	
0* [0 - 8]	값은 단락, 과전류 및 위상 불균형 등 전류 결함 원인을 표시합니다 (왼쪽부터):	

16-49 Current Fault Source		
범위:	기능:	
	1-4 인버터 5-8 정류기 0 기록된 결함 없음	

6.8.1 16-6* 입력 및 출력

16-60 디지털 입력		
범위:	기능:	
0* [0 - 1023]	활성화된 디지털 입력으로부터의 신호 상태를 나타냅니다. 예: 입력 18은 비트 5와 일치합니다. '0' = 신호 없음, '1' = 신호 연결. 비트 6은 반대 방향으로 동작합니다(켜짐 = '0', 꺼짐 = '1' (안전 정지 입력)).	
	비트 0	디지털 입력 단자 33
	비트 1	디지털 입력 단자 32
	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	디지털 입력 단자 37
	비트 7	디지털 입력 GP I/O 단자 X30/4
	비트 8	디지털 입력 GP I/O 단자 X30/3
	비트 9	디지털 입력 GP I/O 단자 X30/2
	비트 10-63	예비 단자

16-66 Digital Output [bin]		
범위:	기능:	
0* [0 - 15]	모든 디지털 출력의 이진값을 나타냅니다.	

16-71 릴레이 출력 [이진수]		
범위:	기능:	
0* [0 - 511]	모든 릴레이의 설정을 표시합니다.	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Readout choice (Par. 16-71): Relay output (bin):</p> <p style="text-align: right;">130BA195.10</p> <p>0 0 0 0 bin</p> </div>	

16-91 Alarm Word 2		
범위:	기능:	
0* [0 - 4294967295]	직렬 통신을 통해 전송된 알람 워드를 hex 코드로 나타냅니다.	

16-92 경고 워드		
범위:	기능:	
0* [0 - 4294967295]	직렬 통신을 통해 전달된 경고 워드를 16 진수 코드로 나타냅니다.	

16-93 Warning Word 2		
범위:	기능:	
0* [0 - 4294967295]	직렬 통신을 통해 전송된 경고 워드를 hex 코드로 나타냅니다.	

16-94 Ext. Status Word		
범위:	기능:	
0* [0 - 4294967295]	직렬 통신을 통해 전달된 확장 경고 워드를 6 단위 숫자로 나타냅니다.	

6.8.2 16-8* 필드버스 및 FC 포트

버ست통신 지령과 제어 워드를 보고하는 파라미터입니다.

16-80 필드버스 제어워드 1		
범위:	기능:	
0* [0 - 65535]	버ست통신 마스터에서 수신된 2 바이트 제어워드(CTW)를 나타냅니다. 제어 워드의 의미는 설치된 필드버스 옵션과 8-10 제어 프로파일에서 선택된 제어 워드 프로파일에 따라 다릅니다. 자세한 정보는 해당 필드버스 설명서를 참조하십시오.	

16-84 통신 옵션 STW		
범위:	기능:	
0* [0 - 65535]	확장형 필드버스 통신 옵션 상태 워드를 나타냅니다. 자세한 정보는 해당 필드버스 설명서를 참조하십시오.	

16-85 FC 단자 제어워드 1		
범위:	기능:	
0* [0 - 65535]	버ست통신 마스터에서 수신된 2 바이트 제어워드(CTW)를 나타냅니다. 제어 워드의 의미는 설치된 필드버스 옵션과 8-10 제어 프로파일에서 선택된 제어 워드 프로파일에 따라 다릅니다.	

6.8.3 16-9* 자가진단 읽기

16-90 알람 워드		
범위:	기능:	
0* [0 - 4294967295]	직렬 통신을 통해 전달된 알람 워드를 16 진수 코드로 나타냅니다.	

6.9 300-**

300-00 Harmonic Cancellation Mode		
옵션:	기능:	
[0] *	Overall	
[1]	Selective	
[2]	Parallel	고조파 보상 모드를 입력합니다. 선택적은 다음 고조파의 정밀 보상을 제공합니다. 5,7,11,13,17,19,23,25. 전체적은 그 외 고조파의 보상을 제공하기는 하지만 정밀도가 낮은 경우가 있습니다.

300-20 CT Primary Rating		
범위:	기능:	
Application dependent*	[1 - 4000 A]	전류 변압기의 1 차 등급을 입력합니다. 1000:5 전류 변압기의 경우, 1000 을 입력합니다. 파라미터 300-29 를 이용하여 자동 CT 감지를 수행해도 이 값을 확인할 수 있습니다.

300-22 CT Nominal Voltage		
범위:	기능:	
342 V*	[342 - 47250 V]	CT 가 설치되어 있는 위치에서 네트워크 전압을 입력합니다. 능동 필터를 연결하는 데 하향식 변압기가 사용된 경우에만 이 값이 300-10 과 다릅니다. 변압기 1 차 측 전압을 입력합니다.

300-24 CT Sequence		
옵션:	기능:	
[0] *	L1, L2, L3	
[1]	L1, L3, L2	
[2]	L2, L1, L3	
[3]	L2, L3, L1	
[4]	L3, L1, L2	
[5]	L3, L2, L1	전류 변압기의 시퀀스를 입력합니다. 파라미터 300-29 를 이용하여 자동 CT 감지를 수행해도 이 값을 확인할 수 있습니다.

300-25 CT Polarity		
옵션:	기능:	
[0] *	Normal	
[1]	Inverse	전류 변압기의 극성을 입력합니다. 파라미터 300-29 를 이용하여 자동 CT 감지를 수행해도 이 값을 확인할 수 있습니다.

300-26 CT Placement		
옵션:	기능:	
[0]	PCC	
[1] *	Load Current	전류 변압기의 배치를 입력합니다. 독립형 능동 필터 설비의 경우 CT 는 일반적으로 PCC 에 배치됩니다...

300-29 Start Auto CT Detection		
옵션:	기능:	
[0] *	Off	
[1]	Enable Auto CT Detection	사용함으로 설정하면 자동 CT 감지는 CT 1 차 등급, CT 시퀀스 및 CT 극성을 결정합니다. CT 2 차 등급, CT 정격 전압 및 CT 배치는 자동 CT 감지를 시작하기 전에 사용자가 입력해야 합니다. 부하 전류에 배치된 CT 에 대해서는 자동 CT 감지를 수행할 수 없습니다.

300-30 Compensation Points		
범위:	기능:	
0.0 A*	[0.0 - 8000.1 A]	전류의 최대 허용 왜곡을 암페어 단위로 입력합니다. 이 값을 변경하여 고조파 보상을 사용자 정의합니다. 다음의 고조파에 대한 보상 지점을 변경할 수 있습니다. 5,7,11,13,17,19,23,25. 선택적 모드는 공급 주전원에 허용되는 잔존 수준으로 개별 고조파의 보상을 제공합니다. 파라미터 "보상 지점"은 다음 고조파의 공급에 허용되는 잔존 수준을 정의합니다.

300-35 Cosphi Reference		
범위:	기능:	
0.500*	[0.500 - 1.000]	cosphi 에 대한 지령을 입력합니다.

300-40 Master Follower Selection		
옵션:	기능:	
[0]	Master	능동 필터를 병렬로 운전하는 경우 이 AF 가 마스터 능동 필터인지 팔로워 능동 필터인지 선택합니다.
[1]	Follower	
[2] *	Not Paralleled	

⚠경고

병렬로 연결된 필터의 각 그룹에서 마스터가 하나만 설정되어야 합니다. 다른 유닛을 마스터를 설정하지 않았는지 확인합니다.

이 파라미터를 변경한 후 다른 파라미터에 접근할 수 있습니다. 마스터 유닛의 경우, 연결된 팔로워의 개수에 맞게 300-42 Num. of Follower AFs 를 프로그래밍해야 합니다.

300-41 Follower ID		
범위:	기능:	
1*	[1 - 3]	이 팔로워의 고유 ID 를 입력합니다. 다른 팔로워가 동일한 ID 를 사용하지 않는지 확인합니다.

참고

300-40 Master Follower Selection가 팔로워로 설정되어 있지 않으면 300-41 Follower ID에 접근할 수 없습니다.

⚠경고

각 팔로워에는 자체 팔로워 ID가 있어야 합니다. 다른 팔로워에 동일한 팔로워 ID가 없는지 확인합니다.

300-42 Num. of Follower AFs		
범위:	기능:	
1*	[1 - 3]	팔로워 능동 필터의 총 개수를 입력합니다. 마스터 능동 필터는 이 개수의 팔로워만 제어합니다.

참고

300-40 Master Follower Selection가 마스터로 설정되어 있지 않으면 300-42 Num. of Follower AFs에 접근할 수 없습니다.

각 팔로워 유닛은 300-41 Follower ID에서 프로그래밍해야 합니다. 팔로워의 ID는 팔로워마다 서로 달라야 합니다.

300-50 Enable Sleep Mode		
옵션:	기능:	
		이 파라미터는 고조파 왜곡이 크지 않고 저감 이 필요 없을 만큼 부하가 낮은 시스템에서의 에너지를 절감합니다. 필터는 사용하지 않을 때 자동으로 비활성화되었다가 저감이 요청되면 다시 활성화됩니다. 필터는 슬립 모드에서도 고조파를 측정하지만 전류를 주입하지는 않습니다. 필터는 점접 바운스를 피하기 위해 최소 5초의 슬립 시간을 갖도록 하드웨어적으로 설정되어 있습니다.
[0]	Disabled	초기 설정 필터는 슬립 모드 기능을 사용하지 않습니다.
[1]	Enabled	필터는 경부하 시 또는 외부에서 트리거된 경우 슬립 모드로 전환합니다.

300-51 Sleep Mode Trig Source		
옵션:	기능:	
[0] *	Mains current	필터는 라인 전류에 따라 활성화/비활성화됩니다. 트리거 값은 300-52 Sleep Mode Wake Up Trigger 및 300-53 Sleep Mode Sleep Trigger에서 설정됩니다.
[1]	Digital Input	필터 슬립은 필터 단자 T18에 제공된 외부 신호를 통해 트리거됩니다.

300-52 Sleep Mode Wake Up Trigger		
범위:	기능:	
Application dependent*	[Application dependant]	

300-53 Sleep Mode Sleep Trigger		
범위:	기능:	
80 %*	[0 - 90 %]	이 값은 300-52 Sleep Mode Wake Up Trigger의 슬립 모드 트리거 값(%)입니다. 필터가 75A에서 슬립 모드로 전환되고 이 파라미터가 80으로 설정되어 있으면 75A의 8%인 60A에서 슬립 모드로 전환됩니다. 필터는 최소 5초의 슬립 시간을 갖도록 프로그래밍되어 있습니다.

6.10 301-***

301-00 Output Current [A]		
범위:	기능:	
0.00 A*	[0.00 - 10000.00 A]	유닛의 RMS 출력 전류를 나타냅니다.

301-01 Output Current [%]		
범위:	기능:	
0.0 %*	[0.0 - 10000.0 %]	정격 전류의 백분율로 표시된 유닛의 RMS 출력 전류를 나타냅니다.

301-10 THD of Current [%]		
범위:	기능:	
0 %*	[0 - 200 %]	전류의 총 고조파 왜곡을 나타냅니다.

301-11 전압의 예측 THD [%]		
범위:	기능:	
0 %*	[0 - 200 %]	전압의 총 고조파 왜곡을 나타냅니다. 능동 필터가 주전원 전압을 측정하지 않기 때문에 이 값이 예측됩니다.

301-12 Power Factor		
범위:	기능:	
0.00*	[0.00 - 2.00]	능동 필터에 의한 보상 후 역률을 나타냅니다.

301-13 Cosphi		
범위:	기능:	
0.00*	[-1.00 - 2.00]	능동 필터에 의한 보상 후 변위 역률을 나타냅니다. 양수는 진상 역률을 의미하고 음수는 지상 역률을 의미합니다.

301-14 Leftover Currents		
범위:	기능:	
0.0 A*	[0.0 - 8000.0 A]	능동 필터에 의한 우선순위의 고조파 및 cos phi 보상 후 남은 고조파 전류를 나타냅니다.

301-20 Mains Current [A]		
범위:		기능:
0 A*	[0 - 65000 A]	능동 필터에 의한 보상 후 전류의 총 고조파 왜곡을 나타냅니다.

301-21 Mains Frequency		
범위:		기능:
0 Hz*	[0 - 100 Hz]	전압의 총 고조파 왜곡을 나타냅니다.

301-22 Fund. Mains Current [A]		
범위:		기능:
0 A*	[0 - 65000 A]	능동 필터에 의한 보상 후 역률을 나타냅니다.

6.11 파라미터 목록

6.11.1 초기 설정

운전 중 변경:

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

4 셋업:

전체 셋업: 파라미터는 각각 4 개의 셋업으로 설정할 수 있습니다. 다시 말하면, 파라미터마다 4 개의 각기 다른 데이터 값을 가질 수 있습니다.

'1 셋업'(1 셋업): 모든 셋업의 데이터 값이 동일합니다.

SR:

용량에 따라 다름

N/A:

사용할 수 있는 초기값 없음.

변환 지수:

이 숫자는 능동 필터를 이용한 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	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

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

6.11.2 운전/표시 0-**

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	FC 302에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
0-0* 기본 설정							
0-01	언어	[0] 영어	1 셋업		TRUE	-	Uint8
0-04	전원 인가 시 운전 상태 (수동)	[1] 강제 정지	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
0-1* 셋업 처리							
0-10	활성 셋업	[1] 셋업 1	1 셋업		TRUE	-	Uint8
0-11	설정 셋업	[1] 셋업 1	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
0-12	다음에 링크된 설정	[0] 링크 안됨	전체 셋업		FALSE	-	Uint8
0-13	읽기: 링크된 설정	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Uint16
0-14	읽기: 설정/채널 편집	0 N/A	전체 셋업		TRUE	0	Int32
0-2* LCP 표시창							
0-20	소형 표시 1.1	30112	전체 셋업		TRUE	-	Uint16
0-21	소형 표시 1.2	30110	전체 셋업		TRUE	-	Uint16
0-22	소형 표시 1.3	30120	전체 셋업		TRUE	-	Uint16
0-23	돌체 줄 표시	30100	전체 셋업		TRUE	-	Uint16
0-24	셋째 줄 표시	30121	전체 셋업		TRUE	-	Uint16
0-25	개인 메뉴	표현식 한계	1 셋업		TRUE	0	Uint16
0-4* LCP 키패드							
0-40	LCP의 [Hand on] 키	[1] 사용함	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
0-41	LCP의 [Off] 키	[1] 사용함	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
0-42	LCP의 [Auto on] 키	[1] 사용함	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
0-43	LCP의 [Reset] 키	[1] 사용함	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
0-5* 복사/저장							
0-50	LCP 복사	[0] 복사하지 않음	전체 셋업		FALSE	-	Uint8
0-51	셋업 복사	[0] 복사하지 않음	전체 셋업		FALSE	-	Uint8
0-6* 비밀번호							
0-60	주 메뉴 비밀번호	100 N/A	1 셋업		TRUE	0	Int16
0-61	비밀번호 없이 주 메뉴 접근	[0] 완전 액세스	1 셋업		TRUE	-	Uint8
0-65	단축 메뉴 비밀번호	200 N/A	1 셋업		TRUE	0	Int16
0-66	비밀번호 없이 단축 메뉴 접근	[0] 완전 액세스	1 셋업		TRUE	-	Uint8

6.11.3 디지털 입/출력 5-**

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	FC 302 예만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
5-0* 디지털 I/O 모드							
5-00	디지털 I/O 모드	[0] PNP	전체 셋업		FALSE	-	Uint8
5-01	단자 27 모드	[0] 입력	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
5-02	단자 29 모드	[0] 입력	전체 셋업	x	TRUE	-	Uint8
5-1* 디지털 입력							
5-10	단자 18 디지털 입력	[8] 기동	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
5-11	단자 19 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
5-12	단자 27 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
5-13	단자 29 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
5-14	단자 32 디지털 입력	[90] 교류 콘택터	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
5-15	단자 33 디지털 입력	[91] 직류 콘택터	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
5-16	단자 X30/2 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
5-17	단자 X30/3 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
5-18	단자 X30/4 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
5-19	단자 37 안전 정지	[1] 안전 정지 알람	1 셋업		TRUE	-	Uint8
5-3* 디지털 출력							
5-30	단자 27 디지털 출력	[0] 운전하지 않음	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
5-31	단자 29 디지털출력	[0] 운전하지 않음	전체 셋업	x	TRUE	-	Uint8
5-4* 릴레이							
5-40	릴레이 기능	[0] 운전하지 않음	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
5-41	작동 지연, 릴레이	0.30 초	전체 셋업		TRUE	-2	Uint16
5-42	차단 지연, 릴레이	0.30 초	전체 셋업		TRUE	-2	Uint16

6.11.4 통신 및 옵션 8-**

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	FC 302 예만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
8-0* 일반 설정							
8-01	제어 경로	[0] 디지털 및 제어 워드	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
8-02	제어워드 소스	널	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
8-03	제어워드 타임아웃 시간	1.0 초	1 셋업		TRUE	-1	Uint32
8-04	제어워드 타임아웃 기능	[0] 꺼짐	1 셋업		TRUE	-	Uint8
8-05	타임아웃 복구시 기능 선택	[1] 재개 설정	1 셋업		TRUE	-	Uint8
8-06	제어워드 타임아웃 리셋	[0] 리셋하지 않음	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
8-3* FC 단자 설정							
8-30	프로토콜	[1] FC MC	1 셋업		TRUE	-	Uint8
8-31	주소	2 N/A	1 셋업		TRUE	0	Uint8
8-32	FC 포트 통신 속도	[2] 9600 Baud	1 셋업		TRUE	-	Uint8
8-35	최소 응답 지연	10 ms	전체 셋업		TRUE	-3	Uint16
8-36	최대 응답 지연	5000 ms	1 셋업		TRUE	-3	Uint16
8-37	최대 특성간 지연	25 ms	1 셋업		TRUE	-3	Uint16
8-5* 디지털/통신							
8-53	기동 선택	[3] 논리 OR	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
8-55	셋업 선택	[3] 논리 OR	전체 셋업		TRUE	-	Uint8

6.11.5 특수 기능 14-**

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	FC 302 에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
14-2* 트립 리셋							
14-2 0	리셋 모드	[0] 수동 리셋	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
14-2 1	자동 재기동 시간	10 초	전체 셋업		TRUE	0	Uint16
14-2 2	운전 모드	[0] 정상 운전	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
14-2 3	유형 코드 설정	널	2 셋업		FALSE	-	Uint8
14-2 8	생산 설정	[0] 동작하지 않음	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
14-2 9	서비스 코드	0 N/A	전체 셋업		TRUE	0	Int32
14-5* 환경							
14-5 0	RFI 필터	[1] 켜짐	1 셋업		FALSE	-	Uint8
14-5 3	팬 모니터	[1] 경고	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
14-5 4	버스트통신 파트너	1 N/A	2 셋업		TRUE	0	Uint16

6.11.6 FC 정보 15-**

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	FC 302에 만 해당	운전 중 변 경	변환 색인	유형
15-0* 운전 데이터							
15-00	운전 시간	0 h	전체 셋업		FALSE	74	Uint32
15-01	구동 시간	0 h	전체 셋업		FALSE	74	Uint32
15-03	전원 인가	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Uint32
15-04	온도 초과	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Uint16
15-05	과전압	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Uint16
15-07	구동 시간 카운터 리셋	[0] 리셋하지 않음	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
15-1* 데이터 로그 설정							
15-10	로그 소스	0	2 셋업		TRUE	-	Uint16
15-11	로그 간격	표현식 한계	2 셋업		TRUE	-3	TimD
15-12	트리거 이벤트	[0] 거짓	1 셋업		TRUE	-	Uint8
15-13	로그 모드	[0] 항상 로깅	2 셋업		TRUE	-	Uint8
15-14	트리거 이전 샘플	50 N/A	2 셋업		TRUE	0	Uint8
15-2* 이력 기록							
15-20	이력 기록: 이벤트	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Uint8
15-21	이력 기록: 값	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Uint32
15-22	이력 기록: 시간	0 ms	전체 셋업		FALSE	-3	Uint32
15-3* 결함 기록							
15-30	결함 기록: 오류 코드	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Uint16
15-31	결함 기록: 값	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Int16
15-32	결함 기록: 시간	0 초	전체 셋업		FALSE	0	Uint32
15-4* 유닛 ID							
15-40	FC 유형	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	전원 부	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	전압	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	소프트웨어 버전	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	주문된 유형 코드 문자열	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	실제 유형 코드 문자열	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	유닛 발주 번호	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	전원 카드 발주 번호	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID 번호	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	소프트웨어 ID 컨트롤카드	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	소프트웨어 ID 전원 카드	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	유닛 시리얼 번호	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	전원 카드 일련 번호	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[19]
15-6* 옵션 ID							
15-60	옵션 장착	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	옵션 주문 번호	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	옵션 일련 번호	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	슬롯 A의 옵션	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	슬롯 A 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	슬롯 B의 옵션	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	슬롯 B 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	슬롯 C0 옵션	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	슬롯 C0 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	슬롯 C1 옵션	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	슬롯 C1 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[20]

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	FC 302 에 만 해당	운전 중 변 경	변환 색인	유형
15-9* 파라미터 정보							
15-92	정의된 파라미터	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Uint16
15-93	수정된 파라미터	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Uint16
15-98	유닛 ID	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	파라미터 메타데이터	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Uint16

6.11.7 데이터 읽기 16-**

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	FC 302 에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
16-0* 일반 상태							
16-00	제어 워드	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	V2
16-03	상태 워드	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	V2
16-3* AF 상태							
16-30	DC 링크 전압	0 V	전체 셋업		FALSE	0	Uint16
16-34	방열판 온도	0°C	전체 셋업		FALSE	100	Uint8
16-35	인버터 과열	0 %	전체 셋업		FALSE	0	Uint8
16-36	인버터 정격 전류	표현식 한계	전체 셋업		FALSE	-2	Uint32
16-37	인버터 최대 전류	표현식 한계	전체 셋업		FALSE	-2	Uint32
16-39	제어카드 온도	0°C	전체 셋업		FALSE	100	Uint8
16-40	로깅 비퍼 없음	[0] 아니오	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
16-49	전류 결함 소스	0 N/A	전체 셋업		TRUE	0	Uint8
16-6* 입력 및 출력							
16-60	디지털 입력	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Uint16
16-66	디지털 출력 [이진수]	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Int16
16-71	릴레이 출력 [이진수]	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Int16
16-8* 필드버스 및 FC 단자							
16-80	필드버스 CTW 1	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	V2
16-84	통신 옵션 STW	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	V2
16-85	FC 단자 제어워드 1	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	V2
16-9* 자가진단 읽기							
16-90	알람 워드	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Uint32
16-91	알람 워드 2	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Uint32
16-92	경고 워드	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Uint32
16-93	경고 워드 2	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Uint32
16-94	확장형 상태 워드	0 N/A	전체 셋업		FALSE	0	Uint32

6.11.8 AF 설정 300-**

참고

300-10 Active Filter Nominal Voltage 을 제외하고는 저고조파 인버터를 위해 이 파라미터 그룹에서 설정을 변경하는 것이 좋지 않습니다.

6

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	FC 302 에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
300-0* 일반 설정							
300-00	고조파 제거 모드	[0] 전체	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
300-01	보상우선순위	[0] 고조파	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
300-1* 네트워크 설정							
300-10	활성 필터 정격 전압	표현식 한계	2 셋업		FALSE	0	Uint32
300-2* CT 설정							
300-20	CT 1 차 등급	표현식 한계	2 셋업		FALSE	0	Uint32
300-22	CT 정격 전압	342V	2 셋업		FALSE	0	Uint32
300-24	CT 시퀀스	[0] L1, L2, L3	2 셋업		FALSE	-	Uint8
300-25	CT 극성	[0] 정	2 셋업		FALSE	-	Uint8
300-26	CT 배치	[1] 부하 전류	2 셋업		FALSE	-	Uint8
300-29	자동 CT 감지 시작	[0] 꺼짐	전체 셋업		FALSE	-	Uint8
300-3* 보상							
300-30	보상포인트	0.0 A	전체 셋업		TRUE	-1	Uint32
300-35	Cosphi 지령	0.500 N/A	전체 셋업		TRUE	-3	Uint16
300-4* 병렬운전							
300-40	마스터/팔로워 선택사항	[2] 병렬운전 안함	2 셋업		FALSE	-	Uint8
300-41	팔로워 ID	1 N/A	2 셋업		FALSE	0	Uint32
300-42	팔로워 AF 대수	1 N/A	2 셋업		FALSE	0	Uint32
300-5* 슬립 모드							
300-50	슬립 모드 사용	널	2 셋업		TRUE	-	Uint8
300-51	슬립 모드 트리거 소스	[0] 주전원 전류	전체 셋업		TRUE	-	Uint8
300-52	슬립 모드 재기동 트리거	표현식 한계	전체 셋업		TRUE	0	Uint32
300-53	슬립 모드 슬립 트리거	80 %	전체 셋업		TRUE	0	Uint32

6.11.9 AF 읽기 301-**

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	FC 302 에만 해당	운전 중 변경	변환 색인	유형
301-0* 출력 전류							
301-00	출력 전류 [A]	0.00 A	전체 셋업		TRUE	-2	Int32
301-01	출력 전류 [%]	0.0 %	전체 셋업		TRUE	-1	Int32
301-1* 유틸리티 성능							
301-10	전류의 THD [%]	0.0 %	전체 셋업		TRUE	-1	Uint16
301-11	전압의 예측 THD [%]	0.0 %	전체 셋업				Uint16
301-12	역률	0.00 N/A	전체 셋업		TRUE	-2	Uint16
301-13	Cosphi	0.00 N/A	전체 셋업		TRUE	-2	Int16
301-14	잔류 전류	0.0 A	전체 셋업		TRUE	-1	Uint32
301-2* 주전원 상태							
301-20	주전원 전류 [A]	0 A	전체 셋업		TRUE	0	Int32
301-21	주전원 주파수	0 Hz	전체 셋업		TRUE	0	Uint8
301-22	기본 주전원 전류 [A]	0 A	전체 셋업		TRUE	0	Int32

7 RS-485 설치 및 셋업

7.1.1 개요

RS-485는 멀티드롭 네트워크 토폴로지와 호환되는 2선식 버스통신 인터페이스이며 노드를 버스통신으로 연결하거나 일반적인 트렁크 라인의 드롭 케이블을 통해 연결할 수 있습니다. 총 32개의 노드를 하나의 네트워크 세그먼트에 연결할 수 있습니다.

네트워크 세그먼트는 반복자로 구분됩니다. 각각의 반복자는 설치된 세그먼트 내에서 노드로서의 기능을 한다는 점에 유의합니다. 주어진 네트워크 내에 연결된 각각의 노드는 모든 세그먼트에 걸쳐 고유한 노드 주소를 갖고 있어야 합니다.

유닛의 중단 스위치(S801)나 편조 중단 저항 네트워크를 이용하여 각 세그먼트의 양쪽 끝을 중단합니다. 버스통신 배선에는 반드시 꼬여 있는 차폐 케이블(STP 케이블)을 사용하고 공통 설치 지침을 준수합니다.

각각의 노드에서 차폐선을 낮은 임피던스와 높은 주파수로 접지 연결하는 것은 매우 중요합니다. (예를 들어, 케이블 클램프나 전도성 케이블 그랜드를 사용하여) 차폐선의 넓은 면을 접지에 연결하면 이렇게 접지 연결할 수 있습니다. 전체 네트워크에 걸쳐, 특히 케이블의 긴 쪽이 설치된 영역에서 동일한 접지 전위를 유지할 수 있도록 전위 등화 케이블을 사용할 필요가 있을 수도 있습니다.

임피던스 불일치를 방지하려면 전체 네트워크에 걸쳐 동일한 유형의 케이블을 사용합니다.

케이블: 꼬여 있는 차폐 케이블(STP)
임피던스: 120Ω
케이블 길이: 최대 1200m(드롭 라인 포함)
최대 500m(국간)

7.1.2 네트워크 연결

유닛을 다음과 같이 RS-485 네트워크에 연결합니다 (다이어그램 또한 참조).

1. 신호 와이어를 유닛의 주 제어반에 있는 단자 68 (P+)과 단자 69 (N-)에 연결합니다.
2. 케이블 차폐선을 케이블 클램프에 연결합니다.

참고

도체 간의 노이즈를 감소시키기 위해 꼬여 있는 차폐 케이블의 사용을 권장합니다.

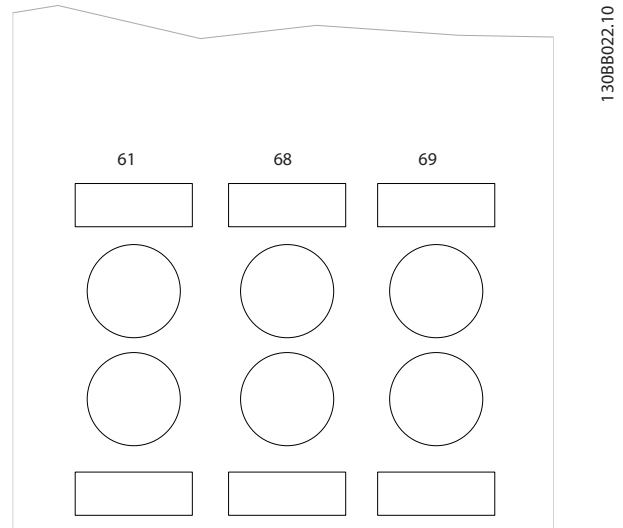


그림 7.1 네트워크 단자 연결

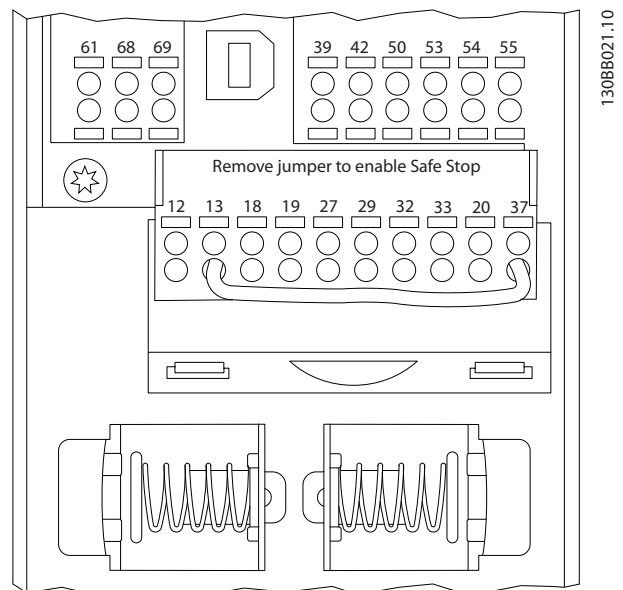


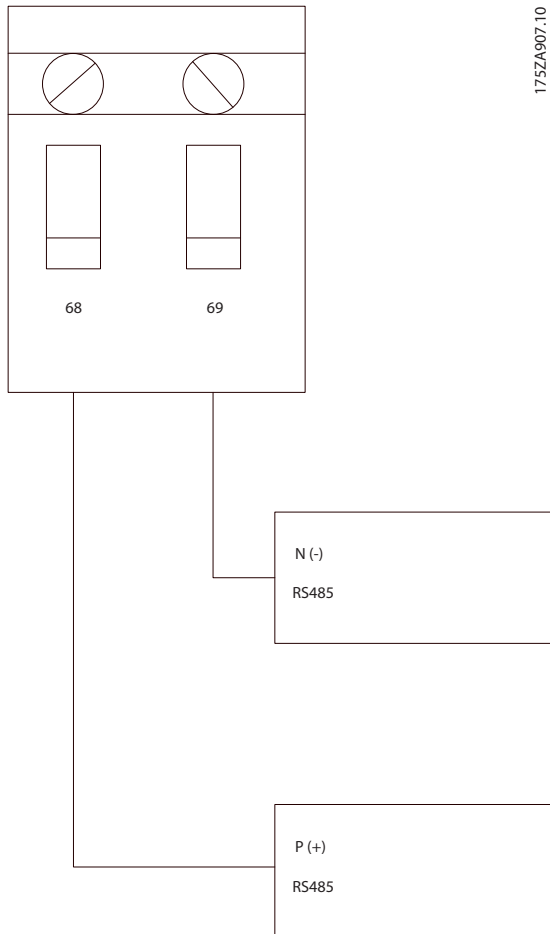
그림 7.2 제어카드 단자

7.1.3 RS-485 버스통신 중단

주 제어반의 중단 딥 스위치를 사용하여 RS-485 버스통신을 중단합니다.

참고

딥 스위치의 초기 설정은 꺼짐입니다.



7

중단 스위치 초기 설정

7.1.4 EMC 주의사항

RS-485 네트워크를 장애 없이 운영하기 위해서는 다음의 EMC 주의사항 준수를 권장합니다.

국제 및 국내 관련 규정(예를 들어, 보호 접지 연결에 관한 규정)을 반드시 준수해야 합니다. 고주파 소음이 하나의 케이블에서 다른 케이블로 연결되지 않게 하려면 RS-485 통신 케이블을 반드시 전원선, 모터 케이블과 같이 소음이 많은 케이블에서 멀리 해야 합니다. 일반적으로 200mm(8 인치)의 간격이면 충분하지만 특히 긴 거리에 나란히 배선되어 있는 경우에는 케이블 간 간격을 최대한 멀리하는 것이 좋습니다. 케이블 간 교차가 불가피한 경우에는 RS-485 케이블을 다른 전원 케이블과 90°로 교차하게 해야 합니다.

FC 버스통신이나 표준 버스통신이라고도 하는 FC 프로토콜은 덴포스 표준 필드버스입니다. 이는 직렬 버스통신을 통한 통신 마스터-슬레이브 방식에 따른 접근 방법을 정의합니다.

버스통신에 1 개의 마스터와 최대 126 개의 슬레이브를 연결할 수 있습니다. 개별 슬레이브는 텔레그램의 주소 문자를 통해 마스터에 의해 선택됩니다. 슬레이브 자체는 전송 요청 없이 전송할 수 없으며 개별 슬레이브 간의 직접 메시지 전송이 불가능합니다. 통신은 반이중 모드에서 이루어집니다.

마스터 기능을 다른 노드(단일 마스터 시스템)에 전송할 수 없습니다.

물리적 레이어는 RS-485 이므로 RS-485 포트를 활용하여 유닛에 내장되었습니다. FC 프로토콜은 다른 텔레그램 형식(공정 데이터를 위한 짧은 8 바이트 형식, 파라미터 채널 또한 포함한 긴 16 바이트 형식)을 지원합니다. 제 3의 텔레그램 형식은 텍스트에 사용됩니다.

7.2 네트워크 구성

7.2.1 VLT AutomationDrive 필터 셋업

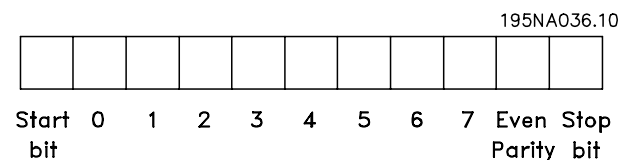
필터에서 FC 프로토콜을 사용 가능하게 하려면 다음 파라미터를 설정합니다.

파라미터 번호	설정
8-30 Protocol	FC
8-31 Address	1 - 126
8-32 FC Port	2400 - 115200
Baud Rate	
8-33 Parity / Stop Bits	짝수 패리티, 1 정지 비트 (초기 설정값)

7.3 FC 프로토콜 메시지 프레임 구조

7.3.1 문자 용량(바이트)

전송되는 각 문자는 시작 비트로 시작됩니다. 그리고 1 바이트에 해당하는 8 데이터 비트가 전송됩니다. 각 문자는 패리티 비트에 의해 보호됩니다. 이 비트는 패리티에 도달할 때 "1"에서 설정됩니다. 패리티는 8 데이터 비트와 패리티 비트의 합에서 1의 개수가 동일할 때를 의미합니다. 하나의 정지 비트로 하나의 문자가 완성하므로 총 11 비트로 구성됩니다.



7.3.2 텔레그램 구조

각각의 텔레그램은 시작 문자((STX) = 02 Hex)로 시작하고 그 뒤에 텔레그램 길이(LGE)를 나타내는 바이트와 필터 주소(ADR)를 나타내는 바이트가 추가됩니다. 그 뒤에 텔레그램의 종류에 따라 가변 데이터 바이트가 붙습니다. 텔레그램의 맨 끝에는 데이터 제어 바이트(BCC)가 붙습니다.



7.3.3 텔레그램 길이(LGE)

텔레그램 길이는 데이터 바이트 수에 주소 바이트(ADR) 및 데이터 제어 바이트(BCC)를 더한 것과 같습니다.

4 데이터 바이트를 가진 텔레그램의 길이는 $LGE = 4 + 1 + 1 = 6$ 바이트입니다.
 12 데이터 바이트를 가진 텔레그램의 길이는 $LGE = 12 + 1 + 1 = 14$ 바이트입니다.
 텍스트를 포함한 텔레그램의 길이는 $10^{1)} + n$ 바이트입니다

1) 10 은 고정 문자를 나타내고 뽀뽀(텍스트의 길이에 따른) 변수입니다.

7.3.4 필터 주소(ADR)

두 가지 주소 형식이 사용됩니다.
 필터의 주소 범위는 1-31 또는 1-126 입니다.

- 주소 형식 1-31:
 비트 7 = 0 (주소 형식 1-31 활성화)
 비트 6 은 사용되지 않습니다.
 비트 5 = 1: 브로드캐스트, 주소 비트(0-4)는 사용되지 않습니다.
 비트 5 = 0: 브로드캐스트 안함
 비트 0-4 = 필터 주소 1-31

- 주소 형식 1-126:
 비트 7 = 1 (주소 형식 1-126 활성화)
 비트 0-6 = 필터 주소 1-126
 비트 0-6 = 0 브로드캐스트

슬레이브는 마스터에 응답 텔레그램을 보낼 때 주소 바이트를 변경하지 않고 그대로 보냅니다.

7.3.5 데이터 제어 바이트(BCC)

체크섬은 XOR 함수로 계산됩니다. 텔레그램의 첫 번째 바이트가 수신되기 전에 계산된 체크섬은 0 입니다.

7.3.6 데이터 필드

데이터 블록의 구조는 텔레그램의 구조에 따라 다릅니다. 텔레그램의 종류에는 세 가지가 있으며 제어 텔레그램(마스터⇒슬레이브) 및 응답 텔레그램(슬레이브⇒마스터)에 모두 적용됩니다.

텔레그램의 세 가지 종류는 다음과 같습니다.

공정 블록(PCD)

PCD 는 4 바이트(2 단어)의 데이터 블록으로 이루어지며 다음을 포함합니다.

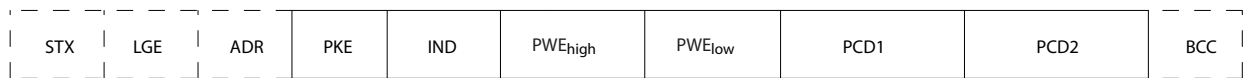
- 제어 워드 및 지령 값(마스터에서 슬레이브로)
- 상태 워드 및 현재 출력 주파수(슬레이브에서 마스터로)



130BA269.10

파라미터 블록

파라미터 블록은 마스터와 슬레이브 간의 파라미터 전송에 사용됩니다. 데이터 블록은 최대 12 바이트(6 단어)로 이루어지며 공정 블록이 포함됩니다.

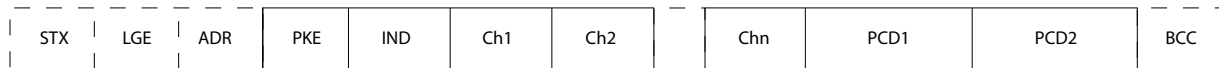


130BA271.10

7

텍스트 블록

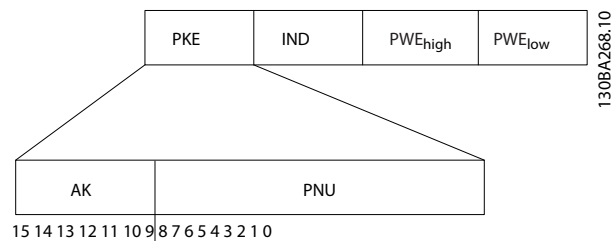
텍스트 블록은 데이터 블록을 통해 전송되는 텍스트를 읽거나 쓰는데 사용됩니다.



130BA270.10

7.3.7 PKE 필드

PKE 필드에는 다음과 같이 2 개의 하위 필드가 있습니다. 파라미터 명령 및 응답 AK, 파라미터 번호 PNU:



130BA268.10

Parameter commands and replies

Parameter number

비트 번호 12-15 는 마스터에서 슬레이브로 파라미터 명령을 전송하고 처리된 슬레이브 응답을 마스터로 나타냅니다.

파라미터 명령 마스터 => 슬레이브				
비트 번호				파라미터 명령
15	14	13	12	
0	0	0	0	명령 없음
0	0	0	1	파라미터 값 읽기
0	0	1	0	RAM 에 파라미터 값 쓰기(단어)
0	0	1	1	RAM 에 파라미터 값 쓰기(2 단어)
1	1	0	1	RAM 및 EEPROM 에 파라미터 값 쓰기(2 단어)
1	1	1	0	RAM 및 EEPROM 에 파라미터 값 쓰기(단어)
1	1	1	1	텍스트 읽기/쓰기

응답 슬레이브 => 마스터				
비트 번호				응답
15	14	13	12	
0	0	0	0	응답 없음
0	0	0	1	전송된 파라미터 값(단어)
0	0	1	0	전송된 파라미터 값(2 단어)
0	1	1	1	명령을 수행할 수 없음
1	1	1	1	전송된 텍스트

명령을 수행할 수 없는 경우에 슬레이브는 0111 명령을 수행할 수 없음이라는 응답을 보내고 - 파라미터 값(PWE)에 다음 오류 보고를 전송합니다.

PWE 값 (Hex)	오류 보고
0	사용된 파라미터 번호가 존재하지 않습니다.
1	정의된 파라미터에 대한 쓰기 권한이 없습니다.
2	데이터 값이 파라미터의 한계를 초과했습니다.
3	사용된 하위 색인이 존재하지 않습니다.
4	파라미터가 배열 형식이 아닙니다.
5	데이터 형식이 정의된 파라미터와 일치하지 않습니다.
11	유닛의 현재 모드에서는 정의된 파라미터의 데이터를 변경할 수 없습니다. 특정 파라미터는 모터가 꺼져 있는 경우에만 변경할 수 있습니다.
82	정의된 파라미터에 대한 버스통신 접근 권한이 없습니다.
83	초기 셋업이 선택되어 있으므로 데이터를 변경할 수 없습니다.

7.3.8 파라미터 번호(PNU)

비트 번호 0-11은 파라미터 번호를 전송합니다. 관련 파라미터의 기능은 프로그래밍 지침서, MG.33.MX.YY의 파라미터 설명에서 확인할 수 있습니다.

7.3.9 색인(IND)

색인은 파라미터 번호와 함께 색인이 붙은 파라미터에 읽기/쓰기 접근하는데 사용됩니다(예: 15-30 알람 기록: 오류 코드). 색인은 2 바이트(하위 바이트 및 상위 바이트)로 구성됩니다.

하위 바이트만 색인으로 사용됩니다.

7.3.10 파라미터 값(PWE)

파라미터 값 블록은 2 단어(4 바이트)로 이루어지며 값은 정의된 명령(AK)에 따라 다릅니다. PWE 블록에 값이 포함되어 있지 않으면 마스터가 파라미터 값을 입력하라는 메시지를 표시합니다. 파라미터 값을 변경(쓰기)하려면 PWE 블록에 새로운 값을 쓴 다음 마스터에서 슬레이브로 보냅니다.

슬레이브가 파라미터 요청(읽기 명령)에 대해 응답하면 현재 PWE 블록에 있는 파라미터 값이 마스터에 반환됩니다. 파라미터가 숫자 값을 포함하지만 여러 가지 데이터 옵션이 있는 경우(예: 0-01 언어[0]은 영어를 나타내고 [4]는 덴마크어를 나타냄), PWE 블록에 값을 입력하여 데이터 값을 선택합니다. 자세한 내용은 예 - 데이터 값 선정을 참조하십시오. 직렬 통신은 데이터 유형 9(텍스트 문자열)가 포함된 파라미터만 읽을 수 있습니다.

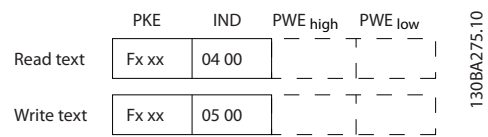
15-40 FC 유형 - 15-53 전원 카드 일련 번호(는) 데이터 유형 9를 포함합니다.

예를 들어, 15-40 FC 유형에서 단위 크기와 주전원 전압 범위를 읽을 수 있습니다. 텍스트 문자열이 전송되는 경우(읽기의 경우) 텔레그램의 길이는 가변적이며 다양

한 길이의 텍스트가 전송될 수 있습니다. 텔레그램 길이는 텔레그램의 두 번째 바이트(LGE)에서 정의됩니다. 텍스트 전송을 사용하는 경우에는 색인 문자가 읽기 명령인지 아니면 쓰기 명령인지를 나타냅니다.

PWE 블록을 통해 텍스트를 읽으려면 파라미터 명령(AK)을 'F' Hex 로 설정합니다. 색인 문자 상위 바이트는 반드시 "4"여야 합니다.

일부 파라미터에는 직렬 버스통신을 통해 기록할 수 있는 텍스트가 포함되어 있습니다. PWE 블록을 통해 텍스트를 기록하려면 파라미터 명령(AK)을 'F' Hex 로 설정합니다. 색인 문자 상위 바이트는 반드시 "5"여야 합니다.



7.3.11 VLT AutomationDrive 이 지원하는 데이터 유형

'부호없는'은 텔레그램에 연산 부호가 없음을 의미합니다.

데이터 유형	설명
3	정수 16
4	정수 32
5	부호없는 8
6	부호없는 16
7	부호없는 32
9	텍스트 문자열
10	바이트 문자열
13	시차
33	예비
35	비트 시퀀스

7.3.12 변환

각 파라미터의 여러 속성은 초기 설정 편에 설명되어 있습니다. 파라미터 값은 정수로만 전송됩니다. 따라서 변환 인수는 소수를 전송하는 데 사용됩니다.

4-12 모터 속도 하한 [Hz]에는 변환 인수 0.1이 있습니다.

최소 주파수를 10Hz로 프리셋하려면 값 100을 전송합니다. 변환 인수 0.1은 전송된 값에 0.1을 곱한다는 의미입니다. 따라서 값 100은 10.0으로 인식됩니다.

예시:

0 초 --> 변환 인수 0

0.00 초 --> 변환 인수 -2

0 밀리초 --> 변환 인수 -3

0.00 밀리초 --> 변환 인수 -5

변환 지수	변환 인수
100	
75	
74	
67	
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001
-6	0.000001
-7	0.0000001

표 7.1 변환표

7.3.13 프로세스 워드(PCD)

프로세스 워드의 블록은 정의 시퀀스에서 항상 발생하는 두 개의 16 비트 블록으로 나뉩니다.

PCD 1	PCD 2
제어 텔레그램(마스터 ⇒ 슬레이브 제어 워드)	지령 값
제어 텔레그램(슬레이브 ⇒ 마스터) 상태 워드	현재 출력 주파수

7.4 파라미터 액세스 방법

7.4.1 파라미터 처리

PNU(파라미터 번호)는 Modbus 읽기 또는 메시지 읽기에 포함된 레지스터 주소로부터 번역됩니다. 파라미터 번호는 (10 x 파라미터 번호) 십진법으로 Modbus에 번역됩니다.

7.4.2 데이터 보관

코일 65 십진수는 유닛에 기록된 데이터가 EEPROM과 RAM(코일 65 = 1) 또는 RAM(코일 65 = 0)에만 저장되었는지 판단합니다.

7.4.3 IND

어레이 색인은 고정 레지스터 9에 설정되어 있으며 어레이 파라미터에 액세스할 때 사용됩니다.

7.4.4 텍스트 블록

텍스트 문자열에 저장된 파라미터는 다른 파라미터와 같은 방식으로 액세스합니다. 최대 텍스트 블록 길이는 20 자입니다. 파라미터에 대한 판독 요청이 파라미터가 저장하는 문자 길이보다 긴 경우 응답의 일부가 생략됩니다. 파라미터에 대한 판독 요청이 파라미터가 저장하는 문자 길이보다 짧은 경우 응답 공간이 채워집니다.

7.4.5 변환 인수

각 파라미터의 다른 속성은 초기 설정 편에서 볼 수 있습니다. 파라미터 값은 정수로만 전송될 수 있기 때문에 변환 인수는 십진수를 전송하는 데만 사용되어야 합니다. *파라미터 편*을 참조하시기 바랍니다.

7.4.6 파라미터 값

표준 데이터 유형

표준 데이터 유형에는 int16, int32, uint8, uint16 및 uint32가 있습니다. 이들은 4x 레지스터(40001 - 4FFFF)로 저장됩니다. 기능 03HEX "고정 레지스터 판독"을 사용하여 파라미터를 판독합니다. 파라미터는 1 레지스터(16 비트)를 위한 6HEX "단일 레지스터 프리셋" 기능과 2 레지스터(32 비트)를 위한 10HEX "다중

레지스터 프리셋" 기능을 사용하여 기록되었습니다. 판독 가능한 길이는 1 레지스터(16 비트)부터 10 레지스터(20 자)까지입니다.

비표준 데이터 유형

비표준 데이터 유형은 텍스트 문자열이며 4x 레지스터(40001 - 4FFFF)로 저장됩니다. 파라미터는 03HEX "고정 레지스터 판독" 기능을 사용하여 판독되며 10HEX "다중 레지스터 프리셋" 기능을 사용하여 기록됩니다. 판독 가능한 길이는 레지스터 1개(문자 2개)부터 최대 레지스터 10개(문자 20개)까지입니다.

8 일반사양

8.1 전기적 기술 자료

8.1.1 전력 등급

전력망 조건:

공급 전압 380-480V

주전원 전압 낮음 / 주전원 저전압:

주전원 전압이 낮거나 주전원 저전압 중에도 필터는 매개회로 전압이 최소 정지 수준으로 떨어질 때까지 운전을 계속합니다. 최소 정지 수준은 일반적으로 필터의 최저 정격 공급 전압보다 15% 정도 낮습니다. 주전원 전압이 필터의 최저 정격 공급 전압보다 10% 이상 낮으면 완전 보상을 기대할 수 없습니다. 주전원 전압이 최고 정격 전압을 초과하면 필터는 계속 작동하지만 고조파 저감 성능이 감소합니다. 필터는 주전원 전압이 580V를 초과하기 전까지 차단되지 않습니다.

공급 주파수 50/60Hz ±5%

저감 성능이 높게 유지되는 주전원 상간의 일 정격 공급 전압의 3.0%
 시적인 최대 불균형입니다. 이 줄어듭니다.

최대 THDv 사전 왜곡 10%(저감 성능 유지)
보다 높은 사전 왜곡 수준에 대해 감소된 성능

고조파 저감 성능:

THiD 최고 성능 <4%

개별 고조파 저감 능력: 필터/왜곡 비율에 따라 다름

5 번째 필터 정격 전류의 %

7 번째 70%

11 번째 50%

13 번째 32%

17 번째 28%

19 번째 20%

23 번째 18%

25 번째 16%

고조파의 총 전류 14%

90%

무효 전류 보상:

코사인 파이 제어 가능한 1.0에서 0.5 이상

무효 전류, 필터 전류 등급의 % 100%

케이블 길이 및 단면적:

최대 전력망 케이블 길이 무제한(전압 강하에 의해 결정)

제어 단자(단단한 선)의 최대 단면적 1.5mm²/16 AWG (2 x 0.75 mm²)

제어 단자(유연한 케이블)의 최대 단면적 1mm²/18 AWG

코어가 들어 있는 제어 단자의 최대 단면적 0.5mm²/20 AWG

제어 단자의 최소 단면적 0.25mm²

CT 단자 사양:

필요한 CT 개수 3 개(각 위상에 하나)

AAF의 부담 동일 2mΩ

2차 전류 등급 1A 또는 5A (하드웨어 셋업)

정확도 클래스 0.5 이상

디지털 입력:

프로그래밍 가능한 디지털 입력 개수	2 (4)
단자 번호	18, 19, 27 *, 29*
논리	PNP 또는 NPN
전압 범위	0 - 24V DC
전압 범위, 논리 '0' PNP	< 5V DC
전압 범위, 논리 '1' PNP	> 10V DC
전압 범위, 논리 '0' NPN	> 19V DC
전압 범위, 논리 '1' NPN	< 14V DC
최대 입력 전압	28V DC
입력 저항, Ri	약 4kΩ

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

*) 단자 27 과 29 도 출력 단자로 프로그래밍이 가능합니다.

제어카드, RS-485 직렬 통신:

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

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

디지털 출력:

프로그래밍 가능한 디지털/펄스 출력 개수	2
단자 번호	27, 29 ¹⁾
디지털/주파수 출력의 전압 범위	0 - 24V
최대 출력 전류 (싱크 또는 소스)	40mA

1) 단자 27 과 29 도 입력 단자로 프로그래밍이 가능합니다.

제어카드, 24V DC 출력:

단자 번호	13
최대 부하	: 200mA

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

외부조건:

진동 시험	1.0 g
상대 습도	운전하는 동안 5% - 95%(IEC 721-3-3; 클래스 3K3 (비용측))
열악한 환경 (IEC 60068-2-43) H ₂ S 시험	클래스 kD
IEC 60068-2-43 H ₂ S 에 따른 시험 방식 (10 일)	
주위 온도	
- 용량 감소가 있는 경우	최대 NA°C
- 최대 출력 전류(단기 온도 과부하)	최대 45°C
- - 최대 출력 전류(지속적, 24 시간) 기준	최대 40°C
최소 주위 온도(최대 운전 상태일 때)	0°C
최소 주위 온도(효율 감소 시)	- 10°C
보관/운반 시 온도	-25 ~ +70°C
최대 해발 고도(용량 감소 없음)	1000m
최대 해발 고도(용량 감소)	3000m
EMC 표준 규격, 방사	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC 표준 규격, 방지	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

제어카드 성능:

스캐닝 시간/입력	: 5ms
-----------	-------



제어카드, USB 직렬 통신:

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

일반적 사양:

최대 병렬 필터	동일한 CT 세트에 4 개
필터 효율	97%
일반 평균 스위칭 주파수	3.0 - 4.5 kHz
응답 시간	< 0.5ms
설정 시간 - 무효 전류 제어	< 20ms
설정 시간 - 고조파 전류 제어	< 15ms
과도 현상 - 무효 전류 제어	<10%
과도 현상 - 고조파 전류 제어	<10%

PC 는 표준형 호스트/장치 USB 케이블로 연결됩니다.
 USB 연결부는 공급 전압(PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다. USB 연결부는 보호 접지로부터 갈바닉 절연되어 있지 않습니다. 유닛의 USB 커넥터나 절연된 USB 케이블/변환기에 랩톱/PC 를 연결하려면 절연된 랩톱/PC 만 사용합니다.

보호 기능:

- 방열판의 온도 감시 기능은 온도가 미리 정의된 수준에 도달한 경우에 능동 필터를 트립합니다. 방열판의 온도가 다음 페이지의 표에 언급된 값 아래로 떨어질 때까지 과부하 온도를 리셋할 수 없습니다.
- 주전원 위상이 없으면 능동 필터가 트립됩니다.
- 능동 필터에는 100kA 의 단락 회로 보호 전류가 있습니다(퓨즈가 올바르게 연결된 경우에 한함).
- 매개 회로 전압 감시 기능은 매개 회로 전압이 너무 낮거나 높으면 필터가 트립됩니다.
- 능동 필터는 전류 수준이 심각한 수준에 도달하지 않도록 하기 위해 내부 전류 뿐만 아니라 주전원 전류를 감시합니다. 전류가 심각한 수준을 초과하는 경우, 필터가 트립됩니다.

			AAF005A190T4 E21H2GCxx	AAF005A250T4 E21H2GCxx	AAF005A310T4 E21H2GCxx	AAF005A400T4 E21H2GCxx
Total	전류	[A]	190	250	310	400
손실	Watt(와트)	[kW]	5	7	9	11
필요한 통풍량		M ³ /h	765	1230	1230	1230
프레임			D	E	E	F
정격	무효	[A]	190	250	310	400
정격	고조파	[A]	170	225	280	360
백 채널의 최대 개별 고조파 보상	I ₅	[A]	119	158	196	252
정격/ (최대)	I ₇		85	113	140	180
참고: 수치가 최근접 암페어에 가깝습니다.	I ₁₁		54	72	90	115
	I ₁₃		48	63	78	101
	I ₁₇		34	45	56	72
	I ₁₉		31	41	50	65
	I ₂₃		27	36	45	58
	I ₂₅	24	32	39	50	

8.1.2 저기압에 따른 용량 감소

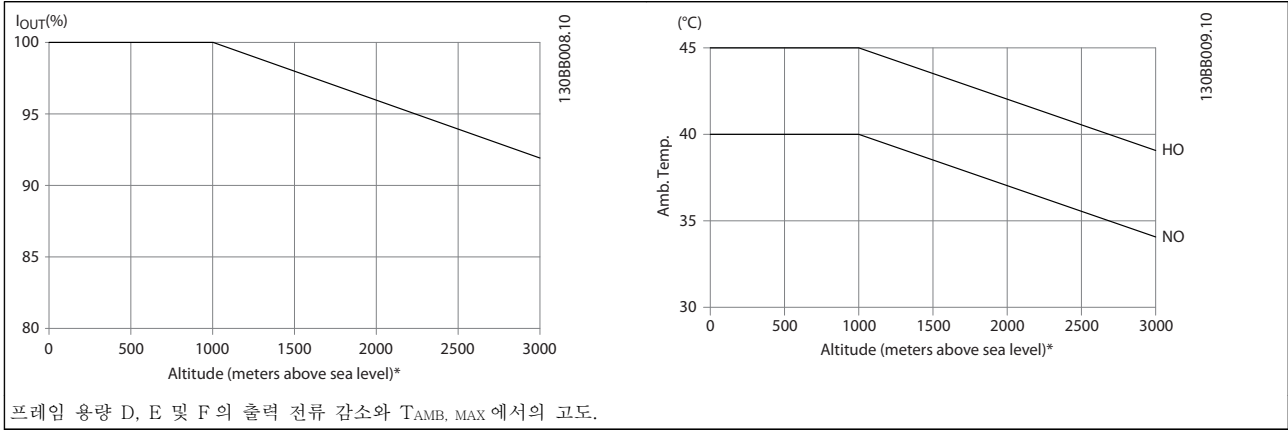
저기압 상태에서는 공기의 냉각 능력이 떨어집니다.

해발 1000 미터 미만에서는 고도에 따라 감소할 필요가 없지만 해발 1000 미터 이상에서는 주위 온도(T_{AMB}) 또

는 최대 출력 전류(I_{out})를 그래프에서 보는 바와 같이 감소시켜야 합니다.

다른 대안으로는 높은 고도에서 주위 온도를 낮춰 100% 출력 전류를 확보하는 것입니다. 그래프를 읽는

방법을 알려주기 위해 2km의 고도를 예로 들었습니다. 온도가 45°C ($T_{AMB, MAX} - 3.3 K$)인 경우, 정격 출력 전류의 91%에 도달합니다. 온도가 41.7°C인 경우, 정격 출력 전류의 100%에 도달합니다.



9 고장수리

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

경고 발생 원인이 해결되기 전까지 경고가 계속 표시되어 있습니다. 특정 조건 하에서 계속 운전될 수도 있습니다. 경고 메시지는 필터 운전중 중대하지 않으며 필터가 최대 전류 용량에 도달했음을 나타내는 경우가 많습니다. 필터 보상 전류가 낮더라도 우선순위가 높은 수정된 일부 고조파가 필터 최대 용량에 도달하여 과부하 경고로 이어질 수 있습니다. 자동으로 해결되지 않는 경우 중대한 경고만 알람을 발생시킵니다.

알람이 발생하면 능동 필터가 트립됩니다. 알람의 경우 발생 원인을 해결한 다음 리셋하여 운전을 다시 시작해야 합니다.

다음과 같은 네가지 방법으로 리셋할 수 있습니다:

1. LCP 의 [RESET] 제어 버튼을 이용한 리셋.
2. “리셋” 기능과 디지털 입력을 이용한 리셋.
3. 직렬 통신/선택사양 필드버스를 이용한 리셋.
4. [자동 리셋] 기능으로 자동 리셋. 6 프로그램밍 방법의 14-20 리셋 모드를 참조하십시오.

참고

LCP 의 [RESET] 버튼을 이용하여 직접 리셋한 후 [AUTO ON] 또는 [HAND ON] 버튼을 눌러 유닛을 재기동해야 합니다.

주로 발생 원인이 해결되지 않았거나 알람이 트립 잠금 (표 9.1 참조) 설정되어 있는 경우에 알람을 리셋할 수 없습니다.

트립 잠금 설정되어 있는 알람에는 알람을 리셋하기 전에 주전원 공급 스위치를 차단해야 하는 추가 보호 기능이 설정되어 있습니다. 발생 원인을 해결한 다음 주전원을 다시 공급하면 장치가 더 이상 차단되지 않고 위에서 설명한 바와 같이 리셋할 수 있습니다.

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

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

번호	설명	경고	알람/트립	알람/트립 잠금	파라미터 지령
1	10V 낮음	X			
2	외부지령 결함	(X)	(X)		6-01
4	공급전원 결상		X		
5	직류단 전압 높음	X			
6	직류전압 낮음	X			
7	직류 과전압	X	X		
8	직류단 저전압	X	X		
13	과전류	X	X	X	
14	접지 결함	X	X	X	
15	하드웨어 불일치		X	X	
16	단락		X	X	
17	제어 워드 타임아웃	(X)	(X)		8-04
23	내부 팬 결함	X			
24	외부 팬 결함	X			14-53
29	방열판 온도	X	X	X	
33	돌입전류 결함		X	X	
34	필드버스 결함	X	X		
35	흡선 결함	X	X		
38	내부 결함				
39	방열판 센서		X	X	
40	디지털 출력 단자 27 과부하	(X)			5-00, 5-01

번호	설명	경고	알람/트립	알람/트립 잠김	파라미터 지명
41	디지털 출력 단자 29 과부하	(X)			5-00, 5-02
46	전력 카드 공급		X	X	
47	24V 공급 낮음	X	X	X	
48	1.8V 공급 낮음		X	X	
65	cc 온도	X	X	X	
66	방열판 저온	X			
67	흡선 변경		X		
68	안전 정지 활성화		X ¹⁾		
69	전원 카드 온도		X	X	
70	잘못된 FC 구성			X	
72	실패모터사용			X ¹⁾	
73	SS 자동재기동				
76	전원부 셋업	X			
79	잘못된 PS 구성		X	X	
80	인버터 초기 설정값으로 초기화 완료		X		
244	방열판 온도	X	X	X	
245	방열판 센서		X	X	
246	PC 전원공급		X	X	
247	전력 카드 온도		X	X	
248	잘못된 PS 구성		X	X	
250	새 예비 부품			X	
251	새 유형 코드		X	X	
300	M 콘택터 결함		X		
301	SCC 결함		X		
302	콘덴서 과전류	X	X		
303	콘덴서 지락	X	X		
304	직류 과전류	X	X		
305	M 주파수 한계		X		
308	저항 온도	X		X	
309	추진원 지락	X	X		
311	SWF 한계 주파수 한계		X		
314	자동 CT 간섭		X		
315	자동 CT 오류		X		
316	CT 위치 오류		X		
317	CT 극성 오류		X		
318	CT 비율 오류		X		

표 9.1 알람/경고 코드 목록

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

LED 표시	
경고	황색
알람	적색 깜박임
트립 잠김	황색 및 적색

알람 워드 및 확장형 상태 워드					
비트	Hex	이진수	알람 워드	경고 워드	확장형 상태 워드
0	00000001	1	M 콘택터 결함	예비	예비
1	00000002	2	방열판 온도	방열판 온도	자동 CT 구동
2	00000004	4	지락	지락	예비
3	00000008	8	cc 온도	cc 온도	예비
4	00000010	16	제어 워드 TO	제어 워드 TO	예비
5	00000020	32	과전류	과전류	예비
6	00000040	64	SCC 결함	예비	예비
7	00000080	128	콘덴서 과전류	콘과전류 과전류	예비
8	00000100	256	콘덴서 지락	콘과전류 지락	예비
9	00000200	512	인버터 과부하	인버터 과부하	예비
10	00000400	1024	직류전압 부족	직류전압 부족	예비
11	00000800	2048	직류 과전압	직류 과전압	예비
12	00001000	4096	단락	직류전압 낮음	예비
13	00002000	8192	유입 결함	직류전압 높음	예비
14	00004000	16384	공급전원 결상	공급전원 결상	예비
15	00008000	32768	자동 CT 오류	예비	예비
16	00010000	65536	예비	예비	예비
17	00020000	131072	내부 결함	10V 낮음	비밀번호 시간 잠김
18	00040000	262144	직류 과전류	직류 과전류	비밀번호 보호
19	00080000	524288	저항 온도	저항 온도	예비
20	00100000	1048576	주전원 지락	주전원 지락	예비
21	00200000	2097152	SWF 한계 주파수 한계	예비	예비
22	00400000	4194304	필드버스 결함	필드버스 결함	예비
23	00800000	8388608	24V 공급 낮음	24V 공급 낮음	예비
24	01000000	16777216	CT 범위	예비	예비
25	02000000	33554432	1.8V 공급 낮음	예비	예비
26	04000000	67108864	예비	저온	예비
27	08000000	134217728	자동 CT 간섭	예비	예비
28	10000000	268435456	옵션 변경	예비	예비
29	20000000	536870912	유닛 초기화	유닛 초기화	예비
30	40000000	1073741824	안전 정지	안전 정지	예비
31	80000000	2147483648	M 주파수 한계	확장형 상태 워드	예비

표 9.2 알람 워드, 경고 워드 및 확장형 상태 워드의 설명

알람 워드, 경고 워드 및 확장형 상태 워드는 직렬 버스 통신이나 선택사양인 필드버스를 통해 읽어 진단할 수 있습니다. 16-90 알람 워드, 16-92 경고 워드 및 16-94 확장 상태 워드 또한 참조하십시오. "예비"는 비트가 모든 특정값을 보증하지 않음을 의미합니다. 예비 비트를 아무 용도에나 사용해서는 안 됩니다.

경고 1, 10V 낮음

단자 50의 제어카드 전압이 10V보다 낮습니다. 단자 50에서 과부하가 발생한 경우 과부하 원인을 제거합니다. 이 단자 용량은 최대 15 mA 또는 최소 590Ω입니다.

이 조건은 연결된 가변 저항의 단락 또는 가변 저항의 잘못된 배선에 의해 발생할 수 있습니다.

고장수리: 단자 50에서 배선을 제거합니다. 경고가 사라지면 이는 고객의 배선 문제입니다. 경고가 사라지지 않으면 제어카드를 교체합니다.

경고/알람 2, 외부지령 결함

이 경고 또는 알람은 사용자가 6-01 외부 지령 보호 기능을 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

모든 아날로그 입력 단자의 연결부를 점검합니다. 제어카드 단자 53과 54는 신호용이고 단자 55는 공통입니다. MCB 101 단자 11과 12는 신호용이고 단자 10은 공통입니다. MCB 109 단자 1, 3, 5는 신호용이고 단자 2, 4, 6은 공통입니다.

주파수 변환기 프로그래밍 내용과 스위치 설정이 아날로그 신호 유형과 일치하는지 확인합니다.

입력 단자 신호 시험을 실시합니다.

경고/알람 4, 공급전원 결함

전원 공급 측에 결함이 발생하거나 주전원 전압의 불균형이 심한 경우에 발생합니다. 이 메시지는 주파수 변환기의 입력 정류기에 결함이 있는 경우에도 나타납니다. 옵션은 14-12 공급전원 불균형 시 기능에서 프로그래밍됩니다.

고장수리: 주파수 변환기에 공급되는 공급 전압과 공급 전류를 확인합니다.

경고 5, 직류단 전압 높음

직류단 전압(DC)이 고전압 경고 한계 값보다 높습니다. 한계는 주파수 변환기 전압 등급에 따라 다릅니다. 유닛은 계속 작동 중입니다.

경고 6, 직류전압 낮음

직류단 전압(DC)이 저전압 경고 한계 값보다 낮습니다. 한계는 주파수 변환기 전압 등급에 따라 다릅니다. 유닛은 계속 작동 중입니다.

경고/알람 7, 직류단 과전압

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

고장수리

제동 저항을 연결합니다.

가감속 시간을 늘립니다.

가감속 유형을 변경합니다.

2-10 제동 기능의 기능을 활성화합니다.

14-26 인버터 결함 시 트립 지연을(를) 늘립니다.

경고/알람 8, 직류단 저전압

직류단 전압이 저전압 한계 이하로 떨어지면 주파수 변환기는 24V DC 백업 전원이 연결되어 있는지 확인합니다. 24V DC 백업 전원이 연결되어 있지 않으면 주파수 변환기는 고정된 지연 시간 후에 트립됩니다. 시간 지연은 유닛 용량에 따라 다릅니다.

고장수리:

공급 전압이 주파수 변환기 전압과 일치하는지 확인합니다.

입력 전압 시험을 실시합니다.

소프트 차지 회로 테스트를 실시합니다.

경고/알람 13, 과전류

인버터 피크 전류 한계(정격 전류의 약 200%)가 초과되었습니다. 약 1.5초 동안 경고가 지속된 후 주파수 변환기가 트립하고 알람이 표시됩니다. 이 결함은 이 결함은 충격 부하 또는 높은 관성 부하로 인한 급가속에 의해 발생할 수 있습니다. 확장형 기계식 제동 장치 제어 선택하면 외부에서 트립을 리셋할 수 있습니다.

고장수리:

전원을 분리하고 모터축의 회전이 가능한지 확인합니다.

모터 용량이 주파수 변환기와 일치하는지 확인합니다.

모터 데이터가 올바른지 파라미터 1-20 ~ 1-25를 확인합니다.

알람 14, 접지 결함

주파수 변환기와 모터 사이의 케이블이나 모터 자체의 출력 위상에서 접지 쪽으로 전류가 있는 경우입니다.

고장수리:

주파수 변환기의 전원을 분리하고 접지 결함을 수리합니다.

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

알람 15, 하드웨어 불일치

장착된 옵션은 현재 제어보드 하드웨어 또는 소프트웨어에 의해 운전되지 않습니다.

다음 파라미터의 값을 기록하고 덴포스 공급업체에 문의합니다.

15-40 FC Type

15-41 Power Section

15-42 Voltage

15-43 Software Version

15-45 Actual Typecode String

15-49 SW ID Control Card

15-50 SW ID Power Card

15-60 Option Mounted

15-61 Option SW Version (각 슬롯 옵션)

알람 16, 단락

모터 자체나 모터 배선에 단락이 발생한 경우입니다. 주파수 변환기의 전원을 분리하고 단락을 수리합니다.

경고/알람 17, 제어 워드 타임아웃

주파수 변환기와 통신이 되지 않습니다. 이 경고는 8-04 Control Word Timeout Function가 꺼짐이 아닌 다른 값으로 설정되어 있는 경우에만 발생합니다. 8-04 Control Word Timeout Function가 정지와 트립으로 설정되면 주파수 변환기는 우선 경고를 발생시키고 정지할 때까지 감속시키다가 알람을 표시합니다.

고장수리:

- 직렬 통신 케이블의 연결부를 점검합니다.
- 8-03 Control Word Timeout Time를 늘립니다.
- 통신 장비의 운전을 점검합니다.
- EMC 요구사항을 기초로 하여 올바르게 설치되었는지 확인합니다.

경고 23, 내부 팬 결함

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

D, E, 및 F 프레임 필터의 경우 팬에 대해 조절된 전압이 감시됩니다.

고장수리:

- 팬 운전이 올바른지 확인합니다.
- 주파수 변환기의 전원을 리셋하고 기동 시 팬이 순간적으로 운전하는지 확인합니다.
- 방열판과 제어카드의 센서를 확인합니다.

경고 24, 외부 팬 결함

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

고장수리:

- 팬 운전이 올바른지 확인합니다.
- 주파수 변환기의 전원을 리셋하고 기동 시 팬이 순간적으로 운전하는지 확인합니다.
- 방열판과 제어카드의 센서를 확인합니다.

알람 29, 방열판 온도

방열판의 최대 온도를 초과했습니다. 정의된 방열판 온도 아래로 떨어질 때까지 온도 결함이 리셋되지 않습니다. 트립 및 리셋 지점은 주파수 변환기 출력 용량에 따라 다릅니다.

고장수리:

다음 조건이 있는지 확인합니다.

- 주위 온도가 너무 높은 경우.
- 모터 케이블의 길이가 너무 긴 경우.
- 주파수 변환기 상부 또는 하부의 통풍 여유 공간이 잘못된 경우
- 주파수 변환기 주변의 통풍이 차단된 경우.
- 방열판 팬이 손상된 경우.
- 방열판이 오염된 경우.

알람 33, 돌입전류 결합

단시간 내에 너무 잦은 전원 인가가 발생했습니다. 유닛이 운전 온도까지 내려가도록 식힙니다.

경고/알람 34, 통신 결합

통신 옵션 카드의 펠드버스가 작동하지 않습니다.

경고/알람 35, 주파수 범위 초과

이 경고는 출력 주파수가 최고 한계(4-53 Warning Speed High에서 설정) 또는 최저 한계(4-52 Warning Speed Low에서 설정)에 도달한 경우 활성화됩니다. 공정 제어, 펄스(1-00 Configuration Mode)에서 이 경고가 표시됩니다.

알람 38, 내부 결함

내부 결함이 발생하면 아래 표에서 정의된 코드 번호가 표시됩니다.

고장수리

- 전원을 리셋합니다.
- 옵션이 올바르게 설치되어 있는지 확인합니다.
- 배선이 느슨하거나 누락된 곳이 있는지 확인합니다.

덴포스 공급업체 또는 서비스 부서에 문의해야 할 수도 있습니다. 자세한 고장수리 지침은 코드 번호를 참조하십시오.

번호	텍스트
0	직렬 포트를 초기화할 수 없습니다. 덴포스 공급업체 또는 덴포스 서비스 부서에 문의하십시오.
256-258	전원 EEPROM 데이터가 손실되었거나 너무 오래된 데이터입니다.
512-519	내부 결함. 덴포스 공급업체 또는 덴포스 서비스 부서에 문의하십시오.
783	파라미터 값이 최소/최대 한계를 벗어났습니다.
1024-1284	내부 결함. 덴포스 공급업체 또는 덴포스 서비스 부서에 문의하십시오.
1299	슬롯 A의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
1300	슬롯 B의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
1302	슬롯 C1의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
1315	슬롯 A의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.
1316	슬롯 B의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.
1318	슬롯 C1의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.
1379-2819	내부 결함. 덴포스 공급업체 또는 덴포스 서비스 부서에 문의하십시오.

번호	텍스트
2820	LCP 스택이 넘칩니다.
2821	직렬 포트가 넘칩니다.
2822	USB 포트가 넘칩니다.
3072-5122	파라미터 값이 한계를 벗어났습니다.
5123	슬롯 A의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5124	슬롯 B의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5125	슬롯 C0의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5126	슬롯 C1의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5376-6231	내부 결함. 덴포스 공급업체 또는 덴포스 서비스 부서에 문의하십시오.

알람 39, 방열판 센서

방열판 온도 센서에서 피드백이 없습니다.

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

경고 40, 디지털 출력 단자 27 과부하

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

경고 41, 디지털 출력 단자 29 과부하

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

경고 42, 과부하 X30/6 또는 과부하 X30/7

X30/6의 경우, X30/6에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리합니다. 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)를 점검합니다.

X30/7의 경우, X30/7에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리합니다. 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)를 점검합니다.

알람 43, 외부 공급

MCB 113 확장형 릴레이 옵션이 외부 24V DC 없이 장착되어 있습니다. 외부 24V DC 공급장치를 연결하거나 14-80 Option Supplied by External 24VDC [0]을 통해 사용된 외부 공급장치가 없음을 지정합니다. 14-80 Option Supplied by External 24VDC을 변경하려면 전원을 리셋해야 합니다.

알람 46, 전원 카드 공급

전원 카드 공급이 범위를 벗어납니다.

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

고장수리

전원 카드에 결함이 있는지 확인합니다.

제어카드에 결함이 있는지 확인합니다.

옵션 카드에 결함이 있는지 확인합니다.

24V DC 전원 공급을 사용하는 경우에는 공급 전원이 올바른지 확인합니다.

경고 47, 24V 공급 낮음

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

경고 48, 1.8V 공급 낮음

제어카드에 사용된 1.8V DC 공급이 허용 한계를 벗어납니다. 전원공급이 제어카드에서 측정됩니다. 제어카드에 결함이 있는지 확인합니다. 옵션 카드가 있는 경우, 과전압 조건이 있는지 확인합니다.

경고 66, 방열판 저온

주파수 변환기의 온도가 너무 낮아 운전할 수 없습니다. 이 경고는 IGBT 모듈의 온도 센서를 기준으로 합니다. 유닛 주위 온도를 높입니다. 또한 2-00 직류 유지/예열 전류(5% 기준)와 1-80 정지 시 기능을 설정하여 모터가 정지될 때마다 소량의 전류를 주파수 변환기에 공급할 수 있습니다.

알람 67, 옵션 모듈 구성 변경

마지막으로 전원을 차단한 다음에 하나 이상의 옵션이 추가되었거나 제거된 경우입니다. 구성을 일부러 변경한 경우인지 확인하고 유닛을 리셋합니다.

알람 68, 안전 정지 활성화

단자 37에 24V DC 신호 손실이 발생하여 필터가 트립되었습니다. 정상 운전을 재개하려면 단자 37에 24V DC를 공급하고 필터를 리셋합니다.

알람 69, 전원 카드 과열전원 카드 과열

전원 카드의 온도 센서가 너무 뜨겁거나 너무 차갑습니다.

고장수리

주위 사용 온도가 한계 내에 있는지 확인합니다.

필터가 막혔는지 확인합니다.

팬 운전을 확인합니다.

전원 카드를 확인합니다.

알람 70, 잘못된 FC 구성

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

경고 73, 안전 정지 자동 재기동

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

77 경고, 전력절감모드

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

알람 79, 잘못된 전원부 구성

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

알람 80, 유닛 초기화 완료

수동 리셋 후에 파라미터 설정이 초기 설정값으로 초기화됩니다. 유닛을 리셋하여 알람을 해결합니다.

알람 244, 방열판 온도

이 알람은 F 프레임 주파수 변환기에만 적용됩니다. 이 알람은 알람 29와 동등합니다. 알람 기록의 보고 값은 다음 중 어떤 전원 모듈이 알람을 실행했는지 알려줍니다.

알람 245, 방열판 센서

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

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

알람 246, 전원 카드 공급

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

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

알람 69, 전원 카드 과열전원 카드 과열

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

- 1 = 맨 왼쪽의 인버터 모듈.
- 2 = F2 또는 F4 주파수 변환기의 중간 인버터 모듈.
- 2 = F1 또는 F3 주파수 변환기의 오른쪽 인버터 모듈.
- 3 = F2 또는 F4 주파수 변환기의 오른쪽 인버터 모듈.

5 = 정류기 모듈.

알람 248, 잘못된 전원부 구성

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

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

경고 249, 정류기 저온

IGBT 센서 결함(highpower 유닛만 해당).

경고 250, 새 예비 부품

주파수 변환기의 구성품이 교체되었습니다. 정상 운영을 하려면 주파수 변환기를 리셋합니다.

경고 251, 신규 유형코드

전원 카드 또는 기타 구성품이 교체되었으며 유형 코드가 변경되었습니다. 리셋하여 경고를 제거하고 정상 운영을 재개합니다.

알람 300, 주전원 콘택터 결함

피드백 신호가 콘택터를 개폐할 수 없거나 피드백 신호 자체가 잘못되어 있는 등 콘택터가 예상된 상태에 있지 않음을 나타낼 때 주전원 콘택터 결함이 표시됩니다.

고장수리:**제어부 및 피드백 배선 점검**

제어부 및 피드백 배선이 올바른지 또한 전기 연결이 느슨하지 않은지 확인합니다. 출력 카드의 24 VDC 출력은 단자 12에서 나오고 콘택터 피드백은 단자 32로 돌아옵니다. 콘택터는 전원 카드 릴레이를 통해 제어 변압기에서 전원을 공급 받습니다. 육안 검사를 실시하여 와이어 절연에 물리적인 손상이 없는지 확인합니다. 이 검사는 제어부와 피드백 배선을 대상으로 실시되어야 합니다. 연결 검사를 실시하여 와이어 파손 여부를 테스트합니다.

제어 카드 입력/출력 테스트 실시()

콘택터 테스트

입력 단자와 출력 단자 간의 콘택터 연결 테스트를 실시합니다. 연결이 감지되면 콘택터 퓨즈를 교체해야 합니다. 또한 입력측 3상 또는 출력측 3상의 두 테스트 지점 간에 연결이 없어야 합니다.

주전원 손실

주전원 전압이 손실되면 콘택터가 열립니다. 주전원 공급을 확인하고 자동 리셋 채택을 고려합니다.

기타

상기 테스트로 문제가 파악되지 않으면 전원 카드를 교체합니다.

알람 301, SCC 결함

피드백 신호가 콘택터를 개폐할 수 없거나 피드백 신호 자체가 잘못되어 있는 등 콘택터가 예상된 상태에 있지 않음을 나타낼 때 소프트 차지 콘택터 결함이 발생합니다.

소프트웨어 버전 1.7 이상으로 업데이트합니다.

고장수리:

알람 300, 주전원 콘택터 테스트에 나열된 대로 테스트를 실시합니다.

경고/알람 302, 콘과전류

LCL 필터의 교류 커패시터를 통해 과전류가 감지되었습니다.

전류 트립 지점은 를 참조하십시오.

고장수리

- 정격 전압 파라미터(300-10)가 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다. 정격 전압 파라미터가 자동으로 설정되어 있으면 이 파라미터를 설비의 정격 전압으로 변경합니다.
- CT 파라미터 배치(파라미터 300-26)가 설치 내용과 일치하는지 확인합니다.
- 주전원 공진 테스트를 실시합니다().

경고/알람 303, 카드 접지 결함

LCL 필터 교류 커패시터 전류에서 접지 결함이 감지되었습니다. LCL 필터 CT의 합산 전류가 전원 유닛의 존적(PUD) 수준을 초과합니다.

고장수리:

- 필터 전원을 끕니다.
- 절연 저항계로 LCL 필터 구성품 리드의 접지에 대한 저항을 측정하여 접지 결함이 있는지 확인합니다.
- 교류 커패시터 및 전류 변환기 테스트를 실시합니다().
- 전류 변환기와 AFC 카드의 커넥터가 올바르게 연결되어 있는지 확인합니다.
- 교류 커패시터 전류 변환기 케이블을 확인합니다.
- AFC 카드를 교체합니다.

경고/알람 304, 직류 과전류

IGBT 전류 센서에서 직류 콘텐츠를 뱅크를 통한 과전류가 감지되었습니다.

고장수리

- 주전원 퓨즈를 점검하고 주전원 3 상에 모두 전원이 공급되는지 확인합니다.
- CT 파라미터 배치(파라미터 300-26)가 설치 내용과 일치하는지 확인합니다.
- 주전원 공진 테스트를 실시합니다().

알람 305, 주전원 주파수 한계

주전원 주파수가 한계 (50 Hz - 60 Hz) +/-10%를 벗어났습니다. 주전원 주파수가 제품 사양 내에 있는지 확인하십시오. 알람은 또한 1-3 회의 전기적 사이클 동안 발생하는 주전원 손실을 나타낼 수도 있습니다.

직류단 전압을 조절하고 보상 전류를 공급하기 위해서는 능동 필터를 주전원 전압에 동기화해야 합니다. 능동 필터는 위상 잠금 회로(PLL)를 활용하여 주전원 전압 주파수를 추적합니다.

능동 필터가 기동하면 PLL은 전류 변환기의 LCL 필터 교류 커패시터 전류를 사용하여 200 밀리초 동안 초기화합니다. PLL 초기화 후에 능동 필터 인버터는 스위칭을 시작하고 커패시터 전류 대신 주전원 예측 전압이 PLL에 대한 입력으로 사용됩니다. PLL은 교류 커패시터 전류 변환기의 잘못된 배선 또는 배치를 허용하지 않습니다.

고장수리:

- 필터 전원을 끕니다.
- 절연 저항계로 LCL 필터 구성품 리드의 접지에 대한 저항을 측정하여 접지 결함이 있는지 확인합니다.
- 교류 커패시터 및 전류 변환기 테스트를 실시합니다(6 절).
- 전류 변환기와 AFC 카드의 커넥터가 올바르게 연결되어 있는지 확인합니다.
- 교류 커패시터 전류 변환기 케이블을 확인합니다.
- AFC 카드를 교체합니다.
- 특정 이벤트를 기준으로 한 전력공급망과 발전기 간의 자동 전환은 주전원 손실을 야기할 수 있으며 이 알람으로 이어집니다. 이것이 원인인 경우에는 자동 리셋을 사용합니다.

알람 306, 보상 한계

보상 전류가 유닛 용량을 초과합니다. 유닛이 완전 보상으로 구동 중입니다.

경고 306은 단순히 정보를 제공하는 경고이며 고장을 의미하지는 않습니다.

경고/알람 308, 저항 온도

초과 저항 방열판 온도가 감지되었습니다.

감쇄 저항 방열판에 장착된 NTC 써미스터를 사용하여 온도 피드백이 구현됩니다. 전원 유닛 의존적(PUD) 알람 수준에 대해 온도가 계산 및 비교됩니다.

PUD 경고 수준에 도달하면 경고 308이 표시됩니다. 이는 저항 온도가 알람 수준에 가까움을 의미합니다.

고장수리:

다음 사항을 확인합니다.

- 주위 온도가 너무 높은지 여부
- 유닛 상부 또는 하부의 여유 공간이 잘못되었는지 여부
- 방열판이 오염되었는지 여부

- 유닛 주변의 통풍이 차단되었는지 여부
- 방열판 팬이 손상되었는지 여부

경고/알람 309, 주전원 지락

CT 주전원 전류에 의해 측정된 접지 결함이 감지되었습니다.

주전원 CT 3 개의 합산 전류가 너무 높습니다. 알람 309가 보고될 수 있도록 400 밀리초 동안 샘플마다 접지 결함이 감지되어야 합니다.

고장수리:

주전원 CT 설치 및 배선을 점검합니다.

AFC 카드를 교체합니다.

알람 310, RTDC 버퍼없음

공급업체에 문의하십시오.

알람 311, 스위칭 주파수 한계

유닛의 평균 스위칭 주파수가 한계를 초과했습니다.

실제 스위칭 주파수가 10 회의 전기적 사이클 동안 6 kHz를 초과하는 경우, 알람 311이 보고됩니다.

서비스 파라미터 P98-21은 실제 스위칭 주파수를 표시합니다. 참고: 본 서비스 설명서에 명시되어 있지 않은 한 서비스 파라미터를 변경하지 마십시오.

고장수리

주전원 공진 테스트를 실시합니다().

알람 312, CT 범위

전류 트랜스포머 측정 한계가 감지되었습니다. CT가 적절한 비율로 사용되는지 확인합니다.

알람 314, 자동 CT 간섭

사용자에 의해 자동 CT 감지가 간섭받았습니다.

알람 315, 자동 CT 오류

자동 CT 감지를 수행하다가 오류가 감지되었습니다.

자동 CT 감지는 다음과 같은 조건에서 동작하지 않습니다. 합산 전류 변환기가 설치되어 있는 경우, 승압 변압기 또는 강압 변압기를 통해 능동 필터가 제공되는 경우 또는 필터가 CT 1 차의 10% 미만인 경우. 자동 CT 감지를 실패하는 경우, CT 파라미터를 수동으로 프로그래밍합니다.

경고 316, CT 위치 오류

자동 CT 기능으로는 정확한 CT 위치를 판단할 수 없었습니다.

자동 CT 감지를 실패하는 경우, CT 파라미터를 수동으로 프로그래밍합니다.

경고 317, CT 극성 오류

자동 CT 기능으로는 정확한 CT의 극성을 판단할 수 없었습니다.

자동 CT 감지를 실패하는 경우, CT 파라미터를 수동으로 프로그래밍합니다.

경고 318, CT 비율 오류

자동 CT 기능으로는 CT의 정확한 1차 등급을 판단할 수 없었습니다.

자동 CT 감지를 실패하는 경우, CT 파라미터를 수동으로 프로그래밍합니다.



www.danfoss.com/drives

Danfoss는 카탈로그, 브로셔 및 기타 인쇄 자료의 오류에 대해 그 책임을 일체 지지 않습니다. Danfoss는 사전 통지 없이 제품을 변경할 수 있는 권리를 보유합니다. 이 권리는 동의를 거친 사양에 변경이 없이도 제품에 변경이 생길 수 있다는 점에서 이미 판매 중인 제품에도 적용됩니다.
이 자료에 실린 모든 상표는 해당 회사의 재산입니다. Danfoss와 Danfoss 로고는 Danfoss A/S의 상표입니다. All rights reserved.



