

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

선정 지침서 | VLT® HVAC Drive FC 102

HVAC 효율 선두 제품을 통한 운영 비용 절감

98%

에너지 효율

HVAC 최적화
드라이브를 통한
에너지 및 비용 절감

drives.danfoss.kr

VLT®



목차

더욱 더 향상된 최고의 HVAC 드라이브.....	4	안전한 통합.....	15
그 무엇도 대체할 수 없는 노하우와 경험	5	유연성, 모듈형 및 적응성	16
전체 수명 주기 내내 절감 가능	6	모듈형 단순화 - A, B 및 C 외함.....	18
어플리케이션에 적합하도록 보증된 운전.....	7	고출력 모듈화 - D, E 및 F 외함.....	20
타의 추종을 불허하는 적합성.....	8	지능형 발열 관리, 소형화 및 보호 성능을 통한 비용	
전용 팬 기능	9	절감 설계	22
공조기	9	성능 및 그리드 보호 최적화	24
전용 펌프 기능.....	10	연결 예시	26
원하는 목적에 맞게, 원하는 드라이브로,		기술 자료	27
원하는 방식으로.....	11	전기적 기술 자료 - A, B 및 C 외함.....	28
자유로운 연결.....	12	치수, 외함 사이즈 A, B 및 C.....	30
자유로운 장착.....	13	A, B 및 C 외함의 주문 유형 코드.....	31
맞춤형 드라이브.....	14	전기적 기술 자료 - D, E 및 F 외함.....	32

최고의 에너지 효율 및 안정성을 위한 전용 드라이브

VLT® HVAC Drive FC 102는 HVAC 어플리케이션에서 총 시스템 비용과 수명 주기 비용을 최소화하도록 설계되어 하나의 패키지에 유연성과 효율이 결합되어 있고 전 세계적으로 지원되는 전용 드라이브입니다.

VLT® HVAC Drive는 전 세계에 걸쳐 난방, 환기 및 공조 시스템 용도로 선호하는 AC 드라이브입니다. 모든 팬 또는 펌프 시스템에 설치 가능하도록 설계되어 있고 유도 모터, 영구 자석 모터 및 고효율의 동기 릴럭턴스 모터를 효율적으로 운전하도록 설계되어 있으므로 수년간 안정적이고 유지보수가 필요 없는 운전을 제공하는 VLT® HVAC Drive는 완전히 신뢰할 수 있습니다.

덴포스 EC+ 컨셉트는 IE3 이상의 효율 클래스로 VLT® HVAC Drive와 고효율 모터 기술을 적절히 조화시킵니다. EC+는 건물 소유주에게 점차 엄격해지는 환경 및 효율 관련 법규를 비용 효율적인 방식으로 충족할 뿐만 아니라 그 이상의 기대치를 충족할 수 있는 유연하면서도 미래가 보장되는 시스템을 제공합니다.

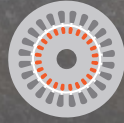
모든 VLT® HVAC Drive는 30년의 노하우와 혁신을 기반으로 합니다. 모든 모델은 사용이 용이하며 동일한 기본 설계 및 운전 원리를 준수합니다. 하나의 모델만 알면 모든 모델을 알 수 있습니다. 이 선정 지침서는 1.1-1400 kW 범위의 어플리케이션에 가장 적합한 드라이브를 선정 및 구성하는데 도움이 됩니다.

치수, 외함 사이즈 D, E 및 F.....	33
전기적 기술 자료 및 치수 - VLT® 12-Pulse.....	34
D, E 및 F 외함의 주문 유형 코드.....	36
전기적 기술 자료 - VLT® Low Harmonic Drive 및 VLT® Advanced Active Filter.....	38
A 옵션: 필드버스.....	41
B 옵션: 기능 확장 옵션.....	42
C 옵션: 모션컨트롤 및 릴레이 카드.....	43
D 옵션: 24V 예비 전원 공급.....	43
액세서리.....	45
파워 옵션.....	47
외함 사이즈별 액세서리 호환성.....	48
외함 사이즈 D, E 및 F용 추가 키트.....	50



IM
구리 회전자를
갖춘 3상 유도
모터

SPM
표면 장착 자석을
갖춘 PM 모터



IPM
매일 자석 및 회전자
케이지를 갖춘 라인
기종 PM 모터

SynRM
동기 릴럭턴스
모터

더욱 더 향상된 최고의 HVAC 드라이브

전 세계 인구가 지속적으로 증가함에 따라 에너지 소비 증가 없이 안락함과 안전성을 제공하기 위해서는 에너지 최적화된 HVAC 시스템이 중요합니다. 심지어 극한 기후와 고립된 전초 기지 등에서도 효율적인 HVAC 운전이 필요합니다. 기대하는 안정성과 필요로 하는 유연성을 제공하기 위해 고객의 요구뿐만 아니라 그 이상을 충족하도록 VLT® HVAC Drive 가 향상되었습니다.

효율 향상

새로운 모터 기술은 특히 HVAC 어플리케이션에서 운전 효율의 향상을 제공하고 있습니다. 이러한 영구 자석(PM) 및 동기 릴럭턴스(SynRM) 모터를 최대한 활용하기 위해서는 이러한 모터를 최적으로 제어할 수 있는 알고리즘을 갖춘 AC 드라이브가 필요합니다.

연결성 향상

HVAC 어플리케이션은 세상으로부터 고립된 지역과 접근이 곤란한 지역의 설비를 포함해 어디서든지 찾아볼 수 있습니다. 여기에는 이러한 드라이브와 효율적으로 통신하기 위한 새로운 사고방식이 필요합니다.

현재 HVAC에서 가장 많이 사용되는 통신 프로토콜들을 지원하므로, VLT® HVAC Drive는 사실상 모든 건물 자동화 제어 네트워크에 완벽히 통합될 수 있습니다. Ethernet™ 옵션에 통합된 웹 서버는 드라이브에 보안 및 원격 연결할 수 있는 보다 다양한 방식을 제공합니다.

작은 투자 - 큰 성과

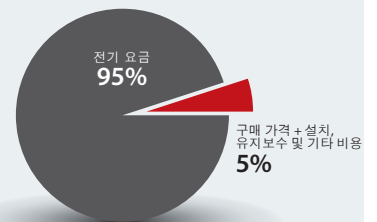
새로운 에너지 효율 규정은 에너지 소비량과 CO₂ 배출량을 줄이는 방식에 중점을 두고 있습니다. 이러한 새로운 기준을 충족하려면 AC 드라이브를 추가하는 것이 필수입니다. AC 드라이브의 수명 내내 에너지 비용이 가장 중요한 경제적 요소이지만 비용 절감 또한 기타 관련 비용에서 확인할 수 있습니다.

VLT® HVAC Drive를 선정할 경우 최저 수준의 총소유비용으로 시스템을 관리할 수 있습니다. 설치 및 운전 전반에 걸쳐 상당한 시간을 절약할 수 있으며, 최고의 운전 효율을 얻을 수 있습니다. 또한 평균 운전 시간을 기준으로 했을 때, VLT® HVAC Drive는 최대 10년간 유지보수 없이 운전이 가능합니다.

+50°C에서 최저

-25°C

의 극한 기후의
야외에서도 최상의
성능 제공





그 무엇도 대체할 수 없는 노하우와 경험 VLT® HVAC Drive는 **최상의 비용 효율성을 제공** 하도록 설계

총소유비용

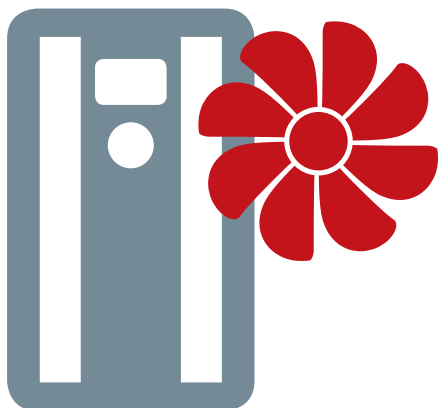
AC 드라이브의 총 수명 주기를 살펴보면 각종 비용이 포함되어 있습니다. VLT® HVAC Drive는 각종 사양을 확보하고 관련 솔루션을 엔지니어링하는데 소요되는 시간에서 구매 가격, 설치, 작동, 운전 및 유지보수 비용에 이르는 다양한 비용을 AC 드라이브 수명에 걸쳐 최소화할 수 있도록 품질과 기능의 완벽한 조화를 갖추고 있습니다.

안정성

HVAC 어플리케이션에서의 AC 드라이브는 가장 극심한 환경에서 사용되기도 합니다. VLT® HVAC Drive는 얼어붙은 툰드라 지역에서 타는 듯한 사막에 이르기까지 광범위한 사용 온도에 노출됩니다. 또한 AC 드라이브는 지진 활동이 잦거나 부식 가능성이 있는 대기에 노출되는 환경에서 사용되기도 합니다. VLT® HVAC Drive를 활용하면 이러한 모든 조건에서 지속적인 운전이 가능합니다.

HVAC 전문 기술

HVAC 어플리케이션은 에너지 절감에 최적화되어 있으므로 에너지 비용을 절감할 뿐만 아니라 건물의 탄소 발자국을 낮춥니다. 이러한 어플리케이션에서 사용 중인 새로우면서도 보다 효율적인 모터는 모터 운전을 최적화하기 위해 고유한 모터 제어 알고리즘을 필요로 합니다. 사용자는 HVAC 산업에서 통상적으로 사용되는 용어로 자체 VLT® HVAC Drive를 프로그래밍할 수 있으므로 AC 드라이브가 신속히 작동하고 항상 최적의 효율로 운전할 수 있습니다.



총소유
비용

안정성

HVAC
전문 기술

원하는 목적에 맞게, 원하는 드라이브로, 원하는 방식으로
노하우와 경험
입증된 품질
DrivePro® Services



전체 수명 주기 내내 절감 가능

덴포스와 협력하면 어플리케이션에 VLT® HVAC Drive의 설치를 고려하는 순간부터 절약이 시작됩니다. 요구사항이 무엇입니까? 전기 및 기계 도면과 기타 주요 문서에 대한 접근 용이성입니까? 신속하면서도 설치가 용이한 AC 드라이브입니까? 자체 모터를 효율적으로 작동하는 AC 드라이브입니까? 아니면 연중무휴 24시간 지원하는 파트너입니까? 당사는 이 모든 것을 제공하며 모든 단계에서 절약이 가능합니다.

총소유비용

5

VLT® HVAC Drive를 선택해야 하는 이유

1. 에너지 효율
2. 최적의 모터 제어
3. 사용자 친화성
4. 필드버스 가용성
5. 맞춤형 드라이브

에너지 효율

AC 드라이브의 에너지 효율은 드라이브 자체의 에너지 효율을 뛰어넘습니다. 발열 손실 최소화, 낮은 대기 전력 소비 및 수요 기반 냉각 팬의 조합을 통해 VLT® HVAC Drive는 98% 이상의 효율로 운전합니다.

최적의 모터 제어

효율은 어플리케이션에 가장 적합한 모터의 사용 여부에 따라 좌우됩니다. 유도 모터(IM)를 사용하든지 영구 자석 모터(PM)를 사용하든지 아니면 동기 릴럭턴스 모터(SynRM)를 사용하든지 간에 VLT® HVAC Drive는 안정적이고 정밀한 모터 제어를 제공합니다. 자동 모터 최적화(AMA) 및 자동 에너지 최적화(AEO) 기능을 사용하면 모터가 항상 최대한 효율적으로 작동할 수 있도록 추가 보장합니다.

사용자 친화성

설치, 작동 및 유지보수는 AC 드라이브의 수명 주기 동안 가장 시간 및 비용이 집중되는 단계일 수 있습니다. 이러한 단계가 미치는 영향을 최소화하기 위해 VLT® HVAC Drive는 SmartStart 어플리케이션 지침서, HVAC별 파라미터 이름, 스프링 장착 I/O 단자, 접근이 용이한 전원 및 모터 단자 및 VLT® Motion Control Tool MCT 10 PC 도구와의 인터페이스를 위한 내장 USB 포트가 포함된 공통 제어 패널을 갖추고 있습니다.

필드버스 가용성

AC 드라이브를 건물 자동화 시스템에 쉽게 통합할 수 있는 능력은 최적 제어에 필수 요소입니다. VLT® HVAC Drive는 BACnet/IP와 같은 각종 HVAC별 통신 프로토콜을 갖추고 있으며 이러한 프로토콜은 신규 및 기존 건물 자동화 시스템에 높은 수준의 설치 유연성을 제공합니다.

맞춤형 드라이브

대부분의 경우 당사 표준 HVAC 어플리케이션 만으로도 잘 동작을 하지만 경우에 따라서는 약간의 변경으로 VLT® HVAC Drive가 어플리케이션을 사용하는 환경에 더 적합하게 바뀔 수 있습니다.

이러한 경우, 당사는 사용자 정의 파라미터 이름, 알람 및 경고, 구성 가능한 어플리케이션별 SmartStart 가이드 뿐만 아니라 제어 패널을 위한 사용자 정의 스플래시 화면을 활용할 수 있는 VLT® Software Customizer를 제공할 수 있습니다.

또한 어플리케이션 및 파라미터 설정에 있어 높은 수준의 공통성을 갖고 있는 고유한 사용자별 초기화 값(CSIV)을 정의할 수 있습니다. 이러한 CSIV는 정의된 후 드라이브에 불러와서 공장 초기 설정값을 사용자 특정 초기 설정값으로 대체할 수 있습니다.



어플리케이션에 적합하도록 보장된 운전

요즘 HVAC 어플리케이션은 심한 온도 변화, 지진 활동, 심각한 대기 오염, 불안정한 그리드 품질 또는 이러한 조건의 조합에 노출되어 있습니다. 이러한 점을 감안하여 이러한 도전과제뿐만 아니라 그 이상을 충족하는 도구를 제공하도록 VLT® HVAC Drive가 설계되어 있습니다. 이러한 도전과제에 언제 어디서 직면하든지 간에 항상 믿고 의지할 수 있는 AC 드라이브를 제공합니다.

안정성

5

VLT® HVAC Drive를 선택해야 하는 이유

1. 품질
2. 환경
3. 가동률
4. 전기적 내성
5. 전 세계 24/7 지원

품질

최상의 품질, 기능 및 효율을 갖춘 제품과 서비스를 제공하는 것이 항상 당사의 목표입니다. 당사의 서비스를 추가적으로 개선하기 위해 ISO/TS 16949 표준을 도입했습니다. 이 표준은 이전의 ISO 9001 가이드라인을 기반으로 하지만 보다 광범위한 측면에서 당사가 수행해야 할 과제를 제시할 뿐만 아니라 과제 수행 방법 또한 제시합니다. TS 16949 표준은 고객의 요구사항을 이해하고 고객의 기대에 부합하는 제품, 솔루션 및 서비스로 이러한 요구사항을 충족하는 것에 관한 표준입니다.

환경

-25°C에서 최대 50°C의 다양한 운전 온도 범위와 최대 IP66/UL Type 4X의 외함 클래스 가용성을 갖춘 VLT® HVAC Drive는 용량 감소 없이 거의 모든 곳에서 운전할 수 있습니다. 내진 인증을 추가하고 용량 감소 없이 고도 2000m/6500ft에 설치할 수 있는 능력과 극한

환경에 견딜 수 있는 컨포멀 코팅 3C3 옵션을 갖추므로써 가장 까다로운 환경에서도 작동할 수 있도록 VLT® HVAC Drive의 성능이 더욱 향상됩니다.

가동률

전 세계 수십 억의 인구가 안락감과 안정성을 위해 HVAC 시스템에 의존하고 있으므로 운전을 간섭하는 예기치 못한 그리드 변화를 견딜 수 있는 AC 드라이브를 선정하는 일이 주요 중점 사항 중 하나입니다. 안정성 향상을 위해 VLT HVAC® Drive는 필요 시 언제든지 안정적인 운전이 보장되도록 견고한 과전압 제어기, 회생동력 백업 및 향상된 플라잉 기동에 의존합니다.

전기적 내성

AC 드라이브는 완벽함과 거리가 먼 그리드에 연결되는 경우가 있습니다. 이러한 경우, 전원의 왜곡으로 인해 드라이브에 중대한 문제가 발생할 수 있습니다. VLT® HVAC Drive에 내장된 알고리즘은 전압의 스파이크

또는 딥이 발생하는 경우에도 드라이브가 원하는 대로 계속 운전할 수 있도록 보장합니다. 경우에 따라 연결된 드라이브를 완전히 망가뜨릴 수도 있는 단락이 발생했던 시스템에 AC 드라이브를 연결해야 할 수도 있습니다. 안정적인 운전을 보장하기 위해 VLT® HVAC Drive는 100 kA의 단락 회로에 대해 단락 보호 기능을 갖추도록 설계되어 있습니다.

전 세계 24/7 지원

어떤 유형의 지원이 필요하든지 간에 시간, 장소를 불문하고 도와드릴 것입니다. 당사는 고객의 가동시간이 얼마나 중요한지 잘 알고 있기 때문에 신속히 대응합니다.



타의 추종을 불허하는 적합성

어플리케이션에 가장 적합한 AC 드라이브를 찾을 때 고객의 요구사항과 문제를 잘 이해하는 파트너를 찾기 원합니다. 당사는 30년 이상 HVAC 어플리케이션에 전념하고 있으며 고객의 의견을 경청하고 그에 따라 가장 요청이 많은 기능을 지속적으로 추가하고 있습니다. 고객과의 긴밀한 협력의 결과로, VLT® HVAC Drive는 고객이 원하는 언어로 제공되고 필요한 곳에 설치하기에 충분히 안정적이며 자체 수명 내내 시간과 비용을 절감해주는 드라이브가 되었습니다.

HVAC 전문 기술



VLT® HVAC Drive를 선택해야 하는 이유

1. 안전
2. EMC 및 고조파
3. 가시적인 절감
4. 효율 분류
5. 전용 HVAC 기능

안전

HVAC 어플리케이션은 장비 주변의 사람과 장비 자체를 모두 보호하도록 다양하고 광범위한 안전 관련 고려사항을 필요로 합니다. 이러한 안전에 도움을 주기 위해 VLT® HVAC Drive에는 일련의 기본 및 고급 기능 안전 옵션, ATEX 인증 입력, 외함의 일부인 잠금식 주전원 차단부를 갖추고 있습니다. 이는 어플리케이션에서 필요로 하는 안전 수준에 적합한 AC 드라이브를 보장합니다.

EMC 및 고조파

VLT® HVAC Drive는 매우 민감한 다른 전자 장비 옆에 설치되는 경우가 있습니다. 따라서 전자기 간섭을 최소화하려면 특별한 관리가 필요합니다. 이를 위해서 당사는 차폐형 모터 케이블 사용시 주거 환경 C1 수준(최대 50m 길이)과 차폐형 모터 케이블 사용시 주거 환경 부문 C2 수준(최대 150m 길이)을 만족하는 EMC 필터를

추가했습니다. 이러한 필터는 또한 민감한 장비를 복사성 방사로부터 추가 보호하도록 무선 주파수 간섭(RFI)을 최소화하도록 설계되어 있습니다.

AC 드라이브를 사용하는 경우, 전력망에 고조파 전류가 유출됩니다. 이를 저감하려면 VLT® Advanced Harmonic Filter를 005 사용하여 드라이브로부터 5% 미만의 THDi를 보장할 수 있습니다.

가시적인 절감

대부분의 AC 드라이브 소유주 및 사용자는 자체 어플리케이션에 사용되는 에너지량의 절감을 목표로 하고 있습니다. 솔루션 설계 시 AC 드라이브의 추가를 통해 특정 어플리케이션에 어떻게 이점이 제공되는지 또한 어떻게 에너지가 절감되는지를 이해하는 일이 매우 중요합니다. 또한 드라이브에서 얼마나 많은 에너지를 사용하고 있는지 알 수 있는 능력은 어플리케이션이 계획대로 효율적으로 운영되도록 하는데 매우 중요합니다.

이를 지원하기 위해 실시간 운전 데이터 로그를 기반으로 잠재적인 에너지 절감분을 계산하는데 당사의 VLT® Energy Box 도구를 사용할 수 있습니다. VLT® HVAC Drive는 어플리케이션에서 각각의 드라이브가 얼마나 많은 에너지를 소비하는지 확인하는데 사용할 수 있는 내장형 에너지 측정기를 갖추고 있습니다.

효율 분류

Danfoss ecoSmart 도구를 사용하면 선정된 모터, 부하 지점 및 특정 VLT® HVAC Drive에 관한 정보를 입력하여 사용 중인 드라이브의 효율과 EN 50598-2에 따른 시스템 효율 클래스를 계산 및 문서화할 수 있습니다.

전용 HVAC 기능

전용 팬 및 펌프 어플리케이션은 VLT® HVAC Drive가 항상 고객의 요구사항을 충족하도록 합니다.

전용 팬 기능

압력-유량 변환

이는 외부 유량 센서 없이도 고정 유량 또는 고정 차동 유량을 제공하도록 드라이브를 셋업할 수 있음을 의미합니다. 결과적으로 에너지 소비가 최적화되고 시스템 내 복잡성이 감소되면서도 안락감이 향상됩니다.

화재 모드

이 안전 기능은 드라이브가 스스로 보호하기 위해 정지되지 않도록 방지합니다. 그 대신 제어 신호, 경고 또는 알람과 관계 없이 중요한 팬 운전을 계속합니다. 화재 모드는 화재 시 사람들이 건물에서 보다 안전하게 대피할 수 있게 하는데 있어 매우 중요합니다.

확장된 BMS 용량

건물 관리 시스템(BMS)으로의 용이한 통합은 관리자에게 건물 내 인프라의 현재 상태에 관한 세부 정보를 제공합니다. 드라이브의 모든 I/O는 BMS 용량 확장을 위해 원격 I/O로 사용 가능합니다.

공조기

효율 표준

보다 엄격해진 미국의 옥상 공조 장치(Roof Top Units) 및 유럽의 환기 장치(Ventilation Units) 관련 효율 표준을 포함하여 전 세계에 걸쳐 통과 중인 새로운 법안은 대부분의 공기 처리 장치에 가변 속도 제어를 요구합니다. 또한 일부 표준은 작동 효율을 위해 필터 교체 시점에 대한 시각적인 경고를 요구합니다. VLT® HVAC Drive는 이러한 요구사항뿐만 아니라 그 이상을 충족하기에 특별히 적합합니다.

공기 필터 감시

시각적 필터 감시를 위한 새로운 요구사항의 충족은 특히 압력 센서의 수용을 위해 외부 외함을 필요로 하는 경우, 비용이 많이 드는 추가사항일 수 있습니다. 이러한 압력 센서를 보다 용이하고 비용 효율적으로 추가할 수 있도록 당사는 VLT® Pressure Transmitter PTU 025 옵션을 개발했습니다. 이 옵션은 최대 2500 Pa의 3가지 압력 범위를 갖추고 있어 추가적인 외부 외함 없이도 VLT® HVAC Drive에 용이하게 직접 연결할 수 있습니다.

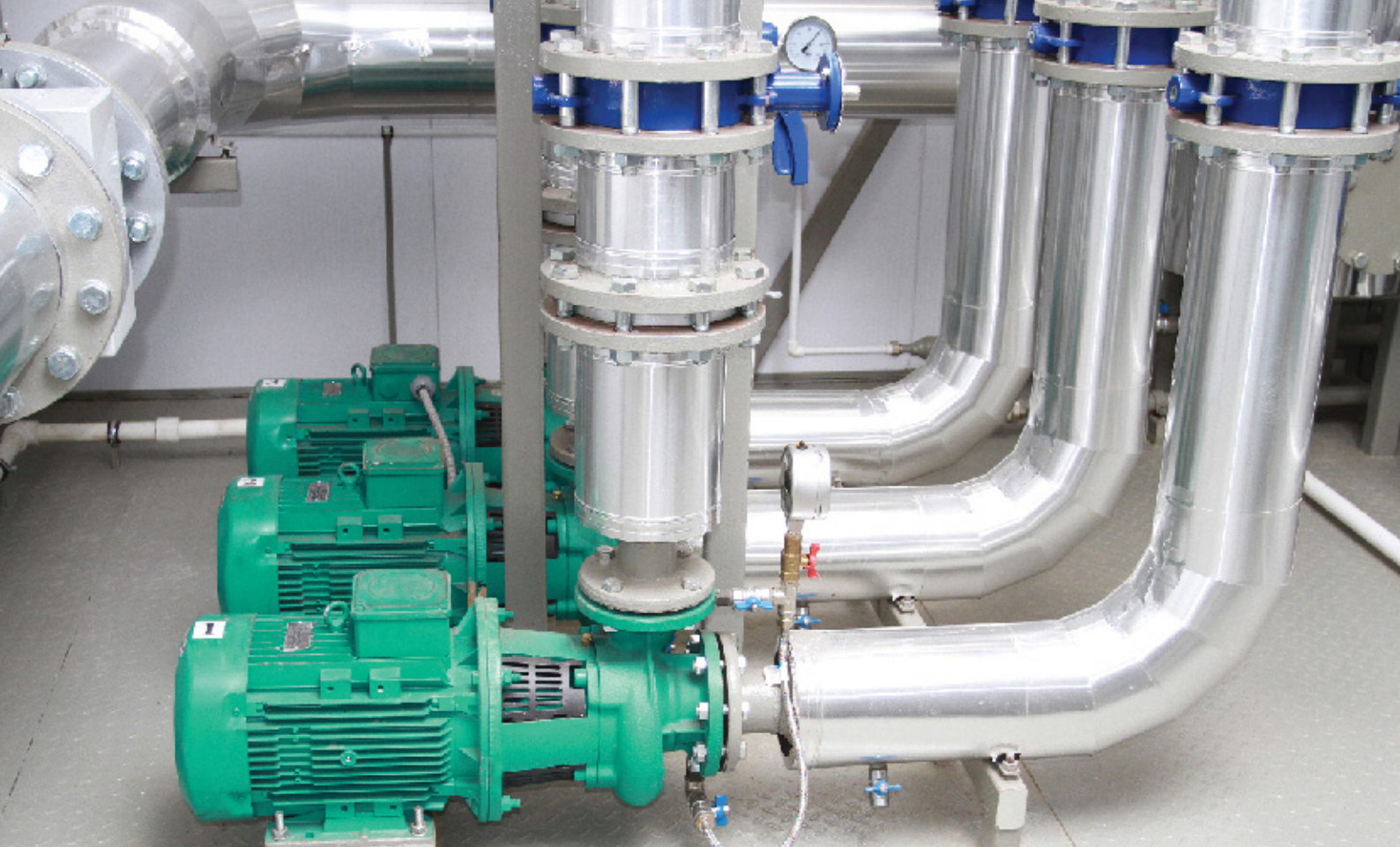
원격 LCP 설치

VLT® HVAC Drive를 공조기(AHU)에 활용 시 드라이브가 AHU 하우징 내부에 설치되는 경우가 있습니다. 이러한 하우징의 벽면은 일반적으로 두껍고 절연 처리되어 있습니다. 대부분의 원격 설치 키트가 표준 외함의 얇은 벽면에 맞게 설계되어 있으므로 벽면 두께 때문에 LCP의 원격 설치가 어려울 수 있습니다.

LCP 원격 설치 키트는 1-90 mm 두께의 패널과 벽면에 쉽게 설치할 수 있으므로 이러한 문제가 해결될 수 있습니다. 이 키트는 소형이고 비용 효율적입니다.

또한 키트의 덮개는 스스로 고정 상태를 유지할 수 있어 LCP 프로그래밍 도중에 직사광선을 차단할 수 있으며 전원/알람/경고 LED가 켜져 있는 동안에는 덮개를 닫고 잠글 수 있습니다. '액세서리'에서 자세한 내용을 확인하십시오.





전용 펌프 기능

내장형 펌프 컨트롤러

펌프 캐스케이드 컨트롤러는 모든 펌프에 걸쳐 운전 시간을 균등하게 분배합니다. 따라서 개별 펌프의 마모가 최소화되어 자체 수명 기대치 및 안정성이 상당히 확대됩니다.

중요한 용수 공급

배관에 누수가 있거나 파손된 경우, VLT® HVAC Drive는 과부하를 방지하기 위해 모터 회전수를 낮추면서도 낮은 회전수로 용수 공급을 계속합니다.

슬립 모드

유량이 낮거나 유량이 전혀 없는 상황에서는 드라이브가 에너지를 보존하기 위해 슬립 모드로 진입합니다. 압력이 사전 정의된 설정포인트 아래로 떨어지면 드라이브가 자동으로 기동합니다. 이 방식은 연속 운전과 비교했을 때 에너지 비용 및 장비 마모가 감소하며 어플리케이션의 수명이 연장됩니다.

1. 드라이 펌프 보호 및 유량 과다 감지

원하는 압력이 생성되지 않은 상태에서 펌프가 구동하면 드라이브는 알람을 발생시키거나 미리 프로그래밍된 다른 동작을 실행합니다. 이는 예를 들어, 관정이 공회전하거나 배관에 누수가 있는 경우입니다.

2. PI 제어기의 자동 튜닝

자동 튜닝을 사용하면 드라이브에 의해 일정하게 이루어지는 변화에 시스템이 어떻게 반응하는지 드라이브가 감지할 수 있습니다. 드라이브는 이를 통해 학습하고 P 및 I 값을 계산함으로써 신속하게 정밀하고 안정적인 운전을 구현할 수 있습니다.

3. 유량 보상

팬 또는 펌프 가까이에서 장착된 압력 센서는 시스템의 출구부에서 압력이 일정하게 유지될 수 있게 하는 지령 포인트를 제공합니다. 드라이브는 시스템 곡선을 준수할 수 있도록 압력 지령을 일정하게 조정합니다. 이 방식은 에너지를 절감할 뿐만 아니라 설치 비용도 절감합니다.

4. 비유량/저유량

일반적으로 펌프는 운전하는 동안 전력 소비가 많을수록 더 빠른 속도로 구동합니다. 펌프가 빠른 속도로 구동하지만 최대 부하 상태는 아니고 적절한 전력을 소비하지 않는 경우에는 드라이브가 그에 따라 보상합니다. 이는 특히 용수 순환이 멈추거나 펌프가 공회전하거나 배관에 누수가 있을 때 유용합니다.



원하는 **목적**에 맞게, 원하는 **드라이브**로, 원하는 **방식**으로

자유로운 최적화

고객의 요구사항을 정확히 충족하기 위한 시스템 효율 최적화에 있어서는 적절한 구성품이 가장 중요합니다. 어떠한 특정 공급업체, 특정 모터 기술 또는 표준화된 통신 방식이든지 간에 Danfoss Drives는 고객의 특정 요구사항을 충족하기에 적절한 AC 드라이브를 제공할 수 있습니다. 고객은 항상 다음과 같은 장점을 갖춘 가장 유연한 VLT® 드라이브를 확보할 수 있습니다.

- 고객 어플리케이션 고유의 요구사항 충족
- 최대 성능 운전
- 시스템 효율 최적화

고객의 시스템에 적용가능한 최적의 구성품을 선택할 수 있는 경우, 최대 60%의 잠재적인 에너지 절감이 가능합니다.

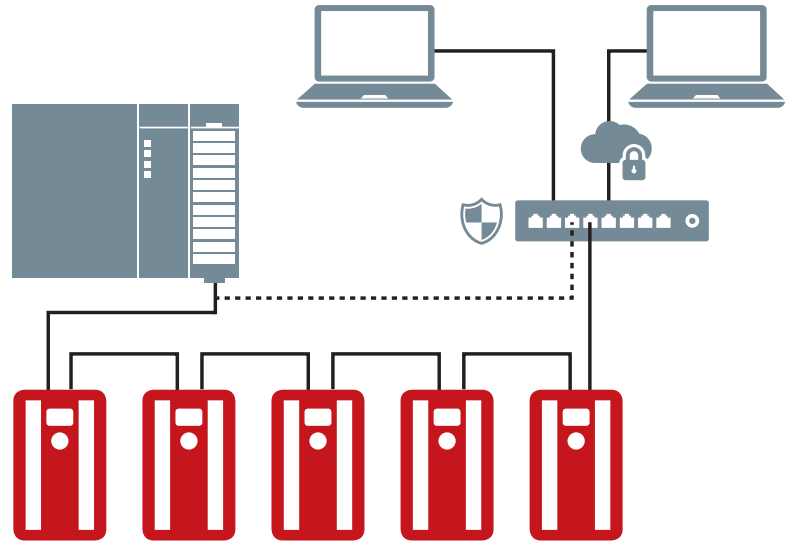
자유로운 연결

4차 산업혁명으로 진화하고 있는 상황에서 실시간 정보는 산업 자동화 및 제어 시스템에서 점차 중요해지고 있습니다. 데이터에 대한 즉각적인 접근은 생산 설비의 투명성을 증가시키는 동시에 시스템 성능 최적화, 시스템 데이터의 수집 및 분석, 전 세계 어디에서나 24시간 원격 지원을 가능하게 합니다.

어플리케이션 또는 선호하는 통신 프로토콜과 관계 없이 AC 드라이브에서는 매우 다양한 통신 프로토콜을 선택할 수 있습니다. 이러한 장점 덕분에 AC 드라이브를 고객이 선택한 시스템에 완벽히 통합할 수 있으며 적합하다고 판단되는 방식에 따라 통신할 수 있는 자유를 제공합니다.

생산성 증대

필드버스 통신은 생산 공장의 자본 비용을 줄여줍니다. 상당한 배선 및 제어 박스 감소를 통해 달성된 초기 절감뿐만 아니라 필드버스 네트워크는 유지보수가 용이하면서도 향상된 시스템 성능을 제공합니다.



사용자 친화성 및 신속한 셋업

덴포스 필드버스는 드라이브의 현장 제어 패널을 통해 구성할 수 있으며 이 패널은 수많은 사용자 언어로 지원되는 사용자 친화적 인터페이스를 갖추고 있습니다. 드라이브와 필드버스 또한 각각의 드라이브 제품군을 지원하는 소프트웨어 도구를 사용하여 구성할 수 있습니다. Danfoss Drives는 고객의

시스템을 보다 용이하게 통합할 수 있도록 Danfoss Drives 웹사이트를 통해 필드버스 드라이버 및 PLC 예제를 무료로 제공합니다.

PROFI
NET

PROFI
BUS

DeviceNet

EtherNet/IP

LONWORKS

BACnet



자유로운 장착

모터 효율과 관련하여 까다로운 요구가 증가함에 따라 전통적인 유도 모터(IM)로는 기준을 충족시키지 못하는 경우가 있습니다. 따라서 새로운 모터 기술이 계속 출현하면서 전부하 및 부분 부하 효율을 향상시키고 있습니다.

영구 자석(PM) 모터, 동기 릴럭턴스(SynRM) 모터와 같은 새로운 유형의 모터는 AC 드라이브 내의 특수 모터 제어 알고리즘을 필요로 합니다.

모든 VLT® 드라이브는 고객 애플리케이션에 어떠한 모터 기술이 채택 되더라도 최적의 효율로 제어할 수 있는 내장 기능을 갖추고 있으며 이는 항상 필요할 때마다 적시에 고객의 시스템에 필요한 성능을 확보할 수 있음을 의미합니다.

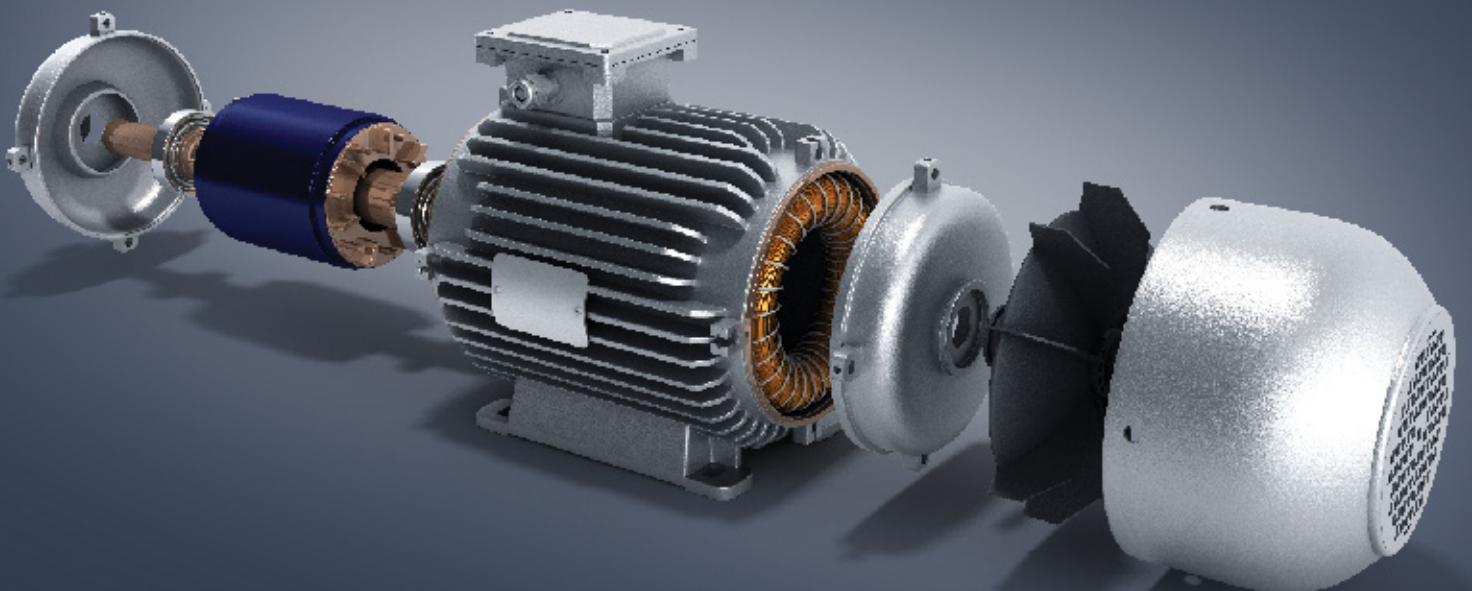
각각의 VLT® 드라이브는 모든 표준 모터 유형에 맞게 구성, 호환 및 효율 최적화할 수 있습니다. 이는 모터-드라이브 일괄 구입의 제약에서 벗어날 수 있음을 의미합니다.

덴포스는 독립 AC 드라이브 솔루션 제조업체로서, 일반적으로 사용되는 모든 모터 유형을 지원하며, 또한 개발 진행중인 유형도 지원가능하도록 최선을 다하고 있습니다.

사용할 수 있는 유도 모터로 효율을 추가로 증대시키기 위해 각각의 VLT® 드라이브는 운전하는 동안 모터 전류와 전압을 최대한 낮추는 강력한 자동 에너지 최적화(AEO) 기능을 갖추고 있으며 이를 통해 최대 5%의 에너지가 추가로 절감 할 수 있습니다.

최적 효율을 위한 쉬운 셋업

VLT® 드라이브는 SmartStart 및 자동 모터 최적화(AMA)와 같은 유용한 추가 기능과 사용 용이성을 결합하여 모든 모터 유형에 대해 동일한 수준으로 용이하게 셋업할 수 있으며 모터의 특성을 측정하고 그에 따라 모터 파라미터를 최적화합니다. 이렇게 하면 모터가 항상 최고의 효율로 작동하고 이를 통해 에너지 소비 및 비용을 절감할 수 있습니다.





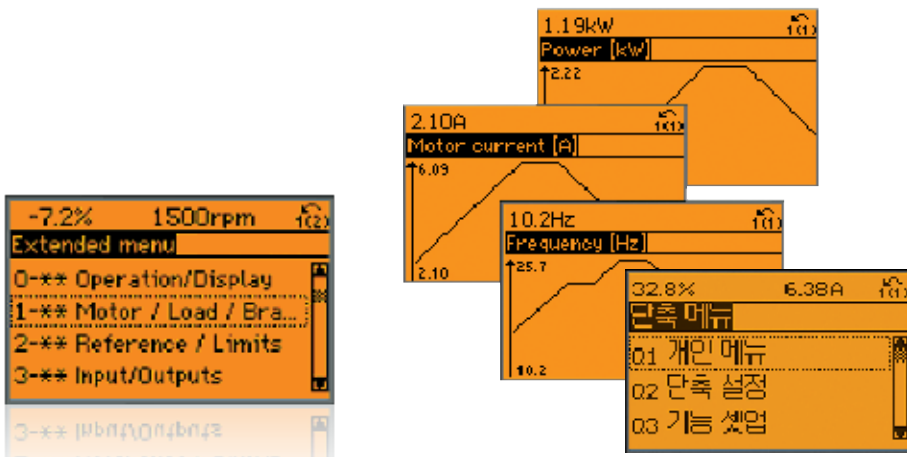
맞춤형 드라이브

AC 드라이브와 같은 기술을 활용하는 경우, 수백 개의 파라미터를 탐색하는 동안 당황하기 쉽습니다.

그래픽 방식의 인터페이스를 사용하면 이러한 절차가 훨씬 용이해지며 특히 고객의 모국어로 파라미터가 나열되어 있을 때 더욱 용이해집니다. 일부 키릴어, 아랍어 (오른쪽에서 왼쪽으로 표기되는 방식) 및 아시아 언어 옵션을 포함하여 27가지 언어가 제공됩니다.

또한 사용자가 선택할 수 있는 파라미터를 최대 50개까지 저장할 수 있어 고객 고유의 어플리케이션에 맞는 주요 파라미터 설정으로 상호작용을 단순화할 수 있습니다.

VLT® 드라이브에 제공되는 그래픽 방식의 현장 제어 패널(GLCP)은 전원이 켜진 상태에서도 탈부착이 가능하며 어플리케이션에서 필요로 할 때 원격으로 설치할 수 있습니다.



안전한 통합

화재 모드

VLT® 드라이브 내에서 “화재 모드” 기능을 활성화하면 계단통로 가압, 주차장 배기 팬, 연기 배출 및 필수 서비스 기능과 같은 어플리케이션에서 안전하고 지속적인 운전이 보장됩니다.

다중 영역 화재 모드

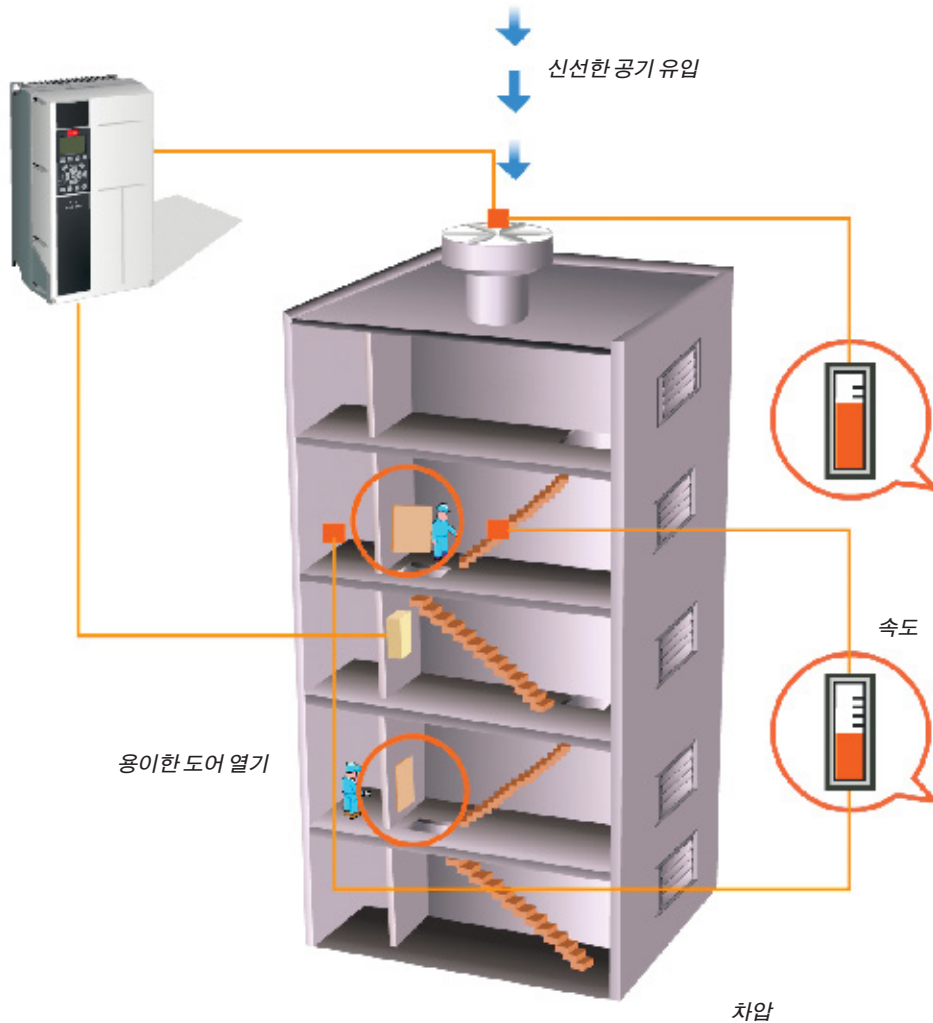
VLT® HVAC Drive는 또한 알람이 시작되는 영역에 따라 독립적인 속도 제어를 허용하는 다중 영역 화재 모드 기능을 갖추고 있습니다. 드라이브 내 논리를 활용하면 필요한 만큼 다중 영역에 독립적으로 반응할 수 있는 보다 덜 복잡하고 보다 안정적인 연기 배출 시스템을 가능하게 합니다.

드라이브 바이패스

드라이브 바이패스를 사용할 수 있는 경우, VLT® HVAC Drive는 드라이브 자체를 활용할 뿐만 아니라 바이패스 또한 활용하며 모터를 주전원에 직접 연결합니다. 결과적으로 팬 기능은 전원이 켜져 있고 모터가 작동하고 있는 한 드라이브가 고장난 후에도 유지됩니다.
(미국의 경우에만 제공)

기능 안전

VLT® HVAC Drive FC 102는 IEC 61508 / IEC 62061에 따라 ISO 13849-1 PL d 및 SIL 2에 부합하는 STO(Safe Torque Off) 기능을 제공할 수 있습니다. 보다 까다로운 어플리케이션에서는 안전 정지 1(SS1), 안전 제한 속도(SLS), 안전 최대 속도(SMS), 외부 콘택터 제어 및 안전 도어 감시 및 잠금 해제와 같은 기능을 제공하는 외부 모듈인 VLT® Safe Option MCB 140으로 확장이 가능합니다.



유연성, 모듈형 및 적응성 내구성 설계

VLT® HVAC Drive는 다용도성이 매우 높은 모터 제어 솔루션을 제공하도록 유연하면서도 모듈형의 설계를 기반으로 합니다. 다양한 HVAC 기능을 갖췄기 때문에 소유주는 최적의 팬 및 펌프 제어, 보다 높은 품질의 출력, 예비 부품 및 서비스 관련 비용 절감 등 다양한 이점을 확보할 수 있습니다.

소형 드라이브로 비용 절감

소형 설계 및 효율적인 발열 관리 덕분에 드라이브는 다양한 환경에서 제어실 및 패널 내 공간을 덜 차지할 수 있습니다. 특히 인상적인 것은 400 V 버전인데, 이 버전은 현재 업계의 전력 클래스 중 가장 작은 클래스이며 IP54 외함에 제공 가능합니다.

내장 EMC 필터

VLT® HVAC Drive 제품에는 표준 기능으로 통합형 DC 링크 초크와 EMC 필터가 장착되어 있습니다. 이를 통해 전력망 오염을 줄이고 외부 EMC 구성품 및 관련 배선 장착에 따른 비용 및 시간을 최소화할 수 있습니다.

HVAC 내장

건물 자동화에 사용하도록 특별히 설계된 VLT® HVAC Drive FC 102는 펌프, 팬 및 압축기를 위한 지능형 HVAC 기능을 갖추고 있습니다.

수많은 다른 제품과 달리 중요 구성품 및 기능이 모두 다음과 같이 표준 기능으로 통합되어 있습니다.

- EN 61800-3 부문 C1(EN 55011에 의해 정의된 클래스 B 한계)에 적합한 내장 RFI 필터
- 내장형 주전원 간섭용 초크 (영국 4%)
- 특별히 높은 에너지 절감을 위한 AEO 기능
- USB 인터페이스
- 실시간 클럭

- 저고조파 버전의 VLT® HVAC Drive
- 3개의 팬, 펌프 또는 압축기를 위한 통합형 캐스케이드 컨트롤러
- 추가적인 고조파 저감을 위한 액티브 및 패시브 주전원 필터 (옵션)
- 모든 전력 등급에 맞는 사인파 필터 및 du/dt 필터(옵션)
- RS485 직렬 인터페이스
- 긴 서비스 수명을 위한 설계
- 출력부의 최대 주전원 전압
- 길이가 긴 모터 케이블 연결 가능(150 m 차폐형 또는 300 m 비차폐형)
- PTC 써미스터 감시

EC+

지능형 VVC+ 제어 원리 덕분에 영구 자석 모터 또는 동기 릴럭턴스 모터와 VLT® HVAC Drive를 함께 사용할 수 있으며 EC 기술 이상의 효율을 제공합니다.

댄 포스는 필수 제어 알고리즘을 기존 VLT® 드라이브 시리즈에 통합했습니다. 이는 사용자 입장에서 어떠한 변화도 없음을 의미합니다. 관련 모터 데이터를 입력하고 나면 사용자가 EC 기술의 높은 모터 효율에 따른 이점을 경험하게 됩니다.

EC+ 컨셉트의 장점

- 자유로운 모터 유형 선택 가능: 동일한 AC 드라이브로 SynRM, PM 또는 유도 모터 제어
- 장치 설치 및 작동 그대로 유지
- 제조업체에 관계 없이 모든 구성품 선택 가능
- 개별 구성품과 최적 효율의 조합에 따른 우수한 시스템 효율
- 기존 시스템 보강 가능
- SynRM, PM 및 유도 모터를 위한 다양한 정격 용량.

<http://drives.danfoss.com/industries/hvac/ec-concept/>

전력 범위

200-240 V

208 V 6.6-172 A I_N, 1.1-45 kW
230 V 6.6-170 A I_N, 1.5-60 Hp

380-480 V

400 V 3-1720A, I_N, 1.1-1000 kW
460 V 2.7-1530A, I_N, 1.5-1350 Hp

525-600 V

575 V 2.4-131A I_N, 1.1-90 kW
575 V 2.4-131A I_N, 1.5-125 Hp

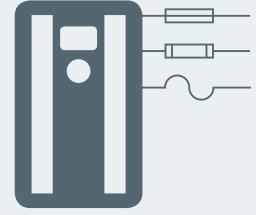
525-690 V

525 V 2.1-1479A I_N, 1.5-1550 Hp
690 V 1.6-1415A I_N, 1.1-1400 kW

분진 및 수분 보호 등급

IEC: IP00, IP20, IP21, IP54, IP55, IP66

UL: 새시, Type 1, Type 12, Type 4X



독립형 드라이브

고민할 필요 없음

캐비닛을 위한 공간을 확보할 수 없습니까? 이제 고민할 필요 없습니다. VLT® 드라이브는 매우 견고하므로 거의 모든 곳, 심지어 모터 바로 옆에도 설치할 수 있습니다. 가장 극심한 환경에 적합하도록 설계된 드라이브는 어떤 요구사항도 관계 없이 고객의 어플리케이션에 적합합니다.

보다 확실한 기능:

- 최대 IP66/UL Type 4X의 외함 유형
- 국제 표준에 따른 EMC 완벽 준수
- 러기다이즈드 및 코팅 PCB
- 용량 감소 없이 -25 °C에서 +50 °C의 다양한 작동 온도 범위
- 성능 저하 없이 기본으로 최대 150 m의 모터 케이블 길이

외함형 드라이브

시간 절약

VLT® 드라이브는 설치업자 및 사용자가 설치, 작동 및 유지보수 시간을 절약할 수 있도록 설계되어 있습니다.

VLT® 외함형 드라이브는 전면에서 완벽히 접근할 수 있도록 설계되어 있습니다. 측면부착 방식으로 설치되어 있는 경우에도 드라이브를 제거하지 않고 캐비닛 도어를 열기만 하면 모든 구성품에 접근할 수 있습니다.

시간을 더욱 절약하는 기능:

- 수상 경력이 있는 현장 제어 패널 (LCP)을 갖춘 직관적인 사용자 인터페이스와 기동 및 운전 절차를 간소화하는 공통 제어 플랫폼
- 견고한 설계 및 고급 제어 기능 덕분에 VLT® 드라이브 유지보수 필요 없음

모듈

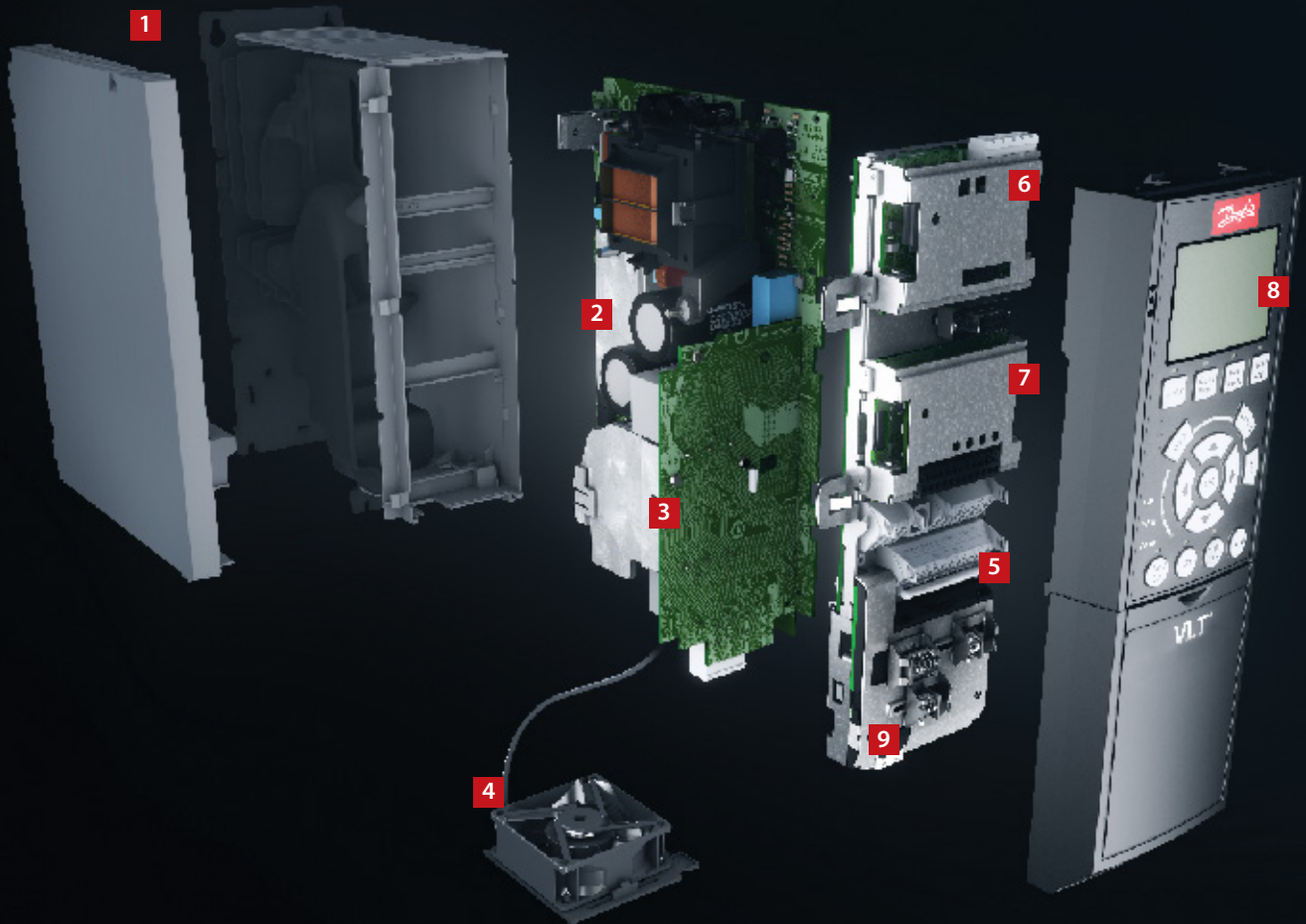
공간 절약

고출력 VLT® 드라이브의 소형 설계 덕분에 작은 공간에도 설치가 용이합니다. 통합형 필터, 옵션 및 액세서리는 외함 사이즈 증가 없이도 추가적인 성능 및 보호 기능을 제공합니다.

공간을 더욱 절약하는 기능:

- 고조파 저감을 위한 내장형 DC 링크 리액터 덕분에 보다 손실이 큰 외부 AC 라인 리액터 필요 없음
- 모든 제품 용량 범위에 걸쳐 내장형 RFI 필터(옵션) 사용 가능
- 입력 퓨즈 및 부하 공유 단자(옵션)를 표준 외함 내에서 사용 가능
- VLT® 드라이브가 기본으로 제공하는 수많은 주요 기능과 더불어 더 많은 제어, 감시, 그리고 파워 옵션을 공장 출하시 장착하여 출고 가능





모듈형 단순화 – A, B 및 C 외함

고객의 특정 요구사항을 충족하도록 완벽히 조립 및 테스트한 후 납품

1. 외함

드라이브는 외함 클래스 IP20/새시, IP21/UL Type 1, IP54/UL Type 12, IP55/UL Type 12 또는 IP66/UL Type 4X 의 요구사항을 충족합니다.

2. EMC 및 네트워크 효과

모든 VLT® HVAC Drive 버전은 EN 55011 norm과 IEC61800-3 부문 C1, C2 및 C3에 따른 EMC 한계 B, A1 또는 A2를 표준 준수합니다. 표준 통합형 DC 코일은 EN 61000-3-12의 규정에 맞도록 전력망에서 고조파 생성을 억제하고 직류단 컨덴서의 수명을 늘립니다.

3. 보호 코팅

전자 구성품은 IEC 60721-3-3, 클래스 3C2에 따라 표준 코팅 처리됩니다. 극한 환경의 경우, IEC 60721-3-3, 클래스 3C3에 따른 코팅 처리가 제공됩니다.

4. 탈부착이 가능한 팬

대부분의 부품과 마찬가지로 쉽게 청소할 수 있도록 팬을 신속히 탈착 및 재부착할 수 있습니다.

5. 제어 단자

특별히 개발된 탈부착식 스프링 장착 케이스 클램프는 안정성을 강화할 뿐만 아니라 용이한 작동 및 서비스를 가능하게 합니다.

6. 필드버스 옵션

사용 가능한 필드버스 옵션 전체 목록은 41페이지를 참조하십시오.

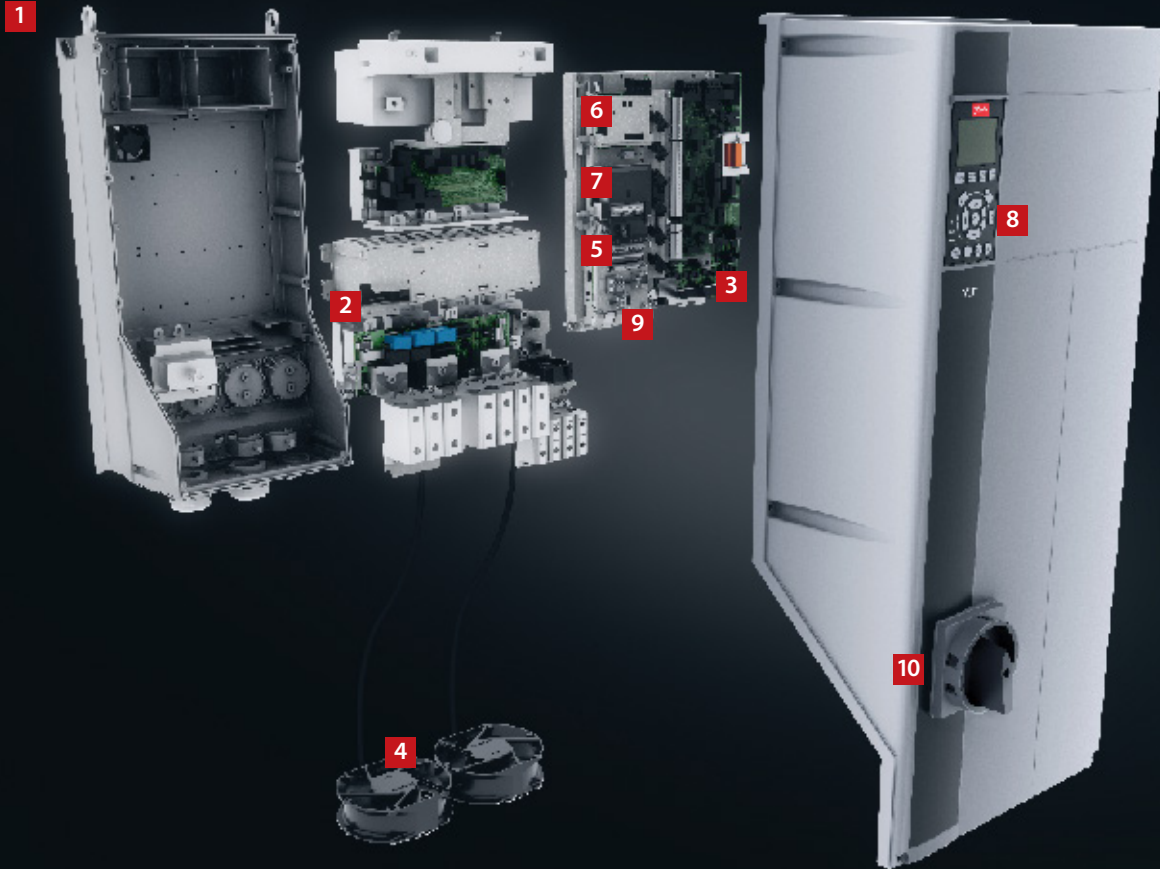
7. 입/출력 옵션

일반용 I/O, 릴레이 및 써미스터는 드라이브의 유연성을 확대합니다.

8. 표시창 옵션

Danfoss drives의 유명한 탈부착식 현장 제어 패널(LCP)에는 향상된 사용자 인터페이스가 있습니다. 내장된 27가지 언어 (중국어 포함) 중에서 선택하거나 원하는 언어나 문자로 설정할 수 있습니다. 언어는 사용자가 변경할 수 있습니다.

또는 내장된 USB/RS485 연결을 통해서나 VLT® Motion Control Tool MCT 10 PC 도구와 필드버스 옵션을 통해 드라이브를 셋업할 수 있습니다.



9. 24V 공급

24V 공급은 AC 전원 공급이 제거된 상황에서도 VLT® 드라이브를 논리적으로 '켜져 있도록' 합니다.

10. 주전원 스위치

이 스위치는 주전원 공급을 차단시키며 이 스위치에는 사용 가능한 여유 보조 접점이 있습니다.

안전

"안전한 통합" 장을 참조하십시오.

내장 스마트 로직 컨트롤러

내장 스마트 로직 컨트롤러는 고객 특정 기능을 드라이브에 추가하기에 현명한 방법이며 드라이브, 모터 및 어플리케이션의 통합 활용 가능성을 증가시킵니다.

컨트롤러는 특정 이벤트를 감시합니다. 이벤트가 발생하면 컨트롤러는 사전 정의된 동작을 실행한 후 사전 정의된 다음 이벤트에 대한 감시를 시작합니다.

첫 번째 세트로 돌아가기 전에 20단계의 이벤트 및 결과 동작을 사용할 수 있습니다.

논리 기능을 선택할 수 있는데, 대부분의 기능은 시퀀스 제어와 별개로 실행됩니다. 이렇게 하면 드라이브가 변수 또는 신호가 정의된 이벤트를 모터 제어와 별개로 간단하면서도 유연한 방식으로 감시할 수 있습니다.

스마트 로직 컨트롤러와 4개의 자동 튜닝 PID 제어기는 팬, 밸브 및 댐퍼로 공기 처리 기능을 제어할 수 있습니다. 이렇게 하면 건물 관리 시스템의 Direct Digital Control의 부담을 감소시킬 수 있으므로 데이터 포인트를 다른 용도로 활용할 수 있습니다.

고출력 모듈화 - D, E 및 F 외함

고출력 VLT® HVAC Drive 모듈은 모두 모듈형 플랫폼을 기반으로 하며 이러한 플랫폼 덕분에 높은 수준의 맞춤형 드라이브를 공장에서 대량 생산, 테스트 및 납품할 수 있습니다.

업그레이드 및 고객 전용 추가 옵션은 플러그 앤 플레이 방식입니다. 하나의 모델만 알면 모든 모델을 알 수 있습니다.

1. 표시창 옵션

Danfoss drives의 유명한 탈부착식 현장 제어 패널(LCP)에는 향상된 사용자 인터페이스가 있습니다. 내장된 27가지 언어 (중국어 포함) 중에서 선택하거나 원하는 언어나 문자로 설정할 수 있습니다. 언어는 사용자가 변경할 수 있습니다.

2. 상시 탈부착식 LCP

운전 중에도 LCP의 탈부착이 가능합니다. 설정값은 제어 패널을 통해 하나의 드라이브에서 다른 드라이브로 또는 MCT 10 셋업 소프트웨어를 이용하여 PC에서 드라이브로 쉽게 복사할 수 있습니다.

3. 통합형 설명서

Info 버튼을 누르면 설명서 인쇄본과 거의 동일한 내용을 확인할 수 있습니다. 드라이브의 전반적인 기능 최적화를 위해 사용자가 개발 기간 내내 참여했습니다. 사용자 그룹은 LCP의 설계 및 기능에 큰 영향을 미쳤습니다.

자동 모터 최적화(AMA), 단축 셋업 메뉴 및 대형 그래픽 표시창 덕분에 조작 및 운전이 용이합니다.

4. 필드버스 옵션

사용 가능한 필드버스 옵션 전체 목록은 41페이지를 참조하십시오.

5. 입/출력 옵션

일반용 I/O, 릴레이 및 써미스터는 드라이브의 유연성을 확대합니다.

6. 제어 단자

특별히 개발된 탈부착식 스프링 장착 케이스 클램프는 안정성을 강화할 뿐만 아니라 용이한 작동 및 서비스를 가능하게 합니다.

7. 24V 공급

24V 공급은 AC 전원 공급이 제거된 상황에서도 VLT® 드라이브를 논리적으로 '켜져 있도록' 합니다.

8. IT 그리드에 적합한 RFI 필터

모든 고출력 드라이브에는 EN 61800-3 부문 C3/EN 55011 클래스 A2에 따른 RFI 필터링이 기본 제공됩니다. IEC 61000 및 EN 61800 표준에 따른 A1/C2 RFI 필터는 통합 옵션으로 제공됩니다.

9. 모듈식 구조 및 유지보수 용이성

모든 구성품은 드라이브 전면에서 쉽게 접근할 수 있으며 이를 통해 용이한 유지보수 및 드라이브의 측면부착 설치가 가능합니다. 드라이브는 모듈식 하위 조립품의 용이한 교체를 가능하게 하는 모듈식 설계를 통해 구성되어 있습니다.

10. 프로그래밍 가능 옵션

사용자별 제어 알고리즘 및 프로그램에 맞게 프로그래밍 가능한 모션컨트롤 옵션은 PLC 프로그램의 통합을 가능하게 합니다.

11. 컴포멀 코팅 및 러기다이즈 드 회로 기판

모든 고출력 드라이브 회로 기판은 염수분무시험을 통과하도록 컴포멀 코팅 처리되어 있습니다. IEC 60721-3-3 클래스 3C3을 충족합니다. 컴포멀 코팅은 ISA(International Society of Automation) 표준 S71.04 1985, 클래스 G3을 준수합니다. 또한 D 및 E 외함의 드라이브는 특정 어플리케이션의 높은 진동 요구사항을 통과하도록 추가로 러기다이즈드 처리할 수 있습니다.

12. 후면 채널 냉각

이 고유한 설계에 따르면 냉각 공기가 방열판을 통과하도록 후면 채널을 사용합니다. 이 설계는 열 손실의 최대 90%가 전자부품 영역을 통과하는 공기를 최소화하면서 외함 밖으로 직접 배기되도록 합니다. 이는 안정성 개선 및 기능 수명 연장을 위해 전자 구성품의 온도 상승 및 오염을 감소시킵니다.

후면 채널 냉각 덕트(옵션)는 바다 근처의 염기 환경과 같은 조건에서 내부식성을 제공하도록 스테인리스로 공급될 수 있습니다.

13. 외함

드라이브는 모든 설치 조건에 맞는 관련 요구사항을 충족합니다. 외함 클래스는 IP00/새시, IP20/새시, IP21/UL Type 1 및 IP54/UL Type 12입니다. 외함 사이즈 D 드라이브의 외함 클래스를 UL Type 3R까지 높일 수 있는 키트가 제공됩니다.

14. DC 링크 리액터

내장 DC 링크 리액터는 IEC-61000-3-12에 따라 전원 공급의 고조파 간섭 최소화를 보장합니다. 결과적으로 외부에 AC 초크가 장착된 경쟁 시스템에 비해 효율은 높아지고 설계 크기는 작아졌습니다.

15. 입력 주전원 옵션

퓨즈, 주전원 차단 스위치 또는 RFI 필터 등 다양한 입력 구성이 제공됩니다.



고출력 드라이브는 효율이 생명

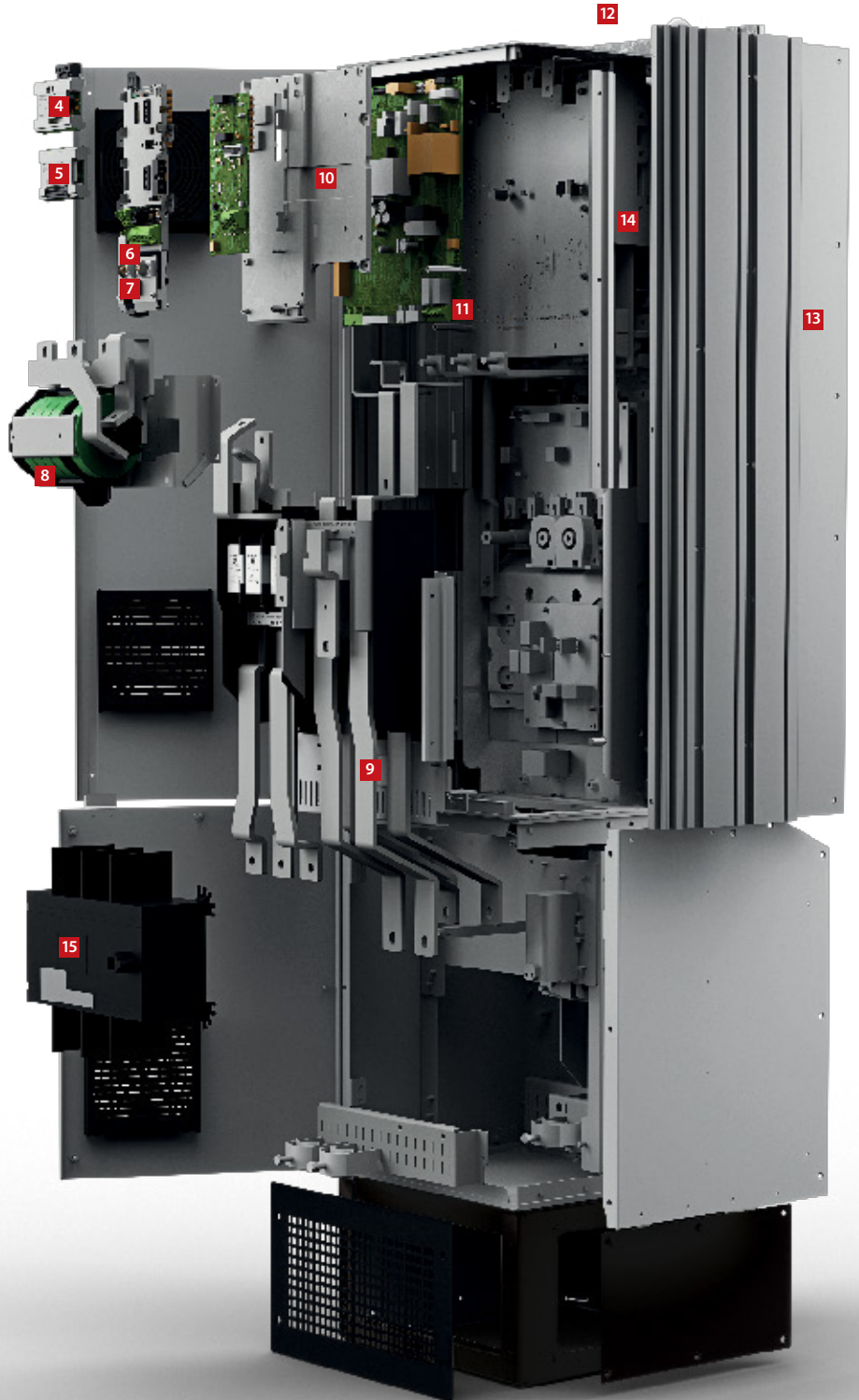
고출력 VLT® 드라이브 시리즈 설계 시 효율이 필수적입니다. 혁신적인 설계와 매우 뛰어난 고품질의 구성품 덕분에 타의 추종을 불허하는 에너지 효율을 확보했습니다.

VLT® 드라이브는 공급된 전기 에너지의 98% 이상을 모터에 전달합니다. 2% 미만의 에너지만이 전력 전자부품에 남아서 열로 소실됩니다.

외함 내 고온에 노출되지 않기 때문에 에너지가 절감되고 전자부품의 수명이 연장됩니다.

안전

“안전한 통합” 장을 참조하십시오.



지능형 발열 관리, 소형화 및 보호 성능을 통한 비용 절감 설계

모든 Danfoss VLT® 드라이브는 신속하고 유연하면서도 결함 없는 설치와 효율적인 냉각을 위해 동일한 설계 원리를 따릅니다.

AC 드라이브는 패널 내 장착, 스위치룸 내 장착 또는 생산 영역 내 독립형 유닛으로 설치하는 등 모든 환경에서 쉽게 설치할 수 있도록 IP20에서 IP54의 다양한 외함 사이즈와 보호 등급으로 제공됩니다.

비용을 절감하는 발열 관리

AC 드라이브의 경우, 후면 채널 냉각 공기와 내부 전자부품이 완벽히 분리되어 있습니다. 이러한 분리는 민감한 전자부품 상의 공기흐름을 크게 줄이고 오염물질에 대한 노출을 최소화합니다. 이와 동시에 제품 수명을 연장하고 시스템의 전반적인 가용성을 높이며 고온 관련 결함을 줄이도록 열을 효율적으로 제거합니다.

예를 들어, 열을 외부로 직접 배출함으로써 패널이나 스위치룸 내 냉각 시스템의 사이즈를 줄일 수 있습니다. 이는 열을 제어실 밖으로 배출하는 덴포스의 매우 효율적인 후면 채널 냉각 컨셉트를 활용하면 가능합니다.

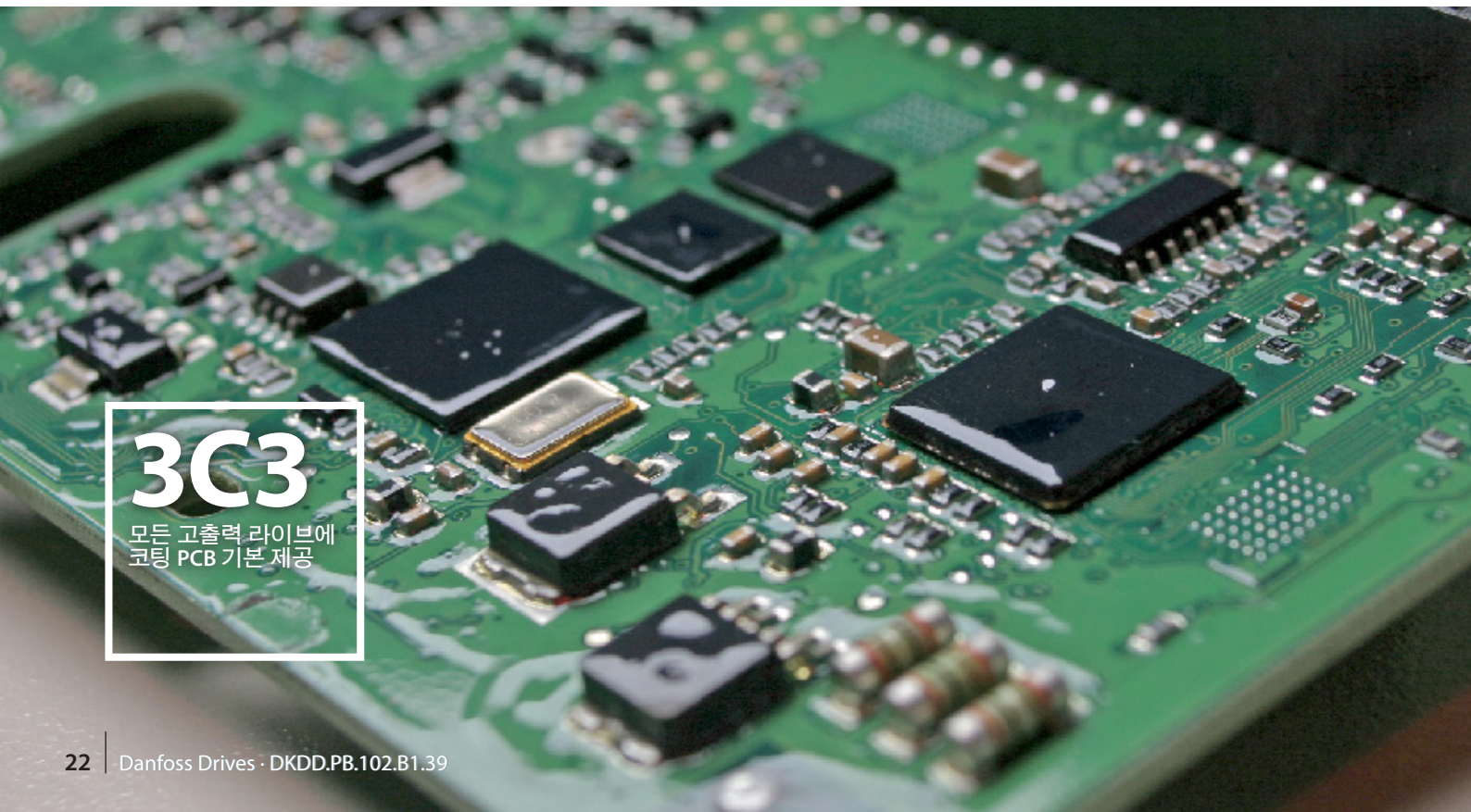
일상적인 사용에서 경험하는 이점은 냉각에 필요한 에너지 소비를 크게 줄일 수 있는 것과 마찬가지로 확실합니다. 이는 설계자가 공조 시스템의 사이즈를 줄이거나 심지어 완전히 없앨 수도 있음을 의미합니다.

코팅 회로 기판

AC 드라이브는 극한 환경에서도 긴 수명을 보장하도록 클래스 3C3 (IEC 60721-3-3)까지 표준으로 준수합니다.

추가 보호를 위한 러기다이즈드

외함 사이즈 D의 AC 드라이브는 선박 및 모바일 장비와 같이 높은 수준의 진동이 특징인 환경에서도 구성품이 그대로 유지될 수 있는 '러기다이즈드' 버전으로 제공됩니다.

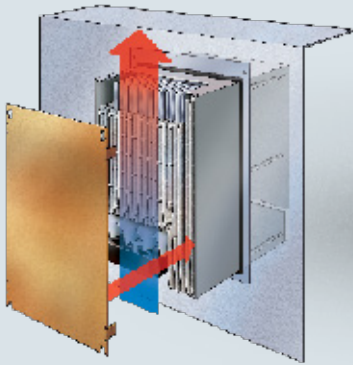
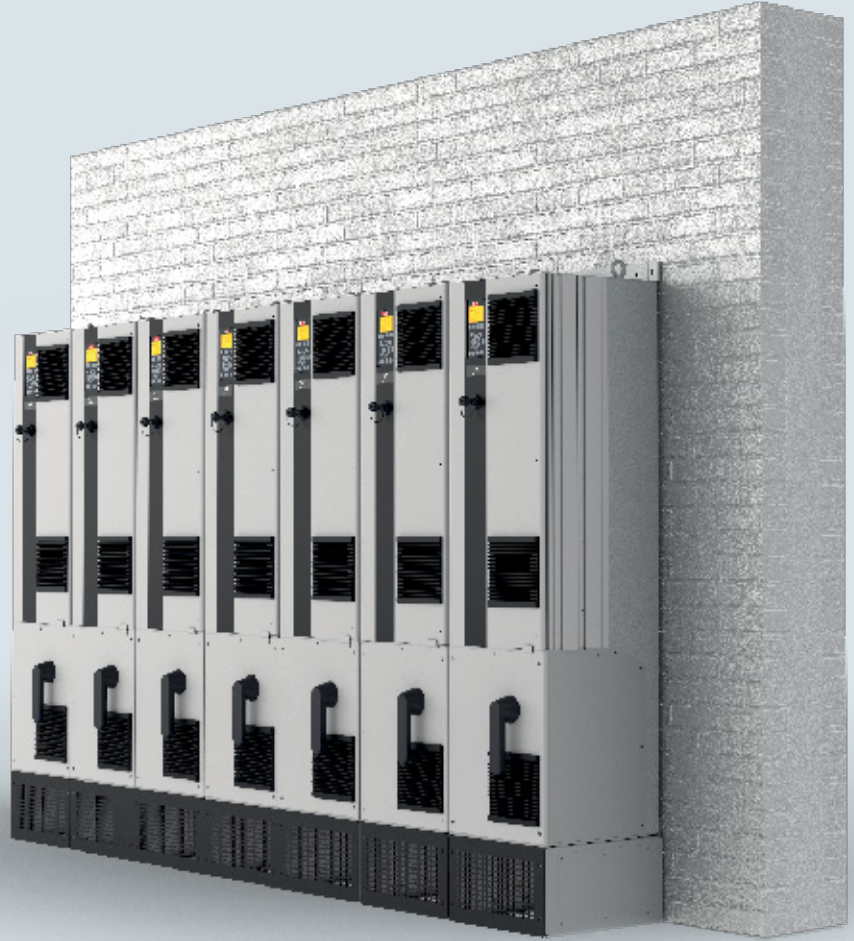


3C3

모든 고효율 라이브에
코팅 PCB 기본 제공

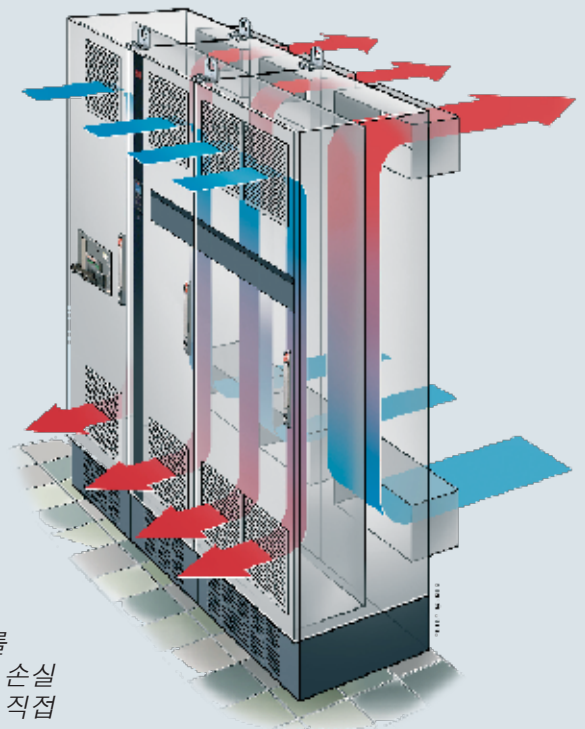
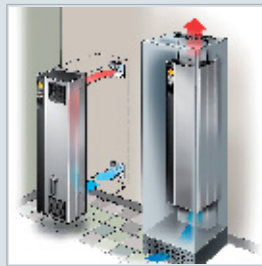
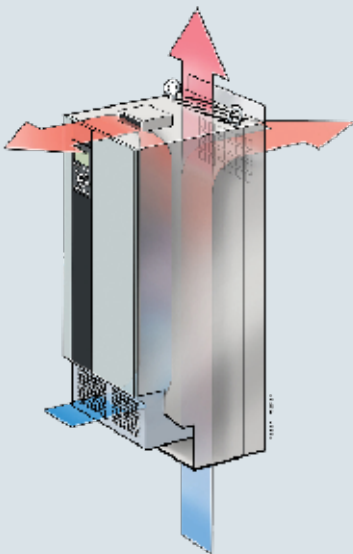
후면 채널 냉각
덕분에 공조 시스템
투자 비용 최대

90%
감소



패널 통과 냉각

소형 및 중형 드라이브를 위한
액세서리 설치 키트를 사용하면 열
손실을 패널룸 밖으로 직접 내보낼
수 있습니다.



전자부품 상의 공기흐름 최소화

뒤쪽 채널 냉각 공기와 내부 전자부품
간의 완벽한 분리는 효율적인 냉각을
가능하게 합니다.

후면 채널 냉각

후면 냉각 채널을 통해 공기를
배출함으로써 드라이브의 열 손실
중 최대 90%가 설비실 밖으로 직접
배출됩니다.

성능 및 **그리드 보호 최적화**

내장 보호 기능

AC 드라이브에는 EMC 표준을 준수하는데 필요한 모듈이 모두 포함되어 있습니다.

IEC 61000-3-12에 따라 확장 가능한 내장형 RFI 필터는 전자기 간섭을 최소화하고 통합형 DC 링크 초크는 주전원 네트워크의 고조파 왜곡을 줄입니다. 더 나아가서 DC 링크 컨덴서의 수명과 그에 따른 드라이브의 전반적인 효율이 높아집니다.

이러한 내장 구성품은 출고 시 드라이브에 내장되어 있어 캐비닛 공간이 절약됩니다. 효율적인 EMC 저감 기능 또한 더 작은 단면적의 케이블을 사용할 수 있게 하며 이는 설치 비용을 줄여줍니다.

필터 솔루션을 이용한 그리드 및 모터 보호 확대

덴포스의 다양한 고조파 저감 솔루션은 깔끔한 전원 공급 및 최적의 장비 보호를 가능하게 하며 그 예는 다음과 같습니다.

- VLT® Advanced Harmonic Filter AHF
- VLT® Advanced Active Filter AAF
- VLT® Low Harmonic Drive
- VLT® 12-pulse Drive

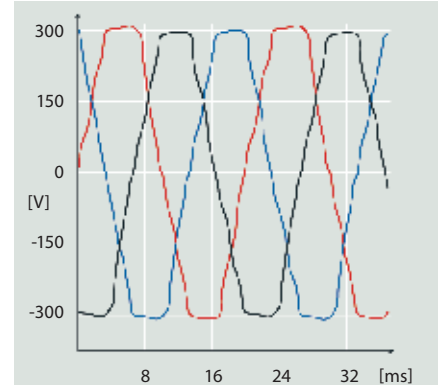
다음은 추가적인 모터 보호를 제공합니다.

- VLT® Sine-wave Filter
- VLT® dU/dt Filter
- VLT® Common Mode Filter

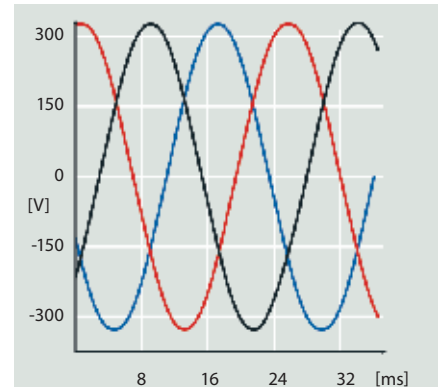
그리드가 약하거나 불안정한 경우에도 어플리케이션에 적합한 최적의 성능을 달성합니다.

최대 300 m의 모터 케이블 사용

AC 드라이브 설계는 긴 모터 케이블을 필요로 하는 어플리케이션에도 매우 적합합니다. 드라이브는 추가 구성품 없이도 최대 150 m (차폐형) 또는 300 m (비차폐형) 길이의 케이블로 안정적인 운전을 제공합니다. 덕분에 모터 성능에 영향을 주지 않고도 어플리케이션과 멀리 떨어진 중앙 제어실에 드라이브를 설치할 수 있습니다.



고조파 왜곡
과도 현상은 효율을 낮추고 장비에 악영향을 미칠 수 있습니다.



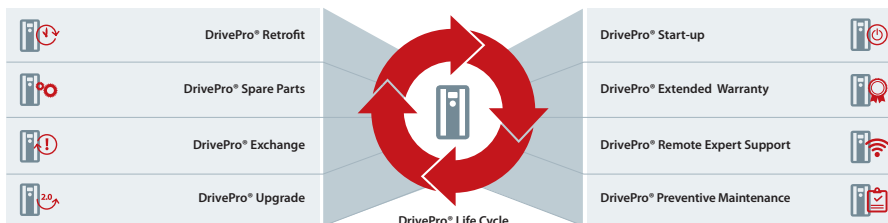
최적화된 고조파 성능
효율적인 고조파 저감 기능은 전자부품을 보호하고 효율을 높입니다.

EMC 표준		전도 방사		
표준 및 요구사항	EN 55011 설비 운영자는 EN 55011을 반드시 준수해야 함	클래스 B 주거 및 경공업 지역	클래스 A 그룹 1 산업 환경	클래스 A 그룹 2 산업 환경
	EN/IEC 61800-3 컨버터 제조업체는 반드시 EN 61800-3을 준수해야 함	부문 C1 1차 환경, 가정 및 사무실	부문 C2 1차 환경, 가정 및 사무실	부문 C3 2차 환경
준수 ¹⁾		■	■	■

¹⁾ 언급된 EMC 클래스의 준수는 선정한 필터에 따라 다름. 자세한 내용은 설계 지침서를 참조하십시오.

DrivePro® Life Cycle 서비스 제품 You're covered.

Danfoss VLT® 및 VACON® 드라이브 용 DrivePro® 서비스의 도움을 받아 사용 중인 시스템을 100% 활용하십시오. 간단한 문제 해결, 유지 보수, 수리 및 교체를 뛰어넘어 그 이상의 서비스를 받게 됩니다. 이 서비스는 또한 생산성, 성능 및 가동시간을 능동적으로 개선합니다.



DrivePro® 앱

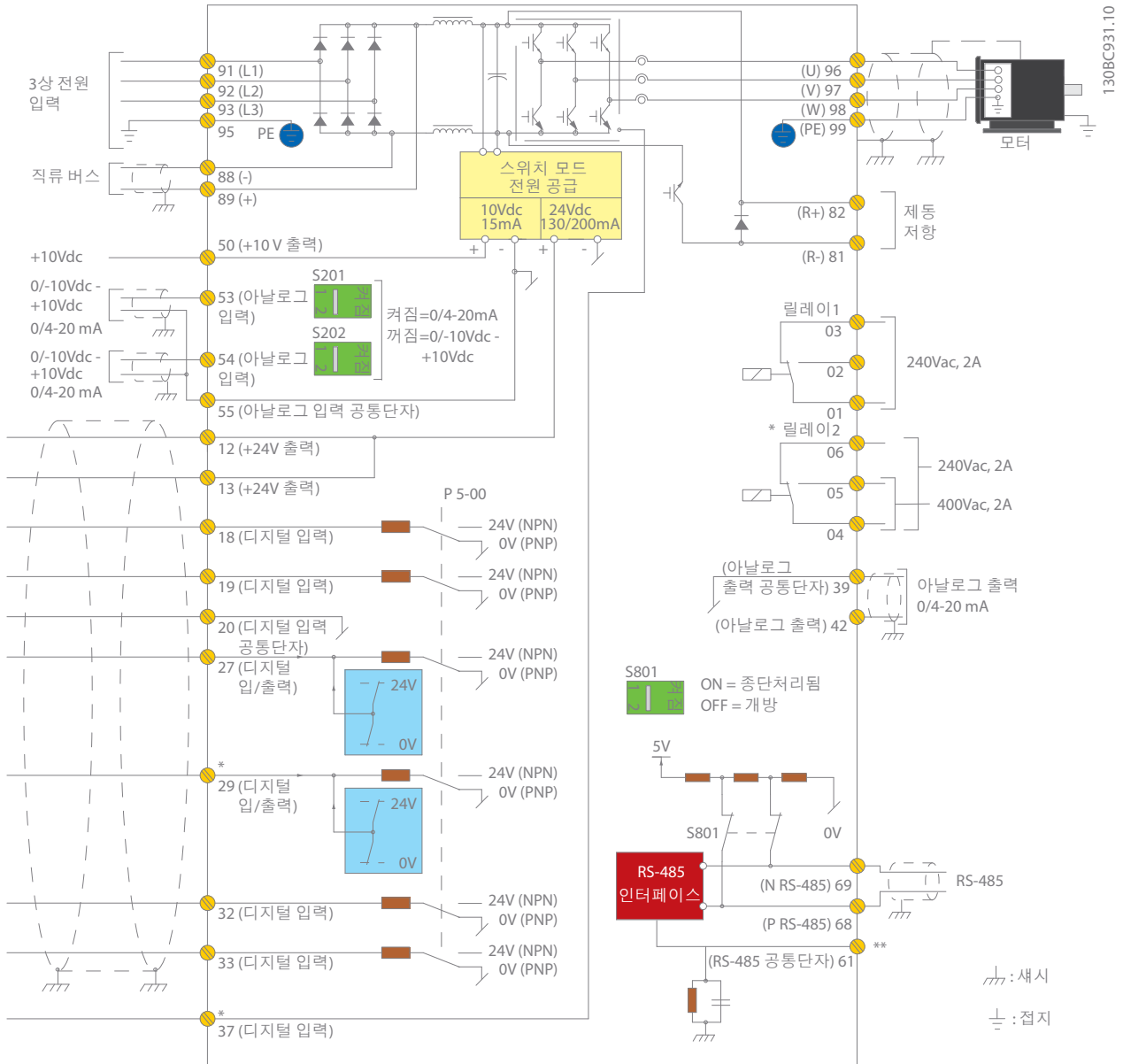
사용 중인 시스템의 생산성, 성능 및 가동시간 향상을 위해 DrivePro® 서비스에 신속히 접근할 수 있도록 DrivePro® 앱을 사용해 보십시오. 가장 가까운 서비스 파트너를 검색하고 서비스 요청을 한 다음 사용 중인 VLT® 및 VACON® 드라이브를 등록해 보십시오. 명판 제품 코드 또는 제품명을 기초로 하여 특정 VLT® 또는 VACON® 드라이브의 제품 정보, 사양 및 설명서를 검색할 수도 있습니다.



drivepro.danfoss.com에서 자세한 정보 확인

연결 예시

숫자는 드라이브의 단자를 나타냅니다.



이 다이어그램은 VLT® HVAC Drive의 일반적인 설치를 나타냅니다. 전원은 단자 91 (L1), 92 (L2) 및 93 (L3)에 연결되고 모터는 96 (U), 97 (V) 및 98 (W)에 연결됩니다.

단자 88과 89는 드라이브 간 부하 공유에 사용됩니다. 아날로그 입력은 53 (V 또는 mA) 및 54 (V 또는 mA) 단자에 연결할 수 있습니다.

이러한 입력은 지령, 피드백 또는 써미스터 입력으로 셋업할 수 있습니다.

단자 18, 19, 27, 29, 32 및 33에 연결할 디지털 입력은 6개 있습니다. 2개의 디지털 입력/출력 단자(27 및 29)는 실제 상태를 나타내기 위해 디지털 출력으로 셋업하거나 펄스 지령 신호로 사용할 수 있습니다. 단자 42 아날로그 출력은 0-Imax와 같은 공정 값을 표시할 수 있습니다.

68 (P+) 및 69 (N-) 단자의 RS 485 인터페이스에서 직렬 통신을 통해 드라이브를 제어 및 감시할 수 있습니다.

기술 자료

확장 없는 기본 유닛

주전원 공급 (L1, L2, L3)	
공급 전압	200-240V AC 380-480V AC 525-600V AC 525-690V AC
공급 주파수	50/60 Hz
거의 1에 가까운 변위 역률 (코사인 φ)	> 0.98
입력 L1, L2, L3의 전원 차단/공급	분당 1-2회.
출력 데이터 (T1, T2, T3)	
출력 전압	공급 전압의 0-100%
출력 주파수	0-590 Hz
출력 전원 차단/공급	무제한
가감속 시간	0.01-3600 s
디지털 입력	
프로그래밍 가능한 디지털 입력 개수	6*
디지털 출력으로 변경 가능	2 (단자 27, 29)
논리	PNP 또는 NPN
전압 수준	0 - 24VDC
최대 입력 전압	28V DC
입력 저항, Ri	약 4kΩ
스캐닝 시간	5 ms

* 입력 중 2개는 디지털 출력으로 사용 가능

아날로그 입력	
아날로그 입력	2
모드	전압 또는 전류
전압 수준	0 ~ +10V (가변 범위)
전류 수준	0/4 - 20mA (가변 범위)
아날로그 입력의 정밀도	최대 오차: 전체 측정범위 중 0.5%
펄스 입력	
프로그래밍 가능한 펄스 입력	2*
전압 수준	0-24VDC (PNP + 논리)
펄스 입력 정밀도 (0.1-1 kHz)	최대 오차: 전체 측정범위 중 0.1%

* 디지털 입력 중 2개를 펄스 입력에 사용할 수 있습니다.

디지털 출력	
프로그래밍 가능한 디지털/펄스 출력 개수	2
디지털/주파수 출력의 전압 수준	0-24VDC
최대 출력 전류 (싱크 또는 소스)	40 mA
최대 출력 주파수	0-32 kHz
주파수 출력 정밀도	최대 오차: 전체 측정범위 중 0.1%
아날로그 출력	
프로그래밍 가능한 아날로그 출력	1
아날로그 출력의 전류 범위	0/4-20 mA
아날로그 출력의 최대 부하 (클램프 30)	500 Ω
아날로그 출력의 정밀도	최대 오차: 전체 측정범위 중 0.5%

제어카드	
USB 인터페이스	1.1 (최대 속도)
USB 플러그	Type "B"
RS485 인터페이스	최대 115 kBaud
최대 부하 (10V)	15 mA
최대 부하 (24V)	200 mA
릴레이 출력	
프로그래밍 가능한 릴레이 출력	2
1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC) 전원 카드의 최대 단자 부하 (AC)	240V AC, 2 A
4-5 (NO) 전원 카드의 최대 단자 부하 (AC-1)	400V AC, 2A
1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO) 전원 카드의 최소 단자 부하	24V DC 10mA, 24V AC 20mA
주변환경/외부	
분진 및 수분 보호 클래스	IP: 00/20/21/54/55/66 UL Type: 새시/1/12/3R/4X
진동 시험	0.7 g
최대 상대 습도	운전하는 동안 5% - 95%(IEC 721-3-3; 클래스 3K3 (비응축))
주위 온도	용량 감소 없이 최대 50° C
PELV에 따라 모든 입출력	공급부의 갈바닉 절연
극한 환경	3C3 (IEC 60721-3-3)에 맞게 설계
주위 온도	

- 작동 온도 범위는 용량 감소 없이 -25 °C에서 50 °C
용량 감소 포함 최대 55 °C

필드버스 통신	
표준 내장: FC Protocol N2 Metasys FLN Apogee Modbus RTU BACnet (내장-기본형)	선택사양: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® LonWorks MCA 108 VLT® BACnet MCA 109 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IP MCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122 VLT® BACnet/IP MCA 125

보호기능	
- 과부하에 대한 전자 모터 쉘머 보호	
- 과열 보호	
- AC 드라이브는 모터 단자 R, S, T에서 발생하는 단락에 대해서 보호됨	
- AC 드라이브는 모터 단자 U, V, W에서 발생하는 지락에 대해 보호됨	
- 주전원 결상 보호	

기관 승인



전기적 기술 자료 - A, B 및 C 외함

[T2] 3 x 208-240 V AC

유형 코드	정상 과부하 (110% 1분/10분)						외함 사이즈			
	출력 전류 (3 x 200-240 V)		적용가능 축동력		지속적 입력 전류 [A]	추정 전력 손실 [W]	보호 등급 [IEC/UL]			
	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)	kW @ 208 V	Hp @ 230 V			IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)	kW @ 208 V	Hp @ 230 V	[A]	[W]	새시	Type 1	Type 12	Type 4X
P1K1	6.6	7.3	1.1	1.5	6.5	63	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	7.5	8.3	1.5	2	7.5	82	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	10.6	11.7	2.2	3	10.5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	12.5	13.8	3	4	12.4	155	A3	A3	A5	A5
P3K7	16.7	18.4	3.7	5	16.5	185	A3	A3	A5	A5
P5K5	24.2	26.6	5.5	7.5	24.2	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	30.8	33.9	7.5	10	30.8	310	B3	B1	B1	B1
P11K	46.2	50.8	11	15	46.2	514	B3	B1	B1	B1
P15K	59.4	65.3	15	20	59.4	602	B4	B2	B2	B2
P18K	74.8	82.3	18.5	25	74.8	737	B4	C1	C1	C1
P22K	88	96.8	22	30	88	845	C3	C1	C1	C1
P30K	115	127	30	40	114	1140	C3	C1	C1	C1
P37K	143	157	37	50	143	1353	C4	C2	C2	C2
P45K	170	187	45	60	169	1636	C4	C2	C2	C2

[T4] 3 x 380-480 V AC

유형 코드	정상 과부하 (110% 1분/10분)						외함 사이즈					
	출력 전류				적용가능 축동력		지속적 입력 전류 [A]	추정 전력 손실 [W]	보호 등급 [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)		kW @ 400 V	Hp @ 460 V			IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)	kW @ 400 V	Hp @ 460 V	[A]	[W]	새시	Type 1	Type 12	Type 4X
P1K1	3	3.3	2.7	3	1.1	1.5	3	58	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4.1	4.5	3.4	3.7	1.5	2	4.1	62	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5.6	6.2	4.8	5.3	2.2	3	5.5	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7.2	7.9	6.3	6.9	3	4	7.2	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	11	8.2	9	4	5	9.9	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	14.3	11	12.1	5.5	7.5	12.9	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	17.6	14.5	16	7.5	10	15.8	225	A3	A3	A5	A5
P11K	24	26.4	21	23.1	11	15	24.2	392	B3	B1	B1	B1
P15K	32	35.2	27	29.7	15	20	31.9	392	B3	B1	B1	B1
P18K	37.5	41.3	34	37.4	18.5	25	37.4	465	B3	B1	B1	B1
P22K	44	48.4	40	44	22	30	44	525	B4	B2	B2	B2
P30K	61	67.1	52	61.6	30	40	60.5	739	B4	B2	B2	B2
P37K	73	80.3	65	71.5	37	50	72.6	698	B4	C1	C1	C1
P45K	90	99	80	88	45	60	90.2	843	C3	C1	C1	C1
P55K	106	117	105	116	55	75	106	1083	C3	C1	C1	C1
P75K	147	162	130	143	75	100	146	1384	C4	C2	C2	C2
P90K	177	195	160	176	90	125	177	1474	C4	C2	C2	C2

[T6] 3 x 525-600 V AC

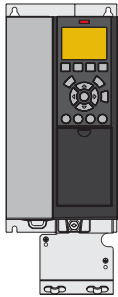
유형 코드	정상 과부하 (110% 1분/10분)						외함 사이즈			
	출력 전류 (3 x 525-600 V)		적용가능 축동력		단속적 입력 전류 [A]	추정 전력 손실 [W]	보호 등급 [IEC/UL]			
	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)	kW @ 575 V	Hp @ 575 V			IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)	kW @ 575 V	Hp @ 575 V	[A]	[W]	새시	Type 1	Type 12	Type 4X
P1K1	2.4	2.6	1.1	1.5	2.6	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2.7	3	1.5	2	3	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3.9	4.3	2.2	3	4.5	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4.9	5.4	3	4	5.7	122	A2	A2	A5	A5
P4K0	6.1	6.7	4	5	6.4	145	A2	A2	A5	A5
P5K5	9	9.9	5.5	7.5	9.5	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	12.1	7.5	10	11.4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	20	11	15	19	300	B3	B1	B1	B1
P15K	22	24	15	20	23	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	30	18.5	25	28	370	B3	B1	B1	B1
P22K	34	37	22	30	36	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	45	30	40	43	600	B4	B2	B2	B2
P37K	52	57	37	50	54	740	B4	C1	C1	C1
P45K	62	68	45	60	65	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	91	55	75	87	1100	C3	C1	C1	C1
P75K	100	110	75	100	105	1500	C4	C2	C2	C2
P90K	131	144	90	125	137	1800	C4	C2	C2	C2

[T7] 3 x 525-690 V AC

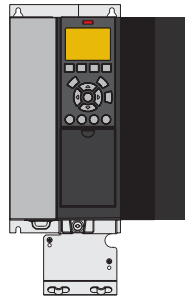
유형 코드	정상 과부하 (110% 1분/10분)						외함 사이즈				
	출력 전류				적용가능 축동력		지속적 입력 전류 [A]	추정 전력 손실 [W]	보호 등급 [IEC/UL]		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP20	IP21	IP55
FC-102	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)	kW @ 690 V	Hp @ 575 V	[A]	[W]	새시	Type 1	Type 12
P1K1	2.1	2.3	1.6	1.8	1.1	1.5	2.1	44	A3	A3	A5
P1K5	2.7	3	2.2	2.4	1.5	2	2.6	60	A3	A3	A5
P2K2	3.9	4.3	3.2	3.5	2.2	3	3.9	88	A3	A3	A5
P3K0	4.9	5.4	4.5	5	3	4	4.8	120	A3	A3	A5
P4K0	6.1	6.7	5.5	6.1	4	5	6.1	160	A3	A3	A5
P5K5	9	9.9	7.5	8.3	5.5	7.5	8.9	220	A3	A3	A5
P7K5	11	12.1	10	11	7.5	10	10.9	300	A3	A3	A5
P11K	14	15.4	13	14.3	11	15	16.5	220	B4	B2	B2
P15K	19	20.9	18	19.8	15	20	21.5	220	B4	B2	B2
P18K	23	25.3	22	24.2	18.5	25	26.4	300	B4	B2	B2
P22K	28	30.8	27	29.7	22	30	31.9	370	B4	B2	B2
P30K	36	39.6	34	37.4	30	40	39.6	440	B4	B2	B2
P37K	43	47.3	41	45.1	37	50	53.9	740	B4	C2	C2
P45K	54	59.4	52	57.2	45	60	64.9	900	C3	C2	C2
P55K	65	71.5	62	68.2	55	75	78.1	1100	C3	C2	C2
P75K	87	95.7	83	91.3	75	100	95.7	1500	-	C2	C2
P90K	105	115.5	100	110	90	125	108.9	1800	-	C2	C2

치수, 외함 사이즈 A, B 및 C

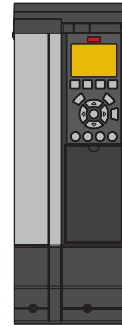
외함 사이즈		VLT® HVAC Drive													
		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
보호 등급 [IEC/UL]		IP20 새시	IP21 Type 1	IP20 새시	IP21 Type 1	IP55 / Type 12 IP66 / Type 4X	IP21 / Type 1 IP55 / Type 12 IP66 / Type 4X	IP00 / 새시		IP21 / Type 1 IP55 / Type 12 IP66 / Type 4X		IP00 / 새시			
[mm]	높이	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
	디커플링 플레이트 포함시 높이	374	-	374	-	-	-	-	-	420	595	-	-	630	800
	너비	90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
	C 옵션 1개 포함시 너비	130	130	170	170	-	242	242	242	205	230	308	370	308	370
	깊이	205	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
	A, B 옵션 포함시 깊이	220	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
	주전원 차단부 포함시 깊이	-	-	-	-	206	224	289	290	-	-	344	378	-	-
[kg]	중량	4.9	5.3	6	7	9.7	14.2	23	27	12	23.5	45	64	35	50
[in]	높이	10.6	14.8	10.6	14.8	15.4	16.6	18.9	25.6	15.8	20.5	26.8	30.4	21.7	26
	디커플링 플레이트 포함시 높이	14.8	-	14.8	-	-	-	-	-	16.6	23.5	-	-	24.8	31.5
	너비	3.6	3.6	5.2	5.2	7.9	9.6	9.6	9.6	6.5	9.1	12.2	14.6	12.2	14.6
	C 옵션 1개 포함시 너비	5.2	5.2	6.7	6.7	-	9.6	9.6	9.6	8.1	9.1	12.2	14.6	12.2	14.6
	깊이	8.1	18.2	8.1	8.2	6.9	7.9	10.3	10.3	9.8	9.6	12.3	13.2	13	13
	주전원 차단부 포함시 깊이	-	-	-	-	8.2	8.9	11.4	11.5	-	-	13.6	14.9	-	-
	A, B 옵션 포함시 깊이	8.7	8.8	8.7	8.8	6.9	7.9	10.3	10.3	10.4	9.6	12.3	13.2	13	13
[lb]	중량	10.8	11.7	14.6	15.5	21.5	31.5	50.7	59.6	26.5	52	99.3	143.3	77.2	110.2



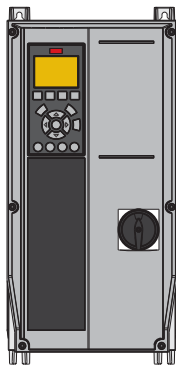
A3 IP20/새시 (디커플링 플레이트 포함)



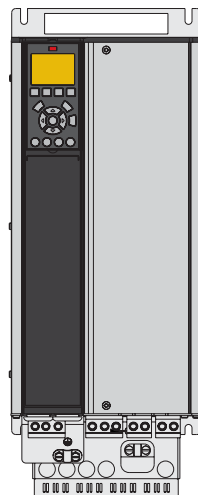
A3 IP20 (옵션 C 포함)



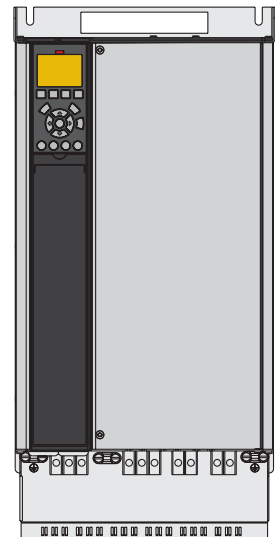
A3 (IP21/Type 12 NEMA 1 키트 포함)



A4 IP55 (주전원 차단부 포함)



B4 IP20



C3 IP20

전기적 기술 자료 - D, E 및 F 외함

[T4] 3 x 380-480 V AC

유형 코드	정상 과부하 (110% 1분/10분)								외함 사이즈		
	출력 전류				적용가능 축동력		지속적 입력 전류	추정 전력 손실	보호 등급 [IEC/UL]		
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP20	IP21	IP54
FC-102	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)	kW @ 400 V	Hp @ 460 V	[A]	[W]	새시	Type 1	Type 12
N110	212	233	190	209	110	150	204	2559	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	260	286	240	264	132	200	251	2954	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	315	347	302	332	160	250	304	3770	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	395	435	361	397	200	300	381	4116	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	480	528	443	487	250	350	463	5137	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	588	647	535	588	315	450	567	6674	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	658	724	590	649	355	500	634	6928	E3h	E1h	E1h
N400	745	820	678	746	400	600	718	8036	E3h	E1h	E1h
N450	800	880	730	803	450	600	771	8783	E3h	E1h	E1h
N500	880	968	780	858	500	650	848	9473	E4h	E2h	E2h
N560	990	1089	890	979	560	750	954	11102	E4h	E2h	E2h
P500	880	968	780	858	500	650	857	10162	-	F1/F3	F1/F3
P560	990	1089	890	979	560	750	964	11822	-	F1/F3	F1/F3
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	12512	-	F1/F3	F1/F3
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	1227	14674	-	F1/F3	F1/F3
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	1422	17293	-	F2/F4	F2/F4
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1675	19278	-	F2/F4	F2/F4

[T7] 3 x 525-690 V AC

유형 코드	정상 과부하 (110% 1분/10분)								외함 사이즈		
	출력 전류				적용가능 축동력		지속적 입력 전류	추정 전력 손실	보호 등급 [IEC/UL]		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP20	IP21	IP54
FC-102	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)	kW @ 690 V	Hp @ 575 V	[A]	[W]	새시	Type 1	Type 12
N75K	90	99	86	95	75	75	89	1162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	113	124	108	119	90	100	110	1428	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110K	137	151	131	144	110	125	130	1740	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	162	178	155	171	132	150	158	2101	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	201	221	192	211	160	200	198	2649	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	253	278	242	266	200	250	245	3074	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	303	333	290	319	250	300	299	3723	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	360	396	344	378	315	350	355	4465	D4h	D2h/D7h/D8h	
P400	418	460	400	440	400	400	408	5028	D4h	D2h/D7h/D8h	
N450	470	517	450	495	450	450	434	6062	E3h	E1h	E1h
N500	523	575	500	550	500	500	482	6879	E3h	E1h	E1h
N560	596	656	570	627	560	600	549	8076	E3h	E1h	E1h
N630	630	693	630	693	630	650	607	9208	E3h	E1h	E1h
N710	763	839	730	803	710	750	704	10346	E4h	E2h	E2h
N800	889	978	850	935	800	950	819	12723	E4h	E2h	E2h
P710	763	839	730	803	710	750	743	9212	-	F1/F3	F1/F3
P800	889	978	850	935	800	950	866	10659	-	F1/F3	F1/F3
P900	988	1087	945	1040	900	1050	962	12080	-	F1/F3	F1/F3
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1079	13305	-	F2/F4	F2/F4
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1282	15865	-	F2/F4	F2/F4
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1440	18173	-	F2/F4	F2/F4

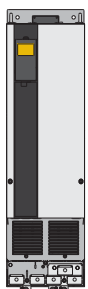
치수 외함 사이즈 D

		VLT® HVAC Drive									
외함 사이즈		D1h	D2h	D3h	D3h ⁽¹⁾	D4h	D4h ⁽¹⁾	D5h ⁽²⁾	D6h ⁽³⁾	D7h ⁽⁴⁾	D8h ⁽⁵⁾
보호 등급 [IEC/UL]		IP21 / Type 1 IP54 / Type 12		IP20 / 새시				IP21 / Type 1 IP54 / Type 12			
[mm]	높이	901.0	1107.0	909.0	1026.5	1122.0	1293.8	1324.0	1663.0	1978.0	2284.0
	너비	325.0	420.0	250.0	250.0	350.0	350.0	325.0	325.0	420.0	420.0
	깊이	378.4	378.4	375.0	375.0	375.0	375.0	381.0	381.0	386.0	406.0
[kg]	중량	62.0	125.0	62.0	108.0	125.0	179.0	99.0	128.0	185.0	232.0
[in]	높이	35.5	43.6	35.8	39.6	44.2	50.0	52.1	65.5	77.9	89.9
	너비	12.8	12.8	19.8	9.9	14.8	13.8	12.8	12.8	16.5	16.5
	깊이	14.9	14.9	14.8	14.8	14.8	14.8	15.0	15.0	15.2	16.0
[lb]	중량	136.7	275.6	136.7	238.1	275.6	394.6	218.3	282.2	407.9	511.5

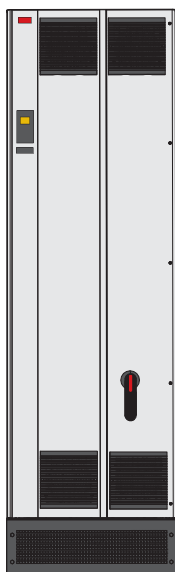
- ⁽¹⁾ 회생 및 부하 공유 단자 포함 치수
- ⁽²⁾ D5h는 차단부 및/또는 제동 초퍼 옵션과 함께 사용
- ⁽³⁾ D6h는 콘택터 및/또는 회로 차단기 옵션과 함께 사용
- ⁽⁴⁾ D7h는 차단부 및/또는 제동 초퍼 옵션과 함께 사용
- ⁽⁵⁾ D8h는 콘택터 및/또는 회로 차단기 옵션과 함께 사용

치수 외함 사이즈 E 및 F

		VLT® HVAC Drive							
프레임		E1h	E2h	E3h	E4h	F1	F2	F3	F4
보호 등급 [IEC/UL]		IP21 / Type 1 IP54 / Type 12		IP20 / 새시 IP21 / Type 1		IP21 / Type 1 IP54 / Type 12			
[mm]	높이	2043.0	2043.0	1578.0	1578.0	2204.0	2204.0	2204.0	2204.0
	너비	602.0	698.0	506.0	604.0	1400.0	1800.0	2000.0	2400.0
	깊이	513.0	513.0	482.0	482.0	606.0	606.0	606.0	606.0
[kg]	중량	295.0	318.0	272.0	295.0	1017.0	1260.0	1318.0	1561.0
[in]	높이	80.4	80.4	62.1	62.1	86.8	86.8	86.8	86.8
	너비	23.7	27.5	19.9	23.9	55.2	70.9	78.8	94.5
	깊이	20.2	20.2	19.0	19.0	23.9	23.9	23.9	23.9
[lb]	중량	650.0	700.0	600.0	650.0	2242.1	2777.9	2905.7	3441.5



D3h/D4h



E1h



F

전기적 기술 자료 및 치수 – VLT® 12-Pulse

[T4] 6 x 380-480 V AC

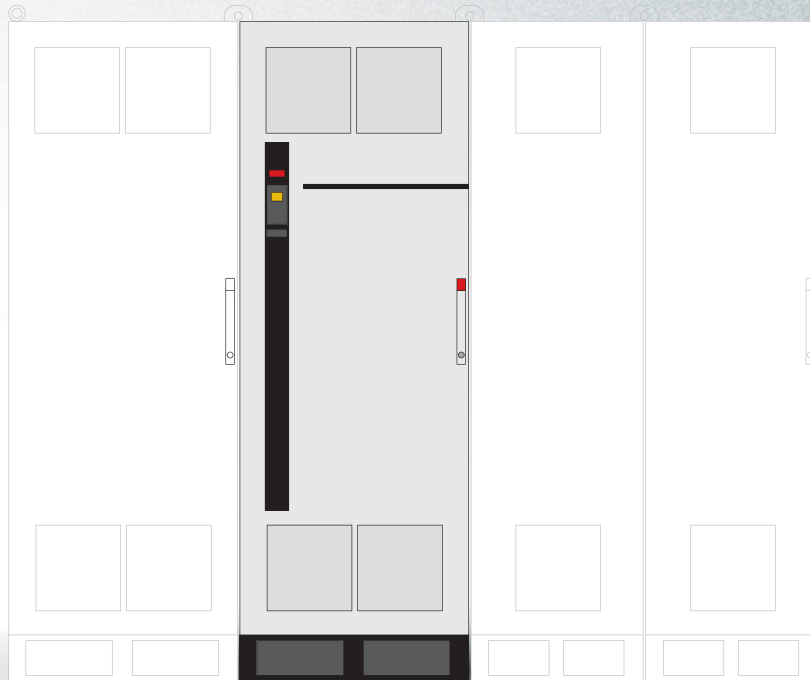
유형 코드	정상 과부하 (110% 1분/10분)								외함 사이즈			
	출력 전류				적용가능 축동력		지속적 입력 전류	추정 전력 손실	보호 등급 [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP21 / Type 1		IP54 / Type 12	
FC-102	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)	kW @ 400 V	Hp @ 460 V	[A]	[W]	AC 드래 이브	+ 옵션	AC 드래 이브	+ 옵션
P315	600	660	540	594	315	450	590	6790	F8	F9	F8	F9
P355	658	724	590	649	355	500	647	7701	F8	F9	F8	F9
P400	745	820	678	746	400	600	733	8879	F8	F9	F8	F9
P450	800	880	730	803	450	600	787	9670	F8	F9	F8	F9
P500	880	968	780	858	500	650	857	10647	F10	F11	F10	F11
P560	990	1089	890	979	560	750	964	12338	F10	F11	F10	F11
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	13201	F10	F11	F10	F11
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	1227	15436	F10	F11	F10	F11
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	1422	18084	F12	F13	F12	F13
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1675	20358	F12	F13	F12	F13

[T7] 6 x 525-690 V AC

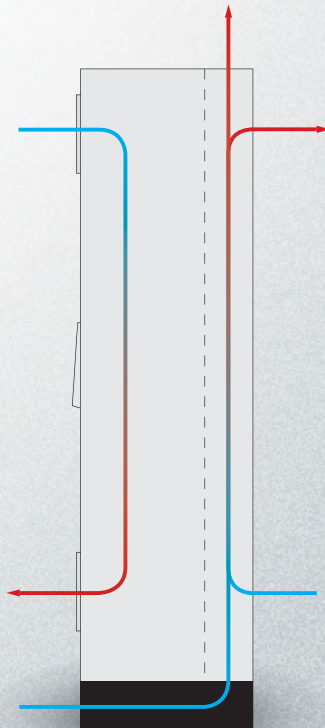
유형 코드	정상 과부하 (110% 1분/10분)								외함 사이즈			
	출력 전류				적용가능 축동력		지속적 입력 전류	추정 전력 손실	보호 등급 [IEC/UL]			
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP21 / Type 1		IP54 / Type 12	
FC-102	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)	kW @ 690 V	Hp @ 575 V	[A]	[W]	AC 드래 이브	+ 옵션	AC 드래 이브	+ 옵션
P450	470	517	450	495	450	450	453	5529	F8	F9	F8	F9
P500	523	575	500	550	500	500	504	6239	F8	F9	F8	F9
P560	596	656	570	627	560	600	574	7653	F8	F9	F8	F9
P630	630	693	630	693	630	650	607	8495	F8	F9	F8	F9
P710	763	839	730	803	710	750	743	9863	F10	F11	F10	F11
P800	889	978	850	935	800	950	866	11304	F10	F11	F10	F11
P900	988	1087	945	1040	900	1050	962	12798	F10	F11	F10	F11
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1079	13801	F12	F13	F12	F13
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1282	16821	F12	F13	F12	F13
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1440	19247	F12	F13	F12	F13

치수 외함 사이즈 F

외함 사이즈		VLT® HVAC Drive					
		F8	F9	F10	F11	F12	F13
보호 등급 [IEC/UL]		IP21 / Type 1 IP54 / Type 12					
[mm]	높이	2204.0	2204.0	2204.0	2204.0	2204.0	2204.0
	너비	800.0	1400.0	1600.0	2400.0	2000.0	2800.0
	깊이	606.0	606.0	606.0	606.0	606.0	606.0
[kg]	중량	447.0	669.0	893.0	1116.0	1037.0	1259.0
[in]	높이	86.8	86.8	86.8	86.8	86.8	86.8
	너비	31.5	55.2	63.0	94.5	78.8	110.2
	깊이	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9
[lb]	중량	985.5	1474.9	1968.8	2460.4	2286.4	2775.7



VLT® 12-pulse



VLT® 12-pulse

전기적 기술 자료 – VLT® Low Harmonic Drive 및 VLT® Advanced Active Filter

[T4] 3 x 480 V AC – VLT® Low Harmonic Drive

유형 코드	정상 과부하 (110% 1분/10분)								외함 사이즈	
	출력 전류				적용가능 축동력		지속적 입력 전류	추정 전력 손실	보호 등급 [IEC/UL]	
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)		kW @ 400 V	Hp @ 460 V			IP21	IP54
FC-102	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)	지속적 I _N	단속적 I _{MAX} (60 s)					[A]	[W]
N132	315	347	302	332	160	250	304	8725	D1n	D1n
N160	395	435	361	397	200	300	381	9831	D2n	D2n
N200	480	528	443	487	250	350	463	11371	D2n	D2n
N250	600	660	540	594	315	450	590	14051	E9	E9
P315	658	724	590	649	355	500	647	15320	E9	E9
P355	745	820	678	746	400	600	733	17180	E9	E9
P400	800	880	730	803	450	600	787	18447	E9	E9

[T4] 3 x 380-480 V AC VLT® Advanced Active Filter

유형 코드	정상 과부하 (110% 1분/10분 자동 조정)								외함 사이즈			
	보정된 전류								권장 퓨즈 및 차단부*	추정 전력 손실	보호 등급 [IEC/UL]	
	@ 400V		@ 460 V		@ 480 V		@ 500 V				IP21	IP54
AAF006	지속적	단속적	지속적	단속적	지속적	단속적	지속적	단속적	[A]	[W]	Type 1	Type 12
A190	260	390	240	360	260	390	240	360	350	5000	D14	D14
A250	315	473	302	453	315	473	302	453	630	7000	E1	E1
A310	395	593	361	542	395	593	361	542	630	9000	E1	E1
A400	480	720	443	665	480	720	443	665	900	11100	E1	E1

* 퓨즈 및 차단부용 내장 옵션 권장

치수 – VLT® Low Harmonic Drive 및 VLT® Advanced Active Filter

외함 사이즈		VLT® Low Harmonic Drive			VLT® Advanced Active Filter	
		D1n	D2n	E9	D14	E1
보호 등급 [IEC/UL]		IP21 / Type 1 IP54 / Type 12			IP21 / Type 1 IP54 / Type 12	
[mm]	높이	1915.91	1914.7	2000.7	1780.0	2000.0
	너비	929.2	1024.2	1200.0	600.0	600.0
	깊이	418.4	418.4	538.0	418.4	538.0
[kg]	중량	353.0	413.0	676.0	238.0	453.0
[in]	높이	75.4	75.4	78.8	70.0	78.7
	너비	36.6	40.3	47.2	23.6	23.6
	깊이	16.5	16.5	21.0	16.5	21.0
[lb]	중량	777.0	910.0	1490.0	524.7	998.7

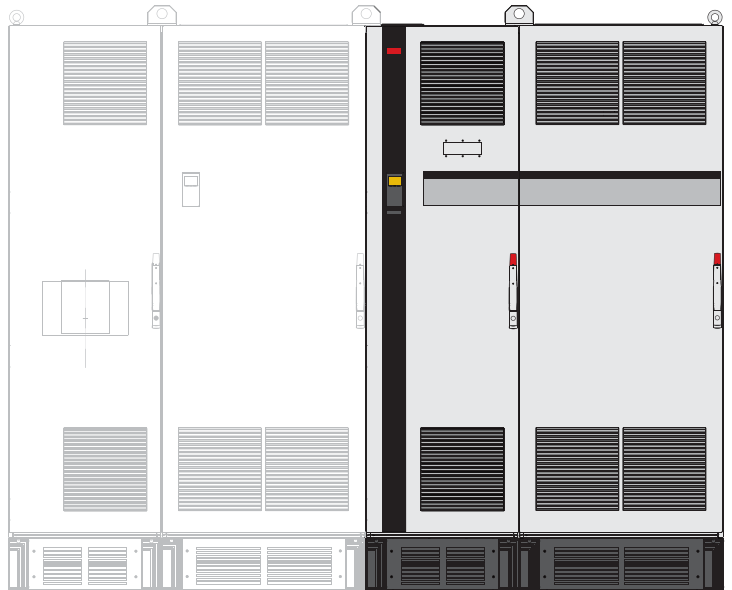
사양 - VLT® Advanced Active Filter

필터 유형	3P/3W, 액티브 선트 필터 (TN, TT, IT)
주파수	50 - 60 Hz, ± 5%
외함	IP 21 - NEMA 1, IP 54 - NEMA 12
최대 허용 전원 전압 고조파	10% 20%, 성능 감소 포함
작동 온도	0-40° C +5° C, 성능 감소 포함 -10° C, 성능 감소 포함
고도	용량 감소 없이 1000 m 3000 m, 성능 감소 (5%/1000 m) 포함
EMC 표준	IEC61000-6-2 IEC61000-6-4
회로 코팅	컨포멀 코팅 - ISA 571.04-1985, 클래스 G3에 따름
언어	18개 언어
고조파 보상 모드	선택적 또는 전체 (고조파 저감을 위한 90% RMS)
고조파 보상 스펙트럼	전체 모드의 경우는 2차부터 40차 까지, 선택적 모드의 경우는 5차, 7차, 11차, 13차, 17차, 19차, 23차, 25차 포함

개별 고조파 전류 선택적 모드에서 할당	15: 63%, 17: 45%, 111: 29%, 113: 25%, 117: 18%, 119: 16%, 123: 14%, 125: 13%
무효 전류 보상	해당 목표 역률에 대해 진상(용량성) 또는 지상(유도성)
플러커 감소	해당
보상우선순위	고조파 또는 변위역률에 대해 프로그래밍 가능
병렬화 옵션	마스터 팔로워 구성으로 전류용량이 동일한 최대 4개의 유닛까지
전류 변압기 지원 (고객 제공 및 현장 설치)	자동 튜닝 클래스 0.5 이상의 2차 전류 정격 1A 또는 5A
디지털 입력 /출력	4개 (2개 프로그래밍 가능) 프로그래밍 가능한 PNP 또는 NPN 로직
통신 인터페이스	RS485, USB1.1
제어 유형	고조파 직접 제어 (보다 빠른 응답 가능)
응답 시간	< 15 ms (HW 포함)
고조파 대응 정착 시간 (5-95%)	< 15 ms
무효분 대응 정착 시간 (5-95%)	< 15 ms
최대 과도 현상	5%
스위칭 주파수	3 - 18 kHz의 범위에서 단계적 제어
평균 스위칭 주파수	3 - 4.5 kHz



VLT® Advanced Active Filter AAF 006



VLT® Low Harmonic Drive

유형 코드 - VLT® Advanced Active Filter

각기 다른 VLT® Active Filters를 고객의 요청에 따라 drives.danfoss.com에서 쉽게 구성할 수 있습니다.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	..	39
A	A	F	0	0	6	A	x	x	x	T	4	E	x	x	H	x	x	G	C	x	x	x	S	.	X
8-10: 190: 190 A 보정 전류 250: 250 A 보정 전류 310: 310 A 보정 전류 400: 400 A 보정 전류						13-15: E21: IP 21/NEMA 1 E2M: IP 21/NEMA 1 + 주전원 차폐선 C2M: IP 21/NEMA 1 + 스테인리스 소재의 후면 채널 및 주전원 차폐선						E54: IP 54/NEMA 12 E5M: IP 54/NEMA 12 + 주전원 차폐선 C5M: IP 54/NEMA 12 + 스테인리스 소재의 후면 채널 및 주전원 차폐선						16-17: HX: RFI 필터 없음 H4: RFI 클래스 A1			21: X: 주전원 옵션 없음 3: 차단부 및 퓨즈 7: 퓨즈				



A 옵션: 필드버스

전체 제품 범위에 사용 가능

필드버스	유형 코드 위치
A	14
VLT® PROFIBUS DP MCA 101	
VLT® DeviceNet MCA 104	
VLT® LonWorks MCA 108	
VLT® BACnet MCA 109	
VLT® PROFINET MCA 120	
VLT® EtherNet/IP MCA 121	
VLT® Modbus TCP MCA 122	
VLT® BACnet/IP MCA 125	

프로피버스 DP

필드버스를 통해 AC 드라이브를 운전하면 시스템 비용을 줄이고, 더 빠르고 효율적으로 통신하며, 간소화된 사용자 인터페이스의 혜택을 얻을 수 있습니다.

기타 기능:

- 폭넓은 호환성, 높은 수준의 가용성, 모든 주요 PLC 벤더 지원 및 향후 버전과의 호환성
- GSD 파일을 통한 신속하고 효율적인 통신 투명성 있는 설치, 고급 진단 및 파라미터화 및 공정 데이터의 자동 구성
- PROFIBUS DP-V1, PROFdrive 또는 덴포스 FC(MCA101만 해당) 프로파일 상태 장비, PROFIBUS DP-V1, 마스터 클래스 1 및 2를 사용한 주기적 파라미터화

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

주문 코드

130B1100 표준형
130B1200 코팅형

DeviceNet

DeviceNet은 고급 생산자/소비자 기술을 통한 견고하고 효율적인 데이터 처리를 제공합니다.

- I/O 인스턴스 20/70 및 21/71를 통한 ODVA의 AC 드라이브 프로파일 지원은 기존 시스템과의 호환성 보장
- ODVA의 엄격한 적합성 테스트 정책을 통한 혜택으로 제품의 상호 호환성 보장

VLT® DeviceNet MCA 104

주문 코드

130B1102 표준형
130B1202 코팅형

LonWorks

LonWorks는 건물 자동화를 위해 개발된 필드버스 시스템입니다. 동일한 시스템의 개별 유닛 간 통신(P2P)을 가능하게 하고 제어 분산을 지원합니다.

- 주 스테이션(마스터-팔로워) 필요 없음
- Echelon 프리-토폴로지 인터페이스 지원
- 내장형 I/O 및 I/O 옵션 지원
- 버스통신 케이블을 통해 센서 신호를 다른 컨트롤러로 신속히 이동 가능
- LonMark 버전 3.4 사양 적합성 인증 (VLT® LonWorks MCA 108만 해당)

VLT® LonWorks MCA 108

주문 코드

130B1106 표준형
130B1206 코팅형

BACnet MS/TP

BACnet 프로토콜은 건물 자동화 장비의 모든 부분을 액추에이터 수준에서 건물 관리 시스템으로 효율적으로 통합하는 국제 표준 프로토콜입니다.

BACnet 옵션을 통해 VLT® HVAC Drive 및 VACON® NX5의 모든 아날로그 및 디지털 입력과 출력을 읽고 제어할 수 있습니다.

모든 입력 및 출력은 드라이브의 기능과 관계 없이 작동할 수 있으므로 다음과 같이 원격 I/O로 작동할 수 있습니다.

기타 기능:

- COV (Change of Value)
- BACnet에서 RTC의 동기화
- 읽기/쓰기 속성 다중
- 알람/경고 처리

VLT® BACnet MCA 109

주문 코드

130B1144 표준형
130B1244 코팅형

PROFINET

PROFINET은 최고 성능과 최고 수준의 개방성을 독특하게 결합합니다. 이 옵션은 PROFIBUS의 수많은 기능을 다시 활용하고 PROFINET을 마이그레이션하는 사용자 노력이 최소화하며 PLC 프로그램의 투자 자산을 보호하도록 설계되어 있습니다.

- PROFINET으로의 손쉬운 마이그레이션을 위해 PROFIBUS와 동일한 PPO 유형
- MRP 지원
- DP-V1 진단 지원을 통해 PLC의 경고 및 결함 정보에 대해 쉽고 신속하면서도 표준화된 처리가 가능하며 시스템의 대역폭 향상
- 적합성 클래스 B에 따른 구현

VLT® PROFINET MCA 120

주문 코드

130B1135 표준형, 듀얼 포트
130B1235 코팅형, 듀얼 포트

EtherNet/IP

이더넷은 작업 현장의 차세대 통신 표준입니다. EtherNet/IP는 산업용 최신 기술을 기반으로 하며 가장 어려운 요구사항도 처리합니다.

EtherNet/IP™는 기존의 상업 규격 이더넷을 Common Industrial Protocol(CIP™ - DeviceNet과 동일한 상위 프로토콜 및 오브젝트 모델)로 확장합니다.

이 옵션은 다음과 같은 고급 기능 제공:

- 라인 토폴로지를 활성화하고 외부 스위치의 필요성을 없애는 내장형 고성능 스위치
- DLR 링
- 고급 스위치 및 진단 기능
- 내장형 웹 서버
- 서버시 알람을 위한 이메일 클라이언트
- 유니캐스트 및 멀티캐스트 통신

VLT® EtherNet/IP MCA 121

주문 코드

130B1119 표준형, 듀얼 포트
130B1219 코팅형, 듀얼 포트

Modbus TCP

Modbus TCP는 자동화를 위한 최초의 산업용 이더넷 기반 프로토콜입니다. Modbus TCP는 양방향으로 5ms까지 연결 간격을 하향 처리할 수 있으며 업계에서 가장 빠른 성능의 Modbus TCP 장치 중 하나입니다. 마스터 이중화를 위해 두 마스터 간 핫 스와핑이 가능합니다.

기타 기능:

- 듀얼 포트 옵션으로 이중화를 위한 이중 마스터 PLC 연결 (MCA 122만 해당)

VLT® Modbus TCP MCA 122

주문 코드

130B1196 표준형, 듀얼 포트
130B1296 코팅형, 듀얼 포트

BACnet/IP

BACnet/IP 옵션은 BACnet/IP 프로토콜을 사용하거나 이더넷에서 BACnet을 실행하여 건물 관리 시스템(BMS)과 함께 VLT® HVAC Drive의 사용을 최적화합니다. BACnet/IP는 일반적인 HVAC 어플리케이션에서 필요로 하는 포인트를 쉽게 제어 또는 감시할 수 있게 하고 전반적인 소유 비용을 줄입니다.

기타 기능:

- COV (Change of Value)
- 읽기/쓰기 속성 다중
- 알람/경고 통보
- PID 회로 객체
- 세분화된 데이터 전송
- 트레드 객체
- 스케줄 객체

VLT® BACnet/IP MCA 125

주문 코드

134B1586 코팅형, 듀얼 포트

B 옵션: 기능 확장 옵션

전체 제품 범위에 사용 가능

기능 확장 옵션	유형 코드 위치
B	
VLT® General Purpose MCB 101	15
VLT® Relay Option MCB 105	
VLT® Analog I/O Option MCB 109	
VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	
VLT® Sensor Input Card MCB 114	
VLT® Safety Option MCB 140	

VLT® General Purpose I/O MCB 101

이 I/O 옵션은 다음과 같이 확장된 개수의 제어 입력 및 출력을 제공합니다.

- 3개의 디지털 입력 0-24 V: 로직 '0' < 5 V; 로직 '1' > 10V
- 2개의 아날로그 입력 0-10 V: 분해능 10비트 + 부호
- 2개의 디지털 출력 NPN/PNP 푸시-풀
- 1개의 아날로그 출력 0/4-20 mA
- 스프링 작동 연결부

주문 번호

130B1125 표준형
130B1212 코팅형 (클래스 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Relay Card MCB 105

3개의 추가 릴레이 출력으로 릴레이 기능을 확장할 수 있습니다.

- 정격 부하/최소 부하 시 최대 스위칭율6분⁻¹/20초⁻¹
- 제어 케이블 연결 보호
- 스프링 작동 제어 와이어 연결부

최대 단자 부하:

- AC-1 저항부하240 V AC 2 A
- AC-15 유도부하 @코사인 파이 0.4240V AC 0.2A
- DC-1 저항부하24V DC 1A
- DC-13 유도부하 @코사인 파이 0.424V DC 0.1A

최소 단자 부하:

- DC 5V10mA

주문 번호

130B1110 표준형
130B1210 코팅형 (클래스 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Analog I/O Option MCB 109

이 아날로그 입력/출력 옵션은 추가 I/O를 사용하여 고급 성능 및 제어로 업그레이드할 수 있도록 AC 드라이브에 쉽게 장착할 수 있습니다. 이 옵션은 또한 AC 드라이브에 내장된 시계 기능을 위해 배터리 예비 공급이 있는 AC 드라이브로 업그레이드합니다. 이는 모든 AC 드라이브 클럭 기능을 시간 예약 동작으로 안정감 있게 사용할 수 있게 합니다.

- 3개의 아날로그 입력 - 전압 입력 및 온도 입력으로 각각 구성 가능
- 0-10 V 아날로그 신호, Pt1000 및 Ni1000 온도 입력의 연결
- 3개의 아날로그 출력 - 0-10 V 출력으로 각각 구성 가능
- AC 드라이브의 기본 시계 기능을 위한 예비 전원 공급

예비 배터리는 일반적으로 10년간 지속 사용 가능, 환경에 따라 다름

발주 번호

130B1143 표준형
130B1243 코팅형 (클래스 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112를 사용하면 내장된 ETR 기능과 써미스터 단자에 비해 모터 상태 감지 성능이 향상됩니다.

- 과열로부터 모터 보호
- EX d 및 EX e 모터에 사용할 수 있는 ATEX 인증(EX e는 FC 302에만 해당)
- 안전 정지 기능(SIL 2 IEC 61508에 따라 승인) 사용

주문 번호

표준형 해당 사항 없음
130B1137 코팅형 (클래스 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Sensor Input Card MCB 114

이 옵션은 모터의 베어링 및 권선 온도를 감지함으로써 모터가 과열되지 않게 보호합니다.

- 과열로부터 모터 보호
- 2선 또는 3선 PT100/PT1000 센서를 위한 3개의 자체 감지 센서 입력
- 1개의 추가적인 아날로그 입력 4-20mA

주문 번호

130B1172 표준형
130B1272 코팅형 (클래스 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Safety Option MCB 140 및 MCB 141

VLT® Safety Option MCB 140 및 MCB 141은 안전 정지 1 (SS1), 안전 제한 속도 (SLS) 및 안전 속도 모니터 (SSM) 기능을 갖춘 안전 옵션으로 구성됩니다.

이 옵션은 ISO 13849-1에 따라 최대 PL e까지 사용할 수 있습니다.

MCB 140은 표준 B 옵션입니다. MCB 141은 외부 45 mm 하우징 내에서 동일한 기능을 제공합니다. MCB 141을 사용하면 하나의 B 옵션을 사용하는 경우, 사용자가 MCB 140 기능을 사용할 수 있습니다.

온보드 표시창 및 버튼을 사용하여 각기 다른 운전 모드를 쉽게 구성할 수 있습니다. 이 옵션은 신속한 파라미터화를 위해 제한된 파라미터 세트만 제공합니다.

- MCB 140 표준 B 옵션
- MCB 141 외부 옵션
- 단일 채널 또는 이중 채널 운전 가능
- 속도 피드백 역할의 근접 스위치
- SS1, SLS 및 SMS 기능
- 용이하고 신속한 파라미터화

주문 번호

130B6443 MCB 140, 130B6447 MCB 141

C 옵션: 모션컨트롤 및 릴레이 카드

전체 제품 범위에 사용 가능

모션컨트롤 및 릴레이 카드	유형 코드 위치
C	17
VLT® Extended Relay Card MCB 113	

VLT® Extended Relay Card MCB 113

VLT® Extended Relay Card MCB 113은 유연성 증대를 위해 입력/출력을 추가합니다.

- 7개의 디지털 입력
- 2개의 아날로그 출력
- 4개의 SPDT 릴레이

- NAMUR 권장사항 충족
- 갈바닉 절연 성능
- MCO 301 옵션을 위해 FW 17A에 지원 추가
- 고객이 AHU 시스템의 PLC 기능을 예를 들어, HVAC Drive로 옮길 수 있도록 허용

주문 번호
 130B1164 표준형
 130B1264 코팅형 (클래스 3C3/IEC 60721-3-3)

D 옵션: 24V 예비 전원 공급

전체 제품 범위에 사용 가능

24V 예비 전원 공급	유형 코드 위치
D	19
VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107	

VLT® 24 V DC Supply MCB 107

외부 직류 공급을 연결하여 전원 장애 시 제어 부와 기타 설치된 옵션이 활성 상태를 유지할 수 있게 합니다.

주전원에 연결하지 않고도 LCP(파라미터 설정 포함) 및 설치된 모든 옵션을 완벽히 작동할 수 있습니다.

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

주문 번호
 130B1108 표준형
 130B1208 코팅형 (클래스 3C3/IEC 60721-3-3)



액세서리

전체 제품 범위에 사용 가능

LCP

VLT® Control Panel LCP 101 (숫자 방식)

주문 번호: 130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 (그래픽 방식)

주문 번호: 130B1107

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

주문 번호: 134B0460

LCP 설치 키트

IP20 외함을 위한 주문 번호

130B1113: 고정 장치, 가스켓, 그래픽 방식 LCP 및 3 m 케이블 포함

130B1114: 고정 장치, 가스켓, 숫자 방식 LCP 및 3 m 케이블 포함

130B1117: 고정 장치, 가스켓 및 3 m 케이블 포함, LCP 제외

130B1170: 고정 장치 및 가스켓 포함, LCP 제외

IP55 외함을 위한 주문 번호

130B1129: 고정 장치, 가스켓, 블라인드 덮개 및 8 m “자유단(free end)” 케이블 포함

LCP 원격 설치 키트

주문 번호:

134B5223 - 3 m 케이블 포함 키트

134B5224 - 5 m 케이블 포함 키트

134B5225 - 10 m 케이블 포함 키트

액세서리

PROFIBUS SUB-D9 어댑터

IP20, A2 및 A3

주문 번호: 130B1112

옵션 어댑터

주문 번호: 130B1130 표준형, 130B1230 코팅형

VLT® 3000 및 VLT® 5000용 어댑터 플레이트

주문 번호: 130B0524 - 최대 7.5 kW의 IP20/NEMA type 1 유닛에만 사용

USB 연장선

주문 번호:

130B1155: 350 mm 케이블

130B1156: 650 mm 케이블

IP21/Type 1 (NEMA 1) 키트

주문 번호

130B1121: 외함 사이즈 A1용

130B1122: 외함 사이즈 A2용

130B1123: 외함 사이즈 A3용

130B1187: 외함 사이즈 B3용

130B1189: 외함 사이즈 B4용

130B1191: 외함 사이즈 C3용

130B1193: 외함 사이즈 C4용

NEMA 3R 옥외용 차폐선

주문 번호

176F6302: 외함 사이즈 D1h용

176F6303: 외함 사이즈 D2h용

NEMA 4X 옥외용 차폐선

주문 번호

130B4598: 외함 사이즈 A4, A5, B1, B2용

130B4597: 외함 사이즈 C1, C2용

모터 커넥터

주문 번호:

130B1065: 외함 사이즈 A2 - A5 (10개)

주전원 커넥터

주문 번호:

130B1066: 주전원 커넥터 IP55 (10개)

130B1067: 주전원 커넥터 IP20/21 (10개)

릴레이 1 단자

주문 번호: 130B1069 (3극 커넥터 10개, 릴레이 01용)

릴레이 2 단자

주문 번호: 130B1068 (3극 커넥터 10개, 릴레이 02용)

제어카드 단자

주문 번호: 130B0295

VLT® Leakage Current Monitor Module RCMB20/RCMB35

주문 번호:

130B5645: A2-A3

130B5764: B3

130B5765: B4

130B6226: C3

130B5647: C4

VLT® Pressure Transmitter PTU 025

주문 번호:

134B5925

PC 소프트웨어

VLT® Motion Control Tool MCT 10

VLT® Motion Control Tool MCT 31

Danfoss HCS

VLT® Energy Box

Danfoss ecoSmart™



파워 옵션

파워 옵션

VLT® Sine-Wave Filter MCC 101

VLT® dU/dt Filter MCC 102

VLT® Common Mode Filter MCC 105

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010

VLT® Brake Resistors MCE 101

VLT® Line Reactor MCC 103

VLT® Sine-wave Filter MCC 101

- VLT® Sine-wave Filter는 AC 드라이브와 모터 사이에 배치하여 사인파형 상간 모터 전압 제공
- 모터 절연 스트레스 감소
- 모터의 청각적 소음 감소
- 베어링 전류(특히 대형 모터) 감소
- 모터 관련 손실 감소 서비스 수명 연장
- VLT® FC 시리즈 패밀리록

전력 범위

3 x 200-500 V, 2.5-800 A
3 x 525-690 V, 4.5-660 A

외함 등급

- 최대 75 A (500 V) 또는 45 A (690 V)의 IP00 및 IP20 벽면 설치 외함
- 115 A (500 V) 또는 76 A (690 V) 이상의 IP23 바닥 설치 외함
- 최대 4.5 A, 10 A, 22 A (690 V)의 IP54 벽면 설치 및 바닥 설치 외함

주문 번호

관련 설계 지침서 참조

VLT® dU/dt Filter MCC 102

- 모터 단자 상간 전압의 dU/dt 값 감소
- AC 드라이브와 모터 사이에 배치하여 매우 빠른 전압 변경이 이루어지지 않게 함
- 모터 단자 상간 전압은 여전히 펄스 형태지만 dU/dt 값은 감소
- 모터 절연의 스트레스를 줄여주므로 구형 모터, 극한 환경 또는 높은 DC 링크 전압을 야기하는 빈번한 제동이 있는 어플리케이션에 권장
- VLT® FC 시리즈 패밀리록

전력 범위

3 x 200-690 V (최대 880 A)

외함 등급

- 모든 전력 범위의 IP00 및 IP20/IP23 외함
- 최대 177 A에 사용 가능한 IP54 외함

주문 번호

관련 설계 지침서 참조

VLT® Common Mode Filter MCC 105

- AC 드라이브와 모터 사이에 배치
- 나노결정질 코어로서, 모터 케이블(차폐 또는 비차폐)의 고주파 노이즈를 저감하고 모터의 베어링 전류 감소
- 모터 베어링 수명 연장
- dU/dt 및 사인파 필터와 함께 사용 가능
- 모터 케이블에서 복사성 방사 감소
- 전자기 간섭 감소
- 설치 용이 - 조정 필요 없음
- 타원형 - AC 드라이브 외함 또는 모터 단자 박스 내부 장착 가능

전력 범위

380-415 V AC (50 및 60 Hz)
440-480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500-690 V AC (50 Hz)

주문 번호

130B3257 외함 사이즈 A 및 B
130B7679 외함 사이즈 C1
130B3258 외함 사이즈 C2, C3 및 C4
130B3259 외함 사이즈 D
130B3260 외함 사이즈 E 및 F

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 및 AHF 010

- 최대 정격 250 kW의 VLT® 드라이브에 최적화된 고조파 성능
- 특히 기술로 주전원 네트워크의 THD 레벨을 5-10% 미만으로 낮춤
- 산업 자동화, 매우 다이내믹한 어플리케이션 및 안전 설비에 가장 적합한 솔루션

전력 범위

380-415 V AC (50 및 60 Hz)
440-480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500-690 V AC (50 Hz)

외함 등급

- IP20
(IP21/NEMA 1 업그레이드 키트 사용 가능)

주문 번호

관련 설계 지침서 참조

VLT® Brake Resistor MCE 101

- 제동 중에 발생된 에너지는 저항에 의해 흡수되며 가열로부터 전자 구성품 보호
- FC 시리즈에 맞게 최적화되어 있으며 수평 및 수직형 어플리케이션에 사용하는 일반 버전도 제공 가능
- 내장 써모 스위치
- 수직 및 수평 장착용 버전
- 수직 장착된 유닛 제품군은 UL 인증 획득

전력 범위

각 개별 VLT® 드라이브 전력 용량에 전기적으로 정확히 일치

외함 등급:

- IP20
- IP21
- IP54
- IP65

주문 번호

관련 설계 지침서 참조

VLT® Line Reactor MCC 103

- 다수대 드라이브의 정류기 직류부가 서로 연결된 부하 공유 어플리케이션에서 전류 균형 보장
- 부하 공유를 사용하는 어플리케이션을 위해 UL 인증 획득
- 부하 공유 어플리케이션 계획 시 각기 다른 외함 유형 조합과 돌입 전류 개념에 특히 유의해야 함
- 부하 공유 어플리케이션에 관한 기술적 조언은 덴포스 어플리케이션 지원에 문의
- VLT® HVAC Drive 50 Hz 또는 60 Hz 주전원 공급과 호환

주문 번호

관련 설계 지침서 참조



외함 사이즈별 액세서리 호환성

외함 사이즈 D, E 및 F 전용 개요

외함 사이즈	유형 코드 위치	D1h/D2h	D3h/D4h	D5h/D7h	D6h/D8h	D1n/D2n	E1h/E2h	E3h/E4h	E9	F1/F2	F3/F4 (옵션 캐비닛 포함)	F8	F9 (옵션 캐비닛 포함)	F10/F12	F11/F13 (옵션 캐비닛 포함)
내부식성 후면 채널 포함 외함	4	-	□	-	-	-	□	□	-	□	□	-	-	-	-
주전원 차폐	4	□	-	□	□	□	□	-	□	■	■	■	■	■	■
스페이스 히터 및 써모스텝	4	□	-	□	□	-	□	-	-	□	□	-	-	□	□
캐비닛 조명 + 전원 콘센트	4	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
RFI 필터 (*)	5	□	□	□	□	□	□	□	□	-	□	-	□	-	□
절연 저항 모니터 (IRM)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	□	-	□
잔류 전류 장치 (RCD)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	□	-	□
제동 초퍼 (IGBT)	6	-	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Safe Torque Off + Pilz 안전 릴레이	6	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
회생 단자	6	-	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
공동 모터 연결 단자	6	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■	□	□
응급 정지 + Pilz 안전 릴레이	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Safe Torque Off + Pilz 안전 릴레이	6	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	□	□	□	□
LCP 없음	7	□	□	□	□	-	□	□	-	-	-	-	-	-	-
VLT® Control Panel LCP 101 (숫자 방식)	7	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VLT® Control Panel LCP 102 (그래픽 방식)	7	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
퓨즈	9	□	□	□	-	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□
부하 공유 단자	9	-	□	-	-	-	-	□	-	□	□	-	-	-	-
퓨즈 + 부하 공유 단자	9	-	□	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	-	-
차단부	9 ⁽¹⁾	-	-	□	□	□	□	-	□	-	□	-	□	-	□
회로 차단기	9 ⁽¹⁾	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
콘택터	9 ⁽¹⁾	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
수동 모터 스타터	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
30A, 퓨즈 보호 단자	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
24V DC 공급	11	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
외부 온도 감시	11	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
방열판 액세스 패널	11	□	□	□	□	-	□	□	-	-	-	-	-	-	-
NEMA 3R 가능 드라이브	11	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) 옵션은 퓨즈와 함께 제공
 (*) 690V에서는 사용할 수 없음
 □ 옵션
 ■ 표준

내부식성 후면 채널 포함 외함

극한 환경에서의 부식으로부터 추가 보호하기 위해 사용자는 스테인리스 소재의 후면 채널, 보다 강력한 방열판 및 업그레이드된 팬이 포함된 외함으로 주문할 수 있습니다. 이 옵션은 바다 근처와 같은 염기 환경에 권장됩니다.

주전원 차폐

Lexan® 차폐선은 입력 전원 단자 및 입력 플레이트 전면에서 장착되어 외함 도어가 열릴 때 실수로 접촉하지 못하게 할 수 있습니다.

스페이스 히터 및 써모스탯

F 프레임의 캐비닛 안쪽에 장착되어 자동 써모스탯을 통해 제어되는 스페이스 히터는 외함 내부의 응결을 방지합니다.

써모스탯 초기 설정값에 따라 히터는 10°C (50°F)에서 켜지고 15.6°C (60°F)에서 꺼집니다.

캐비닛 조명 + 전원 콘센트

외함 사이즈 F 드라이브의 캐비닛 내부에 장착된 조명은 서비스 및 유지보수하는 동안 가시성을 증대시킵니다. 조명 하우징에는 노트북 컴퓨터 또는 기타 장치의 임시 전원 공급으로 사용할 수 있는 전원 콘센트가 포함되어 있습니다. 다음과 같이 2가지 전압으로 제공됩니다.

- 230 V, 50 Hz, 2.5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

RFI 필터

VLT® Series 드라이브는 통합형 클래스 A2 RFI 필터를 표준으로 갖추고 있습니다. 추가적인 RFI/EMC 보호 수준이 필요한 경우 옵션인 클래스 A1 RFI 필터를 사용하면 해결할 수 있으며 이 필터는 EN 55011에 따라 무선 주파수 간섭 및 전자기 복사 저감을 제공합니다.

외함 사이즈 F 드라이브의 경우, 클래스 A1 RFI 필터에 옵션 캐비닛이 추가로 필요 합니다. 선박용 RFI 필터 또한 제공됩니다.

절연 저항 모니터(IRM)

접지되지 않은 시스템(IEC 용어로 IT 시스템)의 시스템 위상 도체와 접지 간 절연 저항을 감시합니다. 여기에는 저항 사전 경고 및 절연 수준에 대한 주 알람 설정포인트가 있습니다. 각 설정포인트와 연결된 알람 릴레이는 SPDT 알람 릴레이로, 외부용입니다. 단 하나의 절연 저항 모니터만 각각의 접지되지 않은(IT) 시스템에 연결할 수 있습니다.

- 드라이브의 안전 정지 회로에 내장
- 절연 저항을 표시하는 LCD 표시창
- 메모리 오류
- INFO, TEST 및 RESET 키

장류 전류 장치(RCD)

코어 밸런스 기법을 사용하여 접지된 시스템 및 고저항으로 접지된 시스템(IEC 용어로 TN 및 TT 시스템)의 접지 결합 전류를 감시합니다. 여기에는 사전 경고(주 알람 설정포인트의 50%)와 주 알람 설정포인트가 있습니다. 각 설정포인트와 연결된 알람 릴레이는 SPDT 알람 릴레이로, 외부용입니다. 외부 "원도우형" 전류 변압기(고객이 직접 공급 및 설치)가 필요합니다.

- 드라이브의 안전 정지 회로에 내장
- IEC 60755 Type B 장치는 펄스 직류 및 순 직류 접지 결합 전류를 감시
- 접지 결합 전류 수준(설정포인트의 10-100%)을 나타내는 LED 막대형 그래프 표시기
- 메모리 오류
- TEST/RESET 키

Safe Torque Off + Pilz 안전 릴레이

외함 사이즈 F 드라이브에 사용 가능합니다. 옵션 캐비닛 없이 Pilz 릴레이를 외함에 장착할 수 있습니다. 릴레이는 외부 온도 감시 옵션에 사용됩니다. PTC 감시가 필요한 경우, VLT® PTC Thermistor Card MCB 112를 주문해야 합니다.

응급 정지 + Pilz 안전 릴레이

외함장치 전면에 장착된 리던던트 4선 응급 정지 푸시 버튼과 드라이브의 안전 정지 회로와 도체에 연결된 부분을 감시하는 Pilz 릴레이가 포함되어 있습니다. 외함 사이즈 F 드라이브의 경우, 콘택터 및 옵션 캐비닛이 필요합니다.

제동 초퍼 (IGBT)

IGBT 제동 초퍼 회로가 있는 제동 단자에는 외부 제동 저항의 연결이 허용됩니다. 제동 저항에 관한 자세한 자료는 <http://drivesliterature.danfoss.com/>에 있는 VLT® Brake Resistor MCE 101 설계 지침서, MG.90.Ox.yy를 참조하시기 바랍니다.

회생 단자

회생 제동을 위해 DC 링크 리액터의 커패시터 뱅크 측에 있는 직류 버스통선에 재생 유닛의 연결을 허용합니다. 외함 사이즈 F 재생 단자는 드라이브 전력 등급의 약 50%에 맞게 용량이 결정되어 있습니다. 특정 드라이브 사이즈 및 전압을 기준으로 한 회생 전력 한계는 공장에 문의하십시오.

부하 공유 단자

이러한 단자는 DC 링크 리액터의 정류기 측에 있는 직류단 버스에 연결하고 다수 드라이브 간의 직류단 전력의 공유를 허용합니다. 외함 사이즈 F 드라이브의 경우, 부하 공유 단자는 드라이브 전력 등급의 약 33%에 맞게 용량이 결정되어 있습니다. 특정 드라이브 사이즈 및 전압을 기준으로 한 부하 공유 한계는 공장에 문의하십시오.

차단부

도어에 장착된 핸들은 전원 차단 스위치의 수동 작동을 가능하게 하여 드라이브의 전원을 끄고 켤 수 있으며 서비스를 받는 동안 안전성이 증가합니다. 차단부는 전원이 인가되어 있는 동안 개방되지 않도록 캐비닛 도어에 인터록되어 있습니다.

회로 차단기

회로 차단기는 원격으로 트립시킬 수 있지만 수동으로 리셋해야 합니다. 회로 차단기는 전원이 인가되어 있는 동안 개방되지 않도록 캐비닛 도어에 인터록되어 있습니다. 회로 차단기를 옵션으로 주문한 경우 AC 드라이브의 신속한 전류 과부하 보호를 위해 퓨즈가 포함되어 있습니다.

콘택터

전기적으로 제어되는 콘택터 스위치는 드라이브의 전원을 원격으로 끄고 켤 수 있습니다. IEC 응급 정지 옵션을 주문한 경우, Pilz 안전 콘택터의 보조 접점을 감시합니다.

수동 모터 스타터

대형 모터에 주로 필요한 전기 냉풍기를 위해 3상 전원을 제공합니다. 스타터용 전원은 제공된 콘택터, 회로 차단기 또는 차단 스위치의 부하 측에서 제공됩니다. 클래스 1 RFI 필터 옵션을 주문한 경우, RFI의 입력 측에서 스타터에 전원을 공급합니다. 전원은 각 모터 스타터 이전에 퓨즈 처리되어 있으며 드라이브에 입력되는 전원이 꺼질 때 전원이 꺼집니다. 최대 2개의 스타터가 허용됩니다. 30 A, 퓨즈 보호 회로를 주문한 경우, 스타터가 1개만 허용됩니다. 스타터는 드라이브의 안전 정지 회로에 내장되어 있습니다.

유닛의 기능은 다음과 같습니다.

- 운전 스위치(on/off)
- 단락 및 과부하 보호(테스트 기능 포함)
- 수동 리셋 기능

30A, 퓨즈 보호 단자

- 고객의 보조 장비의 전원 공급을 위해 입력되는 주전원 전압과 일치하는 3상 전원
- 2개의 수동 모터 스타터가 선택된 경우에는 사용할 수 없음
- 드라이브에 입력되는 전원이 꺼질 때 단자가 꺼짐
- 퓨즈 보호 단자용 전원은 제공된 콘택터, 회로 차단기 또는 차단 스위치의 부하 측에서 제공됩니다. 클래스 1 RFI 필터 옵션을 주문한 경우, RFI의 입력 측에서 스타터에 전원을 공급합니다.

공통 모터 연결 단자

공통 모터 단자 옵션은 모터 측 상단 삽입부 키트의 설치를 용이하게 하기 위해 병렬 연결된 인버터에서 단일 단자(위상별)로 모터 단자를 연결하는데 필요한 버스바와 하드웨어를 제공합니다.

이 옵션은 또한 드라이브의 출력을 출력 필터 또는 출력 콘택터에 연결하는 용도로 권장됩니다. 공통 모터 단자를 사용하면 각각의 인버터에서 출력 필터 (또는 모터)의 공통 지점까지 케이블 길이가 동일할 필요가 없습니다.

24 V DC 공급

- 5 A, 120 W, 24 V DC
- 출력 과전류, 과부하, 단락 및 과열로부터 보호
- 센서, PLC I/O, 콘택터, 온도 탐침, 표시 램프 및/또는 기타 전자 하드웨어와 같이 고객이 제공한 액세서리 장치의 전원 공급용
- 진단에는 건식 직류 정상상태 접점, 녹색 직류 정상상태 LED 및 적색 과부하 LED가 포함되어 있음

외부 온도 감시

모터 권선 및/또는 베어링과 같이 외부 시스템 구성 요소의 온도를 감시하도록 설계되어 있습니다. 8개의 범용 입력 모듈과 2개의 정밀 써미스터 입력 모듈이 포함되어 있습니다. 모듈 10개가 모두 드라이브의 안전 정지 회로에 내장되어 있고 필드버스 네트워크를 통해 감시할 수 있으며 별도의 모듈/부스통신 컨트롤러를 구매해야 합니다. 외부 온도 감시를 선택한 경우에는 Safe Torque Off 제동 옵션을 주문해야 합니다.

범용 입력(5개)

- 신호 유형:
- RTD 입력(Pt100 포함), 3선 또는 4선
- 써모커플(Thermocouple)
- 아날로그 전류 또는 아날로그 전압

추가 기능:

- 아날로그 전압 또는 아날로그 전류로 설정 가능한 범용 출력 1개
- 2개의 출력 릴레이(NO)
- 2줄 LCD 디스플레이 및 LED 진단
- 센서 리드선 차단, 단락 및 잘못된 극성 감지
- 인터페이스 셋업 소프트웨어
- PTC가 3개 필요한 경우, MCB 112 제어카드 옵션을 추가해야 합니다.

추가적인 외부 온도 모니터:

- 이 옵션은 MCB 114 및 MCB 112가 제공하는 것 이상의 외부 온도 감시가 필요한 경우에 사용할 수 있습니다.

VLT® Control Panel LCP 101 (숫자 방식)

- 상태 메시지
- 용이한 셋업을 위한 단축 메뉴
- 파라미터 설정 및 조정
- 수동 기동/정지 기능 또는 자동 모드 선택
- 리셋 기능

주문 번호
130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 (그래픽 방식)

- 다국어 표시창
- 용이한 셋업을 위한 단축 메뉴
- 모든 파라미터 백업 및 복사 기능
- 알람 기록
- 정보 키는 선택한 항목의 기능을 표시창에서 설명
- 수동 기동/정지 또는 자동 모드 선택
- 리셋 기능
- 추세 그래프

주문 번호
130B1107

외함 사이즈 D, E 및 F용 추가 키트

키트	다음의 외함 사이즈에 사용 가능
NEMA 3R 옥외용 차폐선	D1h, D2h
도어 키트의 USB	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, F
외함 사이즈 F 상단 삽입부 키트 모터 케이블	F
외함 사이즈 F 상단 삽입부 키트 주전원 케이블	F
공통 모터 단자 키트	F1/F3, F2/F4
어댑터 플레이트	D1h, D2h, D3h, D4h
후면 채널 덕트 키트	D1h, D2h, D3h, D4h
NEMA 3R Rittal 및 용접형 외함	D3h, D4h
Rittal 이외의 외함을 위한 후면 채널 냉각 키트	D3h, D4h
후면 채널 냉각 키트(하단부 유입/상단부 배출)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h
후면 채널 냉각 키트(뒤쪽 유입/뒤쪽 배출)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h, F
페데스탈 키트 + 뒤쪽 유입/뒤쪽 배출 방식 냉각	D1h, D2h
페데스탈 키트	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h
필드버스 케이블의 상단 삽입부	D3, D4, D1h-D8h
LCP 원격 설치 키트	전체 제품 범위에 사용 가능

NEMA 3R 옥외용 차폐선

직사광선, 강설 및 분진 유입으로부터 보호하기 위해 VLT® 드라이브에 장착하도록 설계되어 있습니다. 이러한 차폐선과 함께 사용되는 드라이브는 출고 시 "NEMA 3R 가능"으로 주문해야 합니다. 이는 유형 코드 - E55의 외함 옵션입니다.

주문 번호

D1h..... 176F6302
D2h..... 176F6303

도어 키트의 USB

모든 외함 사이즈에 사용할 수 있는 이 USB 연결 코드 키트를 활용하면 드라이브를 개방하지 않고도 노트북 컴퓨터를 통해 드라이브 제어부에 접근할 수 있습니다.

이 키트는 특정 날짜 이후에 제조된 드라이브에만 적용 가능합니다. 해당 날짜 이전에 구축된 드라이브는 이 키트를 사용할 수 있는 준비가 되어 있지 않습니다. 다음 표를 참조하여 키트를 적용할 수 있는 드라이브를 확인합니다.

IP20

D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h 및 D8h.

IP21/IP54

D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h 및 F.

외함 사이즈 F 상단 삽입부 키트 모터 케이블

이 키트를 사용하려면 공통 모터 단자 옵션과 함께 드라이브를 주문해야 합니다. 키트에는 F 사이즈 외함의 모터 측(오른쪽)에 상단 삽입부 케이블을 설치하는데 필요한 모든 것이 포함되어 있습니다.

주문 번호

F1/F3, 400 mm 176F1838
F1/F3, 600 mm 176F1839
F2/F4 400 mm 176F1840
F2/F4, 600 mm 176F1841
F8, F9, F10, F11, F12, F13 **공장에 문의**

외함 사이즈 F 상단 삽입부 키트 주전원 케이블

키트에는 F 사이즈 외함의 주전원 축(원축)에 상단 삽입부 섹터를 설치하는데 필요한 모든 것이 포함되어 있습니다.

주문 번호

F1/F2, 400 mm	176F1832
F1/F2, 600 mm	176F1833
F3/F4 (차단부 포함), 400 mm	176F1834
F3/F4 (차단부 포함), 600 mm	176F1835
F3/F4 (차단부 제외), 400 mm	176F1836
F3/F4 (차단부 제외), 600 mm	176F1837
F8, F9, F10, F11, F12, F13	공장에 문의

공동 모터 단자 키트

공동 모터 단자 키트는 모터 축 상단 삽입부 키트의 설치를 용이하게 하기 위해 병렬 연결된 인버터에서 단일 단자(위상별)로 모터 단자를 연결하는데 필요한 버스바와 하드웨어를 제공합니다. 이 키트는 드라이브의 공동 모터 단자 옵션과 동등합니다. 드라이브 주문 시 공동 모터 단자 옵션을 지정하지 않은 경우, 모터 축 상단 삽입부 키트를 설치하는데 이 키트가 필요하지 않습니다.

이 키트는 또한 드라이브의 출력을 출력 필터 또는 출력 콘택터에 연결하는 용도로 권장됩니다. 공동 모터 단자를 사용하면 각각의 인버터에서 출력 필터 (또는 모터의 공통 지점까지) 케이블 길이가 동일할 필요가 없습니다.

주문 번호

F1/F2, 400 mm	176F1832
F1/F2, 600 mm	176F1833

어댑터 플레이트

어댑터 플레이트는 동일한 설치 부품을 사용하여 구형 외함 사이즈 D 드라이브를 새로운 외함 사이즈 D 드라이브로 교체하는데 사용됩니다.

주문 번호

D1/D3 드라이브를 교체하기 위한 D1h/D3h 어댑터 플레이트	176F3409
D2/D4 드라이브를 교체하기 위한 D2h/D4h 어댑터 플레이트	176F3410

후면 채널 덕트 키트

후면 채널 덕트 키트는 외함 사이즈 D 및 E의 변환을 위해 제공됩니다. 하단부 유입/상단부 배출환기 및 상단부 전용 환기 등의 2가지 구성으로 제공됩니다. 외함 사이즈 D3h 및 D4h에 사용할 수 있습니다.

주문 번호 - 상단부 및 하단부

D3h 키트 1800 mm	176F3627
D4h 키트 1800 mm	176F3628
D3h 키트 2000 mm	176F3629
D4h 키트 2000 mm	176F3630

NEMA 3R Rittal 및 용접형 외함

이 키트는 NEMA 3R 또는 NEMA 4의 분진 및 수분 보호 등급을 충족하기 위해 IP00/IP20/새시 드라이브와 함께 사용하도록 설계되어 있습니다. 이러한 외함은 악천후에 대한 보호 수준을 제공하는 옥외용 외함입니다.

주문 번호 -

NEMA 3R (용접형 외함)

D3h 후면 채널 냉각 키트 (뒤쪽 유입 뒤쪽 배출)	176F3521
D4h 후면 채널 냉각 키트 (뒤쪽 유입 뒤쪽 배출)	176F3526

주문 번호 -

NEMA 3R (Rittal 외함)

D3h 후면 채널 냉각 키트 (뒤쪽 유입 뒤쪽 배출)	176F3633
D4h 후면 채널 냉각 키트 (뒤쪽 유입 뒤쪽 배출)	176F3634

Rittal 이외의 외함을 위한 후면 채널 냉각 키트

이 키트는 뒤쪽 유입/뒤쪽 배출 냉각 방식을 위해 Rittal 이외의 외함의 IP20/새시 드라이브에 사용하도록 설계되어 있습니다. 키트에는 외함에 장착하기 위한 용도의 플레이트가 포함되어 있지 않습니다.

주문 번호

D3h	176F3519
D4h	176F3524

내부식성을 위한 주문 번호

D3h	176F3520
D4h	176F3525

후면 채널 냉각 키트 (하단부 유입/뒤쪽 배출)

후면 채널의 공기 흐름이 드라이브의 하단부로 유입되고 뒤쪽으로 배출되도록 하기 위한 키트입니다.

주문 번호

D1h/D3h	176F3522
D2h/D4h	176F3527

주문 번호 - 내부식성

D1h/D3h	176F3523
D2h/D4h	176F3528

후면 채널 냉각 키트 (뒤쪽 유입/뒤쪽 배출)

이러한 키트는 후면 채널의 공기 흐름의 방향을 재설정하기 위한 용도로 설계되어 있습니다. 출고 시 후면 채널 냉각은 공기를 드라이브의 하단부에서 유입하고 상단부로 배출합니다. 이 키트는 공기가 드라이브의 뒤쪽에서 유입 및 배출되게 할 수 있습니다.

후면 유입/후면 배출 냉각 키트를 위한 주문 번호

D1h	176F3648
D2h	176F3649
D3h	176F3625
D4h	176F3626
D5h/D6h	176F3530
D7h/D8h	176F3531

내부식성을 위한 주문 번호

D1h	176F3656
D2h	176F3657
D3h	176F3654
D4h	176F3655

VLT® Low Harmonic Drive를 위한 주문 번호

D1n	176F6482
D2n	176F6481
E9	176F3538
F18	176F3534

VLT® Advanced Active Filter AAF 006을 위한 주문 번호

D14	176F3535
-----	----------

페데스탈 키트 + 후면 유입/후면 배출 방식 냉각

추가 문서 177R0508 및 177R0509를 참조하십시오.

주문 번호

D1h 400 mm 키트	176F3532
D2h 400 mm 키트	176F3533

페데스탈 키트

페데스탈 키트로는 외함 사이즈 D1h 및 D2h 용도의 400 mm 높이 페데스탈과 외함 사이즈 D5h 및 D6h 용도의 200 mm 높이 페데스탈이 있으며 이 키트를 사용하면 드라이브를 바닥에 설치할 수 있습니다. 페데스탈의 전면에는 각종 전원 구성품의 냉각을 위해 공기가 유입되는 통풍구가 있습니다.

주문 번호

D1h 400 mm 키트	176F3631
D2h 400 mm 키트	176F3632
D5h/D6h 200 mm 키트	176F3452
D7h/D8h 200 mm 키트	176F3539

입력 플레이트 옵션 키트

입력 플레이트 옵션 키트는 외함 사이즈 D 및 E에 사용할 수 있습니다. 이 키트를 주문하여 퓨즈, 차단부/퓨즈, RFI, RFI/퓨즈 및 FRI/차단부/퓨즈를 추가할 수 있습니다. 키트 주문 번호는 공장에 문의하시기 바랍니다.

필드버스 케이블의 상단 삽입부

상단 삽입부 키트는 드라이브 상단부를 통해 필드버스 케이블을 설치할 수 있도록 합니다. 설치된 경우, 키트는 IP20입니다. 등급 상향을 원하는 경우, 각각 다른 쌍의 커넥터를 사용할 수 있습니다.

주문 번호

D3/D4	176F1742
D1h-D8h	176F3594

LCP 원격 설치 키트

이 키트를 사용하면 드라이브에서 LCP를 탈착하여 예를 들어, 용이한 작동을 위해 공조기(AHU) 외부에 장착할 수 있습니다.

LCP 원격 설치 키트는 두께가 1-90 mm인 패널 또는 벽면에 설치가 용이한 IP54 설계를 제공합니다. 전면 덮개는 편리한 프로그래밍을 위해 직사광선을 차단합니다. 닫힌 덮개는 전원/알람/경고 LED가 켜져 있는 동안에도 무단 접근을 방지하기 위해 잠글 수 있습니다. 이 키트는 3 m, 5 m 또는 10 m 케이블과 함께 제공됩니다. 이는 모든 VLT® Local Control Panel 옵션과 호환됩니다.

IP20 외함을 위한 주문 번호

3 m 케이블 길이	134B5223
5 m 케이블 길이	134B5224
10 m 케이블 길이	134B5225



에너지 사용량 최소화 및 VLT® HVAC Drive의 안락 수준 극대화

VLT® HVAC Drive는 매일매일 전 세계에 걸쳐 신축 건물, 기존 건물 및 인프라 시스템 내의 다양한 난방, 환기 및 공조와 가압급수 어플리케이션에 설치되고 있습니다.

VLT® 드라이브는 공기질 및 실내 안락 수준을 향상시키고 제어 및 에너지 절감 가능성을 높이며 보다 나은 자산 보호를 제공하고 유지보수 비용을 절감시키며 안정성을 증가시킵니다.

HVAC 설비의 일상적 부하 변화는 상당합니다. 전기 모터의 가변 속도 제어는 가장 효율적인 비용 절감 방식 중 하나로 입증되었습니다.

전 세계에서 가장 친환경
경적인 호텔의 전기
소비량 60% 감소

크라운 플라자 코펜하겐
(Crowne Plaza Copenhagen)
타워스 호텔(Towers Hotel)

중앙 난방
70% 절감

덴포스 산업 단지,
덴마크

덴포스와 Inertech,
데이터센터 냉각의
미래상을 변화시키다

Inertech, 북미



동영상 보기



스토리 읽기



동영상 보기

다음에서 HVAC 산업에 관한 자세한 사례를 확인하십시오: <http://drives.danfoss.com/industries/hvac/case-stories/#/>

당사를 팔로잉하고 AC 드라이브에 관해 더 자세히 살펴보기



VLT® | VAGON®

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.