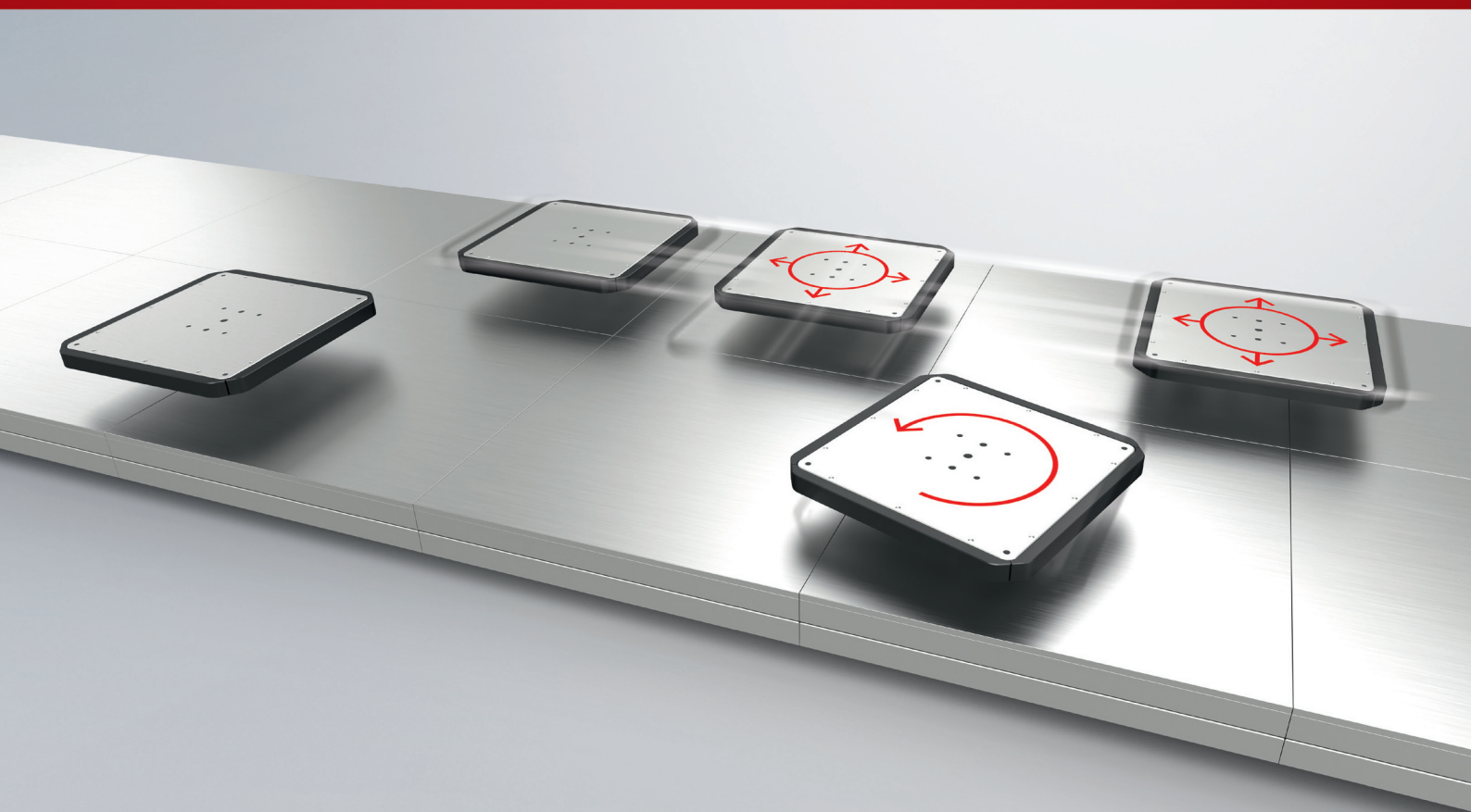


BECKHOFF New Automation Technology

원본 설명서 번역본 | KO

XPlanar

Planar Motor System



본 설명서 관련 정보	5
면책	5
버전 번호	7
본 설명서의 범위	7
제품 사용자 요건	8
안전 및 지침	10
기호 설명	10
Beckhoff 서비스	12
안전 지침	14
안전 그림 문자	14
일반 안전 주의사항	15
제품 개요	17
타일	17
무버	21
구성 요소	24
제품 특징	28
데이터 매트릭스 코드	29
기본 용도	30
기술 데이터	31
정의	31
경계 조건	31
작동 및 환경 데이터	32
타일	33
무버	33
XPlanar	34
치수 도면	37
배송품 구성	44
포장	44
운반 및 보관	45
조건	45
장기 보관	45
기계 설치 – 파트 1: 타일	46
준비	46
타일	47
전기 장치 설치	56
케이블 설치	56
연결 기술	56
배선	56

예시 회로.....	58
케이블 설치.....	61
머신 베드 접지.....	64
시스템 테스트.....	66
기계 설치 – 파트 2: 무버.....	67
무버.....	67
시운전.....	83
시운전 전 점검사항.....	83
시운전 중 점검사항.....	83
제품 작동 중 기본 준수사항.....	84
제품 작동 후 주의사항.....	84
유지관리 및 청소.....	85
구성 요소 청소.....	85
유지관리 주기.....	86
액세서리.....	87
팬.....	87
커버 플러그 M8.....	87
커버 플러그 M12.....	87
ZC2000-0000-00xx의 커넥터.....	88
토크 렌치.....	88
해체.....	89
분해.....	89
폐기.....	90
.....	91

면책

Beckhoff 제품은 지속적으로 개선되고 있습니다. Beckhoff는 사전 공지 없이 사용 설명서의 내용을 변경할 수 있습니다. 본 사용 설명서에 나온 데이터, 다이어그램 및 설명에 근거해 이미 판매된 제품의 개조를 요구하는 것은 허용되지 않습니다.

상표

Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS®, XPlanar®는 Beckhoff Automation GmbH의 등록 상표 및 라이선스입니다.

제3자가 브랜드 이름 또는 모델명을 사용할 경우 해당 명칭의 소유자가 보유한 권리가 침해될 수 있습니다.

특허

EtherCAT 기술은 여러 국가에서 다음과 같은 출원 및 등록에 근거한 특허권 보호를 받고 있습니다.

- EP1590927
- EP1789857
- EP1456722
- EP2137893
- DE102015105702



EtherCAT®는 Beckhoff Automation GmbH에서 라이선스를 보유한 등록 상표 및 특허 기술입니다.

유한 책임

사용 설명서에 언급된 본 제품의 모든 구성 요소는 어플리케이션 규정에 따른 하드웨어 및 소프트웨어로 구성되어 있습니다. 설명서의 내용과 다르게 하드웨어 또는 소프트웨어 구성을 수정 및 변경해서는 안 되며, 이와 같이 수정 및 변경했을 때의 결과에 대해서는 Beckhoff Automation GmbH & Co. KG에서 책임지지 않습니다.

제조사의 책임 면제 사유:

- 본 사용 설명서 미준수
- 부적절한 사용
- 일정 교육을 받지 않은 자의 제품 사용
- 비인증 예비 부품 사용

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Germany

명시적 승인 없이 본 문서를 복사, 배포 및 사용하거나 다른 사람에게 해당 내용을 전달하는 행위는 금지됩니다. 이 사항을 위반할 경우 손해배상 책임을 지게 됩니다. 당사는 특허, 실용신안 및 디자인 등록의 모든 권리를 보유합니다.

버전 번호



버전 확인

요청 시 사용 설명서의 버전을 확인하실 수 있습니다.

- 버전 확인 요청: info@beckhoff.de

본 설명서의 원본

본 설명서의 원본은 독일어로 작성되었으며, 이에 기반하여 다른 언어로 번역되었습니다.

제품 특징

본 사용 설명서에 나온 제품 특징만이 정확한 정보로 간주됩니다. Beckhoff 웹 사이트의 제품 페이지, 이메일 또는 기타 간행물에 나온 추가 정보는 정확하지 않을 수 있습니다.

본 설명서의 범위

본 설명서와 함께 아래의 문서까지 전체 설명서에 포함됩니다.

XPlanar	정의
TwinCAT 3를 이용한 시운전	TC DriveManager 2에 대한 사용자 정보와 STO 안전 기능, Safe Torque Off over FSoE, Safety over EtherCAT 관련 설명을 포함하는 TwinCAT3 활용 시운전 가이드

제품 사용자 요건

본 사용 설명서는 관련 필수 표준 및 지침에 대한 전문 지식을 보유하고 일정 교육을 받은 제어 및 자동화 전문가를 대상으로 작성되었습니다.

드라이브 기술 및 전기 장비, 그리고 전기 시스템 및 기계를 이용한 작업의 안전성에 대해 전문 지식을 갖추고 있어야 합니다. 또한 작업 장소의 적절한 구성 및 준비, 그리고 다른 작업자를 위한 작업 환경의 확보에 대한 전문 지식도 갖추고 있어야 합니다.

제품 설치 및 시운전 시점에 게시된 최신 설명서를 참고해야 합니다. 또한 관련 법률, 규정, 조항 및 표준을 포함한 모든 안전 요건에 따라 제품을 사용해야 합니다.

지침을 받은 작업자

지침을 받은 작업자는 작업 영역이 명확하며, 처리해야 하는 작업에 대한 설명을 들은 상태여야 합니다. 이러한 작업자는 다음과 같은 내용을 숙지한 상태여야 합니다.

- 필요한 보호 조치 및 장치
- 원래의 용도 및 용도와 맞지 않게 사용할 경우 발생할 수 있는 문제

교육을 이수한 작업자

교육을 이수한 작업자는 지침을 받은 작업자에게 적용되는 요건을 충족해야 합니다. 교육을 이수한 작업자는 기계 제조업체 또는 협력 업체로부터 다음과 같은 교육을 추가로 이수해야 합니다.

- 각 기계에 대한 교육
- 각 작업장에 대한 교육

교육을 이수한 전문가

교육을 이수한 전문가는 기술 관련 전문 교육을 받아 전문 지식과 경험을 보유한 상태여야 합니다. 교육을 받은 전문가가 처리할 수 있는 사항은 다음과 같습니다.

- 관련 표준 및 지침 적용
- 배정된 작업에 대한 평가
- 발생 가능한 위험 요소 인식
- 작업장 준비 및 구성

공식 전기 기술자

공식 전기 기술자는 학습 또는 견습 과정, 기술 교육을 통해 얻은 포괄적인 기술적 지식을 보유하고 있어야 합니다. 제어 및 자동화 기술에 대해 숙지하고 있으며, 관련 표준과 지침을 잘 알고 있어야 합니다. 공식 전기 기술자가 처리할 수 있는 사항은 다음과 같습니다.

- 위험 요소 독자적 인식, 예방 및 제거
- 사고 예방 규정의 구체적 사항 적용
- 작업 환경 평가
- 배정된 작업의 독자적 최적화 및 수행

안전 및 지침

본 제품으로 처리해야 하는 작업과 관련된 내용을 자세히 읽으십시오. 사용 설명서의 안전 지침챕터를 수시로 참고하십시오. 본 제품을 목적에 맞고 안전하게 사용하려면 각 챕터에 나온 모든 경고사항을 숙지하십시오.

기호 설명

명확한 설명을 위해 다양한 기호가 사용됩니다.

- ▶ 작은 삼각형은 준수해야 하는 지침을 가리킵니다.
- 글머리 기호는 열거할 때 사용됩니다.

[...] 대괄호는 설명서에서 상호 참조할 수 있는 부분을 가리킵니다.

[+] 대괄호 안의 더하기 기호는 주문 옵션 및 액세서리임을 나타냅니다.

그림 문자

경고 관련 문구에서는 내용이 눈에 더 잘 띄도록 그림 문자와 기호 단어가 사용됩니다.

⚠ 위험

준수하지 않을 경우 심각하거나 치명적인 부상을 입을 것입니다.

⚠ 경고

준수하지 않을 경우 심각하거나 치명적인 부상을 입을 수 있습니다.

⚠ 주의

준수하지 않을 경우 경미한 부상을 입을 수 있습니다.



주의

주의는 제품에 대한 중요한 정보임을 나타냅니다. 이를 준수하지 않을 경우 발생할 수 있는 결과는 다음과 같습니다.

- 제품 오작동
- 제품 파손
- 작업 환경 손상



정보

제품 또는 소프트웨어 사용에 대한 정보, 팁 및 주의사항임을 나타냅니다.



예

제품 또는 소프트웨어 사용 방법의 예시임을 나타냅니다.



QR 코드

동영상이나 애니메이션으로 연결되는 코드입니다. 인터넷에 연결되어 있어야 사용할 수 있습니다.

스마트폰이나 태블릿 PC의 카메라 등으로 QR 코드를 읽을 수 있습니다. 카메라에서 이 기능을 지원하지 않으면 스마트폰용 무료 QR 코드 리더 앱을 다운로드하십시오. Apple 기기이면 App Store, Android 기기이면 Google Play 스토어에서 다운로드할 수 있습니다.

QR 코드를 읽을 수 없는 경우 조명이 적절한지 확인하고 리더 기기와 종이 사이의 거리를 조정하십시오. 모니터 화면에 표시된 문서의 경우 확대 기능으로 QR 코드를 확대하고 거리를 줄이십시오.

Beckhoff 서비스

Beckhoff 및 해외 파트너사에서 포괄적인 지원 및 서비스를 제공합니다.

고객 지원팀

Beckhoff 고객 지원팀에서는 Beckhoff 제품 사용 및 시스템에 대한 기술적 조언을 제공합니다. 복잡한 자동화 시스템의 프로그래밍 및 시운전이 원활하게 진행되도록 Beckhoff 지원팀에서 도와 드립니다.

전화: +49(0)5246/963-157
팩스: +49(0)5246/963-199
이메일: support@beckhoff.com
웹 사이트: www.beckhoff.de/support

교육

독일에서는 베를 지역에 위치한 Beckhoff 본사 또는 지사의 교육 센터에서 교육이 진행되며, 사전 약속이 있을 경우 고객사에서도 가능합니다.

전화: +49(0)5246/963-5000
팩스: +49(0)5246/963-95000
이메일: training@beckhoff.com
웹 사이트: www.beckhoff.de/training

서비스 센터

Beckhoff 서비스 센터에서는 현장 서비스, 수리, 또는 예비 부품 서비스와 같은 사후 서비스를 지원합니다.

전화: +49(0)5246/963-460
팩스: +49(0)5246/963-479
이메일: service@beckhoff.com
웹 사이트: www.beckhoff.de/service

다운로드 페이지

다운로드 페이지에서는 제품 정보, 소프트웨어 업데이트, TwinCAT 자동화 소프트웨어, 설명서 등을 찾을 수 있습니다.

웹 사이트: www.beckhoff.de/download

본사

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Germany

전화: +49(0)5246/963-0
팩스: +49(0)5246/963-198

이메일: info@beckhoff.com

웹 사이트: www.beckhoff.de

Beckhoff 해외 지사의 주소는 Beckhoff 웹 사이트(<http://www.beckhoff.de>)에서 확인할 수 있습니다.

본 챕터의 일반 안전 지침을 자세히 읽으십시오. 본인과 타인 및 제품의 안전을 위해 항상 사용 설명서에 나온 경고사항을 준수하십시오.

제어 및 자동화 제품으로 작업할 때, 부주의하거나 잘못된 사용으로 여러 위험이 발생할 수 있습니다. 시간 압박 없이 다른 사람에게 피해가 가지 않도록 매우 주의해서 작업하십시오.

안전 그림 문자

Beckhoff 제품에는 안전 그림 문자가 라벨로 부착되거나 레이저로 새겨져 있으며, 제품마다 모양이 다릅니다. 사용자와 제품을 보호하기 위해 안전 그림 문자를 만들었습니다. 안전 그림 문자는 제거하면 안 되며, 사용자가 식별할 수 있어야 합니다.



자기장 위험

XPlanar 구성 요소에서 방출되는 자기장은 심장박동기, 자기전도성 임플란트, 제세동기 등을 사용하는 사람에게 위험할 수 있습니다. 또는 근처의 데이터 매체 또는 기타 전자 장치가 영향을 받거나 파손될 수 있습니다.



손 부상 경고

무버를 잘못 잡고 운반하면 무버의 강한 자기장 때문에 손 부상을 입을 수 있습니다. 시스템 외부로 무버를 운반하려면 항상 제공된 운반용 고정 장치를 사용하십시오.



자기장 경고

무버에는 강력한 영구 자석이 들어 있습니다. 이 자석은 전원이 꺼진 상태에서도 항상 강한 자기장을 방출합니다. 무버와 강자성 물체가 직접 접촉하지 않게 하십시오. 예를 들어 조립식 트롤리, 공구 또는 머신 베드와 접촉하면 안 됩니다.

DANGER!
CAUTION!

일반 위험 경고

무버를 잘못 다루면 부상을 입을 수 있습니다. XPlanar 장치 취급에 대한 안전 지침, 안전 그림 문자 및 본 사용 설명서를 준수하십시오.

일반 안전 주의사항

본 장에서는 제품 취급 시 적용되는 안전 주의사항에 대해 설명합니다. 본 제품은 독립적으로 사용할 수 없는 부속 장비이며, 제조업체에서 다른 기계 또는 플랜트에 설치해야 합니다. 제조업체에서 작성한 설명서를 읽으십시오.

제품 작동 전 유의사항

자기장 위험

XPlanar 장치의 개별 구성 요소에서 방출되는 자기장은 다음을 부착한 사람에게 위험합니다.

- 심장박동기
- 자기전도성 임플란트
- 이식 및 외부 제세동기
- 자기 데이터 저장장치, 자기테이프가 있는 칩 카드 및 기타 전자 장치

모든 자기성 부품과 안전 거리를 유지하고, 자기성 부품과 간섭에 민감한 부품이 직접 접촉하지 않게 하십시오.

독일의 전자기장 관련 BGV B 11 요건과 다른 국가의 관련 규정을 준수하십시오.

무버 이용 설명서 준수

위에서 언급한 자기장으로 인한 위험은 무버 취급과 관련이 있습니다. 자기 물체에 근접한 무버는 자력으로 끌려갈 수 있기 때문에, 통제하지 못하게 될 수도 있습니다. 무버를 이용하기 전에 "기계 설치", [문서 46] 챕터를 숙지하십시오.

주변 환경을 깨끗하게 유지

작업장과 주변 환경을 청결하게 유지하십시오. 안전한 작업 환경을 조성하십시오.

기계 또는 플랜트 전원 차단 및 고정

기계 또는 플랜트의 전원을 차단하십시오. 기계 또는 플랜트가 가동되지 않게 하십시오.

파손된 구성 요소 사용금지

보관, 운반 및 작동 중에 기술 데이터 사양을 준수하십시오. 손상된 부품은 사용하지 마십시오.

안전 그림 문자 확인

제품에 지정된 그림 문자가 있는지 확인하십시오. 제자리에 없거나 읽을 수 없는 스티커는 교체하십시오.

조임 토크 확인

지정된 조임 토크로 연결 및 구성 요소를 장착하고 반복해서 확인하십시오.

전기 구성 요소 또는 모듈 접지

전기 부품 또는 모듈을 잘못 접지하면 감전을 당할 수 있습니다. '전기 설치' 및 '기계 설치' 챕터에 나온 사양에 따라 모든 전도성 구성 요소를 접지하십시오.

구입 시 제공되는 포장만 사용

배송, 운반, 보관 및 포장할 때는 원래의 포장 또는 전도성 재료를 사용하십시오.

제품 작동 중 유의사항

접지 요건 준수

제품을 설치할 때 전기 구성 요소 접지를 위한 일반 지침을 따르십시오. 접지에 대한 세부 내용은 "머신 베드 접지", [문서 64] 챕터를 참고하십시오.

전기 활성 부품 작업 금지

보호 도체가 올바르게 연결되었는지 확인하십시오. 제품이 작동 중이면 전기 연결부를 풀지 마십시오. 전압이 10 V 아래로 떨어질 때까지 XPlanar 장치를 작동하지 마십시오. 모든 구성 요소를 전원에서 분리하고 다시 전원에 연결되지 않게 하십시오.

고온 표면 접촉 금지

온도계로 표면의 온도를 확인하십시오. 작동 중이거나 방금 작동을 멈춘 구성 요소는 만지지 마십시오. 전원을 끈 다음 구성 요소가 충분히 식게 하십시오.

과열 방지

기술 사양에 따라 구성 요소를 작동하십시오. '기술 데이터' 챕터를 참고하십시오. 온도가 충분히 낮아질 때까지 기다리십시오. 온도가 너무 높으면 구성 요소를 즉시 끄십시오.

움직이거나 회전하는 구성 요소 접촉 금지

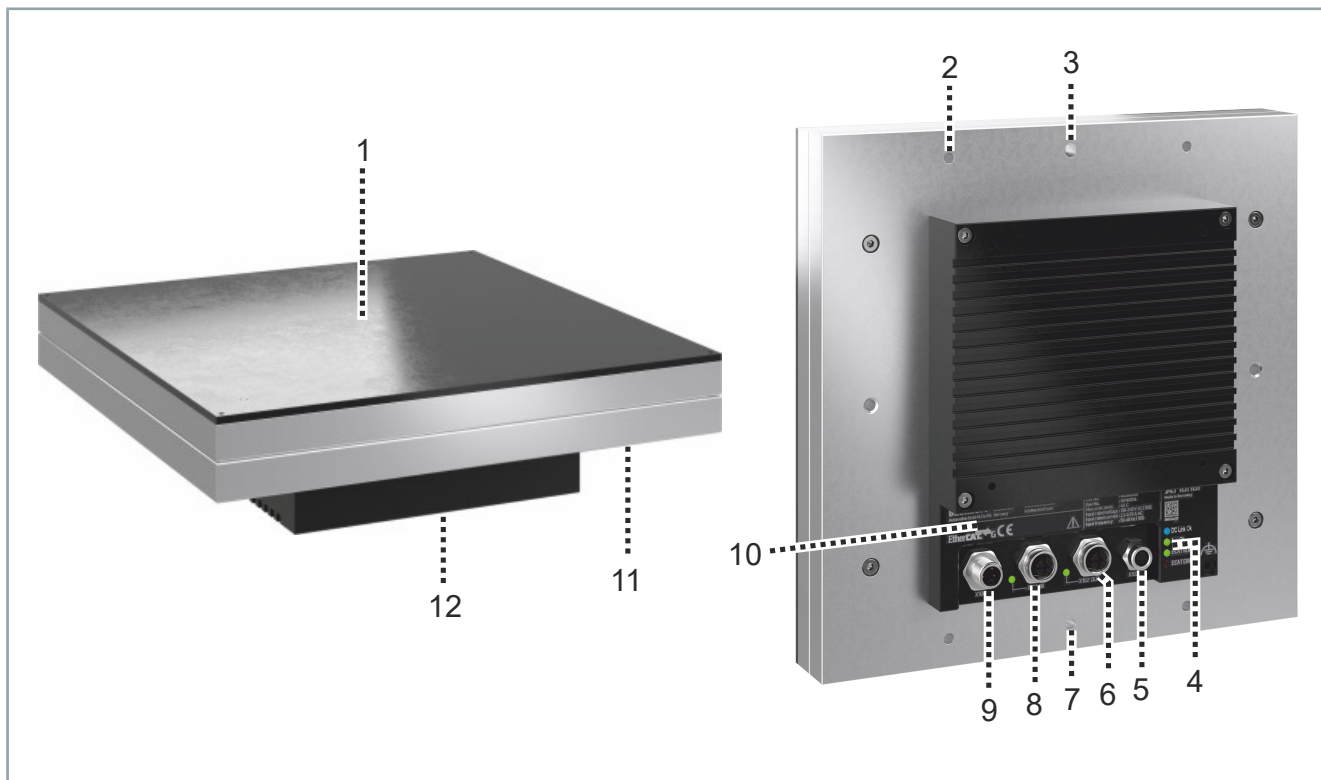
제품이 작동할 때는 움직이거나 회전하는 구성 요소를 만지지 마십시오. 기계 또는 플랜트에 모든 부품 또는 구성 요소를 고정하십시오.

제품 작동 후 주의사항

작업하기 전에 구성 요소 전원 차단

모든 안전 관련 장치의 기능을 확인하십시오. 작업 환경을 안전한 상태로 유지하십시오. 기계 또는 플랜트가 가동되지 않게 하십시오. '해체' 챕터를 참고하십시오.

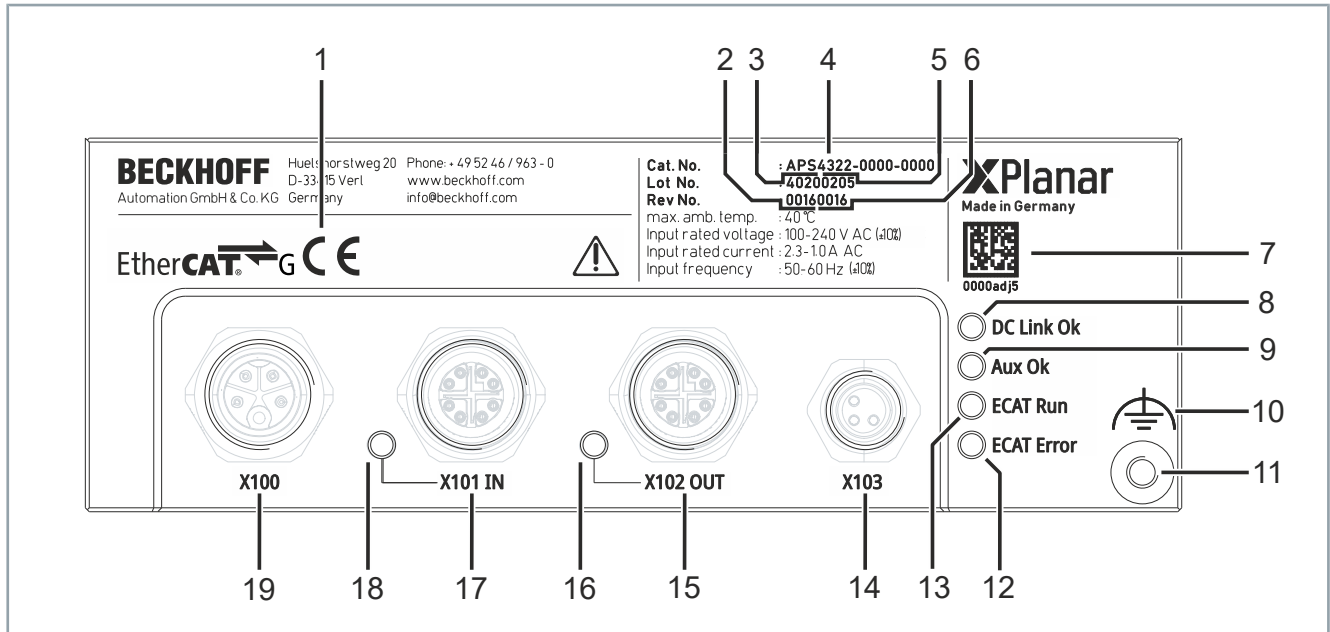
타일



번호	설명
1	고정자
2	머신 베드에 장착하기 위한 나사. "고정 지점", [문서 47]챕터를 참고하십시오.
3	위치 결정 핀으로 제품을 설치하기 위한 긴 홈
4	상태 LED
5	X103, 팬
6	X102 OUT, 상태 LED, EtherCAT G
7	위치 결정 핀으로 제품을 설치하기 위한 홈
8	X101 IN, 상태 LED, EtherCAT G
9	X100, 전원 공급 24 V / 100~240 V
10	명판
11	기본 프로필
12	커버

제품 개요

명판



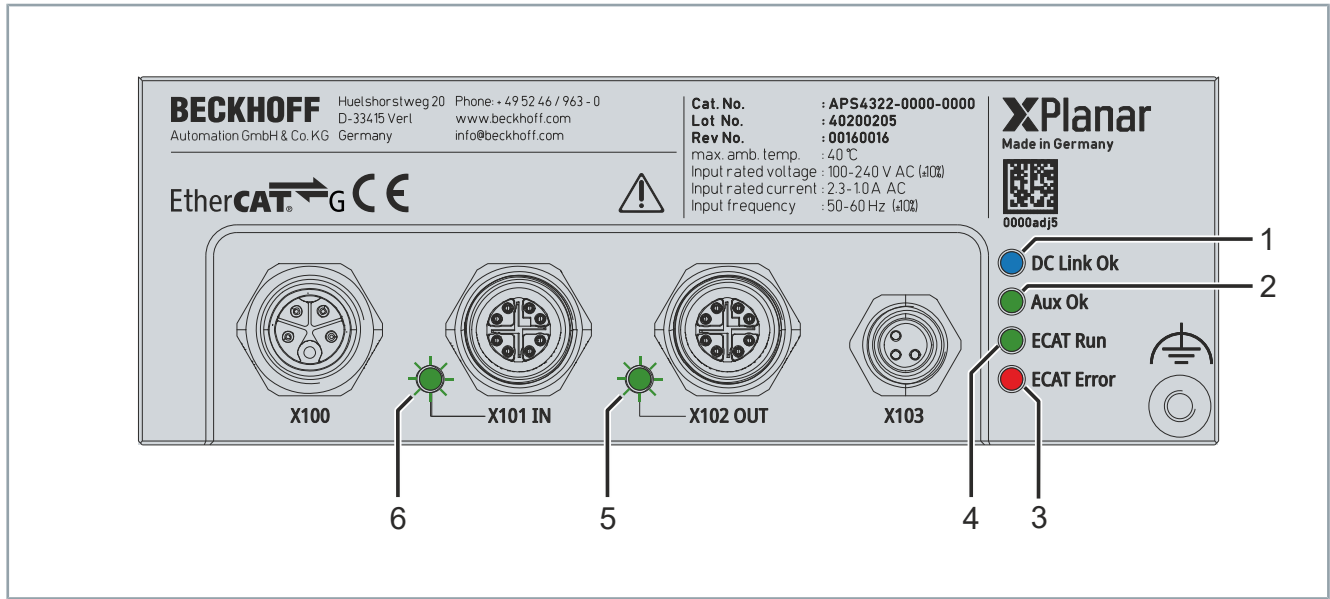
번호	설명
1	CE 준수 표시
2	XML 드라이브 버전
3	제조일(주/연도)
4	제품 모델명
5	펌웨어 및 하드웨어 버전
6	XML 피드백 버전
7	데이터 매트릭스 코드(BTN)
8	상태 LED DC Link OK
9	상태 LED Aux OK
10	보호 접지
11	보호 접지 연결
12	상태 LED ECAT Error
13	상태 LED ECAT Run
14	X103 팬 연결 출력
15	X102 OUT EtherCAT 연결 2 출력
16	상태 LED X102 OUT EtherCAT 연결 2 출력
17	X101 IN EtherCAT 연결 1 입력
18	상태 LED X101 IN EtherCAT 연결 1 입력
19	X100 전원 연결 입력

유형 키

APS4322-0000	설명
A	제품 영역 A = 드라이브 기술
P	직렬 P = Planar 모터 기술
S	제품 유형 S = 고정자
4	시스템 4 = 40 mm 시스템 크기
3	코일 길이, 시스템 크기 대비 3 = 3 x 시스템 베이스
2	Y 방향의 Quadrant 수 2 = Y 방향 Quadrant 2개
2	X 방향의 Quadrant 수 2 = X 방향 Quadrant 2개
0000	실행 0000 = 기본

제품 개요

LED 상태 표시



번호	상태 LED	상태	의미
1	DC Link OK	청색 켜짐	전원 공급 장치가 연결됨
2	Aux OK	녹색 켜짐	제어 전압이 연결됨
3	ECAT Run	녹색 켜짐	EtherCAT G 데이터 연결이 설정됨
		꺼짐	TwinCAT의 ConFig 모드 EtherCAT G 데이터 연결 에러
4	ECAT Error	적색 켜짐	EtherCAT G 데이터 연결 에러
5	X102 OUT	녹색 점멸	X102 OUT에 데이터 케이블이 연결됨
6	X101 IN	녹색 점멸	X101 IN에 데이터 케이블이 연결됨

무버

APM4220-0000



번호	설명
1	자성 부분이 있는 본체
2	공구 장착용 고정 홀, 2개
3	공구 장착용 나사, 4개
4	범퍼

공구 장착용 나사와 홀에 대해 자세히 알아보려면 "치수 도면", [문서 37] 및 "고정 지점", [문서 73] 챕터를 참고하십시오.

제품 개요

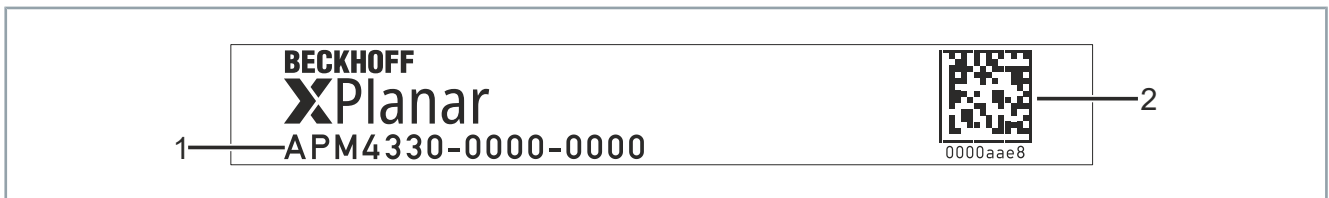
APM4330-0000
및 APM4550-0000



번호	설명
1	자성 부분이 있는 본체
2	공구 장착용 나사, 4개
3	공구 장착용 고정 홀, 2개
4	공구 장착용 나사, 4개
5	공구 장착용 나사, 1개
6	범퍼

공구 장착용 나사와 홀에 대해 자세히 알아보려면 "치수 도면", [문서 37] 및 "고정 지점", [문서 73] 챕터를 참고하십시오.

명판

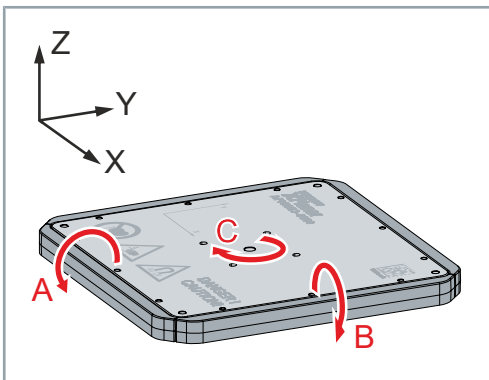


번호	설명
1	제품 모델명
2	데이터 매트릭스 코드(BTN)

유형 키

APM4abc-0000	설명
A	제품 영역 A = 드라이브 기술
P	직렬 P = Planar 모터 기술
M	제품 유형 M = 무버
4	시스템 4 = 40 mm 시스템 베이스
a	X 방향의 자성 표면 길이, 시스템 베이스 대비 2 = 2 x 시스템 베이스 3 = 3 x 시스템 베이스 5 = 5 x 시스템 베이스
b	Y 방향의 자성 표면 길이, 시스템 베이스 대비 2 = 2 x 시스템 베이스 3 = 3 x 시스템 베이스 5 = 5 x 시스템 베이스
c	0 = 비어 있음
0000	실행 0000 = 기본

자유도



6 자유도를 가진 무버는, 다음 축을 따라 이동할 수 있습니다.

축	이동
X	진행
Y	진행
Z	올리기/내리기
A	X축을 중심으로 기울이기
B	Y축을 중심으로 기울이기
C	Z축을 중심으로 회전

구성 요소

XPlanar 시스템의 전체 구성

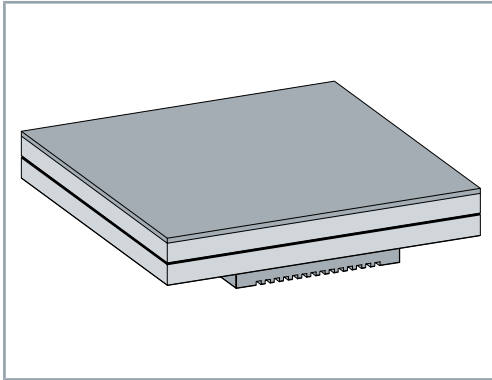
- 타일
- 무버
- 전원 케이블
- EtherCAT G 케이블

개별 구성 요소는 유형 키를 통해 정의되며, 별도로 주문하거나 전체 시스템으로 사전 구성할 수 있습니다.

타일

시스템은 머신 베드에서 결합되어 고정자 표면을 형성하는 개별 타일로 구성됩니다. 타일의 디자인은 다음과 같습니다.

APS4322-0000

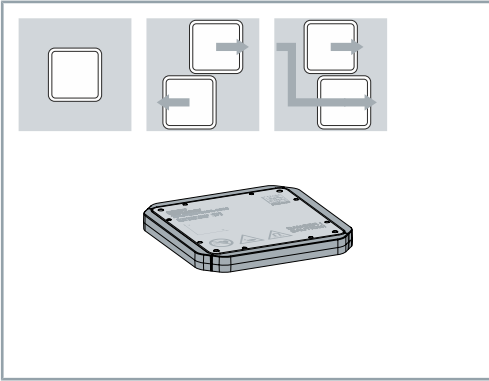


240 x 240 mm APS4322-0000 타일을 결합하여 자유롭게 확장 가능한 다목적 형태를 구현할 수 있습니다.

무버

타일 위에 놓인 무버는 타일의 윗면에서 매우 동적으로 움직입니다. 충돌이 발생하지 않습니다. 무버는 움직이면서 올리기, 내리기, 기울이기 및 회전을 할 수 있습니다. 현재 판매 중인 무버의 버전은 다음과 같습니다.

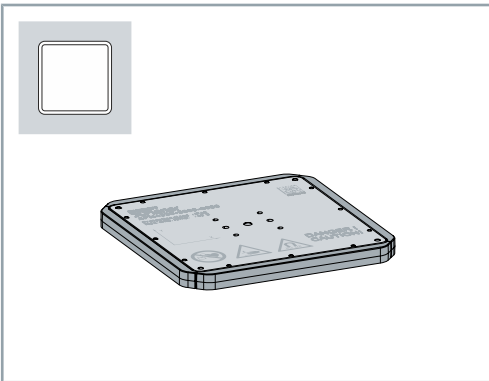
APM4220-0000



APM4220-0000은 APM4xxx 제품군에서 가장 작은 무버이며 크기는 113 x 113 mm입니다. 나사 고정 지점이 많아서 공작물 캐리어 및 부착된 부품을 장착할 수 있습니다.

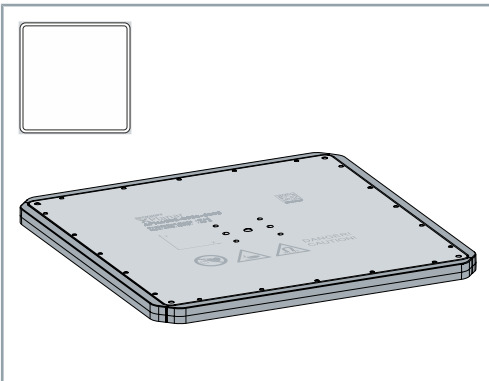
두 개의 APM4220-0000 무버가 다른 방향으로 이동하거나, APS4322-0000 타일 하나에서 만날 수 있습니다.

APM4330-0000



APM4330-0000은 APM4xxx 제품군 중 두 번째로 큰 무버이며 크기는 155 x 155 mm입니다. 나사 고정 지점이 많아서 복잡한 개별 공작물 캐리어 및 부착된 부품을 장착할 수 있습니다.

APM4550-0000



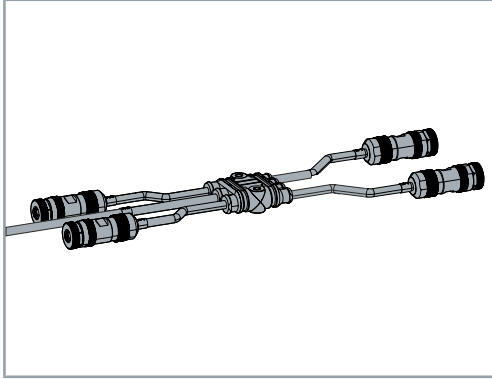
APM4550-0000은 APM4xxx 제품군에서 가장 크고 강력한 무버이며, 크기는 235 x 235 mm입니다. 나사 고정 지점이 많아서 복잡한 개별 공작물 캐리어 및 부착된 부품을 장착할 수 있습니다.

제품 개요

전원 케이블

시동 분배기 또는 T 커넥터를 통해 타일에 전원이 공급됩니다. 제공되는 시동 분배기의 모델은 다음과 같습니다.

ZC2000-0000-0018

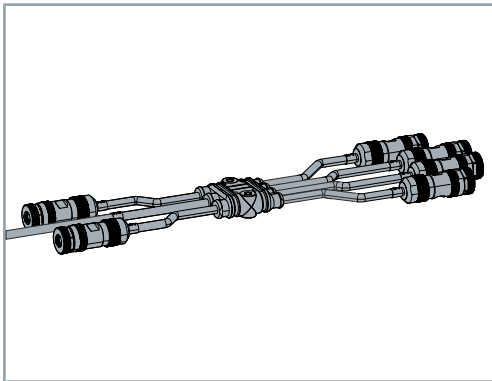


4웨이 시동 분배기를 통해 최대 4개의 타일에 전원이 공급됩니다.

플러그: 4 x M12, K 코드

5 m 공급 케이블

ZC2000-0000-0017



6웨이 시동 분배기를 통해 최대 6개의 타일에 전원이 공급됩니다.

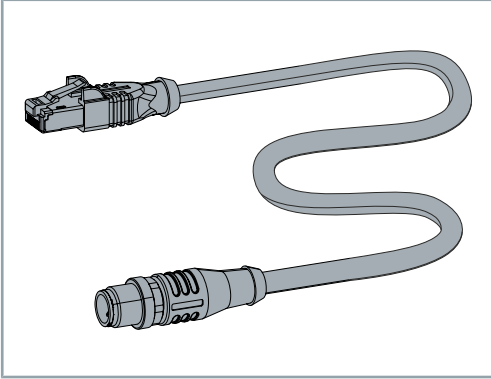
플러그: 6 x M12, K 코드

5 m 공급 케이블

EtherCAT G 케이블

EtherCAT G 케이블을 통해 타일과 제어 캐비닛 간의 데이터가 교환됩니다. 제공되는 EtherCAT G 케이블의 모델은 다음과 같습니다.

ZK1096-8191-0xxx

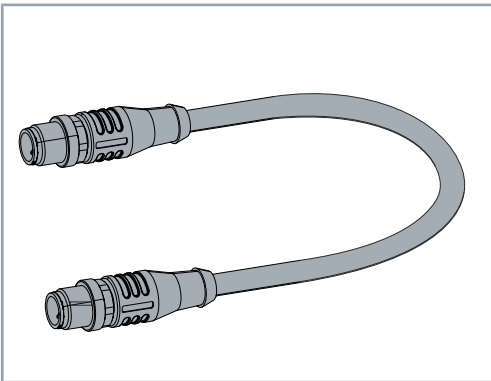


타일과 제어 캐비닛 간의 데이터 교환에 사용되며 길이가 다양합니다.

플러그: RJ45~M12, X 코드

주문 번호	설명
ZK1096-8191-0xxx	0xxx - 케이블 길이: 0005~0.5 m 케이블 ... 0100~10 m 케이블

ZK1096-8181-0xxx



타일 간의 데이터 교환을 위해 사용되며, 길이가 다양합니다. 데이터 체인 연결을 할 때 사용할 수 있습니다.

플러그: M12~M12, X 코드

주문 번호	설명
ZK1096-8181-0xxx	0xxx - 케이블 길이: 0005~0.5 m 케이블 ... 0100~10 m 케이블

제품 특징

자유 부양 무버

무버는 임의로 배열된 타일 위를 자유롭게 떠다닐 수 있습니다. 전 자기력을 이용해 타일 위로 떠오릅니다. 이동하는 자기장을 통해 정확하게 원하는 위치로 움직일 수 있습니다.

이물질, 먼지를 유발하지 않음

타일과 접촉하지 않아 먼지나 이물질을 유발하지 않습니다.

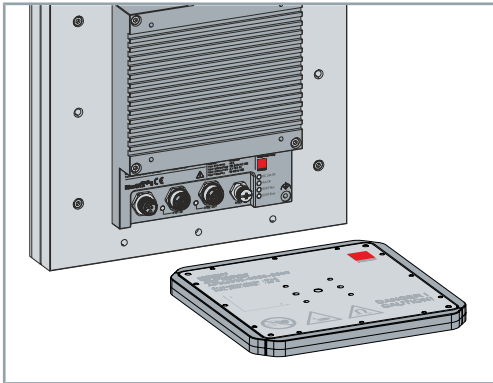
유연한 작동

어플리케이션에 따라 여러 타일로 다양한 크기의 영역이나 긴 이송 경로를 만들 수 있습니다.

구현할 수 있는 솔루션의 예:

- 대기 구역
- 혼잡 방지를 위한 추월 구역
- 이탈 및 복귀 동작 조합
- 원형 이동

데이터 매트릭스 코드



데이터 매트릭스 코드는 모든 무버와 모듈에서 찾을 수 있습니다. 데이터 매트릭스 코드 아래에 BTN 번호가 없으면 데이터 매트릭스 코드를 통해 읽을 수 있습니다.

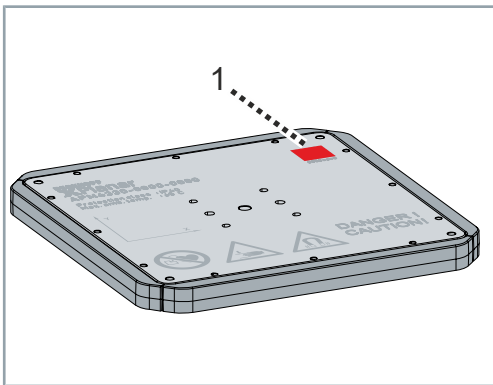
예를 들어, 스마트폰이나 태블릿의 카메라로 데이터 매트릭스 코드를 읽을 수 있습니다. 카메라에서 이 기능을 지원하지 않으면 무료 QR 코드 리더 앱 또는 바코드 리더 앱을 다운로드하십시오. Apple 기기이면 App Store, Android 기기이면 Google Play 스토어에서 다운로드할 수 있습니다.

이러한 앱을 사용하면 인터넷에 접속하지 않아도 데이터 매트릭스를 읽을 수 있습니다.

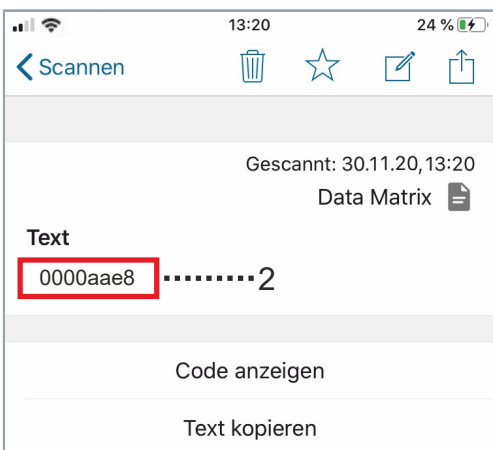


무버 스캔 방법

이는 스캔 후에 스마트폰 화면으로 BTN 번호를 읽는 방법입니다.



- ▶ 데이터 매트릭스 코드(1)를 스캔합니다.



- ▶ 기기 화면에서 카메라 앱 또는 리더 앱을 통해 BTN 번호(2)를 읽습니다.

기본 용도

XPlanar는 본 문서에서 예상 및 지정한 작업에서만 사용할 수 있으며, 이 경우에도 환경 조건을 고려해야 합니다.

구성 요소는 전기 시스템 또는 기계에 설치되어야 하며, 시스템 또는 기계의 통합 구성 요소로만 작동합니다.

XPlanar의 모든 구성 요소는 Beckhoff TwinCAT 자동화 소프트웨어를 통해서만 프로그래밍 및 시운전하도록 설계되었습니다.



아래의 드라이브 시스템 설명서 전체를 읽으십시오.

- 원본 설명서의 번역본(본 설명서)
- 제어 컴퓨터에 대한 원본 설명서의 번역서
- 기계 제조업체에서 제공한 기계 관련 전체 문서

부적절한 사용

기술 데이터에 지정된 허용값을 초과하여 제품을 사용하는 행위는 부적절하다고 간주되어 금지됩니다.

XPlanar를 사용하기에 적합하지 않은 영역:

- 적합한 하우징이 없는 ATEX 영역
- 위험한 장소(예: 위험한 가스 또는 화학물질에 노출된 장소)

지정된 IP 등급 이상으로 작동하는 경우 EMC 간섭 디스패치를 위한 관련 표준 및 지침을 준수해야 합니다.

정의

다음 섹션에는 용어의 정의, 경계 조건, 운영 데이터 및 기술 데이터가 나와 있습니다.

경계 조건

모든 데이터는 주변 온도가 24°C이고 타일 및 무버 온도가 일정할 때에 해당하는 값입니다. 데이터의 허용 오차는 +/- 10%입니다. 무버 간 편차가 나타날 수 있습니다.

기술적 용어

절대 정확도 [mm 또는 mrad]

다양한 방향에서 설정 위치에 접근할 때의 예상되는 설정 위치와 실제 위치의 평균값 차이를 지정합니다. 절대 정확도는 타일 하나에서 유효하며, 포지셔닝 시스템의 설정 위치와 실제 위치가 어느 정도 다른지를 나타냅니다.

정지 반복성 [mm 또는 mrad]

두 방향(양방향)에서 특정 위치로 접근할 때의 시스템 위치를 정확하게 지정합니다. 정지 반복성은 실제 위치와 설정 위치의 평균 차이로 나타내며, 위치 결정 시스템에서 가장 중요한 척도입니다. 매우 많은 포지셔닝을 기반으로 산출한 평균값의 분산값입니다.

위치의 분산은 가우스 분포 또는 정규 분포로 설명할 수 있습니다. 정지 반복성은 99.74%의 확률로 세 개의 표준 편차(3 σ)로 정의됩니다.

동기화 정확도 [mm 또는 mrad]

설정 속도인 200 mm/s로 일정하게 위치 제어 이동 중일 때 시스템에서 나타나는 위치 변동을 지정합니다. 동기화 정확도는 무버에 가해지는 하중과 6개의 공간 방향 모두에서 나타나는 관성, 컨트롤러 설정, 목표 속도 및 타일 간의 기계적 정렬 오차에 따라 달라집니다.

작동 및 환경 데이터

Beckhoff 제품은 제품별 환경 조건에 맞게 작동하도록 설계되었습니다. 사용 수명을 극대화하려면 작동 및 환경과 관련하여 다음 사항을 준수해야 합니다.



지정된 조건에서만 XPlanar 작동

본 챕터에 명시된 작동 및 주변 조건에서만 Beckhoff XPlanar를 사용하십시오. 이는 긴 제품 수명과 올바른 작동을 보장할 수 있습니다.

40°C 이상에서 제품을 사용하면 시스템의 수명이 단축될 수 있습니다. 환경 조건과 기계 또는 작업장의 운영 상태가 다른 경우 Beckhoff의 어플리케이션 부서(Applications Department)에 문의하십시오.

환경 요건	
기후 범주 - 작동	2K3(EN 60721 기준)
작동 시 주변 온도	+5~+40°C
운반 시 주변 온도	-25~+65 °C
보관 시 주변 온도	-25~+65 °C
전원 경감	해발 고도가 1,000~2,000 m 이상이고 40°C인 지역: 100 m당 1.5 %
설치 고도	2,000 m 이하*
작동 시 허용 습도	상대적 습도 15~95%, 비응축
오염도	IEC 60664-1 기준에서 2

* 설치 고도가 더 높은 작업의 경우 현지 Beckhoff 지사 또는 support@beckhoff.com에 문의하십시오.

기본 용도 사양	
환기	대류
절연재 등급	F(IEC 60085 기준), UL1446 등급 F
보호 등급	IP40
설치 위치	수평, 고정자 표면 상향
진동 저항, 수평, 고정자 상향	EN 60068-2-6 준수
내충격성	EN 60068-2-27 준수
EMC 요건	EN61000-6-2 / EN61000-6-4 준수
승인	CE 준비 중: cURus, EAC
과전압 등급	IEC 60664-1 기준 III

타일

타일	APS4322
실행	일반
C 회전축의 최대 각도 [°]	± 5
최대 위치 해상도 [μm; °]	1 X, Y, Z; 0.001 A, B, C
치수 [mm]	240 x 240 x 66

무버

무버	APM4220	APM4330	APM4550
속도 [m/s]	2		
페이로드가 없는 상태에서의 가속 [m/s ²]	10		
최대 페이로드, 부양 높이 1 mm [kg]	0.4	1.5	4.0
표면	알루미늄 하우징(블라스팅 처리), 하부 플라스틱 필름		
치수 [mm]	113 x 113 x 12	155 x 155 x 12	235 x 235 x 12

XPlanar

전기 데이터	XPlanar		
보조 공급(제어 전압)			
입력 전압 [V _{DC}]	24 ± 20 %		
대기 중 입력 전류 [A]	0.25		
무버 입력 전류 [A]	0.5		
무버 및 팬 입력 전류 [A]	0.85		
최대 전류 소비량 24 V [ADC]			
팬 없음	0.5		
팬 있음	0.85		
전원 공급 장치			
입력 전압 [V _{AC}]	100~240 ± 10 %		
입력 주파수 [Hz _{AC}]	50~60 ± 10 %		
입력 전류 [A _{AC}]	1.0~2.3		
돌입 전류 피크, 230 V [A]	7.3		
돌입 전류 피크, 115 V [A]	3.65		
타일당 전력 소비			
대기 중, 무버 없음, 24 V [W]	6		
대기 중, 무버 없음, 기본 전압 [W]	2		
최대, 연속 [W]	240		
최대, 단기 [W]	< 400		
전원 공급당 타일 수	1~10개		
평균 전력 소비, 부양 높이 1 mm	APM		
	4220	4330	4550
하중 없음, 정지 상태 [W]	*	35	*
하중 1.5 kg, 정지 상태 [W]	*	120	*

* 자세한 정보는 현지 Beckhoff 지사 또는 support@beckhoff.com에 문의하십시오.

기계 데이터			
타일	APS		
	4322		
길이 [mm]	240		
너비 [mm]	240		
높이 [mm]	66		
무게 [g]	5725		
무버	APM		
	4220	4330	4550

기계 데이터			
길이 [mm]	113	155	235
너비 [mm]	113	155	235
높이 [mm]	12	12	12
무게 [g]	628	1237	3414
보호 등급			
표준 하우징 버전	IP40		

기술 데이터

특성			
알루미늄 구성 요소 타일	양극 산화 처리		
알루미늄 구성 요소 무버	블라스팅 처리		
고정자 영역	도색		
시스템 크기	XPlanar		
EtherCAT G 마스터당 타일 수	10		
EtherCAT G 마스터의 최대 개수	10		
시스템 특징			
무버	APM		
	4220	4330	4550
최대 부양 높이			
하중이 없는 상태 [mm]	*	5	*
XY 평면에서 이동 방향의 평균 이송력 [N]	*	15	*
반복성			
XY축 [μm]	*	± 50	*
Z축 [μm]	*	± 60	*
A축 [mrad / °]	*	$\pm 1.5 / \pm 0.086$	*
B축 [mrad / °]	*	$\pm 1.5 / \pm 0.086$	*
C축 [mrad / °]	*	$\pm 1.5 / \pm 0.086$	*
동기화 정확도			
XY축 [μm]	*	± 250	*
Z축 [μm]	*	± 200	*
A축 [mrad / °]	*	$\pm 5 / \pm 0.29$	*
B축 [mrad / °]	*	$\pm 5 / \pm 0.29$	*
C축 [mrad / °]	*	$\pm 5 / \pm 0.29$	*
절대 정확도			
XY축 [μm]	*	± 150	*
Z축 [μm]	*	± 150	*
A축 [mrad / °]	*	$\pm 5 / \pm 0.29$	*
B축 [mrad / °]	*	$\pm 5 / \pm 0.29$	*
C축 [mrad / °]	*	$\pm 5 / \pm 0.29$	*
CPU 코어당 무버 수	*	1 - 2	*

* 자세한 정보는 현지 Beckhoff 지사 또는 support@beckhoff.com에 문의하십시오.

치수 도면



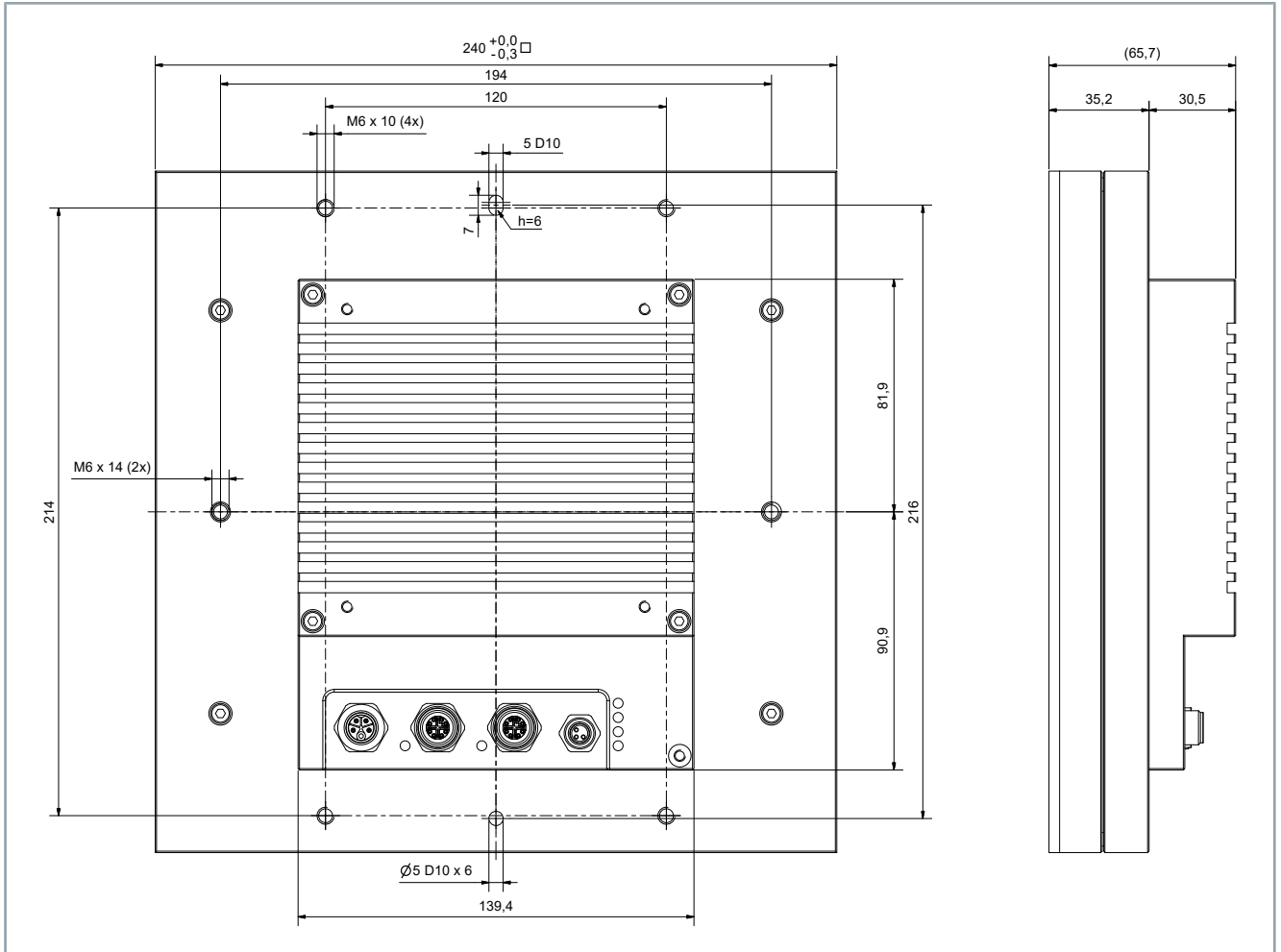
치수 도면 및 3D 모델 다운로드

Beckhoff 웹 사이트(www.beckhoff.de/download)에서 개별 구성 요소의 치수 도면과 3D 모델을 다운로드할 수 있습니다.

타일

- 수치 단위: 밀리미터

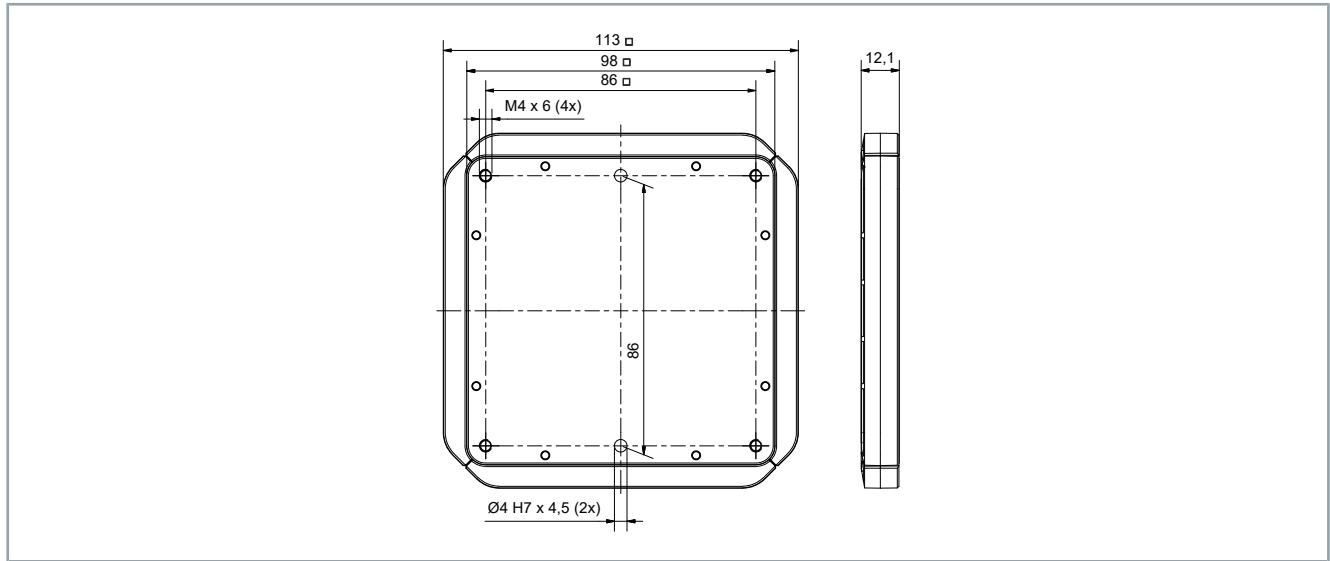
APS4322-0000



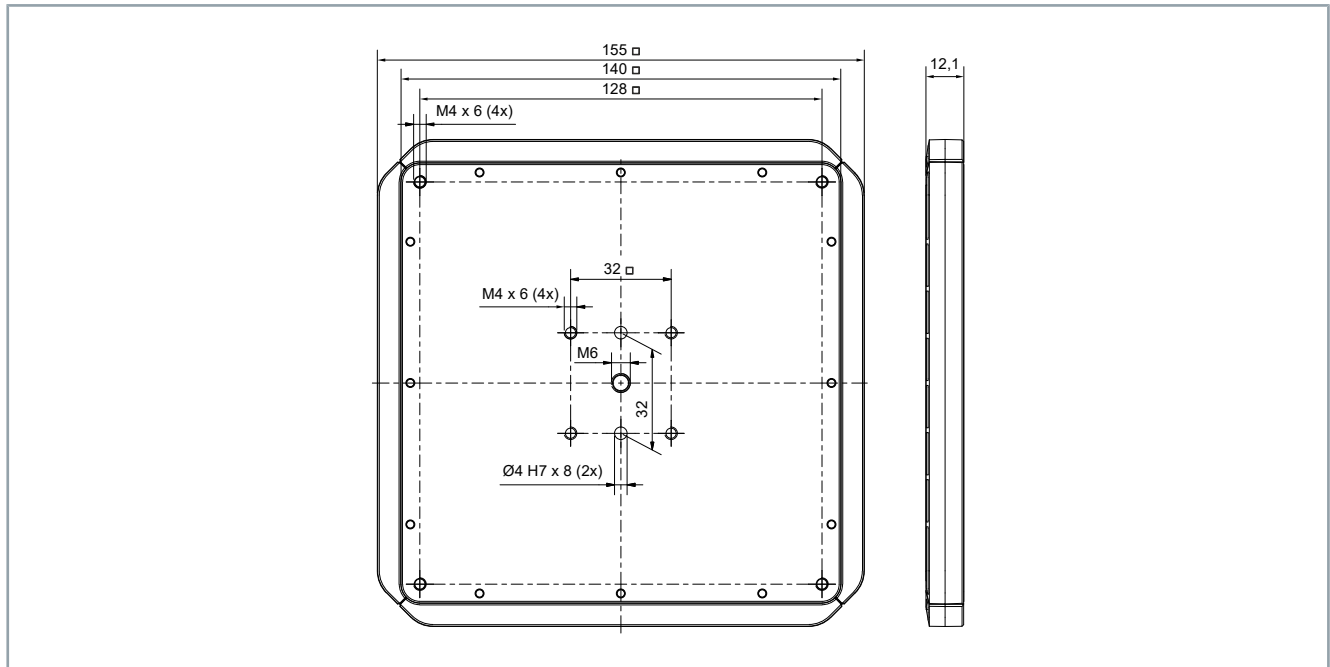
무버

• 수치 단위: 밀리미터

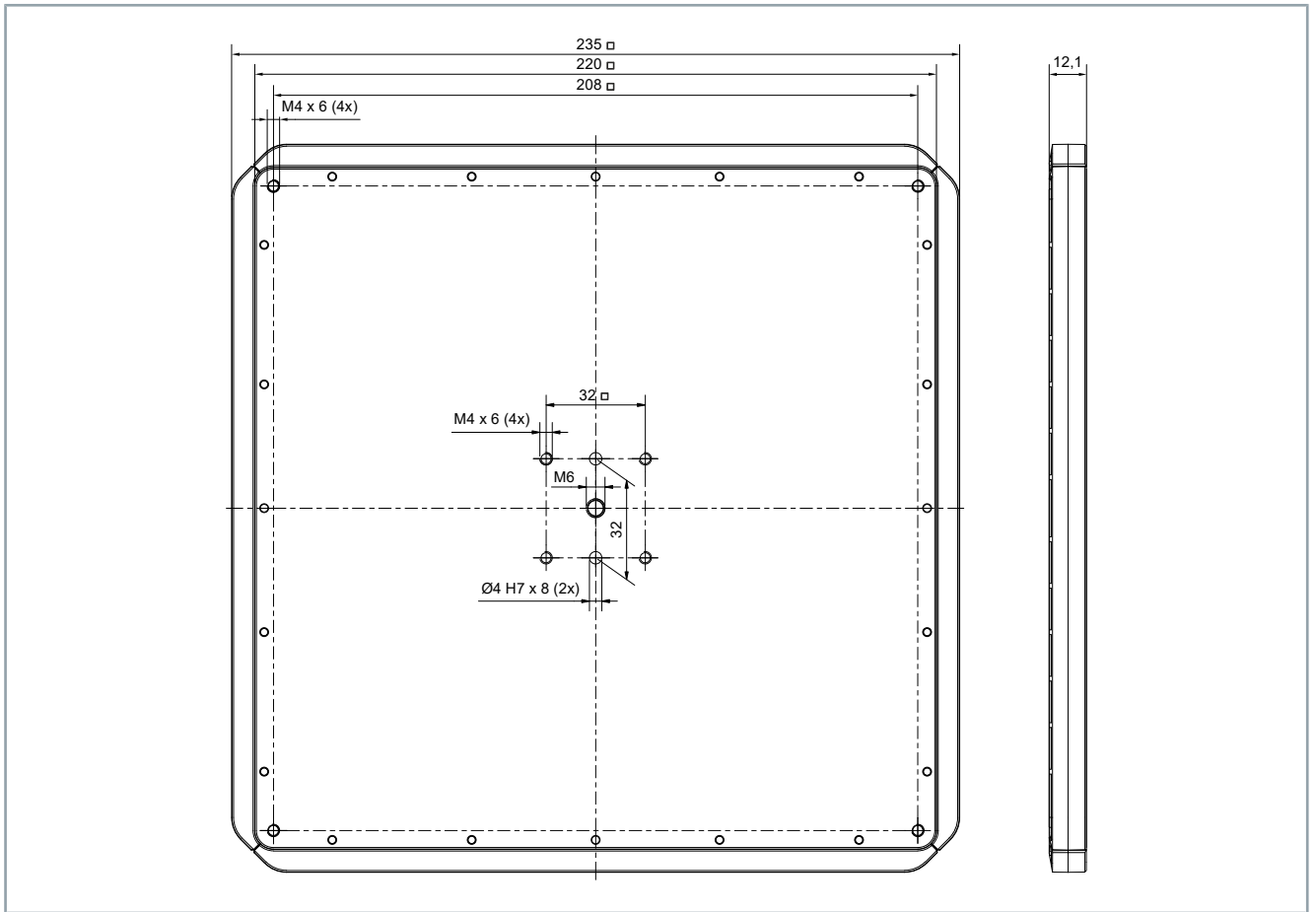
APM4220-0000



APM4330-0000



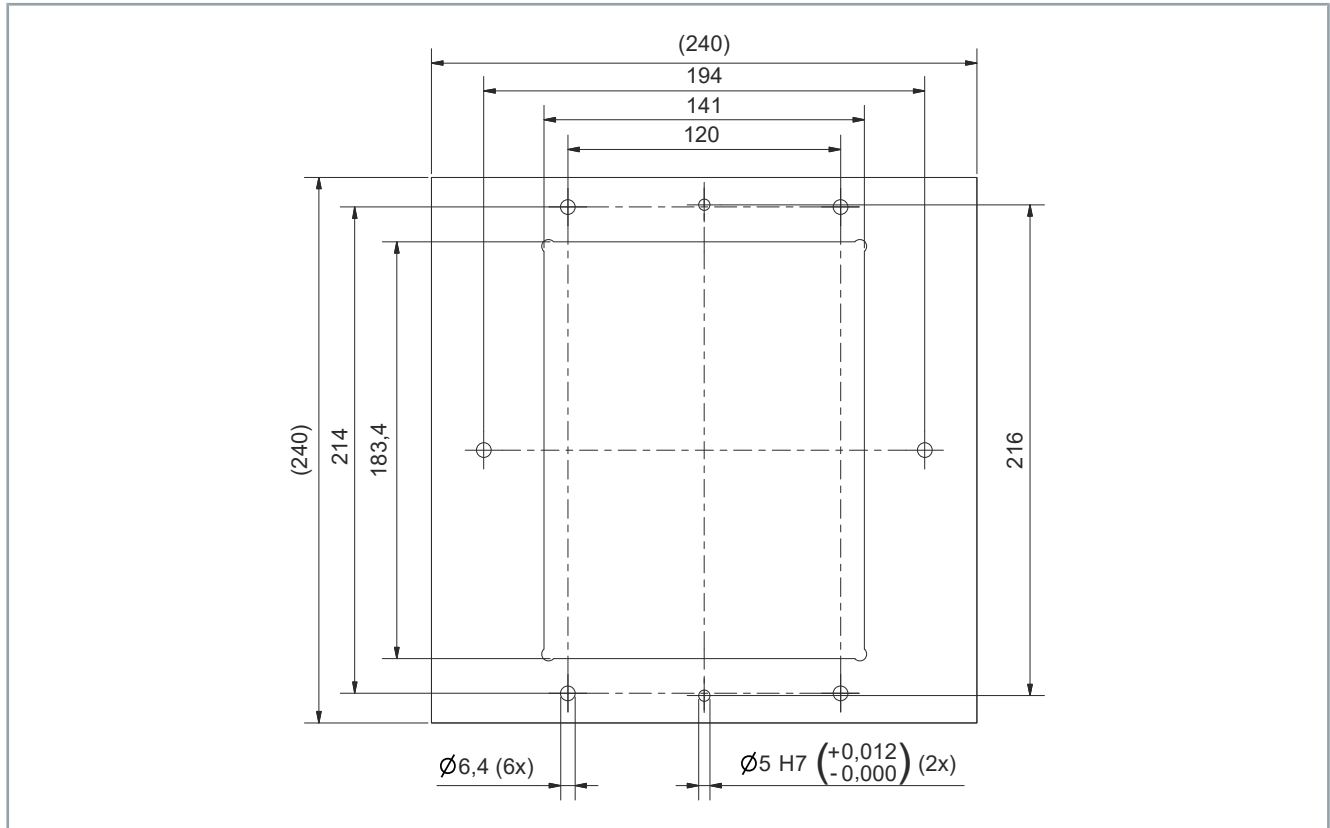
APM4550-0000



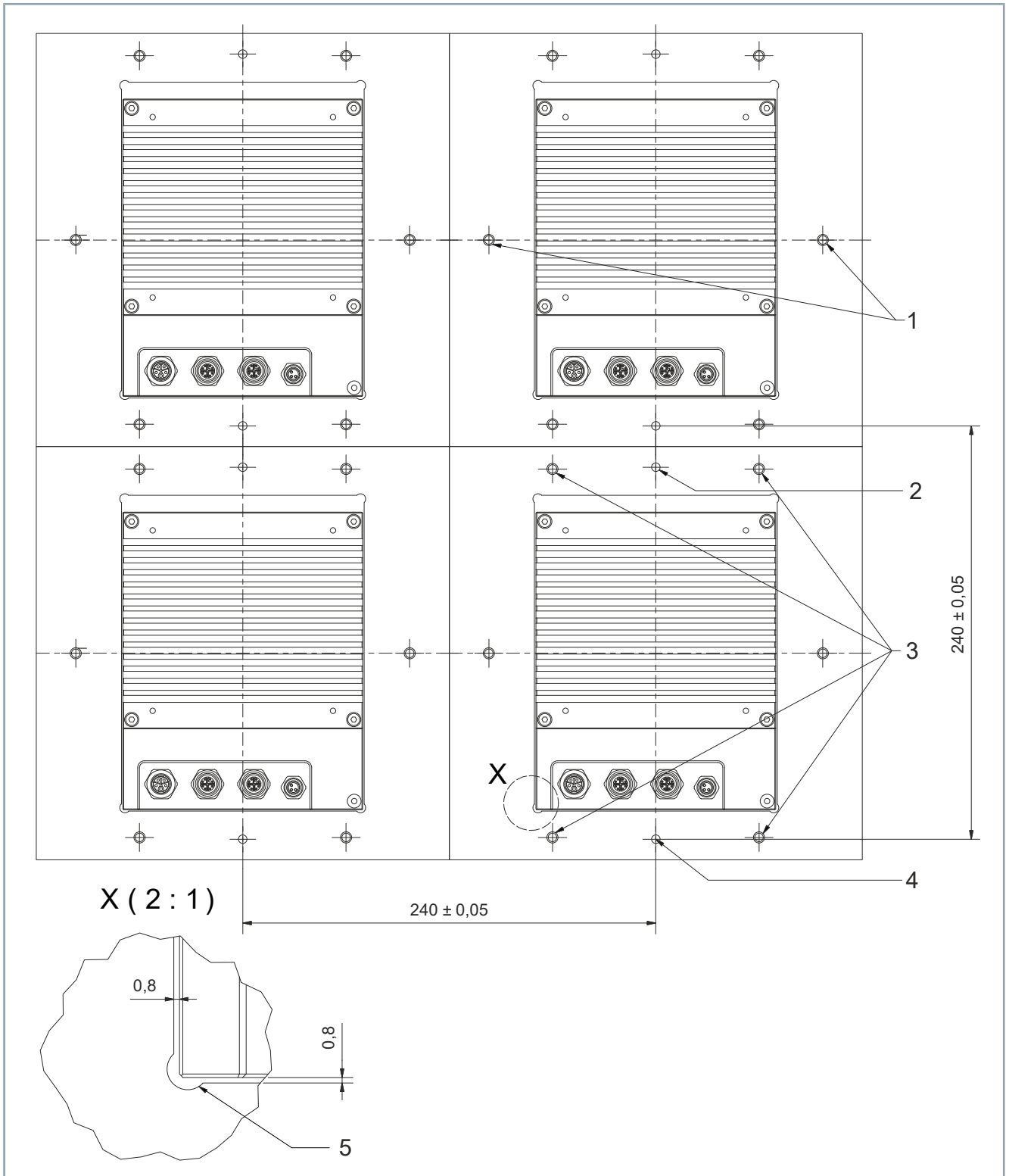
머신 베드 샘플 디자인

• 수치 단위: 밀리미터

1 x 1



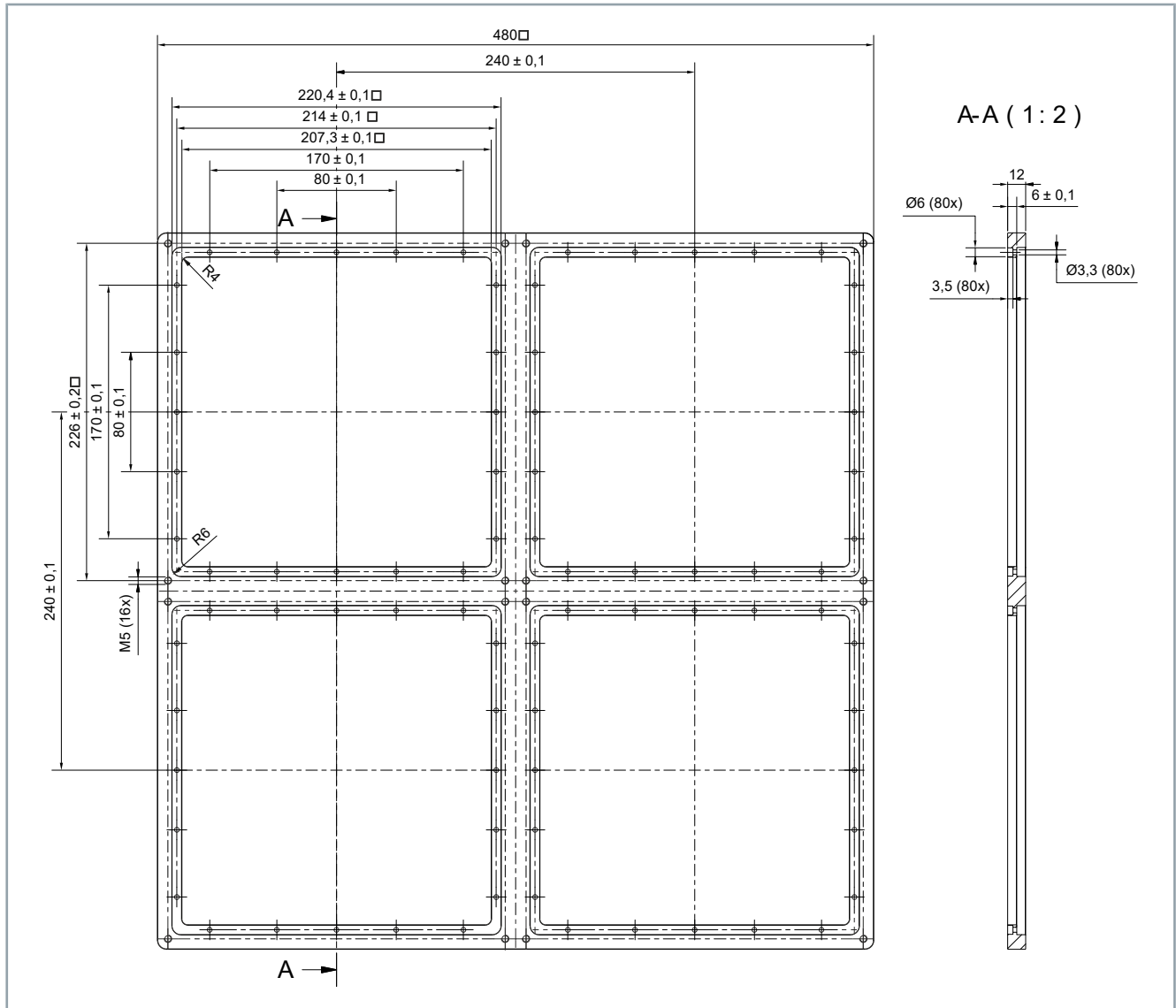
2 x 2



번호	이름
1	나사 2개로 고정하기 위한 드릴링 패턴
2	타일에서 긴 홈의 위치
3	나사 4개로 고정하기 위한 드릴링 패턴
4	타일에서 고정 홈의 위치
5	코너 부분에 충분한 공간이 있어야 함

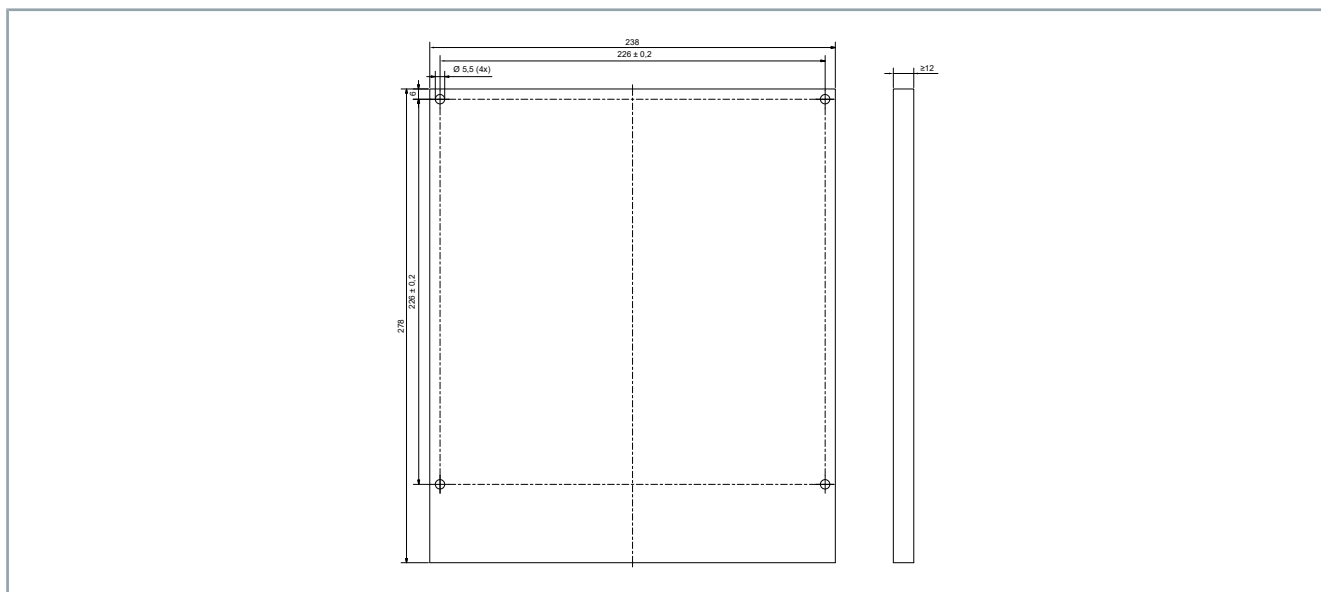
프레임 샘플 디자인

• 수치 단위: 밀리미터



조립식 보조 장치 샘플 디자인

- 수치 단위: 밀리미터





부품 누락 또는 손상 여부 확인

제품 전체가 제대로 배송되었는지 확인하십시오. 운반 중에 누락되거나 손상된 부품이 있으면 운반업체, 공급업체 또는 Beckhoff 서비steam에 즉시 연락하십시오.

포장

포장재에 인쇄된 취급 관련 안내:

상자	
기호	설명
	포장 시 올바른 제품 위치입니다.
	포장이 젖지 않도록 조치하십시오.
	내용물이 깨지기 쉬우니 주의하십시오.

라벨	
기호	설명
	정전기에 민감한 부품이 들어 있습니다.

아래의 표에는 배송되는 물품의 치수가 나와 있습니다.

• 전체 치수(mm)

상자	높이	너비	깊이
타일	192	336	229
무버	94	245	231

⚠ 경고

커버 없이 무버 운반 금지

커버는 자기장을 약화시키고 자기 영향으로부터 전기 부품을 보호합니다.

무버의 강한 자기장으로 인해 부상을 입을 수 있습니다. 또한 전기 구성 요소의 EMC 간섭이 발생할 수 있습니다.



구성 요소 손상 방지 및 품질 보증 유지

운반 및 보관에 대한 조건과 다음 챕터의 내용을 준수하십시오.

이러한 조건을 지키지 않으면 구성 요소가 손상되고 품질 보증을 받지 못할 수 있습니다.

조건

개별 XPlanar 구성 요소의 손상을 방지하려면 주의해서 제품을 운반 및 보관하십시오. 다음 챕터의 내용과 아래의 조건을 준수하십시오.

- 기후 범주: 2K3(EN 60721 기준)
- 온도: -25~+65 °C, 최대 변동 20 K/시간
- 판매 시 사용된 포장 이용

장기 보관



지속적 점검

6개월마다 XPlanar의 상태를 점검하십시오.

XPlanar가 손상되거나 유지관리를 제대로 하지 않으면 설치된 구성 요소 및 부품의 수명이 단축될 수 있습니다.

결로 방지

주변 온도를 일정하게 유지하십시오. 직사광선과 높은 습도는 피하십시오.

결로가 발생하면 후속 작동 중에 제품이 손상되거나 녹이 생길 수 있습니다.

XPlanar 구성 요소는 단기 또는 장기적으로 보관할 수 있습니다. 보관 시에는 원래의 포장을 사용하시기 바랍니다.



장착 예시

이 챕터에는 XPlanar 설치에 대한 정보가 나와 있습니다. 3 x 4 타일의 간단한 대칭 시스템이 예시로 사용되었습니다.



조립 순서 준수

XPlanar를 한 번에 한 단계씩 조립하십시오. 머신 베드에 타일을 하나씩 놓으십시오. 이렇게 하면 기계 설치 1단계의 마지막 부분에 개별 타일을 간단하게 배치하고 장착할 수 있습니다.

준비

타일을 설치하기 전에 적합한 머신 베드가 필요합니다.

기술적 보조 도구

기계 설치를 위해서는 다음과 같은 보조 도구가 필요합니다.

- 작업에 적합한 토크 렌치
- 적합한 스크류 드라이버
- 소프트 페이스 망치
- 보푸라기가 없는 천

머신 베드

머신 베드는 배송품 구성에 포함되지 않기 때문에 고객이 따로 준비해야 합니다.

밀링 머신 베드의 소재로 다음을 권장합니다.

- 알루미늄



치수 도면 및 3D 모델 다운로드

머신 베드의 치수 도면 및 3D 모델은 Beckhoff 웹 사이트 (www.beckhoff.de/download)에서 다운로드할 수 있습니다.

거리

조립 및 유지관리 작업을 용이하게 하려면 머신 베드 밑에 충분한 공간이 있어야 합니다. 타일 아래에 적절한 공간을 확보하거나, 팬 [+]을 설치하거나, 수냉식 머신 베드를 사용하여 타일을 적절하게 식히십시오.

기계 설치 – 파트 1: 타일

나사 및 위치 결정 핀

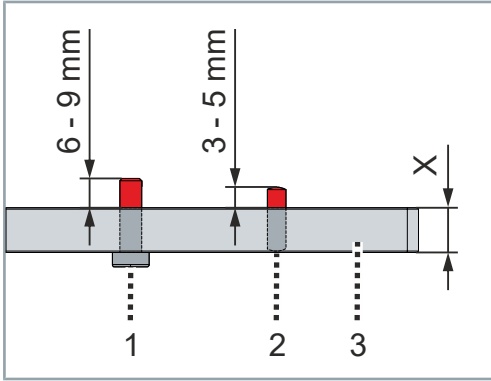


나사 및 위치 결정 핀을 적합한 길이로 확보

평평한 타일 표면을 유지하고 타일 손상을 방지하기 위해 나사와 위치 결정 핀의 길이가 올바른지 확인하십시오.

위치 결정 핀의 허용 오차를 적절한 범위로 유지

D5 위치 결정 핀의 최대 허용 오차는 m6입니다.



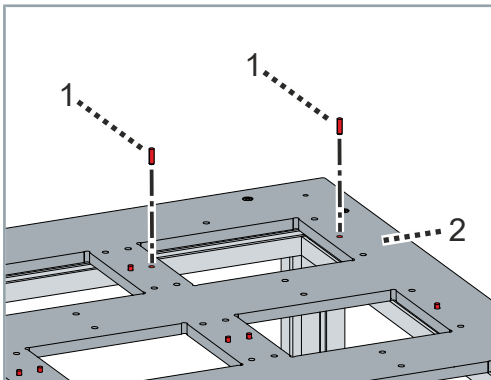
타일 고정용 나사 [1] 및 위치 결정 핀 [2]의 길이는 머신 베드 [3]의 높이 X에 따라 다릅니다.

Beckhoff에서 권장하는 타일 내 나사 깊이는 다음과 같습니다.

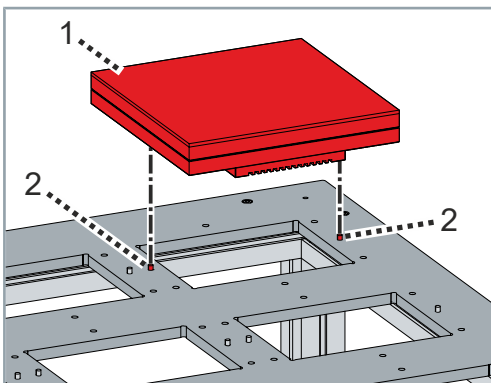
- 타일 고정용 M6 나사 [1]는 머신 베드 [3]에서 6~9 mm 정도 돌출되어야 합니다.
- 타일 고정용 D5 위치 결정 핀 [2]은 머신 베드 [3]에서 3~5 mm 정도 돌출되어야 합니다.

타일 내 최대 나사 깊이에 대해 자세히 알아보려면 "치수 도면", [문서 37] 챕터를 참고하십시오.

장착



- ▶ 머신 베드 [2]에 모든 위치 결정 핀 [1]을 삽입하십시오.



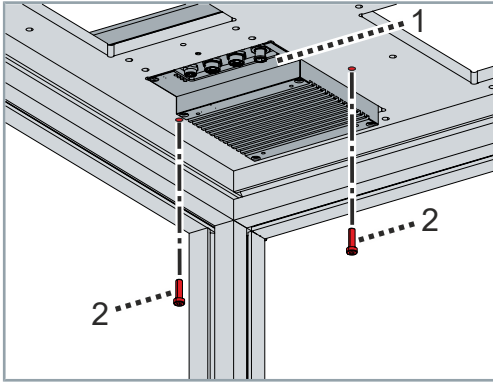
- ▶ 위치 결정 핀 홀과 위치 결정 핀의 긴 홀에 맞춰 타일 [2]을 고정하십시오.



위치 및 하중에 따라 타일 고정

각 타일은 2개 이상의 나사로 고정해야 합니다. 타일의 위치와 하중에 따라 나사 4개 또는 6개를 이용해 고정할 수 있습니다. 나사 6개로 타일을 고정하려면 장착용 홀 6개를 모두 사용해야 합니다.

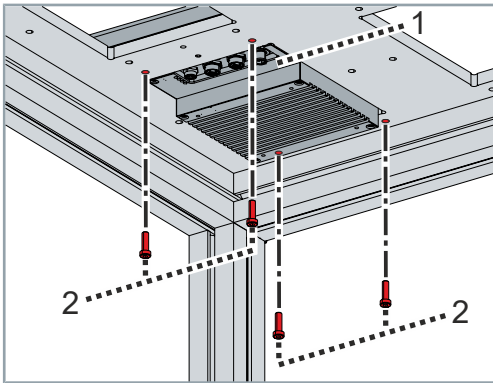
나사 2개 이용



- ▶ 나사 2개 [2]를 이용해 타일 [1] 고정하십시오.
- ▶ 조임 토크를 준수하십시오.

구성 요소	조임 토크 [Nm]
M6 스크류	7

나사 4개 이용



- ▶ 나사 4개 [2]를 이용해 타일 [1]을 고정하십시오.
- ▶ 조임 토크를 준수하십시오.

구성 요소	조임 토크 [Nm]
M6 스크류	7

기계 설치 – 파트 1: 타일

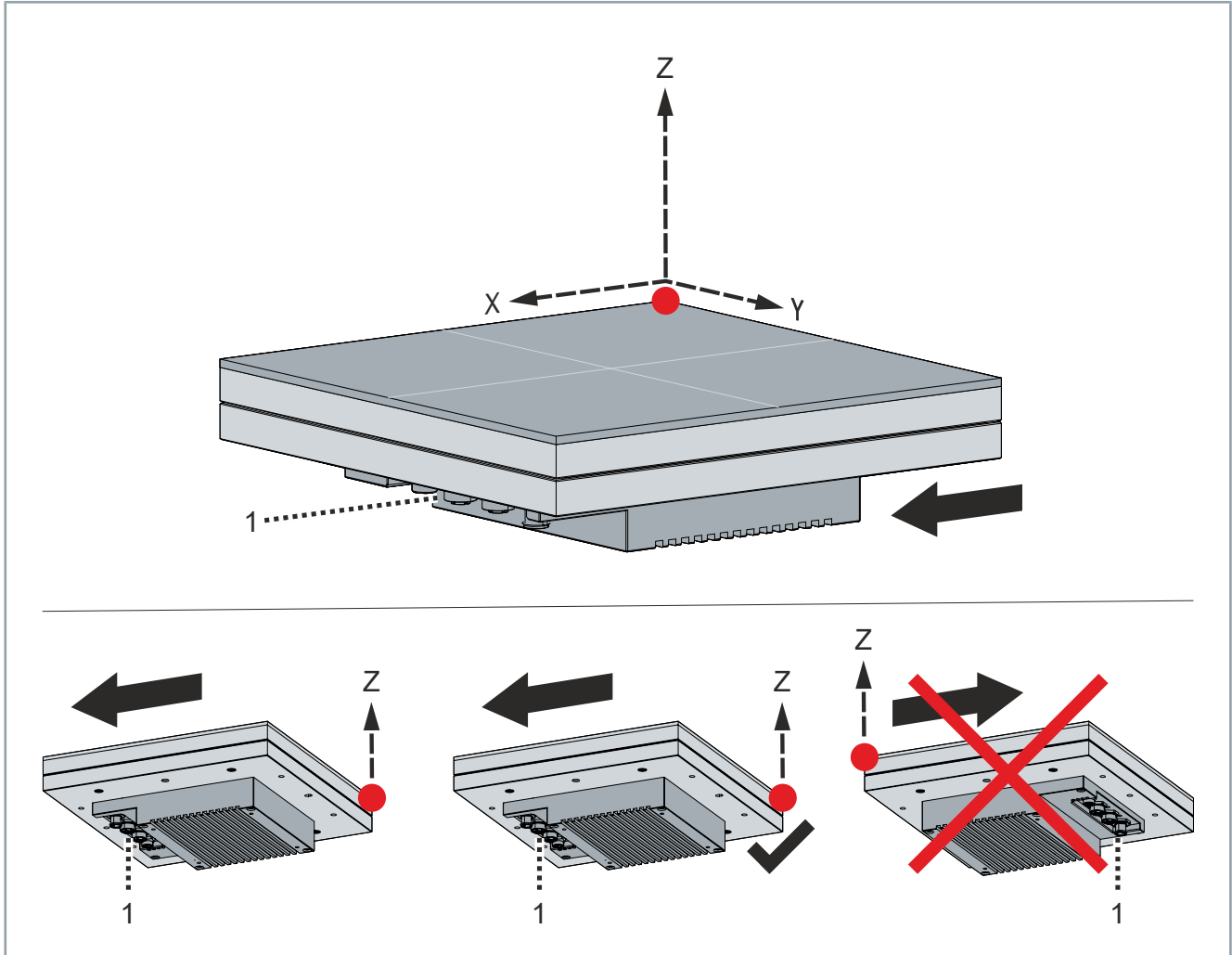
타일 방향



올바르게 타일 삽입

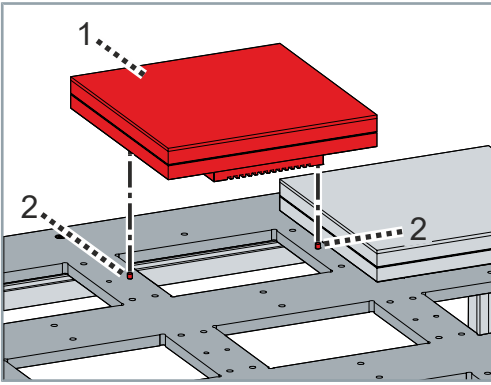
무버를 제어하기 위해서는 모든 타일의 방향이 동일해야 합니다. 기준점은 타일마다 동일합니다. 다음 설명에 따라 타일을 삽입하십시오.

타일을 잘못 설치하면 소프트웨어를 통한 무버 제어에 문제가 발생할 수 있습니다.

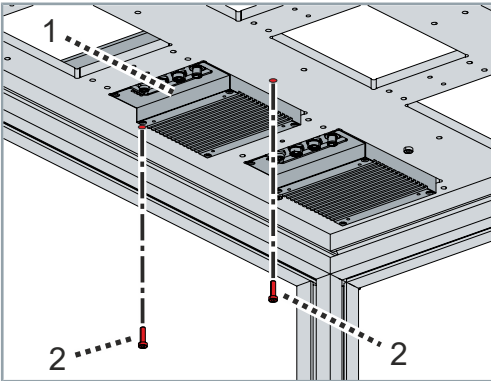


번호	이름
1	연결
●	기준점

모든 타일의 방향이 동일한지 확인하십시오. 타일의 올바른 정렬을 위해 연결부가 있는 하단 덮개 [1]를 가이드로 활용하십시오.



- ▶ 홀과 위치 결정 핀의 긴 홀 [2]에 맞춰 다른 타일 [1]을 고정하십시오.
- ▶ 타일 방향을 확인하십시오.



- ▶ 나사 2개, 4개 또는 6개 [2]를 이용해 타일 [1]을 추가로 고정하십시오.
- ▶ 조임 토크를 준수하십시오.

구성 요소	조임 토크 [Nm]
M6 스크류	7

- ▶ 추가로 타일을 끼우고 나사로 고정하십시오.

기계 보호

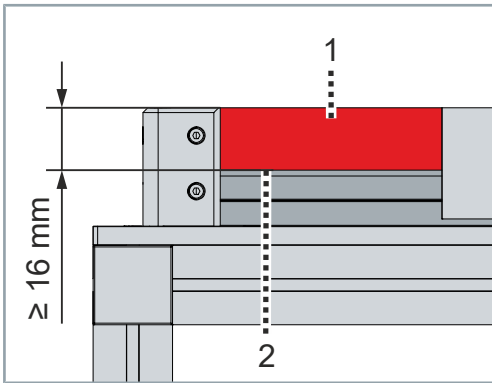
⚠ 경고

고정자 표면의 주변 영역을 안전한 상태로 유지하십시오.

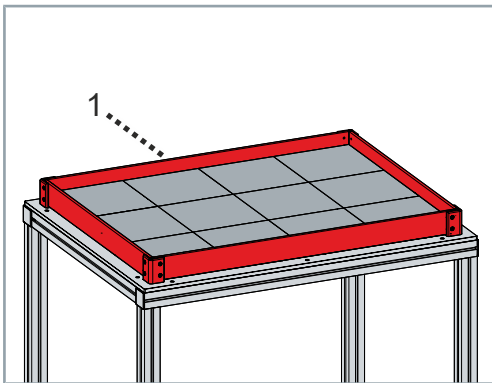
기본적으로 전자 장치는 안전하지 않다고 간주해야 합니다. 전원이 차단되거나 시스템 제어가 고장나면 무버가 고정자 표면에서 제어되지 않은 방식으로 분리될 수 있습니다. 무버의 제어되지 않은 분리를 방지하는 기계적 보호 장치로 고정자 표면을 고정하십시오.

이 지침을 지키지 않으면 부상을 입거나 심하면 인명 피해가 발생할 수 있습니다.

모든 타일이 머신 베드에 고정된 후 고정자 표면을 기계적으로 보호하시기 바랍니다.



기계 보호 장치 [1]가 고정자 표면 [2]에서 16 mm 이상 돌출되어야 합니다.



▶ 기계 보호 장치 [1]를 부착하십시오.

표면

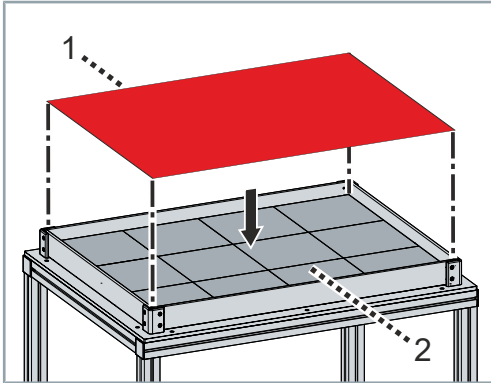


청소가 용이한 표면 적용

XPlanar는 청소가 용이한 표면이 적용되어 클린 룸과 제약 및 식품 산업에서 문제 없이 사용할 수 있습니다.

표면의 두께는 0.5 mm 이하여야 하고, 자성이 없어야 하며, 전기 전도성이 낮아야 합니다. 다음과 같은 소재를 타일에 적용하시기 바랍니다.

- 1.4404 스테인리스 스틸 플레이트, 최대 두께 0.5 mm



- ▶ 고정자 표면 [2]에 표면 [1]을 적용하십시오.

팬 [+]

⚠ 경고

개인 보호 장구 없이 타일을 만지면 안 됨

고온 상태의 타일을 만질 때는 특수 방열 장갑을 끼십시오. 고온 상태의 부품을 오랫동안 만지지 마십시오.

고온 상태의 부품은 팔다리를 포함한 신체에 심각한 화상을 입힐 수 있습니다.

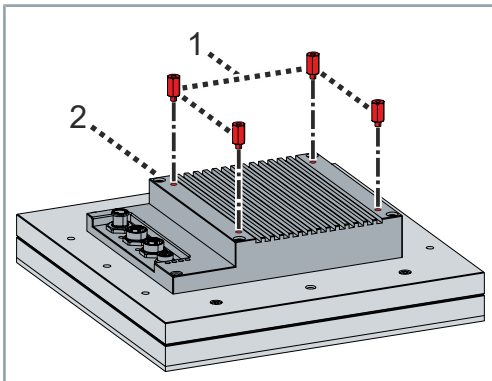


타일의 열 축적 방지

주변 및 작동 온도와 타일 하중에 대한 사양을 준수하십시오. 머신 베드 아래에 충분한 공간이 있거나 타일에서 환기가 제대로 되고 있는지 확인하십시오.

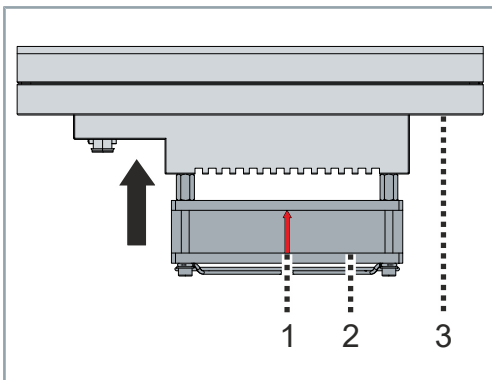
냉각이 제대로 되지 않으면 열 축적으로 인해 구성 요소가 손상될 수 있습니다.

무버에서 강한 가속, 들어 올림, 기울어짐이 발생하는 경우 원하는 방식으로 열을 발산하고 열 축적을 방지하기 위해 팬 [+]을 장착하시기 바랍니다.

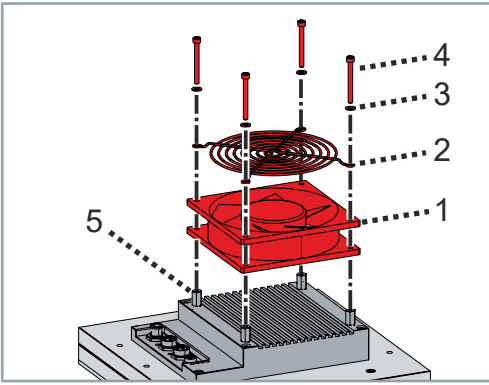


- ▶ 볼트 4개 [1]를 타일의 하단 덮개 [2]에 조이십시오.
- ▶ 조임 토크를 준수하십시오.

구성 요소	조임 토크 [Nm]
볼트, M4 X 13.5	3

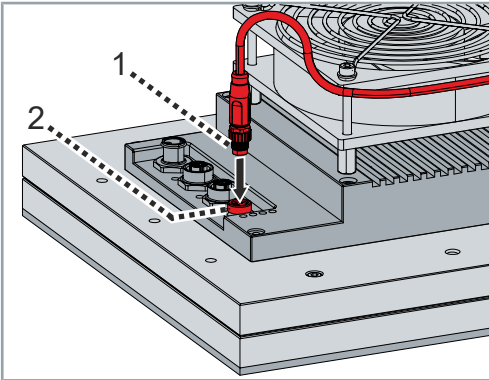


팬 [2]의 화살표 [1]가 타일 [3]의 하부를 가리켜야 합니다.

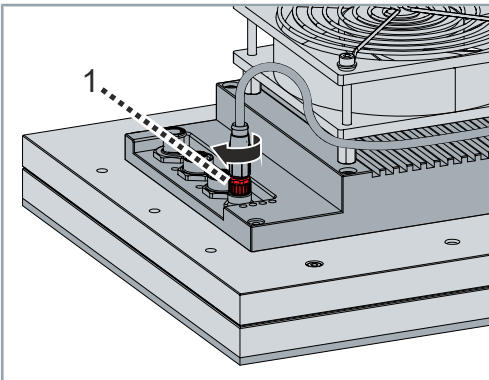


- ▶ 와셔 4개 [3]와 나사 4개 [4]를 사용하여 팬 [1]과 가드 그릴 [2]을 볼트 [5]에 조이십시오.
- ▶ 조임 토크를 준수하십시오.

구성 요소	조임 토크 [Nm]
나사, M4 x 40	3



- ▶ 커넥터 [1]를 타일의 포트 X103 [2]에 끼우십시오.



- ▶ 마디 부분을 돌려서 커넥터의 잠금 나사 [1]를 조이십시오.

수냉각

팬 냉각 대신 수냉식 머신 베드를 이용해 타일의 온도를 낮출 수 있습니다.

케이블 설치

타일에 케이블을 연결하는 작업에 대해 알아보려면 전기 설치 챕터를 참고하십시오. 무버의 위치 지정을 포함하여 기계 설치의 두 번째 부분은 전기 설치가 완료된 후에 처리할 수 있습니다.

연결 기술

모든 XPlanar 타일에는 전원 케이블을 연결하기 위한 인터페이스와 EtherCAT G 라인용 입력 및 출력부가 있습니다. EtherCAT G 케이블 ZK1096-8191-0xxx의 끝에는 TSB568A 구성이 적용된 RJ45 커넥터가 있습니다. 전원 케이블의 끝에는 마디 부분이 있습니다. 케이블은 배송품 구성에 포함되지 않습니다.

케이블

Beckhoff 케이블은 소재, 차폐 및 연결 방법에 대한 테스트를 거쳤습니다. EMC, UL 등의 규정에 따라 올바르게 작동합니다. 다른 케이블을 사용하면 예기치 않은 간섭이 발생하고 품질 보증을 받지 못할 수 있습니다.



올바른 사용 및 조립을 위한 권장사항:

- 관련 규정 및 표준에 따라 배선하십시오.
- 전원 및 EtherCAT 연결에서는 사전 조립 및 차폐된 Beckhoff 케이블을 사용하십시오.

배선

다음 케이블을 끼우기 위한 슬롯이 타일에 있습니다.

- 5 m 전원 케이블: $3G\ 1.5\ mm^2 + 2 \times 0.75\ mm^2$
 - ZC2000-0000-00xx 분배기
- EtherCAT G 케이블(RJ45-M12)
 - ZK1096-8191-0xxx
- EtherCAT G 케이블(M12-M12)
 - ZK1096-8181-0xxx

튜브 또는 전원 케이블은 짧게 만들 수 있지만, EtherCAT 케이블은 줄일 수 없습니다. 전원 케이블이 외부 위험에 노출되지 않도록 케이블을 보호하면서 설치하십시오. 케이블이 작동 중인 기계 부품에서 보호되는 위치에 있는지 확인하십시오. 드래그 체인에 적합하지 않은 케이블이므로 '고정 설치'를 하시기 바랍니다. 아래 표에 나온 고정 전원 케이블 또는 비고정 전원 케이블의 곡률 반경을 준수하십시오.

배선	최소 곡률 반경
전원 케이블	
고정	5 x 케이블 직경
EtherCAT G 케이블	
고정	4 x 케이블 직경

배선	최소 곡률 반경
비고정	8 x 케이블 직경

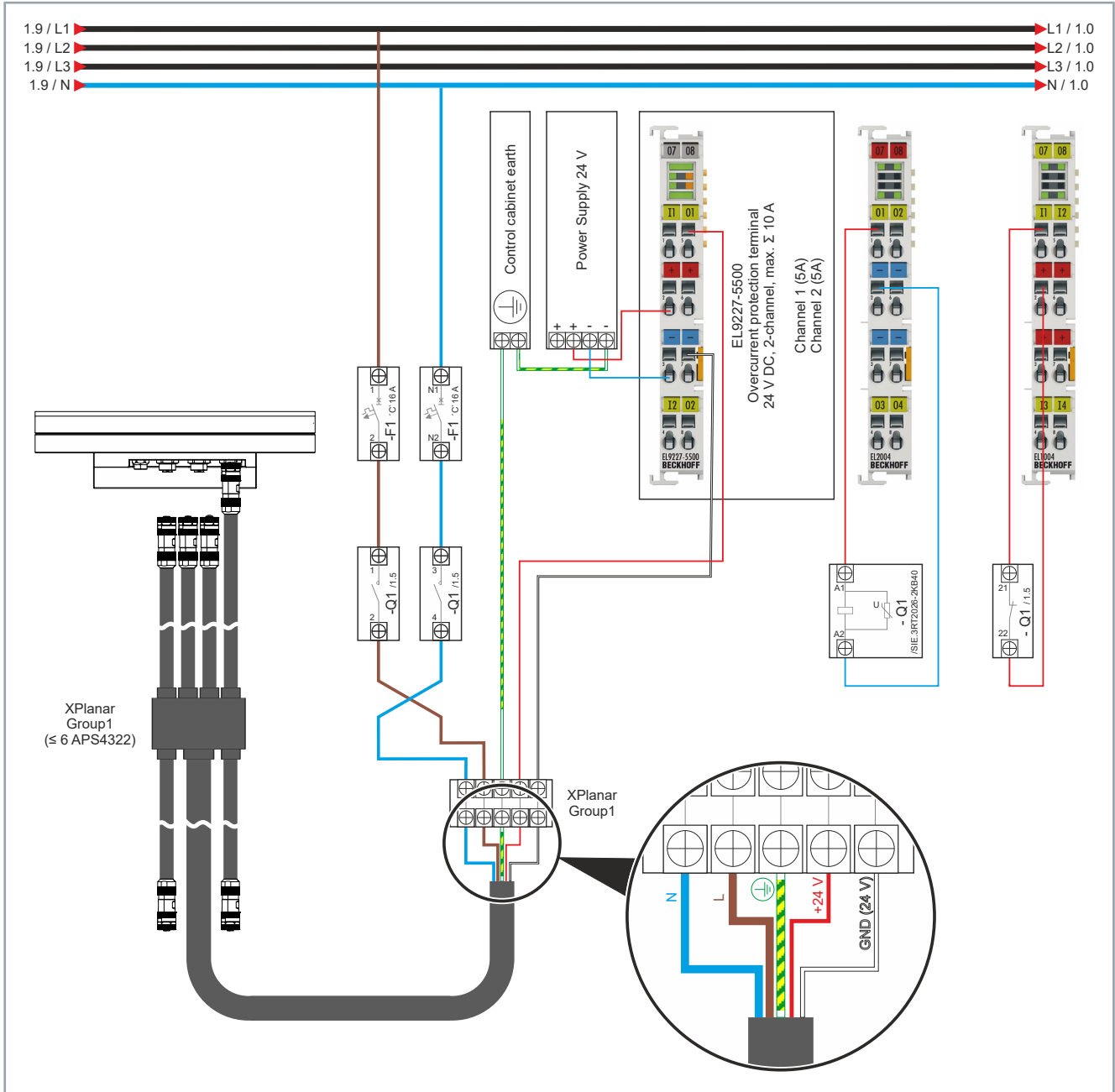
예시 회로

아래의 그림에는 시동 분배기를 통해 최대 6개의 타일에 전원 공급 장치를 연결한 예가 나와 있습니다.



단계 간 대칭 분배

다단계 피드 네트워크의 경우 기존 단계 간에 XPlanar 타일 그룹을 대칭으로 분산시켜야 합니다. 최대 입력 돌입 전류를 준수하십시오.



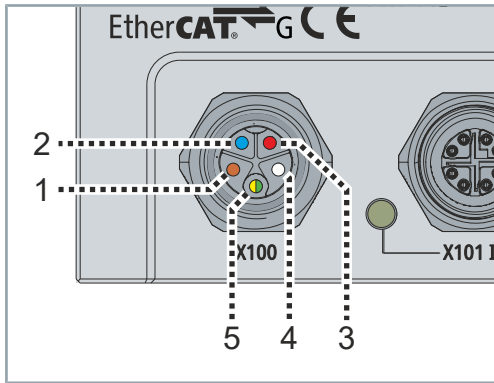
아래의 표에는 XPlanar 전원 케이블의 구성이 나와 있습니다.

전선 색상	신호	배선 단면
갈색	L (100 - 240 V)	1.5 mm ²
청색	N (100 - 240 V)	1.5 mm ²
초록색/노란색 PE	보호 접지	1.5 mm ²
적색	+ 24 V	0.75 mm ²

전선 색상	신호	배선 단면
백색	GND 24 V	0.75 mm ²

전기 장치 설치

X100 핀 배치



번호	식별	신호
1	갈색	L, 100 - 240 V
2	청색	N, 100 - 240 V
3	적색	+ 24 V
4	백색	GND, 24 V
5	초록색/노란색 PE	보호 접지

케이블 설치

먼저 타일에 전원 케이블을 연결하십시오. 그런 다음 EtherCAT G 케이블을 연결하십시오. 전원 케이블은 T 분배기 또는 시동 분배기를 통해 연결할 수 있습니다.

기술적 보조 도구

전기 설치를 하려면 다음과 같은 공구가 필요합니다.

- 토크 렌치 [+]

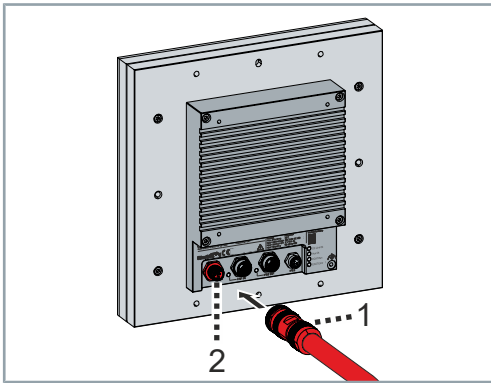
전원 케이블



그림 설명

명확한 정보 전달을 위해 전원 케이블 설치 그림에는 타일만 표시되고 머신 베드는 표시되지 않습니다.

시동 분배기에 따라 최대 6개의 타일을 전원 케이블에 연결할 수 있습니다.



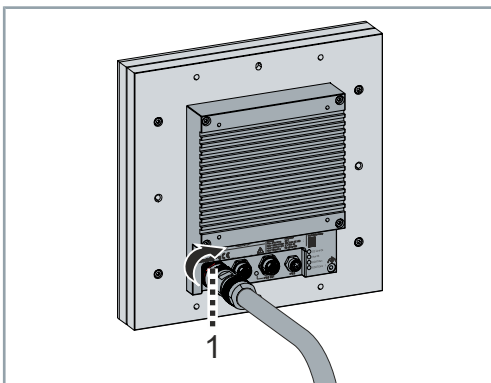
- ▶ 전원 케이블의 커넥터 [1]를 타일의 포트 X100 [2]에 연결하십시오.



케이블 고정

적절한 공구를 이용해 마지막 나사산까지 나사를 삽입하면서 케이블을 고정해야 합니다.

케이블이 올바르게 고정되지 않으면 전원 공급 및 통신에서 문제가 발생할 수 있습니다.



- ▶ 토크 렌치 [+]를 이용해 커넥터 [1]를 조이십시오.
- ▶ 조임 토크를 준수하십시오.

구성 요소	조임 토크 [Nm]
전원 케이블 커넥터	0.5

- ▶ 최대 5개의 타일을 시동 분배기에 추가로 연결하고 커넥터를 조이십시오.
- ▶ 전원 케이블을 모든 타일에 연결하고 커넥터를 조이십시오.

EtherCAT G 케이블

EtherCAT G 케이블 ZK1096-8191-0xxx는 타일과 제어 캐비닛 간의 통신을 설정할 때 사용됩니다. EtherCAT G 케이블 ZK1096-8181-0xxx는 데이지 체인 원리에 따라 최대 9개의 타일을 추가로 연결할 때 사용할 수 있습니다.



단일한 방식의 케이블 설치

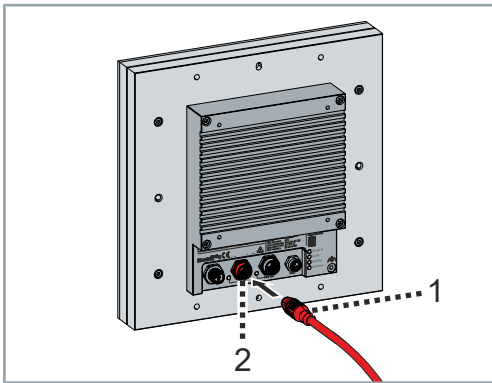
전원 케이블을 통해 동일한 타일을 EtherCAT G 케이블과 연결하시기 바랍니다.



그림 설명

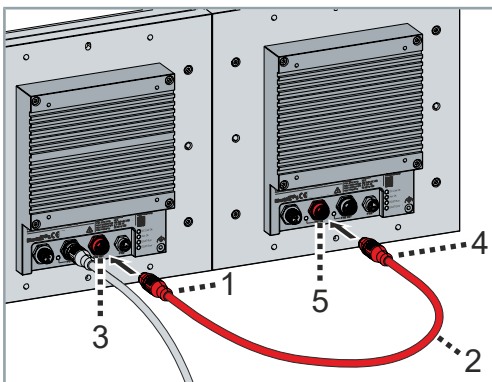
명확한 정보 전달을 위해 EtherCAT G 케이블 설치 그림에는 타일만 표시되고 머신 베드나 전원 케이블은 표시되지 않습니다.

캐비닛 제어용 타일



- ▶ EtherCAT G 케이블 ZK1096-8191-0xxx의 M12 커넥터 [1]를 포트 X101 IN [2]에 연결하십시오.
- ▶ EtherCAT G 케이블의 RJ45 커넥터를 제어 캐비닛에 연결하십시오.

타일 연결



다음 케이블을 이용해 여러 타일을 연결하시기 바랍니다.

- ZK1096-8181-0006
- ▶ EtherCAT G 케이블 ZK1096-8181-0xxx의 [2] M12 커넥터 [1]를 포트 X102 OUT [3]에 연결하십시오.
- ▶ M12 커넥터 [4]를 추가 타일의 포트 X101 IN [5]에 연결하십시오.
- ▶ 전원 케이블 배선에 따라 EtherCAT G 케이블 ZK1096-8181-0xxx를 사용하여 이 그룹에 타일을 추가하십시오.

- ▶ 전원 케이블 배선에 따라 EtherCAT G 케이블 ZK1096-8181-0xxx 및 ZK1096-8191-0xxx를 사용하여 모든 추가 타일에 연결하십시오.

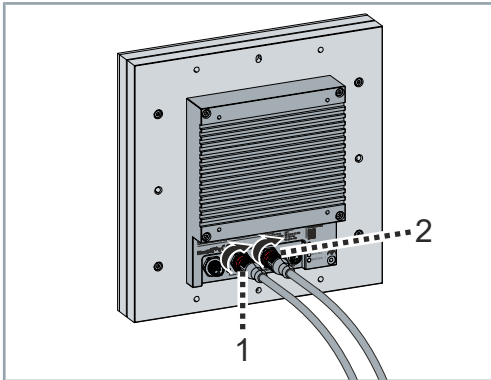
커넥터 고정



케이블 고정

적절한 공구를 이용해 마지막 나사산까지 나사를 삽입하면서 케이블을 고정해야 합니다.

케이블이 올바르게 고정되지 않으면 전원 공급 및 통신에서 문제가 발생할 수 있습니다.



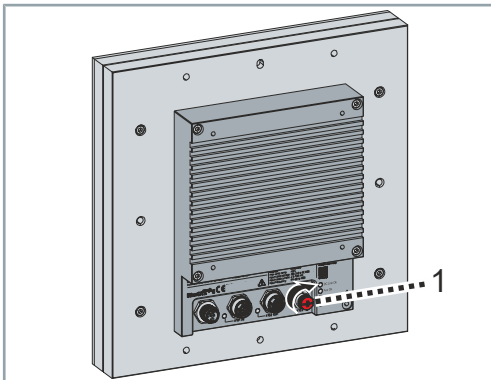
- ▶ 커넥터 [1]를 포트 X101 IN에 나사로 고정하십시오.
- ▶ 사용하는 경우: 커넥터 [2]를 포트 X102 OUT에 나사로 연결하십시오.
- ▶ 조임 토크를 준수하십시오.

구성 요소	조임 토크 [Nm]
EtherCAT G 케이블의 커넥터	0.5

커버 플러그 [+]

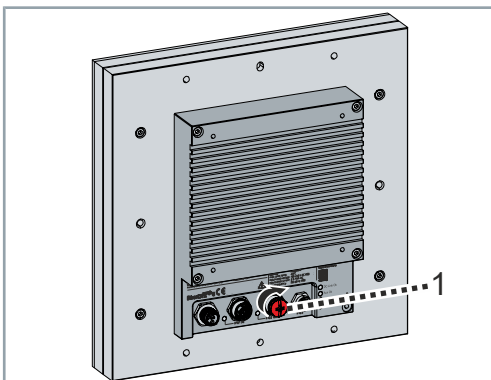
타일에서 사용하지 않는 연결부는 커버 플러그 [+]로 막으시기 바랍니다.

커버 플러그 M8



- ▶ 커버 플러그 M8 [1]을 타일의 포트 X103에 삽입하고 돌려서 잠그십시오.

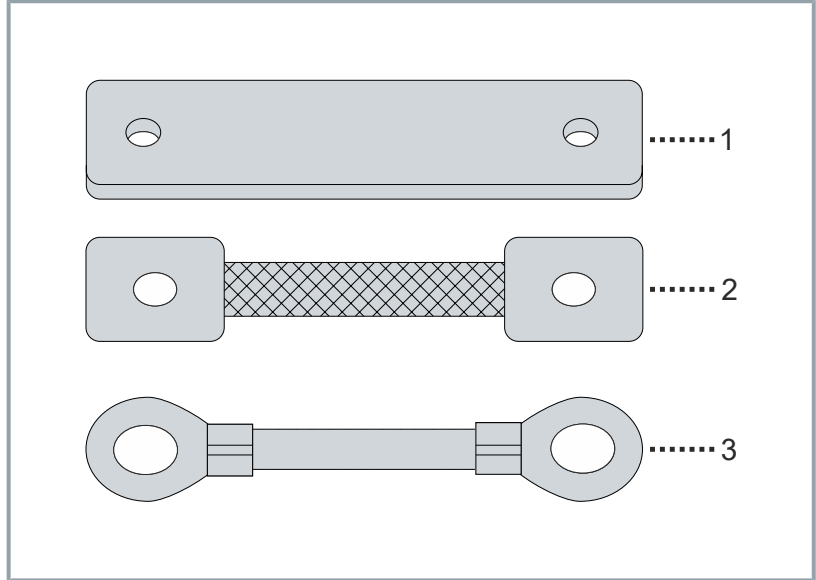
커버 플러그 M12



- ▶ 커버 플러그 M12 [1]를 타일의 포트 X102에 삽입하고 돌려서 잠그십시오.

머신 베드 접지

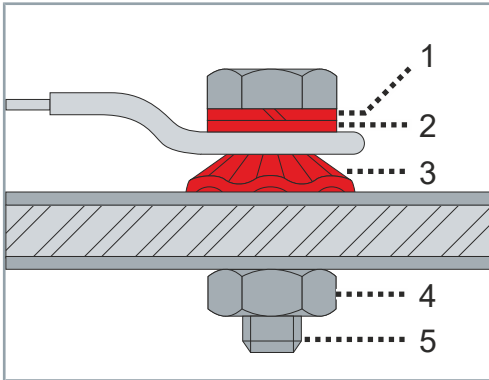
임피던스가 낮은 최대한 넓은 단면에서 전도성이 높은 큰 고정 장치와의 짧은 연결을 통해 접지가 이루어져야 합니다. 접촉면이 넓은 연결을 사용하시기 바랍니다. 폭이 넓은 접지 스트랩이 적합합니다. 아래의 표에는 일반적으로 적합한 커넥터가 나와 있습니다.



번호	커넥터
1	구리 레일
2	케이블 러그가 있는 접지 스트랩
3	러그가 있는 케이블

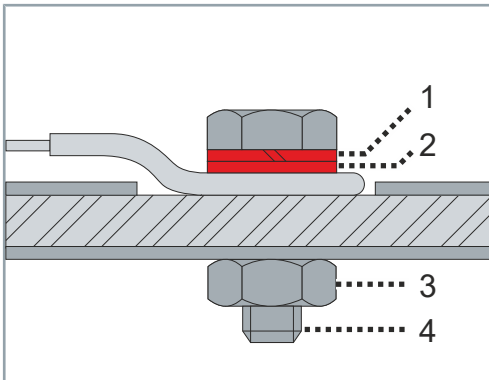
보호 전도체의 연결 지점에서 최적의 전도성 연결이 가능한지 확인하십시오. 이를 위해 페인트, 먼지, 부식 및 모든 절연 구성 요소를 주의해서 제거하십시오. 아연 도금된 스테드 볼트와 와셔를 사용하십시오.

도색된 표면



- ▶ 스프링 와셔 [1], 와셔 [2], 접착 와셔 [3], 너트 [4] 및 나사 [5]를 사용하여 도색된 표면을 접지하십시오.

도색되지 않은 표면



- ▶ 스프링 와셔 [1], 와셔 [2], 너트 [3] 및 나사 [4]를 이용해 도색되지 않은 표면을 접지하십시오.

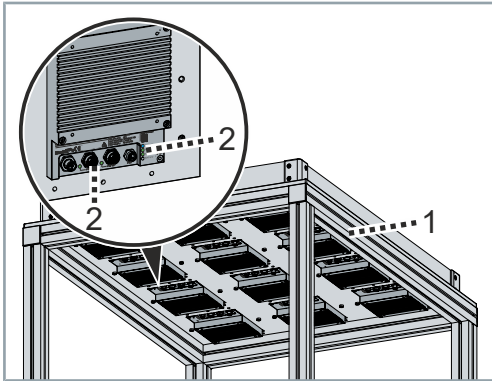
시스템 테스트



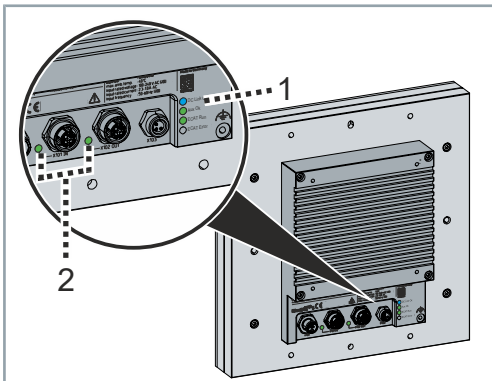
제어 캐비닛에서 배선이 잘못되지 않도록 주의하십시오.

먼저 24 V 전원을 타일에 연결하고 타일 기능을 확인하십시오.

24 V가 아닌, 100~240 V를 연결하면 모든 타일이 파손될 수 있습니다.



- ▶ 전체 XPlanar 시스템 [1]을 전원 공급 장치에 연결하십시오.
- ▶ 우선, 24 V만 연결하십시오.
- ▶ 타일 기능을 확인하십시오.
- ▶ LED [2]가 켜져야 합니다.



아래의 LED [1]가 켜집니다.

- Aux Ok

데이터 케이블이 꽂히면 아래의 LED [2]가 점멸합니다.

- X101 IN
- X102 OUT

LED가 켜지지 않는 경우:

- ▶ 전원 공급 장치 및 퓨즈에서 전압을 확인하십시오.
- ▶ 지원/어플리케이션 부서

무버

▲ 경고

전기 설치가 완료될 때까지 무버를 배치하지 마십시오.

무버는 기계 설치의 파트 1과 전기 설치가 완료된 후에만 배치할 수 있습니다. 무버를 배치하기 전에 타일 시스템을 테스트하십시오.

이렇게 하지 않으면 손가락이 눌러 심각한 부상을 입거나 파편으로 눈에 상처가 날 수 있습니다.

보호 안경 및 장갑 착용

무버에는 다른 무버 또는 금속 물체를 강하게 끌 수 있는 자력이 있습니다. 자석이 충돌하면 파편이 생길 수 있습니다.

보호 안경과 장갑을 착용하지 않으면 손과 눈에 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

상자에서 무버를 하나씩 꺼내기

무버 두 개를 상자에서 꺼낼 때 서로 너무 가까우면 무버가 서로 달라붙을 수 있습니다.

무버가 충돌하면 손가락이 끼이거나 파편이 눈에 들어가면서 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

무어 아래에 손가락 넣기 금지

무버를 운반하거나 시스템에 배치할 때 무버 아래에 손가락을 대지 마십시오.

이렇게 하면 손가락이 짓눌리면서 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

무버에는 강력한 영구 자석이 들어 있음

영구 자석은 할바흐 배열로 장착되어 있어 무버의 아래쪽 자기장이 위쪽보다 훨씬 더 강합니다. 영구 자석의 자기장은 전원 공급 장치가 꺼져도 없어지지 않습니다.

무버가 충돌하면 손가락이 끼이거나 파편이 눈에 들어가 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

포장 풀기

⚠ 경고

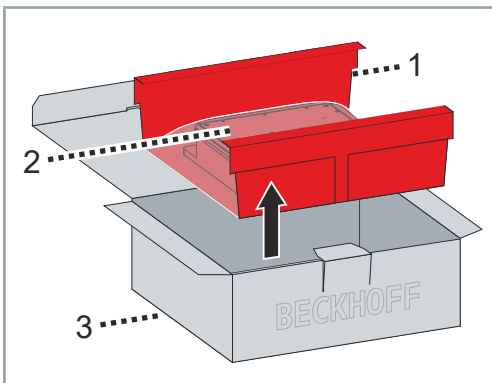
무버와 운반 고정 장치가 포함된 각 고정 포장을 개별적으로 운반

무버가 하나씩 들어 있는 고정 포장 두 개를 운반하면서 두 포장의 간격이 너무 작으면 자력 때문에 무버가 서로 끌어당길 수 있습니다.

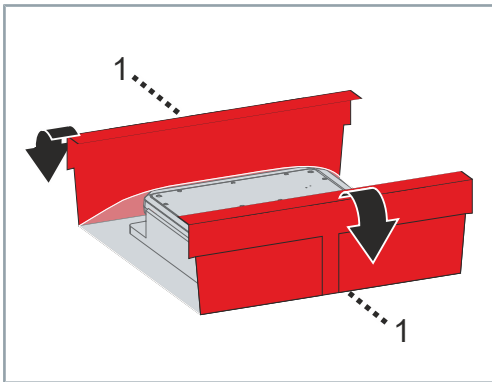
무버가 충돌하면 손가락이 끼이거나 파편이 눈에 들어가면서 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

▶ 상자 개봉

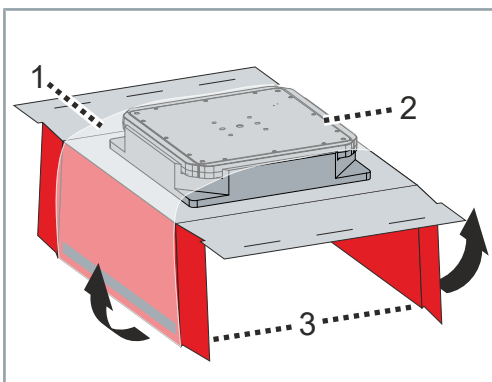
▶ 상자 [3]에서 무버 [2]가 들어 있는 고정 포장 [1]을 푸십시오.

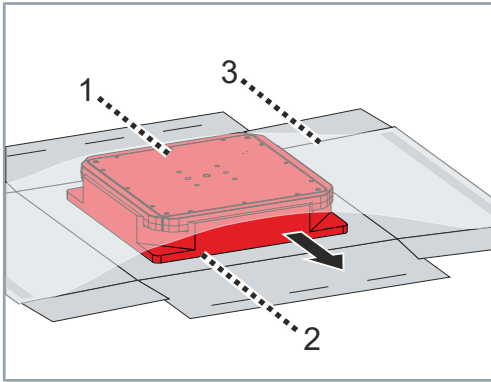


▶ 고정 포장의 측면 부분 [1]을 접어서 내리십시오.



▶ 고정 포장 [3]을 접어 올려서 무버 [2]를 고정된 부분 [1]을 제거하십시오.





- ▶ 고정 포장 [3]에서 운반 고정 장치 [2]를 제거하고 무버 [1]를 분리하십시오.

운반

⚠ 경고

운반 고정 장치를 이용해 무버 개별 운반

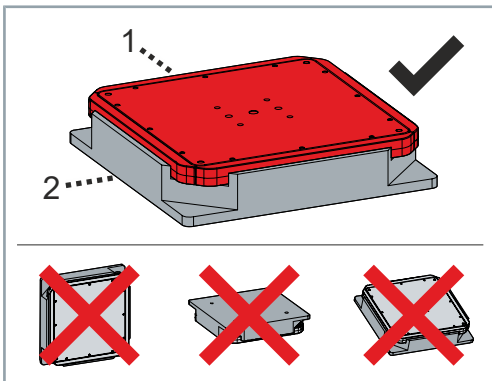
두 개의 무버를 운반할 때 서로 너무 가까우면 다른 무버를 끌어당길 수 있습니다. 운반 고정 장치는 무버를 끌어당기는 자력을 약화시킵니다. 무버는 운반 고정 장치를 장착한 상태에서 하나씩 운반하십시오.

무버가 충돌하면 손가락이 끼이거나 파편이 눈에 들어가면서 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

안전 그림 문자가 위를 향하는 상태로 무버 운반

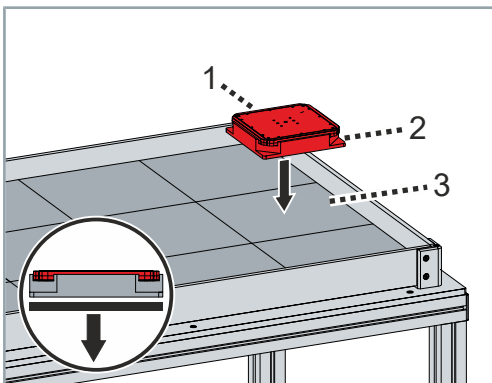
안전 그림 문자가 위를 향하는 상태로 무버를 운반하십시오. 무버의 하부가 운반 고정 장치 안에 있어야 합니다. 운반 고정 장치는 무버를 끌어당기는 자력을 약화시킵니다.

무버를 잘못 삽입하면 무버가 자성 물체 또는 다른 무버를 끌어당기면서 손가락이 끼이거나 파편이 눈에 들어가는 심각한 부상을 입을 수 있습니다.



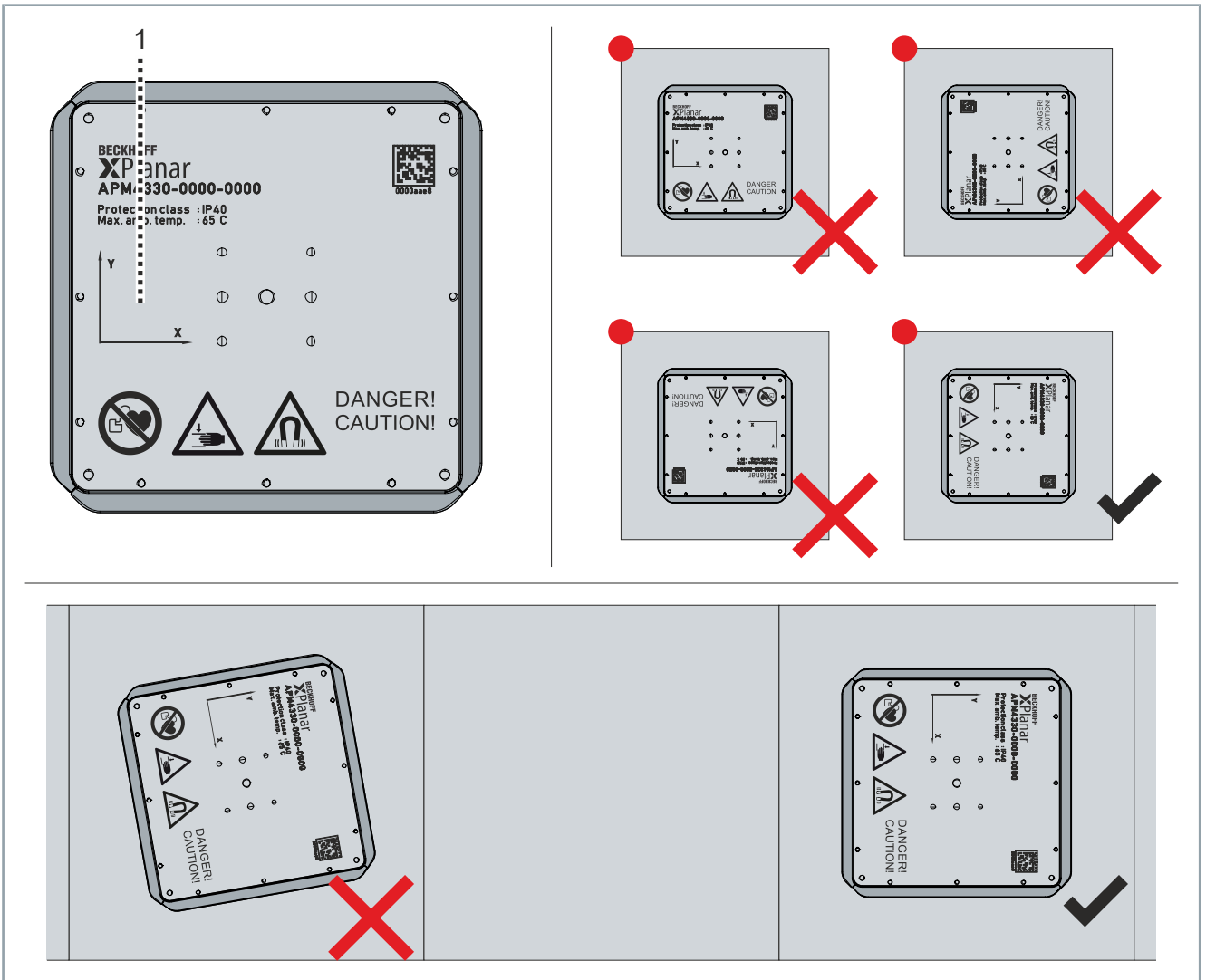
- ▶ 운반 고정 장치 [2]의 안전 그림 문자가 위를 향하게 하여 개별 무버 [1]를 작업장 또는 시스템으로 운반합니다.

타일 위 무버 배치



- ▶ 운반 고정 장치 [2]를 이용해 타일 [3]에 무버 [1]를 놓으십시오.

무버 배열



번호	이름
1	무버의 XY축
●	타일의 기준점

무버를 놓을 때 무버의 XY 축 [1]이 타일의 XY축과 일치하는지 확인 하십시오. 타일의 기준점은 방향을 정할 때 사용합니다. 자세히 알아 보려면 "장착", [문서 48] 챕터를 참고하십시오.

또한 무버를 타일의 바깥쪽 가장자리에 최대한 평행하게 배치하십시오.

⚠ 경고

무버 아랫면 신체 접촉 금지

타일 위에 무버를 놓을 때 무버 아래에 손대지 마십시오.

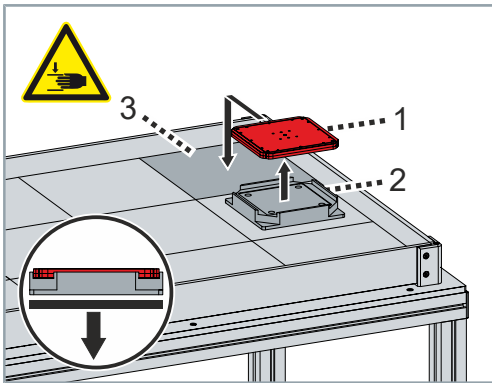
무버와 타일 또는 두 무버가 자력으로 서로 끌리면 손가락이 짓눌리거나 파편이 눈에 들어가는 심각한 부상을 입을 수 있습니다.



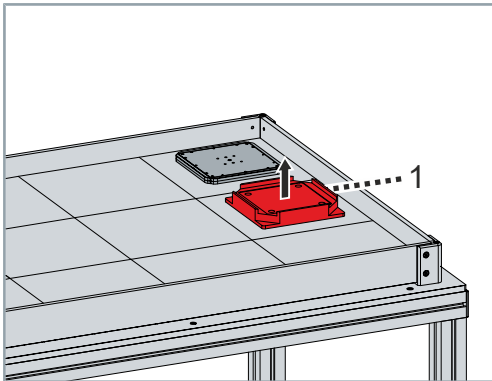
무버 밑면에 점착성 이물질이 묻어 있는지 확인

무버 밑면에 점착성 이물질이 묻어 있는지 확인하고, 필요 시 깨끗하게 닦으십시오.

점착성 이물질은 타일 표면을 손상시킬 수 있습니다.



- ▶ 무버 [1]를 운반 고정 장치 [2]에서 똑바로 위로 꺼내십시오.
- ▶ 무버 [1]를 가까운 타일 [3]의 정중앙에 놓으십시오.
- ▶ 손가락이 타일 [3] 아래에 있지 않고 무버 [1]와 다른 무버의 거리가 충분해야 합니다.



- ▶ 운반 고정 장치 [1]를 제거하십시오.
- ▶ 동일한 방식으로 타일에 나머지 무버를 놓으십시오.

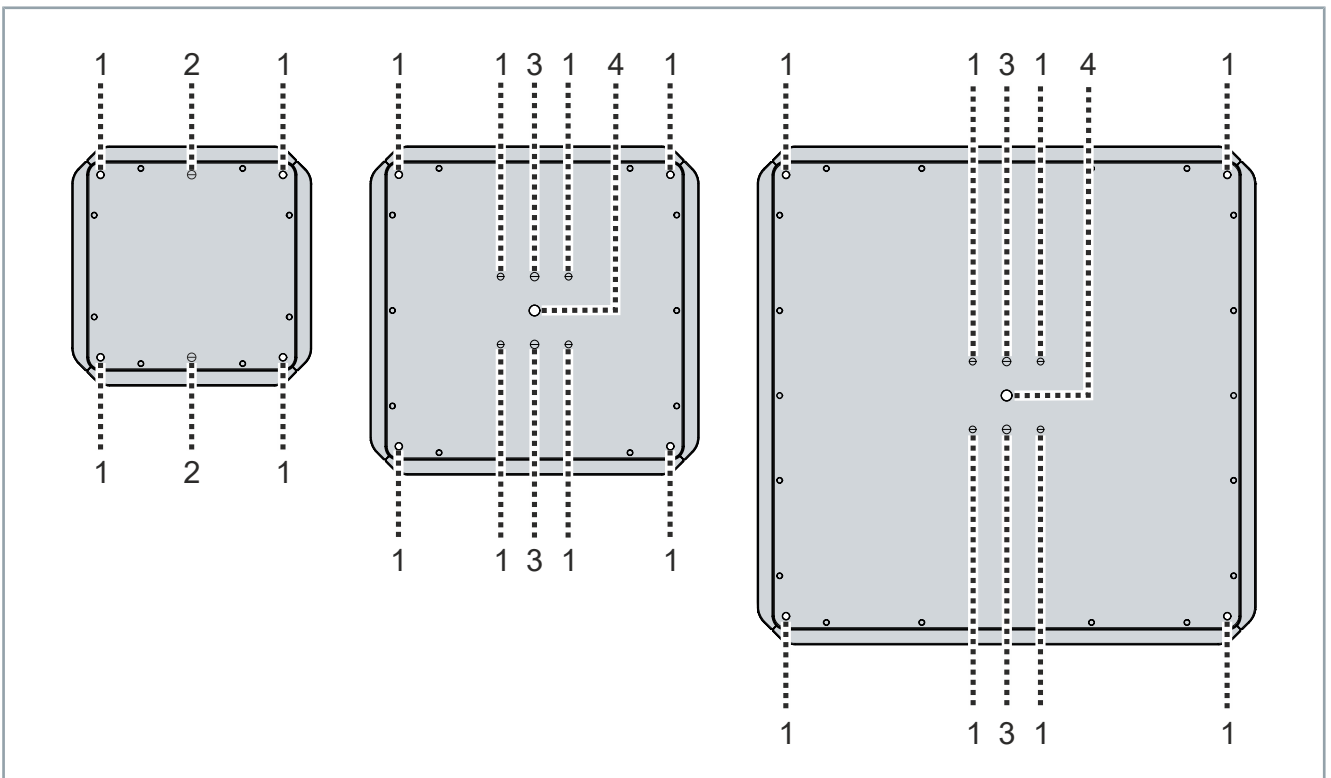
장착 공구

작업에 적합한 공구를 무버 위에 놓을 수 있습니다. Beckhoff에서 권장하는 사항은 다음과 같습니다.

- 비자성 소재를 사용하십시오.
- 공구를 최대한 평평하게 잡으십시오.
- 공구 무게를 최대한 낮추십시오.
- 무버의 외부 치수를 넘지 마십시오.
- 무버의 중앙에 하중이 물리게 하십시오.

고정 지점

무버 버전에 따라 다음과 같은 공구 부착 지점을 사용할 수 있습니다.



번호	이름
1	나사 홀 M4 x 6
2	위치 홀 직경 4 H7 x 4.5
3	위치 홀 직경 4 H7 x 8
4	나사 홀 M6

▲ 경고

작업장에 금속 및 자성 물질 보관 금지

무버를 배치하기 전에 작업장에서 금속 및 자성 물질을 모두 치우십시오. 공구 조립 작업에서 반드시 필요한 경우에만 운반 고정 장치에서 무버를 빼십시오. 운반 고정 장치는 자기장을 약화시키고 자기 영향으로부터 전기 부품을 보호합니다.

무버가 충돌하면 손가락이 끼이거나 파편이 눈에 들어가면서 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

- ▶ 운반 고정 장치에 무버 1개를 작업장으로 바로 운반하십시오.
- ▶ 무버에 공구를 부착하십시오.
- ▶ 무버를 운반 고정 장치에 하나씩 넣은 상태로 바로 운반하십시오.

▲ 경고

공구에 안전 그림 문자 부착

작업 중에 무버의 톨이 안전 그림 문자를 가리면 안전 그림 문자를 톨에 부착하여 보이게 해야 합니다.

안전 그림 문자가 보이지 않으면 다른 사람이 위험 가능성을 인식하지 못하여 무버 사용 중에 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

무버 커플링

무버 2개, 4개 또는 6개와 프레임 하나가 조합을 이루게 하십시오. 이때 무버 디자인에 관계없이 다음 요건을 충족해야 합니다.

- 무버 중심 간 거리 240 mm
- 직사각형으로 무버 배치
- 동일한 무버 버전 사용(예: APM4550-0000 버전만 사용)

위 중심 간 거리 유지는 하중의 선형적 증가를 보장합니다. 총 탑재 하중은 무버 하나 당 최대 탑재 하중에서 프레임 무게를 뺀 값과 무버의 개수를 곱하여 구합니다.

A x B - C = D	
변수	설명
A	무버 개수
B	무버 하나의 최대 하중
C	프레임 무게
D	총 탑재 하중

무버 커플링에 대해 자세히 알아보려면 현지 Beckhoff 지사 또는 support@beckhoff.com에 문의하십시오.

준비

무버 커플링을 시작하기 전에 적합한 프레임, 조립 보조 공구 및 나사를 준비해야 합니다. 프레임, 조립 보조 도구 및 나사는 배송품 구성에 포함되지 않습니다.

프레임



치수 도면 및 3D 모델 다운로드

머신 베드의 치수 도면 및 3D 모델은 Beckhoff 웹 사이트 (www.beckhoff.de/download)에서 다운로드할 수 있습니다.

www.beckhoff.de/download

프레임의 소재로는 다음을 권장합니다.

- 알루미늄

조립 보조 도구



치수 도면 및 3D 모델 다운로드

조립 보조 도구의 치수 도면 및 3D 모델은 Beckhoff 웹 사이트 (www.beckhoff.de/download)에서 다운로드할 수 있습니다.

www.beckhoff.de/download

비자성 소재로 만든 조립 보조 도구를 사용해야 합니다. 다음과 같은 소재를 권장합니다.

- 목재, 플라스틱 또는 알루미늄

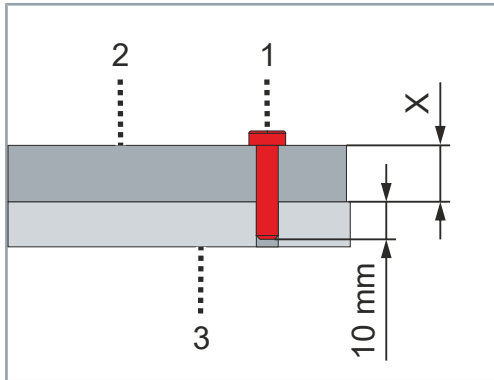
조립식 보조 장치가 무버의 자기장을 약화시켜도 무버 아래쪽의 영구 자기장은 사라지지 않습니다.

나사



올바른 길이의 나사 사용

작업장과 타일이 손상되지 않도록 올바른 길이의 나사를 사용하십시오. 나사가 프레임에서 튀어 나오면 안 됩니다.



조립 보조 도구 [2]를 고정하기 위한 나사 [1]의 길이는 조립식 보조 도구의 높이 X에 따라 다릅니다. 프레임 [3]에서 다음 길이의 나사를 사용하시기 바랍니다.

- 10 mm

M5 나사가 프레임에서 튀어 나오면 안 됩니다.

커플링

무버 커플링을 위해서는 두 명의 작업자가 필요합니다. 무게와 크기 때문에 다른 한 명이 커플링되는 무버를 돌리고 운반해야 합니다.



장착 예시

이 챕터에서는 2 x 2 프레임과 APM4550-0000 무버 4개를 예로 사용하여 무버 커플링에 대해 설명합니다.

⚠ 경고

작업장에 금속 및 자성 물질 보관 금지

무버를 배치하기 전에 작업장에서 금속 및 자성 물질을 모두 치우십시오. 공구 조립 작업에서 반드시 필요한 경우에만 운반 고정 장치에서 무버를 제거하십시오. 운반 고정 장치는 자기장을 약화시키고 자기 영향으로부터 전기 부품을 보호합니다.

무버가 충돌하면 손가락이 끼이거나 파편이 눈에 들어가면서 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

무버에는 강력한 영구 자석이 들어 있음

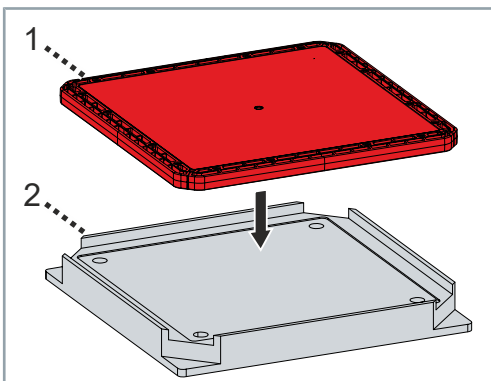
영구 자석은 할바흐 배열(Halbach arrays)로 장착되어 있어 무버의 아래쪽 자기장이 위쪽보다 훨씬 더 강합니다. 영구 자석의 자기장은 전원 공급 장치가 꺼져도 없어지지 않습니다.

무버가 충돌하면 손가락이 끼이거나 파편이 눈에 들어가 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

안전 그림 문자가 위를 향하는 상태로 무버 운반

안전 그림 문자가 위를 향하는 상태로 무버를 운반하십시오. 무버의 하부가 운반 고정 장치 안에 있어야 합니다. 운반 고정 장치는 무버를 끌어당기는 자력을 약화시킵니다.

무버를 잘못 삽입하면 무버가 자성 물체 또는 다른 무버를 끌어당기면서 손가락이 끼이거나 파편이 눈에 들어가는 심각한 부상을 입을 수 있습니다.



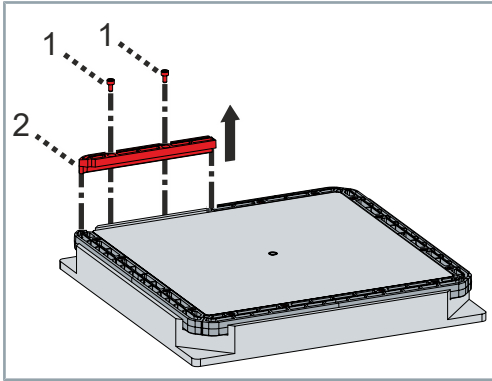
▶ 범퍼를 안전하게 제거하려면 운반 고정 장치 [2]에서 무버 [1]를 빼서 180° 돌리십시오.

▶ 무버를 뒤집은 상태로 운반 고정 장치 [2]에 놓으십시오.

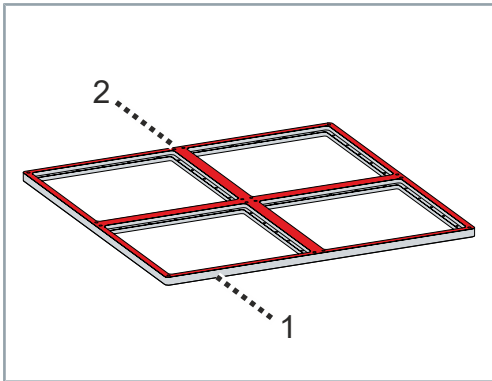


영구 자석이 공구를 끌어당길 수 있음

무버 아래의 영구 자석이 노출되면 범퍼를 제거할 때 사용한 공구를 끌어당길 수 있습니다.



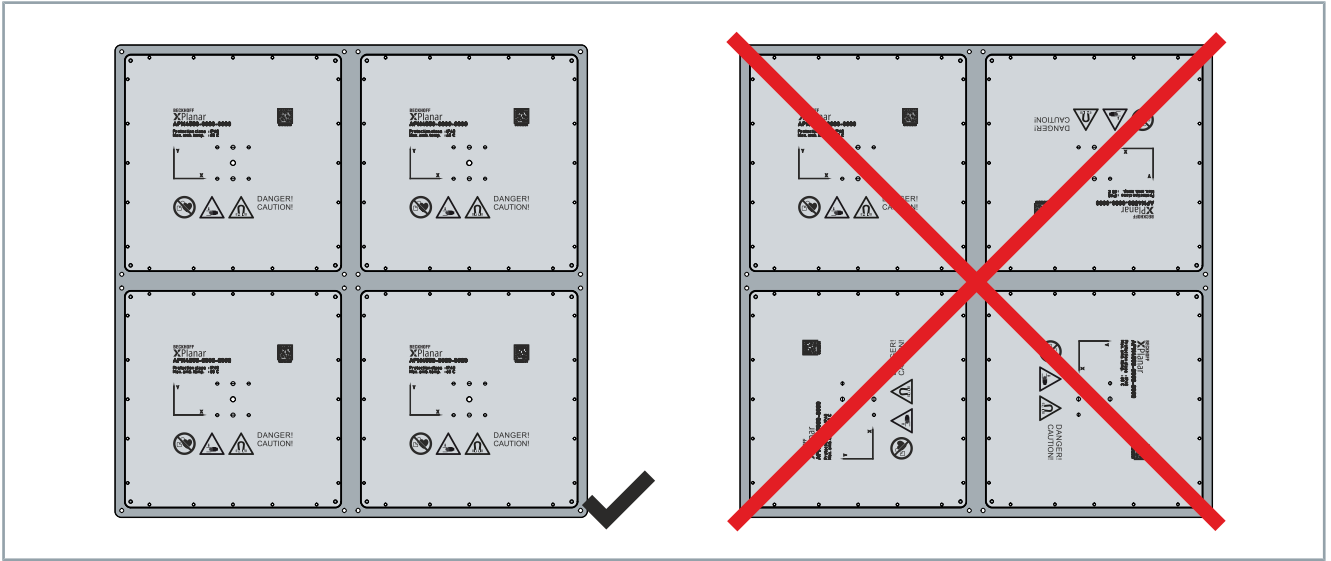
- ▶ 나사 2개 [1]를 제거하십시오.
- ▶ 범퍼 [2]를 제거하십시오.
- ▶ 동일한 방법으로 다른 범퍼도 제거하십시오.



- ▶ 프레임 [1]을 상단 [2]이 위를 향하게 하여 작업대에 놓으십시오.

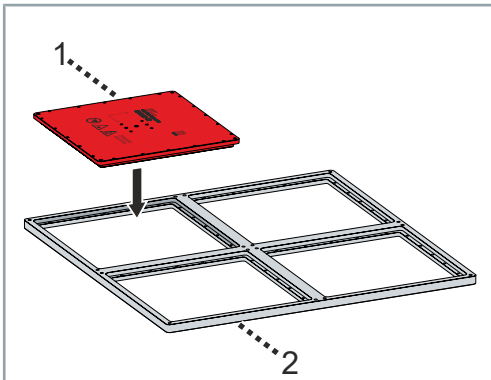
무버 배열

무버 커플링에 사용되는 무버는 모두 같은 방향이어야 합니다.

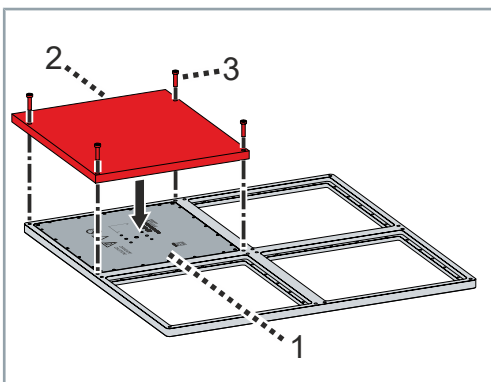


방향 주의

조립식 보조 장치로 첫 번째 무버를 덮기 전에 프레임에서 무버의 방향을 확인하십시오.



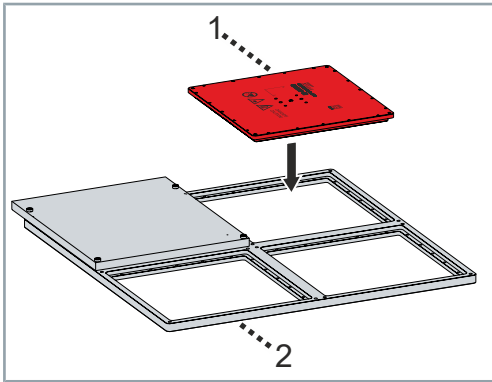
▶ 무버 [1]를 프레임 [2]에 놓으십시오.



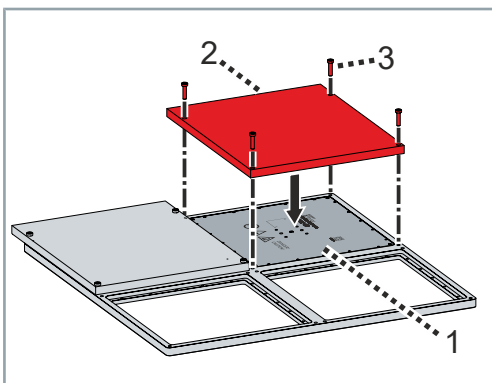
▶ 조립식 보조 도구 [2]와 나사 4개 [3]로 무버 [1]를 고정하여 떨어지지 않게 하십시오.

기계 설치 – 파트 2: 무버

조립식 보조 도구로 첫 번째 무버를 고정하면 두 번째 무버를 삽입할 수 있습니다. 무버가 올바른 위치에 있는지 확인하십시오.



- ▶ 무버 [1]를 프레임 [2]에 삽입하십시오.



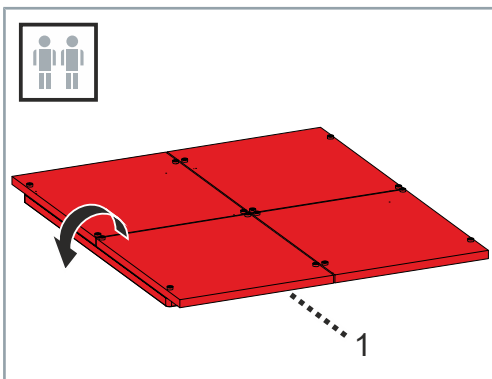
- ▶ 조립식 보조 도구 [2]와 나사 4개 [3]로 무버 [1]를 고정하여 떨어지지 않게 하십시오.
- ▶ 동일한 방식으로 무버를 추가로 삽입하고 고정하십시오.

▲ 경고

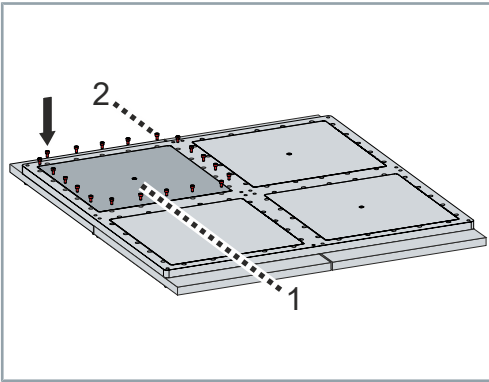
프레임을 돌리려면 작업자 2명 필요

부착된 조립식 보조 도구로 프레임을 돌리려면 2명의 작업자가 필요합니다. 무버의 밑면은 영구적으로 자성을 띄며, 다른 무버나 자성 부품을 끌어당길 수 있습니다.

이 경우 손가락이 눌러 심각한 부상을 입거나 파편으로 눈에 상처가 날 수 있습니다.



- ▶ 조립식 보조 도구로 프레임 [1]을 180° 돌리십시오.



- ▶ 나사 20개 [2]로 무버 [1]를 고정하십시오.
- ▶ 조임 토크를 준수하십시오.

구성 요소	조임 토크 [Nm]
나사, M3 x 6	1.5

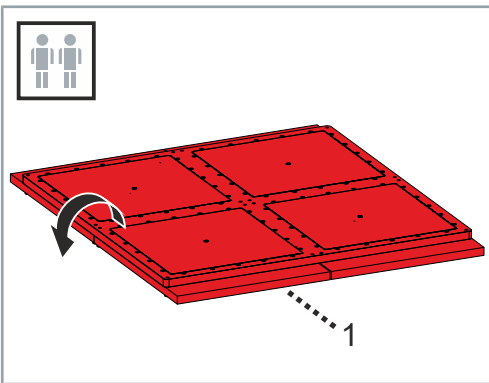
- ▶ 다른 무버를 동일한 방법으로 고정하십시오.

⚠ 경고

프레임을 돌리고 운반하려면 2명의 작업자가 필요합니다.

부착된 조립 보조 도구로 프레임을 돌리고 운반하려면 2명의 작업자가 필요합니다. 무버의 밑면은 영구적으로 자성을 띄며, 다른 무버, 커플링된 무버, 자성 부품을 끌어당길 수 있습니다. 커플링된 무버를 돌리고 운반하려면 조립 보조 도구를 이용하십시오.

이렇게 하지 않으면 손가락이 눌러 심각한 부상을 입거나 파편으로 눈에 상처가 날 수 있습니다.



- ▶ 무버 [2]가 고정된 프레임 [1]을 180° 돌리십시오.
- ▶ 조립식 보조 도구를 이용해 프레임을 시스템으로 운반하십시오.

⚠ 경고

커플링된 무버 아래 접촉 금지

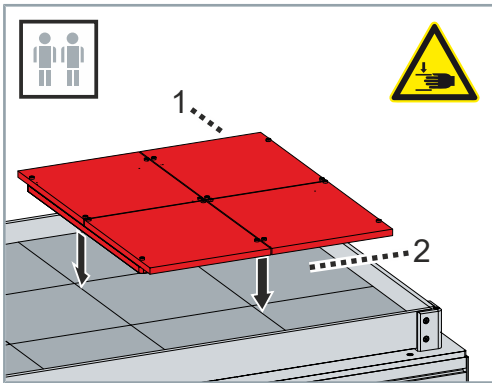
고정자 표면에 커플링된 무버를 놓을 때 무버 아래에 손대지 마십시오. 커플링된 무버를 잡을 때는 반드시 조립 보조 도구를 이용하십시오.

이렇게 하지 않으면 손가락이 눌러 심각한 부상을 입거나 파편으로 눈에 상처가 날 수 있습니다.

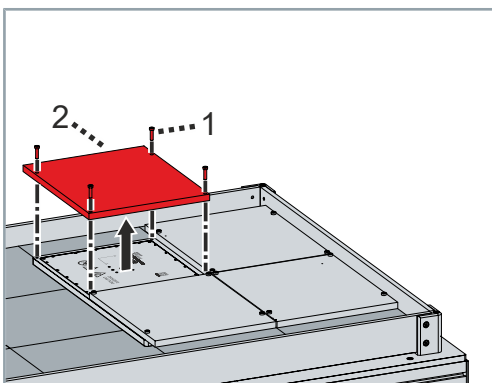


커플링된 무버 배열 시 주의

커플링된 무버를 놓을 때 무버의 XY 축이 타일의 XY축과 일치하는지 확인하십시오. "무버 배열", [문서 71] 챕터를 참고하십시오.



- ▶ 커플링된 무버 [1]를 고정자 표면 [2]에 똑바로 놓으십시오.
- ▶ 손가락이 커플링된 무버 [1] 아래에 있으면 안 되며, 다른 커플링된 무버와의 거리가 충분해야 합니다.



- ▶ 나사 4개 [1]를 제거하십시오.
- ▶ 프레임에서 조립 보조 도구 [2]를 제거하십시오.
- ▶ 이러한 방식으로 다른 나사와 조립 보조 도구를 제거하십시오.



시운전 예시

시운전 과정의 예가 아래에 나와 있습니다. 구성 요소의 적용에 따라 다른 방법이 적절하거나 필요할 수 있습니다.

시운전 전 점검사항

- 타일과 무버의 손상 여부를 확인하십시오.
- 무버 아래에 점착성 이물질이 있는지 확인하십시오.
- 타일 표면의 공간과 정렬을 확인하십시오.
- 타일 표면이 고르지 확인하십시오.
- 나사를 단단하게 조이십시오.
- 기계 및 전기 보호 장치를 장착하십시오.
- 배선, 연결 및 접지가 올바르게 되어 있는지 확인하십시오.
- 무버 주변에 강자성 물체가 있으면 치우십시오.
- XPlanar 평면에 충돌을 일으킬 수 있는 이물질이 있는지 확인하십시오.
- 표면이 지저분하지 않은지 확인하십시오.

시운전 중 점검사항

- 모든 부착물의 기능과 설정을 확인하십시오.
- 작동 및 환경 정보를 준수하십시오.
- 움직이는 부품 및 실제 사용 중인 부품에 대한 보호 조치를 확인하십시오.

구성

새 프로젝트를 구성할 때 최신 TF5890과 TF5400을 사용하시기 바랍니다.

- 새로운 TwinCAT 프로젝트를 생성하고 시스템을 선택하십시오.
- 스캔 기능을 통해 I/O 장치에 모듈을 추가하십시오.
- XPlanar 구성 도구를 실행하여 시스템을 구성하십시오.
- NC 축을 무버의 소프트 드라이브와 연결하십시오.
- 상태를 확인하고 TwinCAT 시운전을 실행하십시오.

제품 작동 중 기본 준수사항

- 비정형 소음이 발생하지 않도록 주의하십시오.
- 연기가 발생하지 않도록 주의하십시오.
- 드라이브 표면과 케이블에 흙, 누출, 습기 또는 먼지가 있는지 확인하십시오.
- 온도 변화를 수시로 점검하십시오.
- 권장 간격에 따라 유지관리를 진행하십시오.
- 안전 장치 기능을 점검하십시오.

제품 작동 후 주의사항

▲ 경고

기계 및 시스템이 안전한 상태인지 확인하십시오.

모든 무버가 완전히 정지했는지 확인하십시오.

컨트롤러가 사용 중지되거나 100~240V 전원 공급이 차단되면 수직 트랙의 무버는 통제할 수 없게 움직이거나 시스템에서 떨어지면서 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

⚠ 경고

청소가 가능한 안전 상태인지 확인

기본적으로 전자 장치는 안전하지 않다고 간주해야 합니다. 장치가 꺼져 있고 전원이 공급되지 않으면 안전합니다. 청소가 가능하도록 연결된 모터와 기계의 전원을 완전히 끄십시오.

기계 작동 중 청소를 하면 사망 사고를 포함한 심각한 상해가 발생할 수 있습니다.



세제 담금 또는 분사 금지

깨끗하고 보푸라기가 없는 천으로 XPlanar 구성 요소를 닦으십시오.

본 제품을 사용 불가능한 세제에 담가 세척하면 XPlanar 구성 요소 및 표면이 손상되고 누출 문제가 발생할 수 있습니다.

세제로 XPlanar 구성 요소 청소 금지

XPlanar 구성 요소가 심하게 지저분하면 깨끗하고 보풀이 없는 천에 이소프로필알코올을 묻혀 닦으십시오. XPlanar 구성 요소에 세제를 직접 묻히지 마십시오.

XPlanar 구성 요소에 세제를 바로 묻히면 표면과 전자 장치가 손상될 수 있습니다.

시스템의 영구적 손상을 방지하기 위해 정기적으로 유지관리를 하시기 바랍니다. 오염, 먼지 또는 부서진 조각은 구성품의 기능에 악영향을 줄 수 있습니다. 최악의 경우 오염으로 인해 고장이 발생할 수 있습니다. 따라서 구성 요소를 정기적으로 청소하고 유지관리 하시기 바랍니다. 청소할 때 구성 요소의 IP 등급을 준수하십시오.

구성 요소 청소

깨끗하고 보풀이 없는 천이나 브러시로 구성 요소를 주의해서 닦으십시오.

심하게 지저분하면 보풀이 없는 깨끗한 천에 세제를 묻혀 닦으십시오. 청소할 때 이소프로필알코올을 사용할 수 있습니다.

유지관리 주기



적정 온도에서 작업

주변 환경 및 작동 상태가 적정 범위를 벗어나면 시스템 오류가 발생할 수 있습니다.

무버의 온도가 너무 낮거나 높으면 자기장이 크게 약해지고 복구되지 않아 하중 용량이 줄어들거나 0 kg으로 떨어질 수 있습니다.

허용 조건 및 상태를 벗어나 기계를 작동하는 경우에는 더욱 자주 유지관리를 해야 합니다. 장착된 장치 및 작동으로 인한 역학에 따라 소모품의 수명이 단축될 수 있습니다.

관련 구성 요소의 유지관리 내용과 주기가 아래에 나와 있습니다. 유지관리 주기는 개별 구성 요소의 작동 시간이 아니라 시스템의 총 작동 시간이 기준입니다. 연구실 환경, 24°C, 상대 습도 50%일 때 적용되는 데이터입니다.

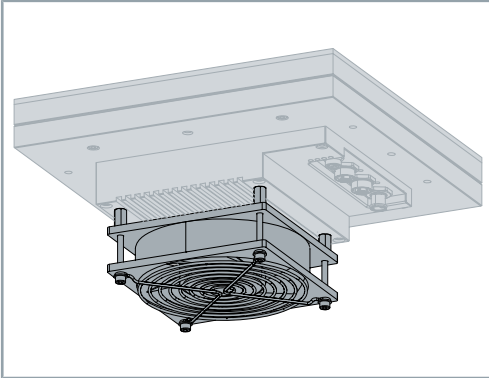
타일

구성 요소	주기	유지관리
고정자 표면	매일/매주	고정자 표면의 손상 및 이물질 육안 검사
머신 베드	6개월	모듈이 머신 베드에 제대로 고정되었는지 확인

무버

구성 요소	주기	유지관리
밑면의 보호 필름	6개월	보호 필름의 손상 여부 확인

팬

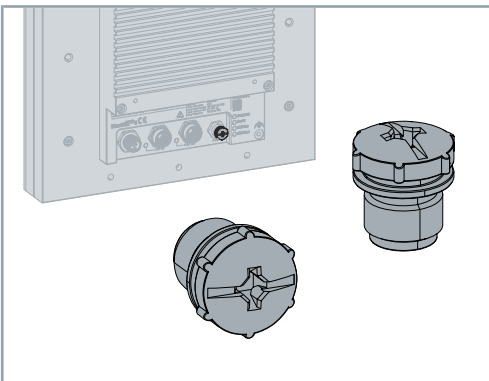


강한 열이 가해지는 타일의 경우 타일의 아래쪽 덮개에 팬을 부착할 수 있습니다.

범위:

- 팬
- 보호 그리드
- 4 x 볼트 M4 x 13.5
- 4 x 와셔
- 4 x 나사 M4 x 40

커버 플러그 M8



M8 커버 플러그를 이용해 타일에서 사용하지 않는 X103 포트를 막을 수 있습니다.

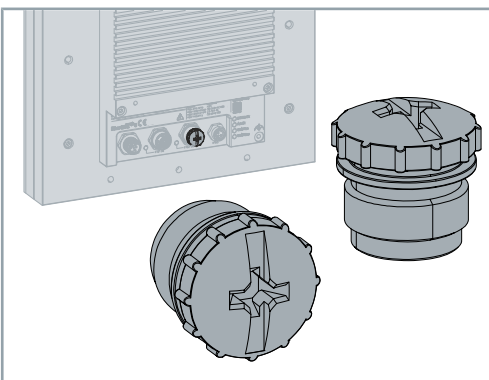
- ZS5000-0010

범위:

- 50 x 커버 플러그 M8, IP67

- 데이터시트에 직접 연결

커버 플러그 M12



M12 커버 플러그를 이용해 타일에서 사용하지 않는 X100, X101, X102 OUT 포트를 막을 수 있습니다.

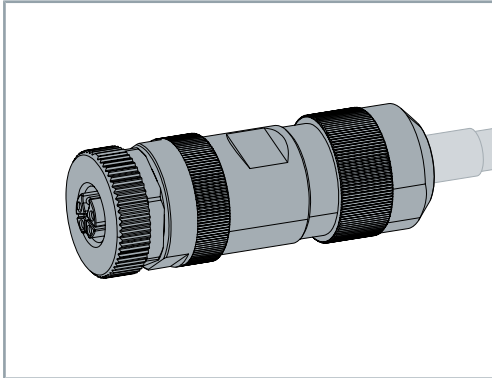
- ZS5000-0020

범위:

- 50 x 커버 플러그 M12, IP67

- 데이터시트에 직접 연결

ZC2000-0000-00xx의 커넥터

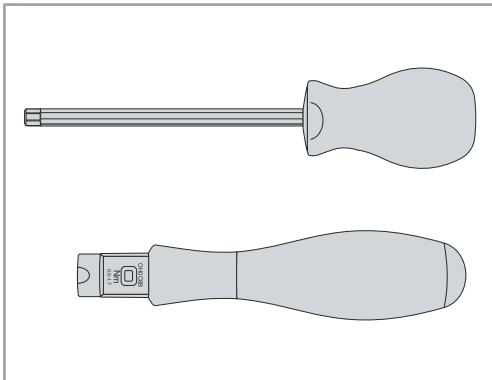


시동 분배기 ZC2000-0000-00xx에서 결함이 있는 커넥터를 위한 예비 부품입니다.

1 x 커넥터, M12 K 코드

- ZS2020-2721

토크 렌치



지정된 토크로 제어된 방식에 따라 나사로 커넥터 장착

- ZB8801-0000

범위:

- 토크 설정 공구
- 토크 렌치

- 데이터시트에 직접 연결

해체는 일정 자격을 갖춘 전문가가 해야 합니다.

챕터를 참고하십시오.

전자 폐기물을 처리할 때는 국가별로 적용되는 규정을 따라야 합니다. 관련 폐기 지침을 숙지하고 따르십시오.

분해

⚠ 경고

보호 안경 및 장갑 착용

무버에는 다른 무버 또는 금속 물체를 강하게 끌어당길 수 있는 자력이 있습니다. 자석이 충돌하면 파편이 생길 수 있습니다.

보호 안경과 장갑을 착용하지 않으면 손과 눈에 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

상자에서 무버를 하나씩 꺼내기

무버 두 개를 상자에서 꺼낼 때 서로 너무 가까우면 무버가 서로 달라붙을 수 있습니다.

무버가 충돌하면 손가락이 끼이거나 파편이 눈에 들어가면서 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

무버 아래에 손가락 넣기 금지

무버를 운반하거나 시스템에 배치할 때 무버 아래에 손가락을 대지 마십시오.

이렇게 하면 손가락이 짓눌리면서 심각한 부상을 입을 수 있습니다.



제품에서 구성 요소 제거 금지

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG에서만 구성 요소를 제거할 수 있습니다.

궁금한 점이 있으면 Beckhoff 서비steam에 문의하십시오.

기계에서 XPlanar 분리

- 케이블 및 전기 연결부를 제거하십시오.
- 모듈의 조임 나사를 푸십시오.
- 기계에서 모듈을 하나씩 제거하십시오.
- XPlanar 구성 요소를 작업장으로 운반하거나 보관하십시오.

폐기

각 구성 요소를 전문적으로 폐기해야 하며 방법은 적용 방식과 사용 제품에 따라 달라집니다.

주철 및 금속

주철 및 금속 부품은 재활용을 위해 고철로 폐기하십시오.

판지, 목재 및 발포 폴리스티렌

규정에 따라 판지, 목재 또는 발포 폴리스티렌으로 만든 포장재를 폐기하십시오.

플라스틱 및 경질 플라스틱

플라스틱 및 경질 플라스틱으로 만든 부품을 재활용 센터를 통해 재활용하거나 구성 요소 명칭 및 표시에 따라 재사용할 수 있습니다.

오일 및 윤활제

오일과 윤활제는 별도의 용기에 넣어 버리십시오. 오일 수집 센터에 이 용기를 폐기 하십시오.

배터리 및 충전식 배터리

배터리 및 충전식 배터리에 X 표시가 있는 휴지통 그림이 표시될 수 있습니다. 이러한 구성 요소는 폐기물에서 분리해야 하며, 법에 따라 EU에서 사용한 배터리 및 충전식 배터리는 반환해야 합니다. EU 지침 2006/66/EC가 적용되지 않는 지역에서는 관련 규정을 준수하십시오.

공급업체에 반환

WEEE-2012/19/EU 지침에 따라 전문적 폐기를 위해 중고 장치 및 액세서리를 반환할 수 있습니다. 운송 비용은 발송인이 부담합니다.

'For disposal'이란 문구와 함께 폐기할 장치를 아래의 주소로 보내십시오.

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Gebäude „Service“
Stahlstraße 31
D-33415 Verl

또한 사용한 전기 및 전자 제품의 폐기에 대해서는 지역 인증 전문 업체에 문의하십시오. 국가별 규정에 따라 오래된 구성 요소를 폐기 하십시오.

A	
<hr/>	
Accessories	
Connector [+]	88
Cover plug [+]	87
Fan [+]	87
Torque wrench [+]	88
C	
<hr/>	
Cables	
EtherCAT G cable	61
Power cable	61
Circuit diagram example	58
Cleaning	85
Cleaning agents	85
Commissioning	83
Coupling	75
Assembly aids	75
Frame	75
Mover alignment	79
Screws	76
Cover plug [+]	
Mounting	63
D	
<hr/>	
Dimensional drawings	37, 46
Disposal	90
E	
<hr/>	
Environmental conditions	32
EtherCAT G cable	
install	62
Tile to control cabinet	27, 62
Tile to tile	27, 62
F	
<hr/>	
Fan [+]	
Mounting	54
G	
<hr/>	
General safety instructions	15
Grounding	
Machine bed	64
I	
<hr/>	
Instruction	10

Intended use	30
--------------	----

L	
<hr/>	
Label, see Safety pictograms	14
LED status display	20

M	
<hr/>	
Machine bed	
Material	46
Maintenance	85
Intervals	86
Mechanical protection	52
Mover	
Alignment	71
APM4220-0000	25
APM4330-0000	25
APM4550-0000	25
Coupling	75
Degrees of freedom	23
Placing	71
Transport	70
Unpacking	68

N	
<hr/>	
Name plate	
Mover	22
Tile	18

O	
<hr/>	
Operating Conditions	32

P	
<hr/>	
Pictograms	10
Power cable	26
Circuit diagram example	58
install	61

S	
<hr/>	
Safety	14

De-energized and voltage-free condition	16	Type key	
Hot surfaces	16	Mover	23
Intended use	30	Tile	19
Keep the environment clean	15		
Magnetic fields	15	X	
Mover handling	15	XPlanar	
Moving or rotating components	16	Dismantling	89
Overheating	16	Storage	45
Protective conductor	16	Transport	45
Shut down and secure the machine or plant	15		
Tightening torques	16		
Safety pictograms	14		
Scope of supply	44		
Checking	44		
Security			
General safety instructions	15		
Grounding	16		
Safety pictograms	15		
Service	12		
Signal words	10		
Star distributor	26		
connect	61		
Storage	45		
Support	12		
Surface	53		
Symbols	10		
System test	66		
T			
Target group	8		
Technical data	32		
Tightening torques			
EtherCAT G cable	63		
Fan [+]	54		
Power cable	61		
Tiles	49, 51		
Tiles			
Alignment	50		
Fixing materials	48		
Fixing points	47		
Mounting	48		
Tool			
Mounting	74		
Transport	45		
Transport securing device	70, 77		

자세한 정보:

www.beckhoff.com/xplanar

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Germany
전화: +49 5246 9630
info@beckhoff.com
www.beckhoff.com

