

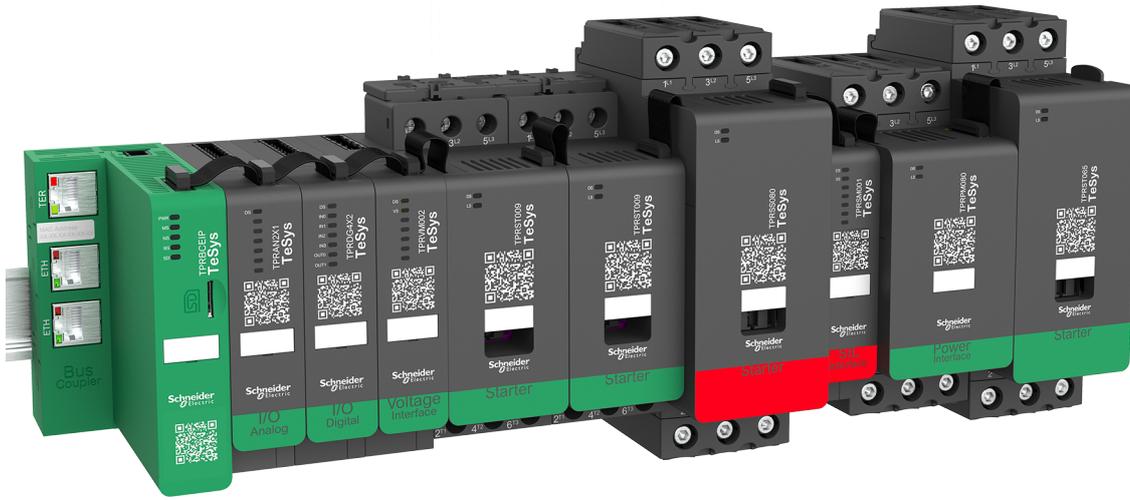
TeSys 활성화

TeSys 아일랜드 - 디지털 전동기 관리 솔루션

시스템, 설치 및 작동 가이드

TeSys는 연결성을 갖춘 혁신적인 모터 스타터 솔루션을 제공합니다.

DOCA0270KO-01
08/2023



법률 정보

이 가이드에서 언급되는 Schneider Electric 브랜드 및 Schneider Electric SE와 그 자회사의 모든 상표는 Schneider Electric SE 또는 그 자회사의 자산입니다. 기타 모든 브랜드는 해당 소유자의 상표일 수 있습니다. 본 가이드 및 해당 콘텐츠는 해당 저작권법의 보호를 받으며 정보 제공용으로만 제공됩니다. Schneider Electric의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 목적이든 간에 이 가이드의 어떠한 부분도 (전자적, 기계적, 복사, 녹음 등) 어떤 형태로든 또는 어떤 수단을 통해서든 복제하거나 전송할 수 없습니다.

Schneider Electric은 본 가이드 또는 그 콘텐츠를 상업적인 용도로 사용할 수 있는 어떠한 권리나 라이선스도 부여하지 않습니다. 단, 본 가이드를 "있는 그대로" 참고하기 위한 비독점적 및 개인적인 라이선스는 예외로 합니다.

Schneider Electric의 제품 및 장비는 자격을 갖춘 인력에 의해서만 설치, 작동, 수리 및 유지보수해야 합니다.

표준, 사양 및 설계가 변경될 경우 이에 따라 본 가이드에 포함된 정보도 사전 통지 없이 변경될 수 있습니다.

관련 법률이 허용하는 범위 내에서, Schneider Electric과 그 자회사는 본 자료의 정보 내용에서 발견되는 오류나 누락 사항에 대해서 또는 여기에 포함된 정보의 사용으로 인해 발생하는 결과에 대해서 어떠한 책임 또는 배상책임을 지지 않습니다.

Schneider Electric, Everlink, SoMove 및 TeSys는 Schneider Electric SE, 그 자회사 및 계열사의 상표 및 자산입니다. 기타 모든 상표는 각 소유자의 자산입니다.

책임감 있고 포용적인 기업 그룹의 일원인 당사는 비포용적인 용어가 들어 있는 통신문을 업데이트하고 있습니다. 그러나 당사가 이 과정을 완료할 때까지 당사 콘텐츠에는 고객이 부적절하다고 여길 수 있는 표준화된 업계 용어가 여전히 들어 있을 수 있습니다.

목차

| | |
|--|-----------|
| 안전 정보 | 7 |
| 문서 소개 | 8 |
| 문서의 범위 | 8 |
| 유효성 노트 | 8 |
| 관련 문서 | 9 |
| 예방 조치 | 10 |
| 자격을 갖춘 직원 | 11 |
| 사용 목적 | 11 |
| 사이버 보안 | 11 |
| TeSys island Presentation | 15 |
| Introduction to TeSys island | 16 |
| 마스터 범위: TeSys | 16 |
| TeSys island 개념 | 16 |
| 산업 통신 프로토콜 | 17 |
| TeSys 아일랜드 사양 | 18 |
| Hardware Description | 25 |
| 버스 커플러 | 25 |
| 전력 장치 | 27 |
| SIL 인터페이스 모듈 | 31 |
| I/O 모듈 | 32 |
| 전압 인터페이스 모듈 | 35 |
| Digital Tools | 36 |
| TeSys island Configurator | 36 |
| 엔지니어링 도구 | 36 |
| 운영 및 유지보수 도구 | 37 |
| Fieldbus Communication | 38 |
| 산업 통신 프로토콜 | 38 |
| 성능 저하 모드 | 38 |
| TeSys Avatar Functions | 40 |
| TeSys 아바타 소개 | 41 |
| 아바타 정의 | 41 |
| TeSys 아바타 목록 | 42 |
| 아바타 로직 및 기능 | 46 |
| 프로세스 변수 | 46 |
| 바이패스 기능 | 46 |
| 수동 모드 재정의 | 46 |
| 펌프 아바타 | 46 |
| 컨베이어 아바타 | 49 |
| 아바타 로드 | 50 |
| 아바타 예측 경보 | 51 |
| 아바타 기능 설명 | 55 |
| 아바타 기능 할당 | 55 |
| 보호 기능 | 57 |
| 전동기 시동 및 실행 상태 정보 | 58 |
| 보호 설정 | 59 |
| 부하 보호 기능 | 62 |
| 열 보호 기능 | 68 |
| 전기 보호 기능 | 69 |

| | |
|---|-----------|
| 경보 및 트립 카운터 | 72 |
| 트립 초기화 명령 | 73 |
| 트립 자동 초기화 기능 | 75 |
| 데이터 모니터링..... | 77 |
| 업스트림 전압 존재..... | 77 |
| 전류 모니터링 | 77 |
| 에너지 모니터링..... | 77 |
| Installation and Wiring..... | 79 |
| 설치..... | 80 |
| 치수 | 80 |
| 중량 | 87 |
| 일반 설치 지침 | 87 |
| 장착 위치 | 91 |
| 필수 도구 | 94 |
| 버스 커플러 설치..... | 95 |
| DIN 레일에 전원 버스 커플러 장착 | 95 |
| 마이크로 SD 카드..... | 95 |
| 표준 스타터 및 SIL 스타터 설치..... | 97 |
| DIN 레일에 전원 인터페이스 모듈 장착..... | 109 |
| DIN 레일에 I/O 및 인터페이스 모듈 장착..... | 110 |
| 설치 확인 | 110 |
| 플랫 케이블 연결 | 111 |
| 배선..... | 112 |
| 배선 주의 사항..... | 112 |
| 배선 가이드라인..... | 113 |
| 전기적 특성 | 114 |
| 버스 커플러 배선..... | 115 |
| 전력 모듈 배선..... | 116 |
| I/O 모듈 배선..... | 118 |
| 아바타 I/O 포트 할당..... | 119 |
| 전압 인터페이스 모듈 배선..... | 120 |
| SIL 인터페이스 모듈 배선..... | 121 |
| 액세서리 케이블 연결..... | 122 |
| 설치 설정..... | 123 |
| 개요 | 123 |
| 구성 도구..... | 124 |
| 아일랜드 전원 켜기..... | 125 |
| TeSys™ 아일랜드에 연결..... | 127 |
| TeSys™ 아일랜드 DTM과 연결..... | 127 |
| OMT와 연결 | 127 |
| OMT를 통해 TeSys 아일랜드 IPv4 주소 설정 | 129 |
| SoMove™ 소프트웨어를 사용하여 TeSys™ 아일랜드에 연결 | 130 |
| DTM으로 프로젝트 파일 가져오기 | 130 |
| 아일랜드 매개 변수 구성..... | 131 |
| SoMove 소프트웨어를 사용하여 TeSys 아일랜드에 연결 | 132 |
| 아일랜드에 프로젝트 파일 로드 | 133 |
| 테스트 모드에서 시스템 설치 확인 | 134 |
| TeSys 아일랜드 구성 확인..... | 134 |
| 시스템 배선 확인..... | 135 |
| 주 전력 적용 | 135 |
| 강제 모드 | 136 |

| | |
|--|------------|
| 주 전원 연결 끊기 | 137 |
| Operations | 138 |
| OMT 운영 | 139 |
| 작동 동작 | 139 |
| 시스템 상태 | 139 |
| 태블릿 연결 및 OMT 사용 | 140 |
| 기본 IP 주소를 사용하여 OMT에 연결 | 142 |
| 사용자 기본 설정 | 145 |
| 제어 패널 | 147 |
| 아바타 보기 패널 | 149 |
| 아일랜드 뷰 패널 | 156 |
| 진단 패널 | 162 |
| 에너지 모니터링 패널 | 164 |
| 설정 패널 | 167 |
| 관리자 옵션 패널 | 170 |
| 아일랜드 전원 켜기 | 176 |
| 아일랜드 전원 끄기 | 177 |
| 모듈 LED | 178 |
| 버스 커플러의 펌웨어 업데이트 | 187 |
| 장치 교체 | 188 |
| 경보 및 이벤트 | 194 |
| 시스템 로그 | 200 |
| 문제 해결 | 207 |
| 부록 | 211 |
| 아바타 구성 | 212 |
| 아바타 배선 도표 및 액세스리 다이어그램 | 216 |
| I/O 모듈 및 전압 인터페이스 모듈이 포함된 버스 커플러 | 217 |
| 스위치 | 217 |
| 스위치 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | 218 |
| 스위치 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | 219 |
| 디지털 I/O | 219 |
| 아날로그 I/O | 220 |
| I/O 없는 전원 인터페이스(측정) | 220 |
| I/O 있는 전원 인터페이스(제어) | 221 |
| 전동기 1방향 | 221 |
| 전동기 1방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | 222 |
| 전동기 1방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | 223 |
| 전동기 2방향 | 224 |
| 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | 225 |
| 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | 226 |
| 전동기 Y/D 1방향 | 227 |
| 전동기 Y/D 2방향 | 228 |
| 전동기 2속도 | 229 |
| Dahlandar 옵션을 통한 전동기 2속도 | 231 |
| 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | 232 |
| 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | 234 |
| 전동기 2속도 2방향 | 236 |
| 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | 238 |
| 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | 240 |

| | |
|-------------------------------------|-----|
| 저항기 | 242 |
| 전원공급장치..... | 242 |
| 변압기 | 243 |
| 펌프 | 243 |
| 컨베이어 한 방향..... | 244 |
| 컨베이어 1방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | 244 |
| 컨베이어 2방향 | 245 |
| 컨베이어 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | 246 |

안전 정보

중요 정보

장치를 설치, 작동, 서비스 또는 유지 보수하기에 앞서, 본 설명서를 주의 깊게 읽고, 설비에 익숙해 질 수 있도록 잘 살펴주십시오. 본 문서 전반적으로 또는 설비에 등장하는 다음과 같은 특정 메시지는 잠재적인 위험사항을 경고하거나, 명확하고 간결한 절차를 위한 정보에 주의를 집중시킬 수 있도록 표시됩니다.



위험 또는 "경고" 안전 레이블에 이 기호가 추가되었다는 것은 지침을 따르지 않을 경우 부상을 입을 수 있는 전기적 위험이 있다는 의미입니다.



이것은 안전 경고 기호입니다. 이 기호는 부상 가능성 위험을 경고하는 데 사용됩니다. 부상이나 사망을 피하려면 이 기호가 있는 모든 안전 메시지를 준수하십시오.

| |
|--|
| ⚠ 위험 |
| 위험 은 피하지 않을 경우 사망이나 중상을 당하게 될 위험한 상황을 나타냅니다. |
| ⚠ 경고 |
| 경고 는 피하지 않을 경우 사망이나 중상을 당할 수 있는 위험한 상황을 나타냅니다. |
| ⚠ 주의 |
| 주의 는 피하지 않을 경우 경미하거나 중간 정도의 부상을 당할 수 있는 위험한 상황을 나타냅니다. |
| 알림 |
| 알림 은 신체적 상해와 관련 없는 관행을 설명하는 데 사용됩니다. |

주의사항

자격을 갖춘 기사만 본 전기 설비를 설치, 작동, 서비스, 유지 보수해야 합니다. 본 문서의 사용에 따르지 않아 발생한 결과에 대해서는 Schneider Electric에 어떠한 책임도 없습니다.

전문 기사는 전기 설비의 구조, 작동, 설치에 관한 기술 및 지식을 갖추고 있으며, 관련된 위험을 인지하고 이를 예방하는 안전 교육을 받은 사람입니다.

문서 소개

문서의 범위

이 사용자 가이드는 TeSys island를 소개합니다. 이 가이드는 TeSys island의 주요 기능, 기계적 설치, 배선, 시운전, 작동 및 유지보수 방법에 대해 설명합니다.

유효성 노트

이 가이드는 모든 TeSys island 구성에 유효합니다. 이 가이드에 설명되어 있는 몇몇 기능의 제공 여부는 TeSys island에서 사용되는 커뮤니케이션 프로토콜 및 이에 설치된 물리적 모듈에 따릅니다.

RoHS, REACH, PEP 및 EOL과 같은 환경 지침에 대한 제품 컴플라이언스는 www.se.com/green-premium을 방문해 주십시오.

이 가이드에 설명된 물리적 모듈의 기술적 특성은 www.se.com을 방문하십시오.

본 가이드에서 표현된 기술적 특성은 온라인상에 표시되는 것과 동일합니다. 명확성과 정확성을 높이기 위해 시간이 지남에 따라 내용은 변경될 수 있습니다. 이 가이드에 포함된 정보와 온라인 정보 간에 차이가 있는 경우 온라인 정보를 사용하십시오.

관련 문서

| 문서 제목 | 설명 | 문서 번호 |
|---|---|----------------|
| TeSys island – EtherNet/IP™ – 빠른 시작 및 Function Block Library 가이드 | TeSys island 통합 방법 및 Rockwell Software® Studio 5000® 이더넷/IP 환경에서 사용되는 TeSys island 라이브러리에 대한 정보를 설명합니다. | DOCA0271KO |
| TeSys island – PROFINET 및 PROFIBUS – 빠른 시작 및 Function Block Library 가이드 | TeSys island 통합 방법 및 Siemens™ TIA Portal 환경에서 사용되는 TeSys island 라이브러리에 대한 정보를 설명합니다. | DOCA0272KO |
| TeSys island – 기능 안전성 가이드 | TeSys island의 기능 안전 기능을 설명합니다. | 8536IB1904 |
| TeSys island – 서드파티 Function Block 가이드 | 타사 하드웨어의 기능 블록을 만드는 데 필요한 정보를 포함합니다. | 8536IB1905KO |
| TeSys island - DTM 온라인 도움말 가이드 | TeSys island 구성 소프트웨어의 다양한 기능을 설치하고 사용하는 방법과 TeSys island의 매개 변수 구성 방법에 대해 설명합니다. | 8536IB1907KO |
| TeSys island - 제품 환경 프로필 | TeSys island의 구성 요소 자료, 재활용 가능성 및 환경 영향 정보를 설명합니다. | ENVPEP1904009 |
| TeSys island - 제품 수명 종료 지침 | TeSys island에 대한 수명 종료 지침이 포함되어 있습니다. | ENVEOLI1904009 |
| TeSys island - 지침 시트, 버스 커플러, TPRBCEIP | TeSys island 이더넷/IP 버스 커플러 설치 방법에 대해 설명합니다. | MFR44097 |
| TeSys island - 지침 시트, 버스 커플러, TPRBCPFN | TeSys island 프로피넷 버스 커플러 설치 방법에 대해 설명합니다. | MFR44098 |
| TeSys island - 지침 시트, 버스 커플러, TPRBCPFB | TeSys island 프로피버스 DP 버스 커플러 설치 방법에 대해 설명합니다. | GDE55148 |
| TeSys island - 지침 시트, 스타터 및 전원 인터페이스 모듈, 크기 1 및 2 | 크기 1 및 2 TeSys island 스타터 및 전원 인터페이스 모듈을 설치하는 방법에 대해 설명합니다. | MFR77070 |
| TeSys island - 지침 시트, 스타터 및 전원 인터페이스 모듈, 크기 3 | 크기 3 TeSys island 스타터 및 전원 인터페이스 모듈을 설치하는 방법에 대해 설명합니다. | MFR77085 |
| TeSys island - 지침 시트: 입력/출력 모듈 | TeSys island 아날로그 및 디지털 I/O 모듈 설치 방법에 대해 설명합니다. | MFR44099 |
| TeSys island - 지침 시트: SIL 인터페이스 및 전압 인터페이스 모듈 | TeSys island 전압 인터페이스 모듈 및 SIL1 인터페이스 모듈 설치 방법을 설명합니다. | MFR44100 |

1. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

예방 조치

이 가이드에서 절차를 수행하기 전에 다음 주의 사항을 읽고 숙지해야 합니다.

위험

감전, 폭발 또는 아크 플래시 위험

- 이 장비는 자격을 갖춘 전기 기술자만 설치 및 정비해야 합니다.
- 이 장비의 작동 또는 내부 작업을 하기 전에 이 장비에 공급되는 모든 전원을 차단 하십시오.
- 이 장비와 모든 관련 제품을 작동할 때는 지정된 전압만 사용하십시오.
- 전력이 꺼진 것을 확인하려면 항상 적절한 정격 전압 감지 장치를 사용하십시오.
- 인체 및/또는 장비 위험이 존재하는 경우 적절한 인터록을 사용하십시오.
- 전력선 회로는 현지 및 국가의 규정 요구 사항을 준수하여 배선 및 보호해야 합니다.
- 적절한 개인 보호 장비(PPE)를 착용하고 NFPA 70E, NOM-029-STPS 또는 CSA Z462 또는 해당 지역에 상응하는 전기 작업 방식을 따르십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어질 수 있습니다.

경고

의도하지 않은 장비 작동

- 기능 안전에 대한 상세 지침은 TeSys™ 아일랜드 기능 안전 가이드, 8536IB1904 를 참조하십시오.
- 이 장비를 분해, 수리 또는 개조하지 마십시오. 사용자 정비 가능 부품이 없습니다.
- 이 장비를 의도한 적용 환경에 맞게 적절한 등급을 받은 인클로저에 설치하고 작동하십시오.
- 가동하기 전에 이 장비의 각 구현은 적절한 작동에 대해 개별적으로 철저히 테스트해야 합니다.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상 될 수 있습니다.



경고: 이 제품은 암을 유발하는 캘리포니아 주에 알려진 산화 안티몬(삼산)을 포함한 화학물질에 노출시킬 수 있습니다. 자세한 내용은 www.P65Warnings.ca.gov를 참조하십시오.

자격을 갖춘 직원

이 가이드의 내용을 숙지하고 이해한 적절한 교육을 받은 직원 및 기타 모든 관련 제품 설명서는 이 제품에 대해 공을 들이고 작업할 수 있는 권한을 부여받습니다.

자격을 갖춘 기술자는 매개 변수 값을 수정함으로써 발생하거나 일반적으로 기계, 전기 또는 전자 장비로부터 발생할 수 있는 위험 요소를 감지할 수 있어야 합니다. 자격을 갖춘 기술자들은 시스템의 설계 및 구현 시 준수해야 하는 산업 재해 예방을 위한 표준, 규정 및 규정을 잘 알고 있어야 합니다.

이 안내서에 포함된 정보를 사용하고 적용하려면 자동 제어 시스템의 설계 및 프로그래밍에 대한 전문 지식이 필요합니다. 기계 또는 프로세스의 설치, 설정, 작동 및 유지 보수 과정에서 발생하는 모든 조건과 인자를 사용자, 기계 제조업체 또는 설치업체만이 알 수 있으며, 따라서 자동화 및 제어 장비와 특정 애플리케이션에 대한 기타 관련 장비 또는 소프트웨어를 선택할 때 효과적이고 적절히 사용할 수 있는 자동화 및 관련 장비와 관련 안전 장치 및 인터록을 결정할 수 있습니다. 해당 지역, 지역 또는 국가의 표준 및/또는 규정도 고려해야 합니다.

이 장비를 사용하는 기계 또는 프로세스에 적용되는 안전 정보, 전기 요구 사항 및 규범적 표준에 대한 적합성에 특히 주의하십시오.

사용 목적

이 안내서에 설명된 제품은 소프트웨어, 액세서리 및 옵션과 함께 저압 전기 부하를 위한 스타터로서, 이 문서와 기타 지원 문서에 포함된 지침, 방향, 예 및 안전 정보에 따라 산업용으로 사용됩니다.

이 제품은 모든 해당 안전 규정 및 지침, 지정된 요구 사항 및 기술 데이터를 준수해야 합니다.

제품을 사용하기 전에 계획된 애플리케이션에 대한 위험 평가를 수행해야 합니다. 그 결과에 따라 안전 관련 조치를 적절히 집행해야 합니다.

이 제품은 기계나 프로세스의 구성요소로 사용되므로 전반적인 시스템 설계를 통해 사람의 안전을 보장해야 합니다.

지정된 케이블 및 액세서리만으로 제품을 작동하십시오. 정품 액세서리와 예비 부품만 사용하십시오.

명시적으로 허용된 사용 이외의 모든 사용은 금지되며 예기치 않은 위험을 초래할 수 있습니다.

사이버 보안

소개

사이버 보안은 우연하거나 의도적인 방해로 이어질 수 있는 PC에 대한, PC에 의한, PC 네트워크를 통한, 공격을 해결하는 네트워크 관리의 한 분야입니다. 사이버 보안의 목표는 도난, 손상, 오용 또는 사고로부터 향상된 수준의 보호를 정보 및 물리적 자산에 제공하는 동시에, 의도된 사용자의 접속이 유지될 수 있도록 돕는 것입니다.

단지 하나의 사이버 보안 접근법으로는 충분치 않습니다. Schneider Electric은 심층적 방어 접근법을 권장합니다. National Security Agency (NSA)에 의해 만들어진 이 방식은 네트워크를 보안 기능, 기기 및 프로세스와 함께 다층적으로 보호합니다. 이 방식의 기본적인 요소는 다음과 같습니다:

- 위험 평가
- 위험 평가의 결과를 기초로 마련된 보안 계획
- 단계별 교육 캠페인
- 비무장 지대(demilitarized zone, DMZ)를 사용해 엔터프라이즈 네트워크로부터 산업 네트워크를 물리적으로 분리하고, 기타 보안 구역을 구축하기 위해 방화벽 및 경로를 사용

- 시스템 접속 통제
- 장치 견고화
- 네트워크 모니터링 및 유지 관리

본 섹션은 사이버 공격에 덜 취약한 시스템을 구성할 수 있도록 돕는 요소들을 정의하고 있습니다. 심층적 방어 접근법에 대한 상세한 사항은 Schneider Electric website의 권장 사이버 보안 모범 절차를 참조하십시오.

Schneider Electric의 사이버 보안 접근법

Schneider Electric은 제어 시스템의 개발 및 구현에서 업계 모범 절차를 준수하고 있습니다. 여기엔 업계 제어 시스템을 보호하기 위한 심층적 방어 접근법이 포함됩니다. 이 접근법은 하나 또는 그 이상의 방화벽 뒤에 컨트롤러를 배치해 오직 인가된 직원 및 프로토콜만 접속을 제한합니다.

▲ 경고

인가되지 않은 접속 및 그에 따른 인가되지 않은 작동

- 귀하의 장비 또는 전체 환경이 귀하의 중요 인프라에 연결되었는지 여부를 평가하고 만약 그러하다면, 자동화 시스템을 어떠한 네트워크에든 연결하기에 앞서, 심층적 방어에 기초해 예방 차원에서의 적절한 단계를 밟으십시오.
- 회사 내부 네트워크에 연결된 장치의 수를 제한하십시오.
- 귀하의 산업 네트워크를 회사 내부의 타 네트워크로부터 격리하십시오.
- 방화벽, VPN 또는 기타 입증된 보안 방식을 사용해 의도되지 않은 접속에 대해 어떠한 네트워크든 보호하십시오.
- 시스템 내 활동을 모니터링하십시오.
- 대상 장치가 인가되지 않은 당사자 또는 인증되지 않은 활동으로부터 직접 접속 또는 직접 링크되지 않도록 하십시오.
- 시스템 및 프로세스 정보의 백업을 포함해, 복구 계획을 준비하십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상될 수 있습니다.

사이버 위협

사이버 위협은 PC 및 PC 네트워크의 정상적 작동에 지장을 줄 수 있는 계획된 행동이거나 사고입니다. 이러한 행동은 물리적 시설 안에서 또는 외부 장소에서 시작될 수 있습니다. 제어 환경에 대한 보안 과제는 다음과 같습니다:

- 다양한 물리 및 논리적 경계
- 다수 위치 및 큰 지리적 범위
- 프로세스 가용성에 대한 보안 구현의 부작용
- 비즈니스 커뮤니케이션이 점점 더 개방됨에 따라 비즈니스 시스템으로부터 제어 시스템으로 이주되는 웜 및 바이러스에의 노출 증가
- USB 장치, 벤더 및 서비스 테크니션 랩탑 및 엔터프라이즈 네트워크로부터의 악성 소프트웨어에 대한 노출 증가
- 물리 및 기계 시스템에 대한 제어 시스템의 직접적 영향

사이버 공격의 출처

다음과 같은 다양한 출처의 사이버 공격 및 사고를 책임지는 사이버 보안 계획을 구현하십시오:

| 출처 | 설명 |
|--|---|
| 내부 | <ul style="list-style-type: none"> 부적절한 직원 또는 계약자의 행동 불만이 있는 직원 또는 계약자 |
| 외부 기회주의적 (유도되지 않은) | <ul style="list-style-type: none"> 스크립트 키디즈⁽¹⁾ 재미를 추구하는 해커 바이러스 작성자 |
| 외부 계획적 (유도된) | <ul style="list-style-type: none"> 범죄 단체 사회운동가 테러리스트 외국 기관 |
| 우연적 | |
| <p>(1) 스크립트의 작동 방식 또는 시스템에 미치는 잠재적 영향에 대해 반드시 완전한 이해가 된 것은 아닌 상태로 타인이 작성한 악성 스크립트를 사용하는 해커를 지칭하는 은어.</p> | |

다음과 같은 악성 결과를 성취하기 위해, 제어 시스템에 대한 계획적 사이버 공격이 이뤄질 수 있습니다:

- 정보의 흐름을 막거나 지연시켜 생산 공정에 지장을 초래.
- 생산 또는 환경에 부정적 영향을 미치기 위해 장비를 손상시키거나, 비활성화하거나, 차단함.
- 의도적 피해를 유발하기 위해 안전 시스템을 변경 또는 비활성화함.

공격자는 어떻게 접속권을 획득하는가

사이버 공격자는 제어 시스템 네트워크로의 접속권을 얻기 위해 방어선을 우회합니다. 일반적인 접근 지점은 다음과 같습니다:

- 원격 단말 장치(RTU) 장비로의 다이얼업 접속
- 공급자 접속 지점 (기술 지원 접속 지점 등)
- IT 제어식 네트워크 제품
- 기업 가상 사설망(VPN)
- 데이터베이스 링크
- 허술하게 구성된 방화벽
- 피어 유틸리티

보고 및 관리

사이버 보안 질문을 제출하거나, 보안 문제를 보고하거나, Schneider Electric의 최신 소식을 받으시려면 저희 Schneider Electric 웹사이트를 방문하십시오.

TeSys island Presentation

이 파트의 내용

| | |
|------------------------------------|----|
| Introduction to TeSys island | 16 |
| Hardware Description | 25 |
| Digital Tools | 36 |
| Fieldbus Communication | 38 |

Introduction to TeSys island

이 장의 내용

| | |
|----------------------|----|
| 마스터 범위: TeSys..... | 16 |
| TeSys island 개념..... | 16 |
| 산업 통신 프로토콜..... | 17 |
| TeSys 아일랜드 사양..... | 18 |

마스터 범위: TeSys

TeSys™는 글로벌 시장 리더가 제공하는 혁신적인 모터 제어 및 관리 솔루션입니다. TeSys는 모든 주요 글로벌 전기 표준을 준수하여 모터 및 전기 부하를 스위칭 및 보호하는 커넥티드, 효율적인 제품 및 솔루션을 제공합니다.

TeSys island 개념

TeSys island는 주로 저전압 부하의 직접 제어 및 관리를 위해 자동화 아키텍처 내에서 통합된 기능을 제공하는 모듈식, 다기능 시스템입니다. TeSys island는 전기 제어 패널에 설치된 최대 80A(AC1)의 모터 및 기타 전기 부하를 전환하고, 보호 및 관리할 수 있습니다.

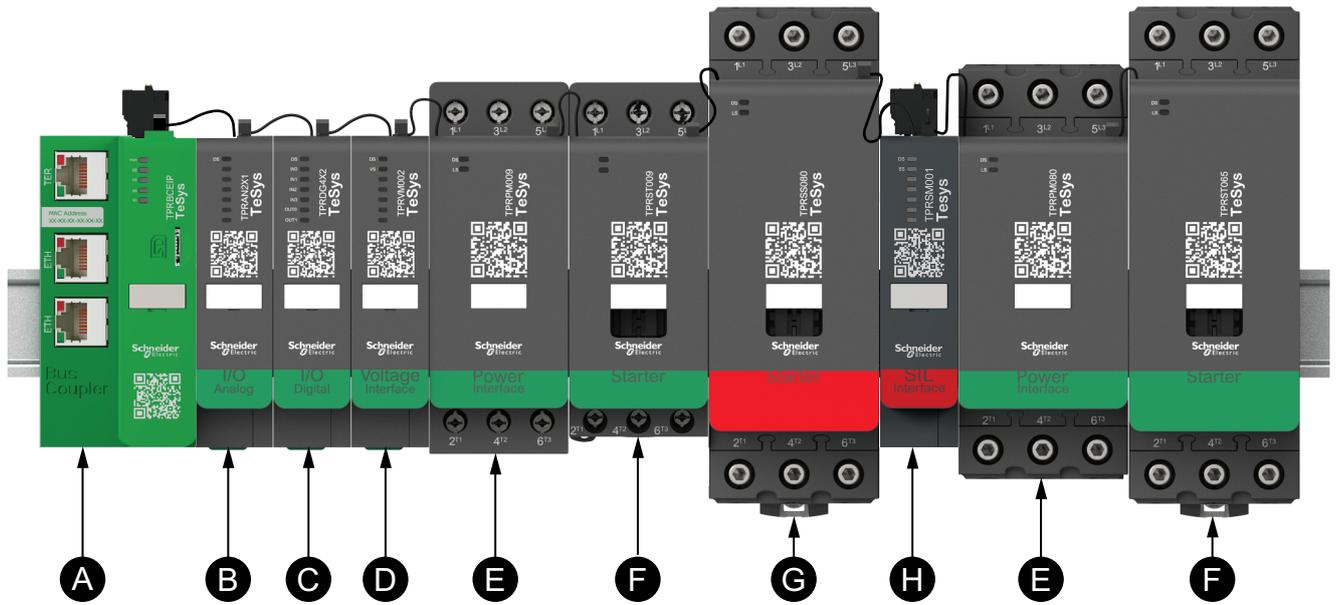
이 시스템은 TeSys avatars 개념과 함께 설계되었습니다. 이러한 avatars는:

- 자동화 기능의 논리 및 물리적 측면 모두를 나타냅니다
- TeSys island의 구성을 결정합니다

TeSys island의 논리적 측면은 제품 및 애플리케이션의 모든 수명주기 단계에 걸쳐 소프트웨어 툴과 함께 관리됩니다: 설계, 엔지니어링, 가동, 작동 및 유지 보수.

물리적 TeSys island는 하나의 DIN 레일에 설치되어 모듈 간 내부적인 통신을 제공하는 플랫 케이블로 연결된 장치 세트로 구성됩니다. 자동화 환경과의 외부적인 통신은 하나의 버스 커플러 모듈을 통해 이뤄지며, TeSys island는 네트워크에서 하나의 노드로 보여집니다. 기타 모듈에는 다양한 운영 기능을 다루는 스타터, 전원 인터페이스 모듈, 아날로그 및 디지털 I/O 모듈, 전압 인터페이스 모듈, SIL(표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.) 인터페이스 모듈이 포함됩니다.

TeSys island 개요



| | | | |
|----------|-------------|----------|--------------|
| A | 버스 커플러 | E | 전원 인터페이스 모듈 |
| B | 아날로그 I/O 모듈 | F | 표준 스타터 |
| C | 디지털 I/O 모듈 | G | SIL 스타터 |
| D | 전압 인터페이스 모듈 | H | SIL 인터페이스 모듈 |

산업 통신 프로토콜

TeSys island는 EtherNet/IP, Modbus TCP, PROFINET, 및 PROFIBUS-DP 산업용 통신 프로토콜을 지원합니다.

TeSys 아일랜드 사양

기술 사양

TeSys island 사양

| | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 폭 | 최대 112.5 cm(3.83 ft) |
| 모듈 | 버스 커플러 및 전압 인터페이스 모듈을 제외한 최대 20개 모듈 |
| 프로피버스 필드버스만: 주기적 데이터 크기 제한 | 최대 크기: 240바이트 가능 |
| 시스템당 전력 소비 제어 | 최대 3A 또는 72W |
| 스타터당 최대 부하 전류 | 80A, 37kW(50hp), 최대 |
| 내부 데이터 새로 고침 시간 | 10ms |
| 장착 | 금속 DIN 레일, 가로 또는 세로 |

작동 조건

TeSys island는 다음과 같은 조건을 안정적으로 유지할 수 있도록 설계되었습니다. 기타 조건은 www.se.com/tesys-island의 데이터 시트 문서에 설명된 대로 특정 모듈에 적용될 수 있습니다.

- 40°C(104°F) 실내 온도
- 400 또는 480V 전동기
- 50% 습도
- 80% 부하 상태
- 가로 장착 방향
- 모든 입력 활성화됨
- 모든 출력 활성화됨
- 24시간/일, 365일/년 실행 시간

경감 가이드라인

TeSys island 표준 스타터, SIL² 스타터 및 전원 인터페이스 모듈은 다음 조건에서 **경감 없이** 작동하도록 설계되었습니다.

- 가로 장착 위치
- 실내 온도 최대 50°C(122°F)

세로 장착에 대해 또는 주변 온도가 50°C(122°F) 이상인 경우, 부하 용량 요구 사항에 다음 표의 경감 값을 적용합니다. 두 경감 조건이 모두 적용되는 경우 경감 계수를 모두 적용해야 합니다. 경감은 디지털 도구를 통해 계산됩니다.

장착 위치 및 작동 실내 온도 경감 가이드라인

| 경감 상태 | 경감 계수 |
|----------|---|
| 장착 위치 | 세로 장착 위치에 필요한 20% 경감 |
| 작동 실내 온도 | 온도당 2% 경감, 50°C(122°F) 이상, 최대 60°C(140°F) |

경감 조건은 모든 표준 스타터, SIL 스타터 및 전원 인터페이스 모듈에 적용됩니다. 경감 조건은 단락 보호 장치에 영향을 주지 않습니다.

2. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

경감 예

예 1 - 경감 필요

| | |
|------------------------------------|------|
| 부하 용량 | 8A |
| 경감 계수: 인클로저 내부 온도는 60°C(140°F)입니다. | 1.20 |
| 스타터 TPRST009의 최대 부하 용량 | 9A |

$$8 A * 1.20 = 9.60 A$$

9.60A가 최대 부하 용량 9A보다 높으므로 경감 작업이 필요합니다. TPRST009 참조 번호에서 최대 부하 용량 25A의 TPRST025 참조 번호로 업그레이드합니다.

예 2 - 경감 불필요

| | |
|--|----------------------------------|
| 부하 용량 | 6A |
| 경감 계수: 인클로저 내부 온도는 60°C(140°F)이고 세로 장착 | $1.2 + (1.2 \times 20\%) = 1.44$ |
| TPRST009의 최대 부하 용량 | 9A |

$$6 A * 1.44 = 8.64 A$$

8.64A는 최대 부하 용량 9A보다 낮으므로 경감은 필요하지 않습니다. TPRST009 참조 번호는 적절합니다.

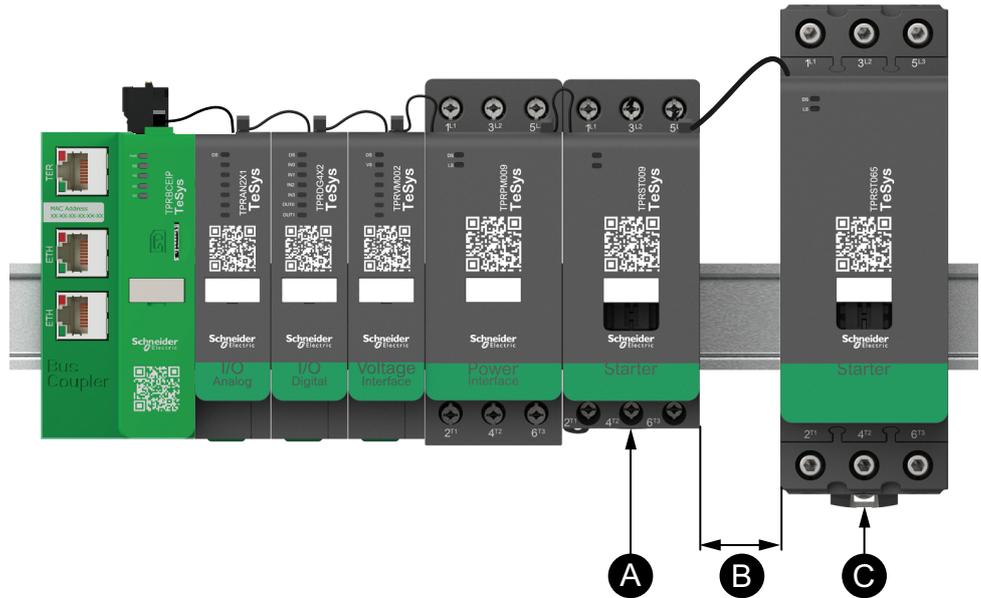
전자파 장애

TeSys island 모듈의 보호 및 에너지 모니터링 기능은 전류 센서를 기반으로 합니다. 인접한 두 장치 간의 전자파 장애의 위험을 줄이기 위해 인접한 두 장치의 FLA 설정 사이의 비율이 100을 초과하는 경우 다음 설치 규칙 중 하나를 실행하는 것이 좋습니다. 1.

- 옵션 1: 엔지니어링 도구를 사용하여 FLA 비율이 >100인 인접 장치가 없도록 TeSys island에서 avatars의 순서를 재구성합니다. 1
- 옵션 2: 인접한 두 장치 사이에 30mm(1.18in.)의 간격을 둡니다.

아래 그림에 옵션 2가 나와 있습니다.

전자파 장애 방지: 옵션 2



범례

| | |
|----------|--|
| A | 0.6A의 FLA 설정이 있는 TeSys island 모듈 |
| B | FLA 비율이 100을 초과하는 인접한 두 장치 간의 권장 30mm(1.18in.) 간격은 다음과 같습니다. 1 |
| C | 인접 TeSys island 모듈, 65A의 FLA(>0.6A × 100) |

추가 정보:

1. 3상 버스 시스템과 같이 매우 높은 50Hz 또는 60Hz 자기장의 소스와 TeSys island 사이에 최소 30cm(11.8인치)의 거리를 유지하십시오.
2. TeSys island 모듈에는 ESD(Integrated Electrostatic Discharge) 보호 기능이 있습니다. ESD 손상의 위험을 줄이기 위해 모듈을 취급 또는 설치하기 전에 신체를 장비 접지에 연결해 만일의 감전에 대비하십시오.
3. TeSys island와의 간섭 가능성을 줄이려면 모바일 통신 장치를 TeSys island로부터 20cm(7.87인치) 이상 거리를 떨어뜨리십시오.
4. 동일 패널 또는 근접 패널에 무선 통신 장치를 통합하려면 송전 전원 및 안테나 위치와 관련된 특정 예방 조치가 필요합니다. 자세한 내용은 Schneider Electric 담당자에게 문의하십시오.
5. TeSys island는 환경 A에서 사용하도록 설계된 Class A 장치입니다(기준: FCC 규정 및 규정, Title 47, Part 15, Subpart B). TeSys island 환경 B에서의 사용은 전파 간섭으로 인해 추가적인 완화 방법이 필요할 수 있습니다.
6. EMC 설치 사례에 대한 자세한 내용은 Schneider Electric 전기 설치 가이드, EIGED306001을 참조하거나 Schneider Electric 담당자에게 문의하십시오.

열 소실

적절한 열 방출을 위해 단락 보호 장치와 TeSys island 스타터 사이에 10cm(3.94in.)의 간격을 항상 두십시오.

추가 설치 권장 사항 조건은 다음과 같습니다.

- 3개 이상의 스타터는 TeSys island에 나란히 장착됩니다.
- 스타터는 25A보다 크거나 같은 용량(Ie)을 갖습니다.
- 스타터는 85% x Ie 이상의 정격 전류가 있는 모터와 함께 사용됩니다.

이러한 조건에서 다음 설치 규칙 중 하나를 실행하는 것이 좋습니다.

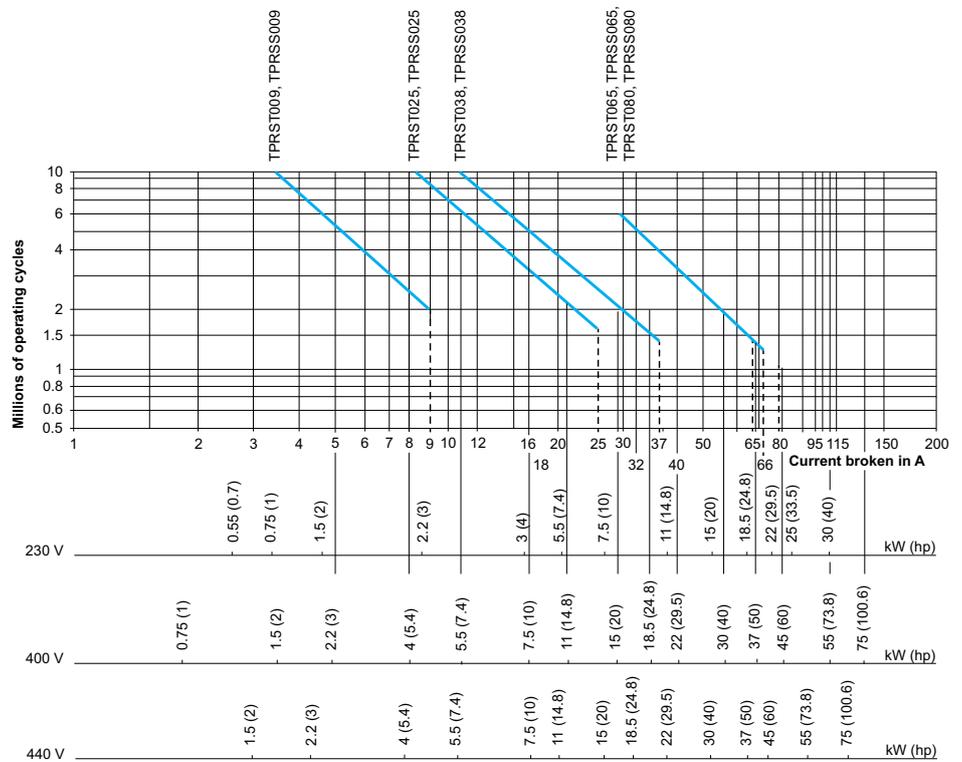
- 옵션 1: 엔지니어링 도구를 사용하여 TeSys island의 avatars를 재구성해 이 상황을 피할 수 있습니다.
- 옵션 2: 50cm(1.64ft) 케이블을 사용하여 단락 보호 장치를 영향을 받는 중간 스타터와 배선합니다. 위 조건을 항목별로 구분한 세 명의 스타터 그룹에서는 중간 스타터에만 추가 길이를 사용하는 것이 좋습니다. 4개의 스타터 그룹에서는 중간 2명의 스타터만 길이를 연장할 것을 권장합니다.

내구성 곡선

활용 범주 AC-3

AC-3 카테고리에서 필요한 전기 내구성에 따라 선택(≤ 440V 사용)

- 3상 비동기 농형 유도 전동기는 전동기가 가동 중인 동안 차단 발생을 제어합니다.
- 카테고리 AC-3의 전류 차단(Ic)은 모터의 정격 작동 전류(Ie)와 같습니다.



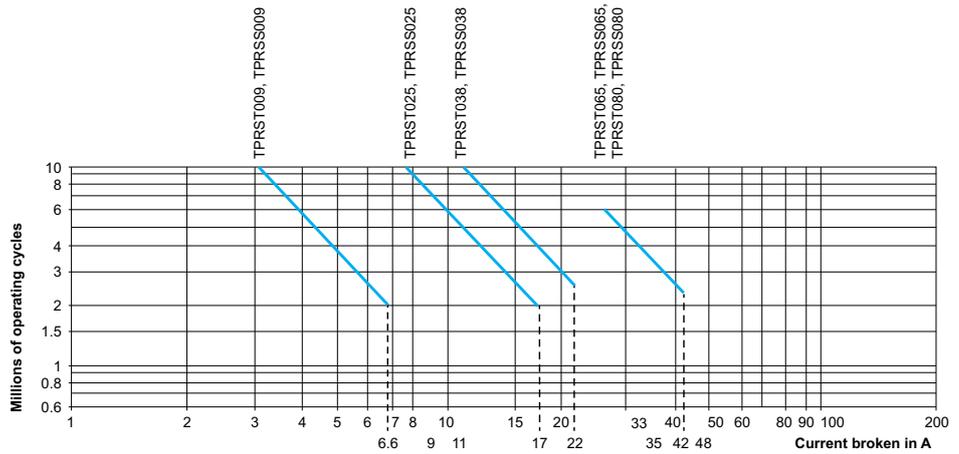
작동 전력(kW, hp) - 50Hz

예시:

- 비동기형 전동기
 - P = 5.5 kW (7.4 hp) – Ue = 400 V – Ie = 11 A – Ic = Ie = 11 A 또는
 - P = 5.5 kW (7.4 hp) – Ue = 415 V – Ie = 11 A – Ic = Ie = 11 A
- 500만 회의 운영 주기를 거쳐야 합니다.
- 위의 선택 곡선은 필요한 스타터 용량을 나타냅니다. TPRS•025.

AC-3 카테고리에서 필요한 전기 내구성에 따라 선택(Ue = 660/690 V)

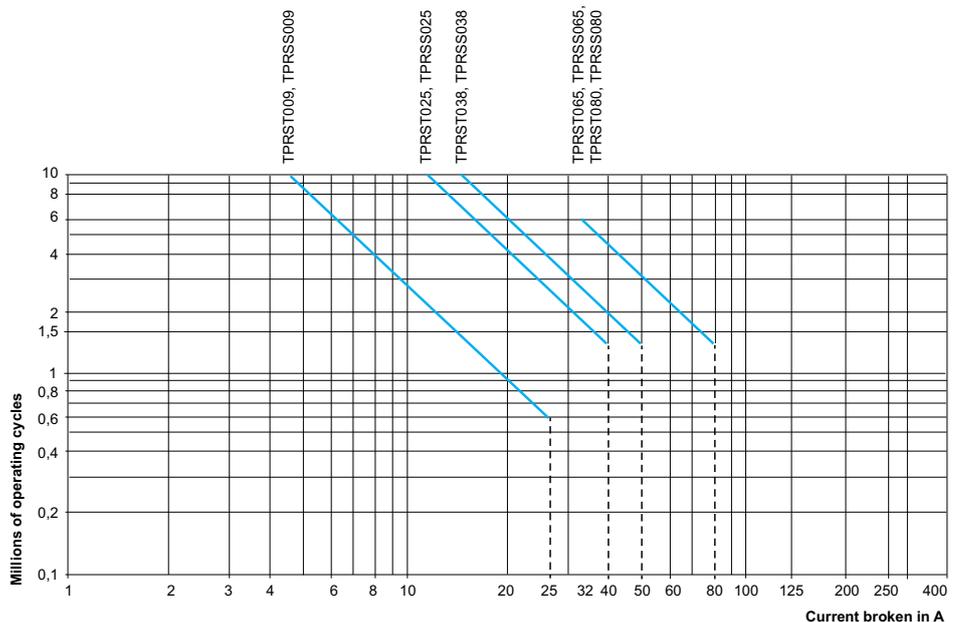
- 3상 비동기 농형 유도 전동기는 전동기가 가동 중인 동안 차단 발생을 제어합니다.
- 카테고리 AC-3의 전류 차단(Ic)은 모터의 정격 작동 전류(Ie)와 같습니다.



활용 범주 AC-1

AC-1 카테고리에서 필요한 전기 내구성에 따라 선택(Ue ≤ 690V)

- 저항 회로 제어(cos φ ≥ 0.95).
- 카테고리 AC-1의 전류 차단(Ic)은 일반적으로 부하에 의해 그려진 전류(Ie)와 같습니다.



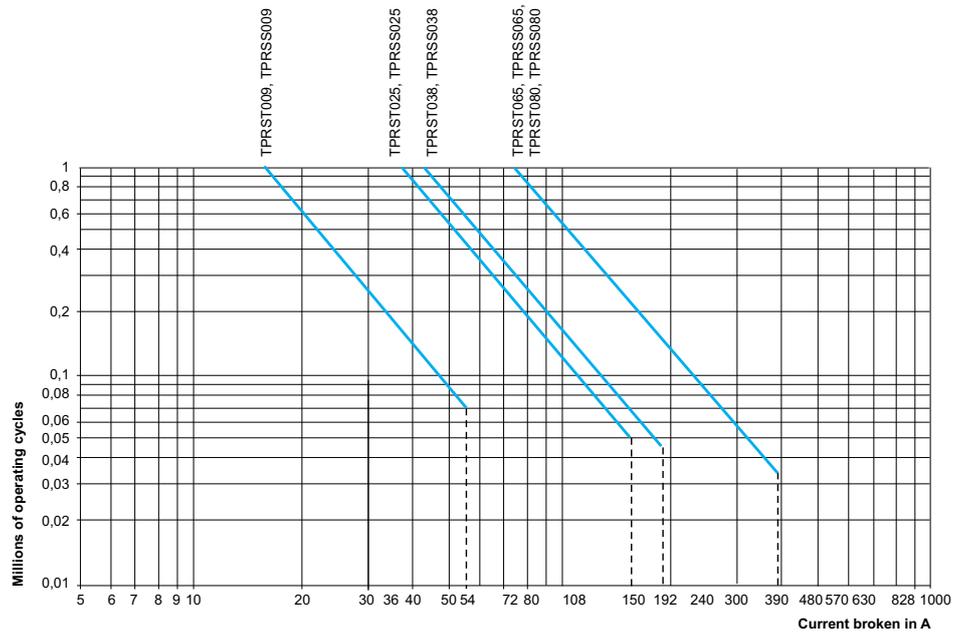
예시:

- $U_e = 220\text{ V} - I_e = 50\text{ A} - \theta \leq 40\text{ }^\circ\text{C} - I_c = I_e = 50\text{ A}$
- 200만 회의 운영 주기를 거쳐야 합니다
- 위의 선택 곡선은 필요한 스타터 용량을 나타냅니다. TPRS·065 또는 TPRS·080.

활용 범주 AC-2 또는 AC-4

AC-2 또는 AC-4 카테고리에서 필요한 전기 내구성에 따라 선택(≤ 440V 사용)

- 모터가 정지되는 동안 파손되는 3상 비동기 농형 유도 전동기(AC-4) 또는 슬립 링 전동기(AC-2)의 제어.
- AC-2의 전류 차단(I_c)은 $2.5 \times I_e$ 입니다.
- AC-4의 전류 차단(I_c)은 $6 \times I_e$ (I_e = 모터의 정격 작동 전류)와 같습니다.

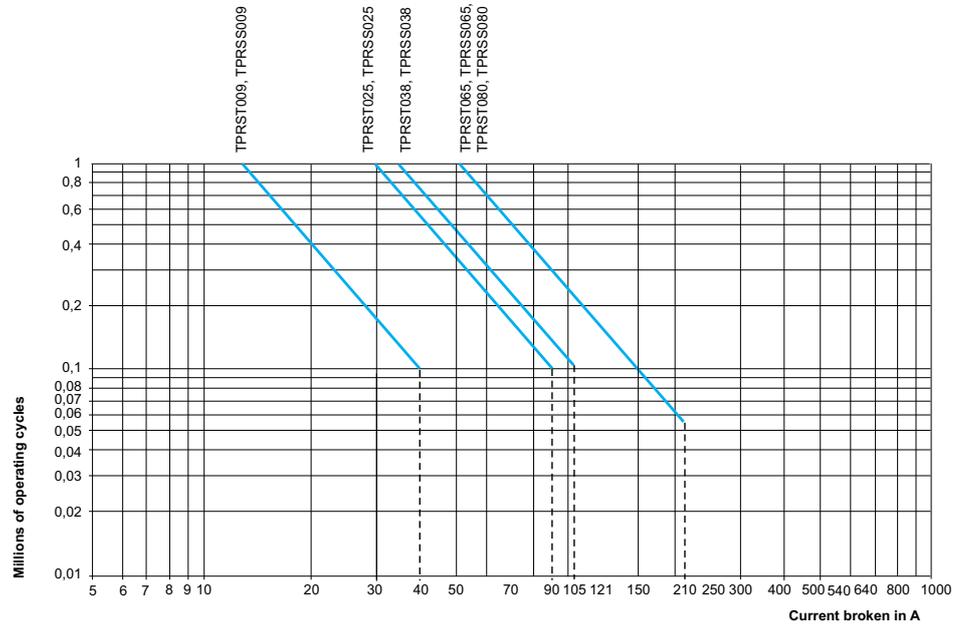


예시:

- 비동기형 전동기
 - $P = 5.5\text{ kW}(7.4\text{ hp}) - U_e = 400\text{ V} - I_e = 11\text{ A} - I_c = 6 \times I_e = 66\text{ A}$ 또는
 - $P = 5.5\text{ kW}(7.4\text{ hp}) - U_e = 415\text{ V} - I_e = 11\text{ A} - I_c = 6 \times I_e = 66\text{ A}$
- 200,000개의 운영 주기 필요
- 위의 선택 곡선은 필요한 스타터 용량을 나타냅니다. TPRS·025

필요한 전기 내구성에 따라 선택, 카테고리 AC-4($440V < U_e \leq 690V$)에서 사용

- 3상 비동기 농형 유도 전동기는 전동기가 정지되는 동안 차단 발생을 제어합니다.
- AC-2의 전류 차단(I_c)은 $2.5 \times I_e$ 입니다.
- AC-4의 전류 차단(I_c)은 $6 \times I_e$ (I_e = 모터의 정격 작동 전류)와 같습니다.



Hardware Description

이 장의 내용

버스 커플러..... 25
 전력 장치..... 27
 SIL 인터페이스 모듈 31
 I/O 모듈 32
 전압 인터페이스 모듈 35

버스 커플러

단일 버스 커플러는 필드버스 통신 인터페이스로 항상 TeSys island에 존재하고 TeSys island의 다른 모든 모듈을 제어합니다. 버스 커플러 참조 번호는 다음 표에 표시된 필수 필드버스 프로토콜을 기반으로 선택됩니다.

버스 커플러

| 필드버스 프로토콜 | 레퍼런스 |
|-------------|-----------|
| EtherNet/IP | TPRBCEIP |
| Modbus TCP | TPRBCEIP |
| PROFINET | TPRBCPFN |
| PROFIBUS-DP | TPRBCPF B |

다음은 버스 커플러의 주요 기능입니다.

- PLC와 통신
- TeSys avatars 및 관련 모듈 관리
- TeSys island 모듈에서 작동 상태 및 진단 데이터 수집
- 구성, 운영 및 유지 보수 디지털 도구와 통신
- 제어 전력으로 모듈 공급

버스 커플러가 연결되었습니다.

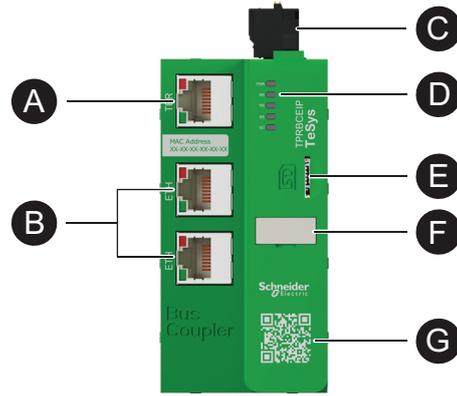
- 필드버스로 업스트림
- 데이지 체인 플랫 케이블이 있는 TeSys island 모듈로 다운스트림
- 제어 전원공급장치로 업스트림
- 선택적으로 서비스 포트를 통해 소프트웨어 도구(EcoStruxure™ Machine Expert 프로그래밍 도구 또는 SoMove™ 소프트웨어)로 업스트림

TPRBCEIP 및 TPRBCPFN의 버스 커플러 서비스 포트 및 이중 포트 이더넷 스위치는 동일 네트워크 상에 있습니다. TPRBCPFN 버스 커플러에서, 서비스 포트는 시운전 및 문제 해결 중에만 임시로 사용할 수 있습니다.

버스 커플러에는 마이크로 SD 카드에 업로드 및 백업 기능을 수행할 수 있는 마이크로 SD 카드 슬롯이 장착되어 있습니다.

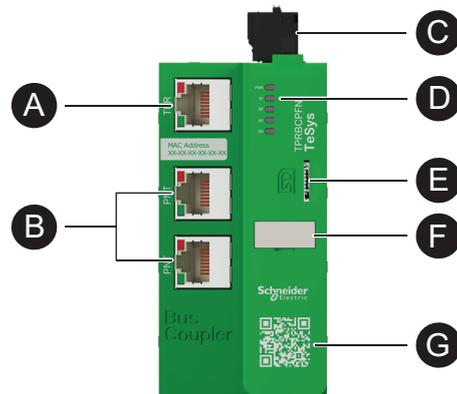
TeSys island의 버스 커플러 위치는 TeSys™ 아일랜드 개요, 17 페이지를 참조하십시오.

버스 커플러 기능 - TPRBCEIP



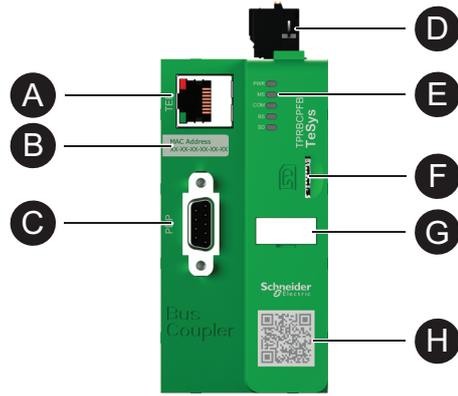
| | | | |
|----------|---------------------------------|----------|----------------|
| A | 단자 또는 서비스 포트: RJ45 1개 | E | 마이크로 SD 카드용 슬롯 |
| B | 듀얼 포트 이더넷 스위치: RJ45 2개 | F | 이름 태그 |
| C | 스프링 단자가 있는 24Vdc 제어 전원공급 장치 커넥터 | G | QR 코드 |
| D | LED 상태 표시기 | | |

버스 커플러 기능 - TPRBCPFN



| | | | |
|----------|---------------------------------|----------|----------------|
| A | 단자 또는 서비스 포트: RJ45 1개 | E | 마이크로 SD 카드용 슬롯 |
| B | 듀얼 포트 이더넷 스위치: RJ45 2개 | F | 이름 태그 |
| C | 스프링 단자가 있는 24Vdc 제어 전원공급 장치 커넥터 | G | QR 코드 |
| D | LED 상태 표시기 | | |

버스 커플러 기능 - TPRBCPFB



| | | | |
|----------|--------------------------------|----------|----------------|
| A | 단자 또는 서비스 포트: RJ45 1개 | E | LED 상태 표시기 |
| B | MAC 주소 | F | 마이크로 SD 카드용 슬롯 |
| C | 프로피버스-DP 필드버스 포트 | G | 이름 태그 |
| D | 스프링 단자가 있는 24Vdc 제어 전원공급장치 커넥터 | H | QR 코드 |

전력 장치

TeSys island는 두 가지 유형의 전력 장치를 제공합니다.

- 표준 및 SIL³ 스타터로, 여기에는 접촉기를 비롯해 TeSys avatar의 다음과 같은 기능을 제공합니다.
 - 부하 제어 관리
 - 전기 보호 기능
 - 디지털 자산 관리
- 전류를 모니터링하지만 부하 제어를 제공하지 않는 전원 인터페이스 모듈. 부하 제어는 솔리드 스테이트 계전기 또는 소프트 스타터와 같은 다운스트림 외부 전력 장치에서 제공해야 합니다.

전력 장치를 포함하는 Avatars는 전압 인터페이스 모듈(VIM)이 TeSys island에 설치된 경우 부하 수준 에너지 모니터링을 제공할 수 있습니다.

SIL 인터페이스 모듈(SIM)과 결합된 SIL 스타터는 인증된 중지 카테고리 0 및 중지 카테고리 1 기능을 수행할 수 있습니다.⁴

전원 인터페이스 모듈

전원 인터페이스 모듈(PIM)의 특징은 다음과 같습니다.

- 전기 및 열 보호 기능
- 디지털 자산 관리

전원 장치를 포함하는 TeSys 아바타는 전압 인터페이스 모듈이 TeSys island에 설치된 경우 완전 부하 에너지 모니터링을 제공할 수 있습니다.

3. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.
 4. EN/IEC 60204-1을 준수하는 중지 카테고리.

PIM을 아날로그 I/O 모듈에 연결하여 외부 센서를 통해 온도를 측정할 수 있습니다. PIM은 외부 장치에 제공된 현재 전원을 제어하고 모니터링할 수도 있습니다.

PIM의 기본 기능은 다음과 같습니다.

- 부하와 관련된 전기 다운스트림 데이터 측정
- TeSys island에 전압 인터페이스 모듈이 설치되어 있을 때 에너지 모니터링 데이터 제공

PIM이 연결되었습니다:

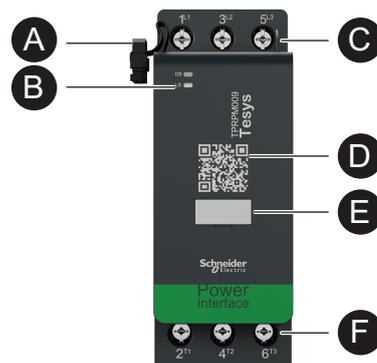
- 회로 차단기로 업스트림
- 접촉기, 소프트 스타터 또는 가변속 드라이브와 같은 외부 전원 장치의 다운스트림

PIM은 운영 데이터를 보내고 명령을 수신하는 버스 커플러와 통신합니다.

전원 인터페이스 모듈 용량

| 전력 용량 | | 암페어 | 참조 |
|-------|----|---------|----------|
| kW | hp | | |
| 4 | 5 | 0.18-9 | TPRPM009 |
| 18.5 | 20 | 0.76-38 | TPRPM038 |
| 37 | 40 | 4-80 | TPRPM080 |

전원 인터페이스 모듈 기능



| | | | |
|----------|-------------------------|----------|-------------|
| A | 플랫 케이블(모듈과 왼쪽에 연결하는 경우) | D | QR 코드 |
| B | LED 상태 표시기 | E | 이름 태그 |
| C | 업스트림 전력 연결 | F | 다운스트림 전력 연결 |

표준 스타터

표준 스타터는 부하 제어, 전기 및 열 보호 기능, 디지털 자산 관리를 제공합니다.

스타터는 다음과 같은 주요 기능을 제공합니다.

- 부하에 대한 전원 제어 켜기/끄기(3상 또는 단상)
- 부하와 관련된 전기 데이터 측정
- TeSys island에 전압 인터페이스 모듈이 설치될 때의 에너지 모니터링
- 기능 테스트 및 시뮬레이션
- 이벤트 로깅 및 카운터

여러 개의 스타터는 단일 TeSys avatar 기능에 필요할 수 있습니다. 예를 들어, 전동기 2방향 아바타에는 두 개의 표준 스타터가 포함되어 있습니다.

표준 스타터가 연결되었습니다.

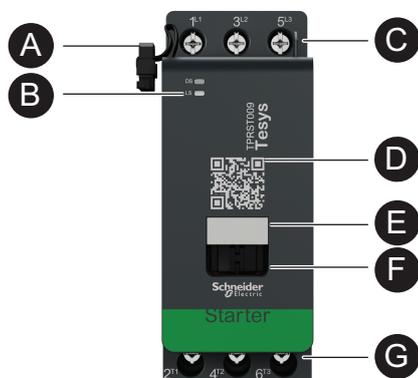
- 회로 차단기로 업스트림
- 부하로 다운스트림(3상 또는 단상)

스타터는 버스 커플러와 통신하여 운영 데이터를 보내고 명령을 수신합니다.

표준 스타터 용량

| 전력 용량 | | 암페어 | 참조 |
|-------|----|---------|----------|
| kW | hp | | |
| 4 | 5 | 0.18-9 | TPRST009 |
| 11 | 15 | 0.5-25 | TPRST025 |
| 18.5 | 20 | 0.76-38 | TPRST038 |
| 30 | 40 | 3.25-65 | TPRST065 |
| 37 | 40 | 4-80 | TPRST080 |

표준 스타터 기능



| | | | |
|----------|-------------------------|----------|-------------|
| A | 플랫 케이블(모듈과 왼쪽에 연결하는 경우) | E | 이름 태그 |
| B | LED 상태 표시기 | F | 모바일 브리지 |
| C | 업스트림 전력 연결 | G | 다운스트림 전력 연결 |
| D | QR 코드 | | |

SIL 스타터

| |
|--|
| ⚠ 경고 |
| <p>의도하지 않은 장비 작동</p> <p>기능 안전에 대한 상세 지침은 TeSys™ 아일랜드 기능 안전 가이드, 8536IB1904를 참조하십시오.</p> <p>이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상될 수 있습니다.</p> |

SIL⁵ 스타터는 표준 스타터와 유사한 기능을 제공하지만 SIL 인터페이스 모듈과 연결됩니다.

SIL 스타터의 주요 기능은 다음과 같습니다.

- 중지 카테고리 0 및 중지 카테고리 1⁶ 기능 제공
- 부하에 대한 운영 제어 제공
- 부하와 관련된 전기 데이터 측정
- TeSys island에 전압 인터페이스 모듈이 설치되어 있을 때 에너지 모니터링 데이터 제공

여러 개의 SIL 스타터는 단일 TeSys avatar 기능에 필요할 수 있습니다. 예를 들어, avatar 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/27에는 2개의 SIL 스타터가 포함됩니다. 또한, SIL 스타터를 사용하는 avatars에는 항상 SIL 인터페이스 모듈이 포함됩니다.

SIL 스타터가 연결되었습니다.

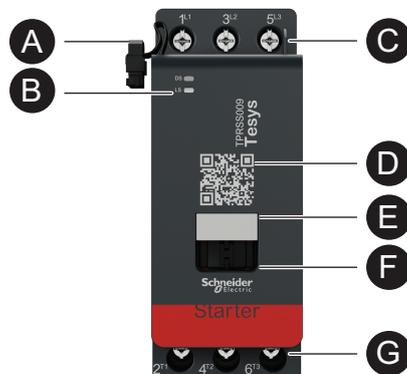
- 회로 차단기로 업스트림
- 부하로 다운스트림

SIL 스타터는 운영 데이터를 보내고 명령을 수신하는 버스 커플러와 통신합니다.

SIL 스타터 용량

| 전력 용량 | | 암페어 | 참조 |
|-------|----|---------|----------|
| kW | hp | | |
| 4 | 5 | 0.18-9 | TPRSS009 |
| 11 | 15 | 0.5-25 | TPRSS025 |
| 18.5 | 20 | 0.76-38 | TPRSS038 |
| 30 | 40 | 3.25-65 | TPRSS065 |
| 37 | 40 | 4-80 | TPRSS080 |

SIL 스타터 기능



| | | | |
|----------|-------------------------|----------|-------------|
| A | 플랫 케이블(모듈과 왼쪽에 연결하는 경우) | E | 이름 태그 |
| B | LED 상태 표시기 | F | 모바일 브리지 |
| C | 업스트림 전력 연결 | G | 다운스트림 전력 연결 |
| D | QR 코드 | | |

5. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.
 6. EN/IEC 60204-1을 준수하는 중지 카테고리 0 및 중지 카테고리 1.
 7. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 1 및 카테고리 2.

SIL 인터페이스 모듈

▲ 경고

의도하지 않은 장비 작동

기능 안전에 대한 상세 지침은 TeSys™ 아일랜드 기능 안전 가이드, 85361B1904를 참조하십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상될 수 있습니다.

SIL⁸ 인터페이스 모듈(SIM)은 하나 이상의 SIL 스타터와 연결되어 EN/IEC 60204-1에 따라 중지 기능을 설계할 수 있게 합니다.

- 중지 카테고리 0: 즉시 사용 가능한 기계 전력 연결 해제
- 중지 카테고리 1: 중지 프로세스가 완전히 끝날 때까지(동작 없음) 기계 액추에이터에 전력이 계속 공급됩니다.

참조 번호는 TPRSM001입니다.

다음은 SIM의 주요 기능입니다.

- 외부 인터록 장치와 인터페이스
- SIL 스타터 SIL 그룹의 중지 기능을 지시합니다.

TeSys island에서 SIL 스타터의 여러 SIL 그룹을 설정할 수 있습니다. 각 SIL 그룹은 오른쪽의 SIM으로 구분되며, 세로로 장착하면 상단이 구분됩니다.

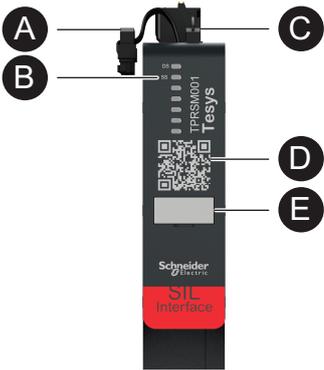
SIM이 업스트림으로 연결되었습니다.

- 24Vdc 소스에 연결
- 인터록으로 연결(예: Preventa™ XPS-AC 모듈)

SIM은 운영 데이터를 전송하는 버스 커플러와 통신합니다.

중지 기능은 디지털 통신이나 버스 커플러 개입 없이 전기 기계적 수단을 통해 구현할 수 있습니다.

SIL 인터페이스 모듈 기능



| | | | |
|----------|-------------------------|----------|-------|
| A | 플랫 케이블(모듈과 왼쪽에 연결하는 경우) | D | QR 코드 |
| B | LED 상태 표시기 | E | 이름 태그 |
| C | 스프링 단자가 있는 커넥터 | | |

8. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

I/O 모듈

디지털 및 아날로그 I/O 모듈은 일반적으로 센서 및 제어 액추에이터로부터 데이터를 얻는 데 사용됩니다.

디지털 I/O 모듈

디지털 I/O 모듈의 주요 기능은 다음과 같습니다.

- 4개의 24Vdc 싱크/소스 입력을 통해 바이너리 센서 및 스위치를 모니터링
- 2개의 0.5A, 24Vdc 트랜지스터형 출력을 통해 릴레이, 신호 표시등 또는 컨트롤러 바이너리 입력 등의 장치를 제어
- I/O 모듈의 통계 운영 데이터를 캡처하려면 다음과 같이 하십시오.
 - 전력을 켜다 켜는 수
 - 감지된 이벤트의 수
 - 모듈이 켜져 있는 시간
- I/O 채널 테스트 및 시뮬레이션 수행

참조 번호는 TPRDG4X2입니다.

디지털 I/O 모듈이 연결되어 있습니다.

- 다운스트림 액추에이터에 전력을 공급하는 데 필요한 24Vdc 소스로 업스트림
- 입력 채널: 바이너리 센서 또는 스위치로 다운스트림
- 출력 채널: 액추에이터의 24Vdc 입력으로 다운스트림

모듈 배선용 아바타 배선 도표, 216 페이지를 참조하십시오.

디지털 I/O 모듈에 연결된 장치는 퓨즈와 같은 외부 방법으로 단락 차단으로부터 보호되어야 합니다. 출력당 0.5A 유형 T 퓨즈 1개를 사용하십시오. 권장 사양은 Littlefuse 215, 218, FLQ 또는 FLSR 시리즈 또는 이와 동등한 시리즈입니다.

디지털 I/O 모듈은 버스 커플러와 통신하여 작동 데이터를 보내고 명령을 수신합니다.

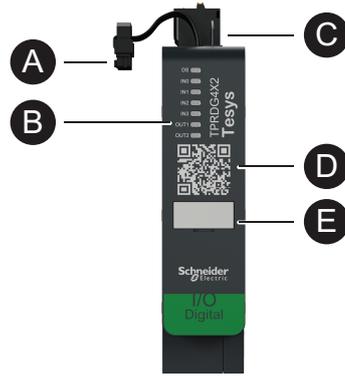
입력 사양

| 채널 | 입력 |
|------------|---|
| 정격 전원공급장치 | 24 Vdc |
| 입력 유형 | 유형 1(IEC/EN 61131-2) |
| 이산 입력 수 | 4개의 공통 지점 차단 |
| 이산 입력 전류 | 7mA(24V) |
| 이산 입력 전압 | 24Vdc(전압 제한: 19.2-28.8V) |
| 케이블 유형 | 지침 시트 MFR44099, 아날로그 I/O 및 디지털 I/O 모듈 및 I/O 모듈 배선, 118 페이지 단원 참조. |
| 케이블 길이, 최대 | 30m(98ft) |

출력 사양

| 채널 | 입력 |
|------------|---|
| 이산 출력 수 | 공통 지점에 대해 2개 격리됨 |
| 이산 출력 전압 | 24Vdc(전압 제한: 19.2-28.8V) |
| 정격 출력 전류 | 0.5 A, 저항 |
| 케이블 유형 | 지침 시트 MFR44099, 아날로그 I/O 및 디지털 I/O 모듈 및 I/O 모듈 배선, 118 페이지 단원 참조. |
| 케이블 길이, 최대 | 30m(98ft) |

디지털 I/O 모듈 기능



| | | | |
|----------|-------------------------|----------|-------|
| A | 플랫 케이블(모듈과 왼쪽에 연결하는 경우) | D | QR 코드 |
| B | LED 상태 표시기 | E | 이름 태그 |
| C | 스프링 단자가 있는 커넥터 | | |

아날로그 I/O 모듈

아날로그 I/O 모듈의 주요 기능은 다음과 같습니다.

- 아날로그 센서(열전쌍, PT100, PT1000, NI100, NI1000, PTC 바이너리 등)의 전압 또는 전류 모니터링, 2개의 -10 ~ +10 V / 0 ~ 20mA 사용 가능 입력
- 제어 전압 구동 액추에이터(예: 가변 속도 드라이브 또는 컨트롤러의 아날로그 입력에 대한 전류 루프), 1개의 -10 ~ +10 V / 0 ~ 20 mA 가능 출력 사용
- 통계 작동 데이터 캡처:
 - 전력을 켜다 켜는 수
 - 장치 이벤트 수
 - 모듈이 켜져 있는 시간

참조 번호는 TPRAN2X1입니다.

아날로그 I/O 모듈이 연결되어 있습니다.

- 다운스트림 액추에이터에 전력을 공급하는 데 필요한 24Vdc 소스로 업스트림
- 입력 채널: 아날로그 센서 또는 센서 송신기로 다운스트림
- 출력 채널: 가변 속도 드라이브와 같은 전압 구동 액추에이터의 제어 입력의 다운스트림

모듈 배선용 아바타 배선 도표, 216 페이지를 참조하십시오.

아날로그 I/O 모듈에 연결된 장치는 퓨즈와 같은 외부 방법으로 단락 밖으로 보호되어야 합니다.

아날로그 I/O 모듈은 버스 커플러와 통신하여 운영 데이터를 보내고 명령을 수신합니다.

주의: 채널당 LED가 제공되지 않습니다.

입력/출력 사양

| 채널 | 입력 | 출력 |
|----------------|------------------|--------|
| 아날로그 입력 및 출력 수 | 공통 지점에 대해 2개 격리됨 | 1개 격리됨 |
| 정격 전원공급장치 | 24 Vdc | |

입력/출력 사양 (계속되는)

| 채널 | 입력 | 출력 |
|------------|-------------------|---------------|
| 해상도, 최대 | 16비트 또는 15비트 + 기호 | 12비트(4096포인트) |
| 케이블 유형 | 차폐 연선 | |
| 케이블 길이, 최대 | 30m(98ft) | |

신호 유형: 입력

| 채널 | 입력 | | | |
|-------|---|--|--|------------------------------|
| 신호 유형 | 전압(Vdc) | 전류(mA) | 열전대 | 3선 RTD(저항 온도 감지기) |
| 범위 | <ul style="list-style-type: none"> 0~10 -10~+10 | <ul style="list-style-type: none"> 0-20 4-20 | <ul style="list-style-type: none"> 유형 K, J, R, S, B, E, T, N, C PTC 바이너리 | PT100, PT1000, NI100, NI1000 |

신호 유형: 출력

| 채널 | 출력 | |
|-------|--|--|
| 신호 유형 | 전압 | 전류 |
| 범위 | <ul style="list-style-type: none"> 0 ~ 10Vdc -10 ~ 10Vdc | <ul style="list-style-type: none"> 0~20 mA 4~20 mA |

아날로그 I/O 모듈 기능

| | | | |
|----------|-------------------------|----------|-------|
| A | 플랫 케이블(모듈과 왼쪽에 연결하는 경우) | D | QR 코드 |
| B | LED 상태 표시기 | E | 이름 태그 |
| C | 스프링 단자가 있는 커넥터 | | |

전압 인터페이스 모듈

전압 인터페이스 모듈(VIM)은 TeSys island에 대한 전압, 전력 및 에너지 모니터링을 지원합니다.

참조 번호는 TPRVM001입니다.

VIM의 주요 기능은 다음과 같습니다.

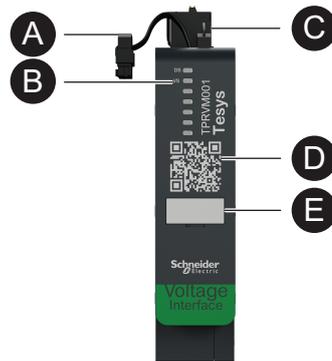
- TeSys island의 한 연결 지점에서 단상 및 3상 라인 전압(47-63Hz)을 측정
- 아일랜드 수준에서 에너지 관련 데이터 모니터링
- 단상 시스템 L-N 또는 L-L의 전압 모니터링
- 중성 N 연결 없이 3상 시스템의 전압 모니터링
- RMS 위상 전압 및 전압 위상 시퀀스 계산
- 기본 주파수 모니터링
- 딥 및 상승 이벤트의 수준 및 지속 시간 파악

모듈 배선용 아바타 배선 도표, 216 페이지를 참조하십시오.

VIM은 TeSys island 일반 전원공급장치로의 연결된 업스트림입니다.

VIM은 버스 커플러와 통신하여 운영 데이터를 전송합니다.

입력 측정에 대한 연결 사양은 다음과 같습니다. 0.2–2.5 mm²(AWG 24–14) 크기의 단단한 케이블 3개가 있는 탈착식 스프링 단자 블록.



| | | | |
|----------|-------------------------|----------|-------|
| A | 플랫 케이블(모듈과 왼쪽에 연결하는 경우) | D | QR 코드 |
| B | LED 상태 표시기 | E | 이름 태그 |
| C | 스프링 단자가 있는 커넥터 | | |

Digital Tools

이 장의 내용

| | |
|---------------------------------|----|
| TeSys island Configurator | 36 |
| 엔지니어링 도구 | 36 |
| 운영 및 유지보수 도구 | 37 |

TeSys island Configurator

TeSys island Configurator는 Schneider Electric 웹사이트에서 접속할 수 있는 온라인 도구입니다. 이 구성자는 특정 애플리케이션에 입력된 요구 사항에 따라 아일랜드 구성을 제공하는 지능형 카탈로그입니다.

TeSys island 구성자의 주요 용도는 다음과 같습니다.

- 애플리케이션의 기능적 요건과 아일랜드의 전기적 특성을 파악
- 필수 TeSys island 장치 목록을 자동으로 계산
- 아일랜드의 물리적 토폴로지 생성
- 관련 재료 사양서 생성
- 구성 파일 생성, 이 파일은 EcoStruxure Machine Expert 및 SoMove 소프트웨어에 의해 재사용할 수 있도록 다운로드할 수 있습니다.
- 전기 패널 엔지니어링 및 자동화 제어 프로그래밍과 관련된 기술 문서에 대한 액세스 제공

TeSys island Configurator는 www.se.com/en/work/products/industrial-automation-control/tools/motor-control-configurator.jsp에서 찾을 수 있습니다.

엔지니어링 도구

엔지니어링 도구에는 EcoStruxure Machine Expert, EcoStruxure Control Expert, SoMove 소프트웨어 및 TeSys island DTM이 포함됩니다.

이 도구를 통해 TeSys island를 구성, 모니터링, 제어 및 사용자 지정할 수 있습니다. 엔지니어링 도구는 PLC 프로그래밍뿐만 아니라 아일랜드의 설계, 엔지니어링, 시운전 단계를 지원합니다. TeSys island 엔지니어링 도구는 개방형 FDT 또는 DTM 기술을 사용하여 구축됩니다.

설계 기능

- TeSys island 토폴로지를 설계합니다.
- 재료 사양서 생성

엔지니어링 기능

- 전기 및 부하 보호 매개 변수를 사용자 지정하는 TeSys avatars 설정을 조정합니다.
- PLC와 통신합니다(Machine Expert 및 SoMove 소프트웨어).

시운전 기능

- 전기 배선을 확인하고 구성을 로드하지 않고 테스트 모드에서 전기선을 테스트합니다.
- PLC의 명령을 시뮬레이션하고 강제 모드에서 아바타의 상태를 설정합니다.
- 아일랜드의 상태를 확인하고 진단 기능을 사용하여 아바타를 모니터링합니다.
- 로드된 구성 및 토폴로지를 프로젝트 파일과 비교합니다.
- 제어 패널에서 직접 아일랜드를 작동합니다.

프로그래밍 기능

- 타사 PLC 프로그래밍 환경을 위한 교환 파일을 생성합니다(SoMove 소프트웨어).
- 제어, 진단, 에너지 모니터링 및 자산 관리를 위한 기능 블록(Machine Expert) 라이브러리에 액세스합니다.

엔지니어링 도구는 검색 필드에 *TeSys island DTM*을 입력하여 www.se.com에서 다운로드할 수 있습니다. SoMove 소프트웨어는 Schneider Electric 웹사이트에서 직접 다운로드할 수도 있습니다.

SoMove 소프트웨어로의 전체 통합

결정을 설계 지원 도구

- TeSys island의 재료 사양서
- TeSys island의 토폴로지

엔지니어링 지원

- 타사 프로그래밍 환경에서 교환 파일 생성(EDS 파일, AML 파일)
- 기능 블록을 사용한 빠른 프로그래밍
- 전기 보호, 모터 보호 및 에너지 모니터링을 위한 사용자 지정 기능
- 컨트롤러 및 avatars의 통신에 대한 상황별 매개 변수 설정

시운전 지원

- 테스트 모드: 전기 배선을 확인하고 구성을 로드하지 않고 전기선을 테스트합니다.
- 강제 모드: 시운전을 쉽게 하도록 명령 및 아바타 상태를 강제로 수행합니다.
- 진단 탭: 상태를 확인하고, avatars 및 관련 모듈을 모니터링하고, 로드된 구성 및 토폴로지를 프로젝트 파일과 비교합니다.
- 제어 패널: TeSys island를 직접 작동합니다.

운영 및 유지보수 도구

운영 및 유지보수 도구(OMT)는 웹 기반이며 기술자가 전기 패널을 열지 않고도 문제를 해결하고 아일랜드를 진단할 수 있도록 태블릿과 함께 사용하는 데 최적화되었습니다. 작동 및 유지보수 도구는 작동, 유지보수 및 문제 해결에 도움이 되는 다음과 같은 기능을 제공합니다.

- 사용자 지정 사용자 인터페이스
- 보안 로그인을 위한 사용자 액세스 및 권한 관리
- 장치 동작, 부하 동작 및 에너지 소비량 모니터링
- 유지보수를 용이하게 하는 테스트 모드 및 강제 모드
- 아일랜드의 상태를 확인하고 TeSys 아바타를 모니터링하는 진단
- 제어 패널을 사용하여 직접 아일랜드를 운영
- 기계 가동 중단 시간을 방지하는 유지보수 경보
- 자산 관리를 위한 제품 데이터 액세스
- QR 검사를 통한 엔지니어링 도구의 접근성

Fieldbus Communication

이 장의 내용

| | |
|------------------|----|
| 산업 통신 프로토콜 | 38 |
| 성능 저하 모드..... | 38 |

산업 통신 프로토콜

TeSys island는 EtherNet/IP, Modbus TCP, PROFINET, 및 PROFIBUS-DP 산업용 통신 프로토콜을 지원합니다.

성능 저하 모드

컨트롤러와의 필드버스 통신이 끊기면, TeSys island는 작동 상태로 유지되지만 성능 저하 모드가 됩니다. 통신 손실은 다음과 같이 정의됩니다.

- **EtherNet/IP 필드버스:** 설정된 단독 소유자 연결 시간이 초과되면 통신 손실이 감지됩니다.
 주의: PLC가 설정된 단독 연결에 대해 유휴 상태로 전환되는 경우 TeSys island는 정상 상태로 실행됩니다.
- **Modbus/TCP 필드버스:** 통신 손실은 DTM의 통신 손실 시간 초과 설정에 의해 지정된 기간 동안 주기적인 I/O 스캔 데이터에 대한 쓰기 요청을 받지 않은 후 감지됩니다.
- **PROFINET 필드버스:** 통신 손실은 I/O 컨트롤러와 설정된 애플리케이션 관계 (AR)가 AR 양쪽에서 닫히거나 연결이 끊어지면 감지됩니다. TeSys island는 I/O 컨트롤러당 하나의 AR을 지원합니다.
- **PROFIBUS-DP 필드버스:** 통신 손실은 연결에 대한 감시 타이머가 만료되면 감지됩니다.

주의: DTM 또는 OMT와의 통신 손실로 인해 성능 저하 모드로 전환되지는 않습니다.

성능 저하 모드 중:

- 필드버스 포트는 활성 상태로 유지됩니다.
- 서비스 포트는 활성 상태로 유지됩니다.
- TeSys avatars가 성능 저하 모드를 시작합니다. 성능 저하 모드 중 avatars 및 로컬 제어는 로컬 입력을 통해 이뤄집니다. 기타 모든 avatars는 폴백 상태를 시작합니다. 폴백 상태의 정의는 시스템 상태, 139 페이지 단원을 참조하십시오.

성능 저하 모드에서 복구

TeSys 아일랜드 DTM 라이브러리에서 성능 저하 모드 자동 초기화 옵션을 사용할 수 있습니다. 성능 저하 모드 자동 초기화 사용이 예로 설정된 경우, 통신 복원 시 TeSys 아일랜드가 성능 저하 모드를 종료합니다.

성능 저하 모드 자동 초기화 사용이 아니므로 설정된 경우 성능 저하 모드를 종료하려면 시스템 다시 시작 명령을 내리거나 전력을 껐다 켜야 합니다.

성능 저하 모드 자동 초기화 사용

주의: 자동 초기화 기능은 부하의 즉각적 에너지화, PLC로부터의 활성 명령 또는 강제 모드 기능으로 이어질 수 있습니다.

⚠ 경고

의도하지 않은 장비 작동

위험 상태를 초래하지 않도록 성능 저하 모드 자동 초기화를 구성합니다.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상될 수 있습니다.

1. 필드버스에서 로직 컨트롤러를 선택합니다.
2. 성능 저하 모드 자동 초기화 사용을 예로 설정합니다.

성능 저하 모드 자동 초기화 사용

이더넷 네트워크 토폴로지

TeSys island는 스타 또는 링 토폴로지에서 사용할 수 있습니다. TeSys island는 Ethernet 네트워크를 위한 루프 없는 논리 토폴로지를 구축하는 네트워크 프로토콜인 RSTP(Rapid Spanning Tree Protocol)를 지원합니다. RSTP는 기본적으로 시스템 avatar에서 사용됩니다.

주의: 외부 관리형 스위치를 연결해야 합니다.

TeSys Avatar Functions

이 파트의 내용

| | |
|-------------------|----|
| TeSys 아바타 소개..... | 41 |
| 아바타 로직 및 기능 | 46 |
| 아바타 기능 설명 | 55 |
| 데이터 모니터링 | 77 |

TeSys 아바타 소개

이 장의 내용

| | |
|-------------------|----|
| 아바타 정의..... | 41 |
| TeSys 아바타 목록..... | 42 |

아바타 정의

TeSys avatars에서 사전 정의된 로직 및 관련 물리적 장치를 통해 즉시 사용 가능한 기능을 제공합니다. APC avatar 로직은 버스 커플러에서 실행됩니다. 버스 커플러는 TeSys island에서 내부적으로 데이터 교환을 관리하고 외부적으로 PLC에 대해서도 관리합니다.

TeSys avatars의 네 가지 유형이 있습니다:

시스템 아바타

전체 아일랜드를 하나의 시스템으로 나타냅니다. 시스템 avatar에서 네트워크 구성 설정을 허용하고 TeSys island 수준 데이터를 계산합니다.

장치 아바타

스위치와 I/O 모듈에서 수행하는 기능을 나타냅니다.

부하 아바타

정방향 역방향 전동기와 같은 특정 부하 관련 기능을 나타냅니다. 부하 아바타에는 부하 유형에 맞는 모듈과 작동 특성이 포함됩니다. 예를 들어, 전동기 2방향 avatar에는 2개의 스타터 모듈, 액세서리, 사전 프로그래밍된 제어 로직 및 사용 가능한 보호 기능의 사전 구성이 포함됩니다.

표준(비 SIL⁹) 부하 아바타의 특징은 다음과 같습니다.

- 로컬 제어
 - 주의:** 로컬 제어는 모든 부하 아바타에 적용됩니다(PIM avatar 제외).
- 로컬 트립 초기화(오퍼레이터가 로컬 입력을 사용하여 입력 상승 모서리의 로컬 트립 초기화를 트리거할 수 있게 합니다. 입력이 0에서 1로 변경되면, avatar 트립 초기화가 실행됨)
 - 주의:** 로컬 트립 초기화는 모든 부하 아바타에 적용됩니다(PIM avatar 제외).
- 바이패스(오퍼레이터가 로컬 명령을 사용하여 트립 조건을 일시적으로 무시하고 avatar 작동을 계속할 수 있게 허용)
- 프로세스 변수 모니터링

애플리케이션 아바타

펌프 또는 컨베이어 등 특정 사용자 애플리케이션과 관련된 기능을 나타냅니다. 애플리케이션 avatars의 특징은 다음과 같습니다.

- 로컬 제어
- 로컬 트립 초기화(오퍼레이터가 로컬 입력을 사용하여 입력 상승 모서리의 로컬 트립 초기화를 트리거할 수 있게 합니다. 입력이 0에서 1로 변경되면, avatar 트립 초기화가 실행됨)
- 바이패스(오퍼레이터가 로컬 명령을 사용하여 트립 조건을 일시적으로 무시하고 avatar 작동을 계속할 수 있게 허용)
- 수동 모드 재정의(오퍼레이터가 로컬 입력을 사용하여 구성된 제어 모드를 재정의하고 로컬 명령 소스에서 avatar 제어)
- 프로세스 변수 모니터링

9. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

예를 들어, 펌프 avatar의 특성은 다음과 같습니다.

- 스타터 모듈 1개
- 로컬 제어, 로컬 트립 및 프로세스 변수(PV) 스위치를 위한 하나 이상의 디지털 I/O 모듈
- 구성 가능한 제어 로직
- 부하 및 전기 기능의 사전 구성

PV 입력은 압력 측정기, 흐름 측정기 또는 진동 측정기와 같은 센서로부터 아날로그 값을 수신합니다. PV 스위치는 흐름 스위치 또는 압력 스위치와 같은 스위치에서 이산 신호를 수신합니다.

자동 모드에서 avatar의 작동 제어(실행 및 중지 명령)는 최대 2개의 PV 입력 또는 PV 스위치에 대해 구성할 수 있습니다. 여기에는 임계값 및 아날로그 입력에 대한 임계값 설정, 펌프 아바타에 대한 아날로그 및 디지털 입력 모두에 대한 양수 또는 음수 로직 설정이 포함됩니다.

avatars에 설치된 TeSys island는 TeSys island 버스 커플러에 의해 관리됩니다. 각 avatar에는 물리적 모듈을 관리하기 위한 사전 정의된 로직이 포함되었고 기능 차단을 통해 PLC와 쉽게 데이터 교환을 가능하게 합니다. Avatars에 사용 가능한 보호 기능의 사전 구성이 포함됩니다.

avatar에서 액세스할 수 있는 정보의 특징은 다음과 같습니다.

- 제어 데이터
- 고급 진단 데이터
- 자산 관리 데이터
- 에너지 데이터

TeSys 아바타 목록

TeSys 아바타

| 이름 | 아이콘 | 설명 |
|--|---|---|
| 시스템 avatar |  | TeSys island로 단일 지점 커뮤니케이션을 가능케 하는 필수 avatar. |
| 장치: | | |
| 스위치 |  | 전기 회로에서 전력선을 제공 또는 차단 |
| 스위치 - SIL 정지, W. Cat 1/2 ¹⁰ |  | 배선 카테고리 1 및 카테고리 2에 대해 중지 카테고리 0 또는 중지 카테고리 1 ¹¹ 기능 준수로 전기 회로에서 라인 전원을 공급하거나 차단. |
| 스위치 - SIL 정지, W. Cat 3/4 ¹² |  | 배선 카테고리 3 및 카테고리 4에 대해 중지 카테고리 0 또는 중지 카테고리 1 기능 준수로 전기 회로에서 라인 전원을 공급하거나 차단. |

10. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 1 및 카테고리 2.
 11. EN/IEC 60204-1을 준수하는 중지 카테고리.
 12. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 3 및 카테고리 4.

TeSys 아바타 (계속되는)

| 이름 | 아이콘 | 설명 |
|---------------------------------|---|--|
| 디지털 I/O |  | 2개의 디지털 출력 및 4개의 디지털 입력 상태를 제어 |
| 아날로그 I/O |  | 아날로그 출력 1개 및 아날로그 입력 2개의 상태를 제어 |
| 부하 | | |
| I/O 없는 전원 인터페이스(측정) |  | 솔리드 스테이트 릴레이, 소프트 스타터 또는 가변 속도 드라이브와 같은 외부 장치에 공급되는 전류를 모니터링 |
| I/O 있는 전원 인터페이스(제어) |  | 솔리드 스테이트 릴레이, 소프트 스타터 또는 가변 속도 드라이브와 같은 외부 장치에 공급 및 제어되는 전류를 모니터링 |
| 전동기 1방향 |  | 13한 방향으로 진행되는 전동기를 관리 |
| 전동기 1방향 - SIL 경지, W. Cat 1/2 |  | 배선 카테고리 1 및 카테고리 2에 대해 카테고리 0 중지 또는 카테고리 1 중지 기능 준수로 한 방향으로 전동기를 관리. |
| 전동기 1방향 - SIL 경지, W. Cat 3/4 |  | 배선 카테고리 1 및 카테고리 4에 대해 카테고리 0 중지 또는 카테고리 3 중지 기능 준수로 한 방향으로 전동기를 관리. |
| 전동기 2방향 |  | 두 방향(정방향 및 역방향)으로 전동기를 관리 |
| 전동기 2방향 - SIL 경지, W. Cat 1/2 |  | 배선 카테고리 1 및 카테고리 2에 대해 카테고리 0 중지 또는 카테고리 1 중지 기능 준수로 두 방향(정방향 및 역방향)으로 전동기를 관리 |

13. 이러한 맥락에서 "관리"는 부하에 대한 에너지 공급, 제어, 모니터링, 진단 및 보호를 포함합니다.

TeSys 아바타 (계속되는)

| 이름 | 아이콘 | 설명 |
|-------------------------------------|---|---|
| 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 |  | 배선 카테고리 1 및 카테고리 4에 대해 카테고리 0 중지 또는 카테고리 3 중지 기능 준수로 두 방향(정방향 및 역방향)으로 전동기를 관리 |
| 전동기 Y/D 1방향 |  | 한 방향으로 와이-델타(스타-델타) 전동기 관리 |
| 전동기 Y/D 2방향 |  | 두 방향(정방향 및 역방향)으로 와이-델타(스타-델타) 전동기를 관리 |
| 전동기 2속도 |  | 2속도 전동기와 Dahlander 옵션 2속도 전동기를 관리 |
| 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 1/2 |  | 배선 카테고리 1 및 카테고리 2에 대해 카테고리 0 중지 또는 카테고리 1 중지 기능 준수로 2속도 전동기를 관리 |
| 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 3/4 |  | 배선 카테고리 1 및 카테고리 4에 대해 카테고리 0 중지 또는 카테고리 3 중지 기능 준수로 2속도 전동기를 관리 |
| 전동기 2속도 2방향 |  | 두 방향(정방향 및 역방향)으로 2속도 전동기를 관리 |
| 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 |  | 배선 카테고리 1 및 카테고리 2에 대해 카테고리 0 중지 또는 카테고리 1 중지 기능 준수로 2방향(정방향 및 역방향)으로 2속도 전동기를 관리 |
| 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 |  | 배선 카테고리 1 및 카테고리 4에 대해 카테고리 0 중지 또는 카테고리 3 중지 기능 준수로 2방향(정방향 및 역방향)으로 2속도 전동기를 관리 |
| 저항기 |  | 저항 부하를 관리 |

TeSys 아바타 (계속되는)

| 이름 | 아이콘 | 설명 |
|----------------------------------|---|---|
| 전원공급장치 |  | 전원 공급 장치 관리 |
| 변압기 |  | 변압기를 관리 |
| 애플리케이션 | | |
| 펌프 |  | 펌프를 관리 |
| 컨베이어 1방향 |  | 한 방향으로 컨베이어 관리 |
| 컨베이어 1방향 - SIL 경지, W. Cat 1/2 |  | 배선 카테고리 1 및 카테고리 2에 대해 카테고리 0 중지 또는 카테고리 1 중지 기능 준수로 컨베이어를 한 방향으로 관리 |
| 컨베이어 2방향 |  | 두 방향으로 컨베이어 관리(정방향 및 역방향) |
| 컨베이어 2방향 - SIL 경지, W. Cat 1/2 |  | 배선 카테고리 1 및 카테고리 2에 대해 카테고리 0 중지 또는 카테고리 1 중지 기능 준수로 컨베이어를 두 방향(앞으로 및 역방향)으로 관리 |

주의: 2속도 2방향 avatar 전류 위상 역상 트립 사용 안 함

아바타 로직 및 기능

이 장의 내용

| | |
|-----------------|----|
| 프로세스 변수 | 46 |
| 바이패스 기능 | 46 |
| 수동 모드 재정의 | 46 |
| 펌프 아바타..... | 46 |
| 컨베이어 아바타 | 49 |
| 아바타 로드..... | 50 |
| 아바타 예측 경보 | 51 |

이 단원에서는 구성 가능한 제어 로직이 장착된 애플리케이션 및 부하 아바타에 대한 아바타 로직 및 기능에 대해 설명합니다.

프로세스 변수

애플리케이션 및 부하 아바타에는 PV(Process Variable) 입력 및 스위치가 도입되었습니다.

- PV 입력은 압력 측정기, 흐름 측정기 또는 진동 측정기와 같은 센서로부터 아날로그 값을 수신합니다. PV 입력은 아바타의 일부로 포함된 아날로그 I/O 모듈(AIOM)에 연결됩니다. 아바타에 필요한 AIOM 수는 구성된 PV 입력 수에 따라 결정됩니다.
- PV 스위치는 부동 스위치 또는 근접성 스위치와 같은 스위치에서 이산 신호를 수신합니다. PV 스위치는 아바타의 일부로 포함된 디지털 I/O 모듈(DIOM)에 연결됩니다. 아바타에 필요한 DIOM 수는 구성된 PV 스위치 수에 따라 결정됩니다.

바이패스 기능

바이패스 기능은 특정 부하 및 애플리케이션 아바타에 포함됩니다. 이 기능을 통해 사용자는 감지된 아바타 이동을 수동으로 무시하고 작업을 계속할 수 있습니다. 바이패스 스위치는 아바타의 일부로 포함된 디지털 I/O 모듈의 포트에 연결됩니다. 바이패스 스위치가 켜짐 위치로 설정되면 바이패스 기능은 사용자가 스위치를 꺼짐 위치로 반환할 때까지 검색된 트립을 무시합니다.

수동 모드 재정의

운영 제어는 avatar의 디지털 I/O 모듈에서 원격 제어 모드 또는 자율 제어 모드의 구성 선택을 재정의합니다. 이를 통해 아바타가 로컬 제어 모드로 구성된 것처럼 로컬 명령에서 운영 제어를 수행할 수 있습니다. 수동 모드 재정의가 활성화되면 PV 제어 입력 조건을 충족해야 합니다.

펌프 아바타

펌프 아바타에는 PV 입력을 위한 아날로그 I/O 모듈, 구성 가능한 제어 로직, 선택적이거나 구성 가능한 전동기 온도 모니터링용 1개, 스타터 모듈, PV 스위치용 디지털 I/O 모듈 등이 포함됩니다.

펌프 아바타 제어 모드

펌프 아바타에는 아래에 설명된 세 가지 유형의 제어 모드가 있습니다. 아바타를 구성하는 동안 아바타의 제어 모드 유형을 선택할 수 있습니다.

- **원격 제어 모드:** 작동 제어는 PLC에서 관리합니다.
- **자율 제어 모드(펌프 아바타에서만 사용 가능):** 자율 모드에서 아바타의 작동 제어는 구성 가능한 PV 제어 입력에서 제공됩니다. PV 제어 입력은 1~2개의 PV 입력 또는 PV 스위치입니다. 다음과 같은 설정이 있습니다.
 - 아날로그 PV 제어 입력: PV 제어 수준, PV 제어 로직 및 이력 현상
 - 디지털 PV 제어 입력: PV 제어 로직.

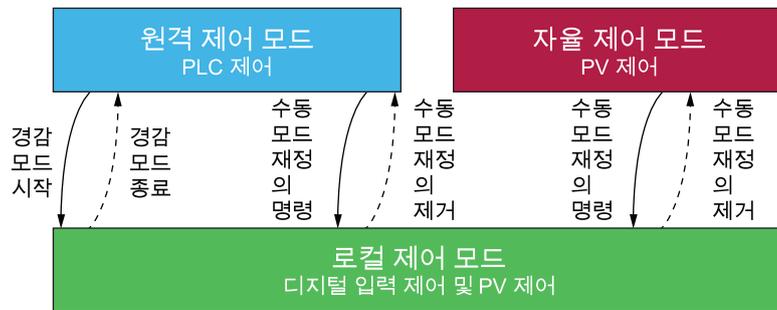
성능 저하 모드는 자율 제어 모드에 영향을 주지 않습니다.

- **로컬 제어 모드:** 작동 제어는 로컬 제어 입력(디지털 I/O)으로 관리됩니다. 아바타가 로컬 제어 모드에 있는 경우 구성된 PV 제어 입력 조건을 충족해야 합니다.

아바타의 작동 제어는 다음 두 조건을 기준으로 구성된 제어 모드에서 전환할 수 있습니다.

- 시스템 성능 저하 모드 상태
- 수동 모드 재정의 상태

펌프 아바타 제어 모드



구성된 제어 모드:

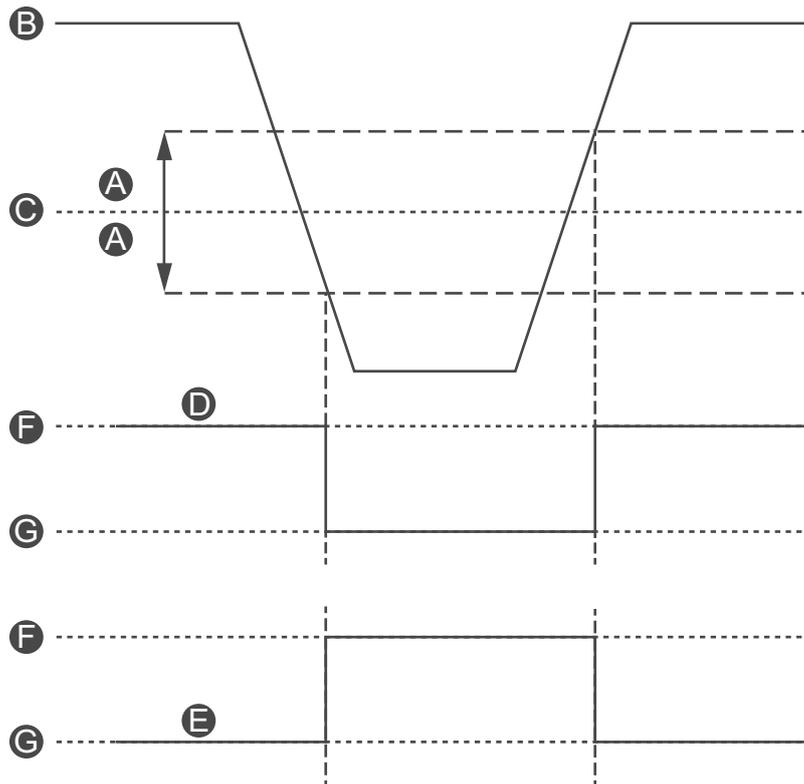
- **원격 제어 모드:** 시스템이 성능 저하 모드로 전환되거나 아바타의 수동 모드 재정의 명령이 실행된 경우 아바타는 로컬 제어 모드로 전환됩니다. 아바타는 시스템이 성능 저하 모드에 있지 않고 아바타의 수동 모드 재정의가 실행되지 않는 경우 로컬 제어 모드에서 구성된 원격 제어 모드로 다시 전환됩니다.
- **자율 제어 모드:** 이 아바타의 수동 모드 재정의 명령이 실행된 경우 아바타는 로컬 제어 모드로 전환됩니다. 시스템 성능 저하 모드 상태는 자율 제어 모드에 영향을 주지 않습니다. 아바타의 수동 모드 재정의 명령이 실행되지 않는 경우, 아바타는 로컬 제어 모드에서 구성된 자율 제어 모드로 다시 전환됩니다.

구성 가능한 PV 제어 입력

PV 제어 입력을 사용하면 다음을 선택할 수 있습니다.

- avatar에 대해 구성된 PV 입력 및 스위치에서 PV 제어 입력 소스(PV 입력, PV 스위치)
- 펌프 작동 방식을 결정하는 각 입력 소스의 PV 제어 로직(양수, 음수)

PV 제어 입력 설정



| | | | |
|----------|-----------------|----------|-----------------|
| A | 이력 현상 | E | PV 제어 상태(음수 로직) |
| B | PV 입력 값 | F | 켜짐 |
| C | PV 제어 수준 | G | 꺼짐 |
| D | PV 제어 상태(양수 로직) | | |

아날로그 PV 입력 소스로 구성된 PV 제어 입력에는 설정할 수 있는 구성 가능한 이력 현상이 있습니다.

주의: 이력 현상은 아날로그 센서의 작은 신호 변동으로 잘못된 상태 변화를 피할 수 있는 창입니다.

예를 들어, 제어 입력 수준이 10°C로 설정되고 이력 현상이 10%인 경우 펌프 명령이 변경됩니다.

- 9°C를 넘는 온도 방향으로 횡단 시
- 11°C를 넘는 온도 방향으로 횡단 시

예상치 못한 동작을 방지하기 위해 시스템이 작동하는 동안 PV 제어 입력에 대한 이력 현상 설정이 업데이트되면 PV 제어 입력 상태가 즉시 변경되지 않습니다. 입력 값이 적절한 방향으로 업데이트된 임계값을 초과할 때 PV 제어 입력 상태가 변경됩니다.

PV 제어 입력에 대해 양수 및 음수 로직에 대해 구성 가능한 PV 제어 로직 설정은 다음과 같습니다.

- **양수 로직:** PV 제어 입력은 연결된 PV 입력이 PV 제어 수준(이력 현상 포함) 이상인 경우 또는 연결된 PV 스위치가 논리적으로 높음(11°C)인 경우 avatar에 대한 실행 명령을 제공합니다. PV 제어 입력은 연결된 PV 입력이 PV 제어 수준(이력 현상 포함) 미만인 경우 또는 연결된 PV 스위치가 논리적으로 낮음(9°C)인 경우 avatar에 대한 중지 명령을 제공합니다.
- **음수 로직:** 로직은 양수 로직 구성과 비교되면 반전됩니다. PV 제어 입력은 연결된 PV 입력이 PV 제어 수준(이력 현상 포함) 미만인 경우 또는 연결된 PV 스위치가 논리적으로 낮음(11 °C)인 경우 avatar에 대한 실행 명령을 제공합니다. PV 제어 입력은 연결된 PV 입력이 PV 제어 수준(이력 현상 포함) 이상인 경우 또는 연결된 PV 스위치가 논리적으로 높음(9 °C)인 경우 avatar에 대한 중지 명령을 제공합니다.

PV 제어 모드 설정은 개별 또는 결합된 PV 제어를 기반으로 펌프의 작동 여부를 결정합니다.

- **개별적 제어:** PV 제어 입력 상태 중 하나가 켜짐이면 PV 제어 입력에서 avatar에 대한 실행 명령을 제공합니다.
- **결합:** PV 제어 로직, 이력 현상 및 PV 제어 수준 설정을 기반으로 하는 PV 제어 입력 모두 avatar에 대한 실행 명령을 제공해야 합니다.

컨베이어 아바타

컨베이어 애플리케이션 avatars는 4개이고 다음을 포함합니다.

- 표준 또는 SIL¹⁴ 스타터 모듈
- PV 스위치 및 로컬 제어 입력을 위한 하나 이상의 디지털 I/O 모듈
- 사용 설정된 경우 PV 입력 및 전동기 온도 모니터링용 아날로그 I/O 모듈 1개 이상
- 구성 가능한 제어 로직

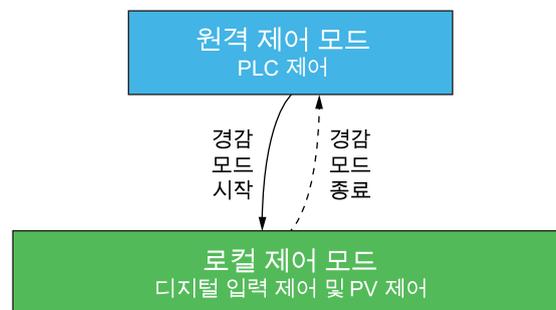
컨베이어 아바타 제어 모드

컨베이어 avatars에는 아래에 설명된 두 가지 유형의 제어 모드가 있습니다. avatar의 제어 모드 유형은 avatar 구성 과정에서 선택할 수 있습니다.

- **원격 제어 모드:** 작동 제어는 PLC에서 관리합니다.
- **로컬 제어 모드:** 작동 제어는 로컬 제어 입력(디지털 I/O)으로 관리됩니다.

avatar의 운영 제어는 시스템 성능 저하 모드 상태 조건에 따라 구성된 제어 모드에서 전환할 수 있습니다.

컨베이어 아바타 제어 모드



구성된 제어 모드:

- **원격 제어 모드:** avatar는 성능 저하 모드로 전환되는 경우 로컬 제어 모드로 전환됩니다. avatar는 시스템이 성능 저하 모드에 있지 않는 경우 로컬 제어 모드에서 구성된 원격 제어 모드로 다시 전환됩니다.

14. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

컨베이어 1방향 avatars에는 디지털 I/O 모듈에 대한 로컬 제어 입력이 포함됩니다. 실행 명령을 avatar로 보내는 오퍼레이터 제어 패널의 선택기 스위치에 입력 포트를 연결할 수 있습니다.

컨베이어 2방향 avatars에는 하나 이상의 디지털 I/O 모듈에 대한 여러 로컬 제어 입력이 포함됩니다. 입력 포트는 명령을 avatar로 보내 정방향 또는 역방향 방향으로 실행하는 오퍼레이터 제어 패널의 선택기 스위치에 연결할 수 있습니다.

아바타 로드

표준(비 SIL¹⁵) 부하 avatars에는 다음이 포함됩니다.

- 표준 스타터 모듈
- PV 스위치 및 로컬 제어 입력을 위한 하나 이상의 디지털 I/O 모듈
- 사용 설정된 경우 PV 입력 및 전동기 온도 모니터링용 아날로그 I/O 모듈 1개 이상
- 구성 가능한 제어 로직은 구축 단계 중 로컬 제어 사용 아바타 매개 변수를 예로 설정하면 아바타에 대해 사용 설정됩니다.

구성 가능한 제어 로직을 포함하는 부하 avatars는 다음과 같습니다.

- 전동기 1방향
- 전동기 2방향
- 전동기 Y/D 1방향
- 전동기 Y/D 2방향
- 전동기 2속도
- 전동기 2속도 2방향
- 전동기 1방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2
- 전동기 1방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4
- 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2
- 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4
- 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 1/2
- 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 3/4
- 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2
- 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4
- 저항기
- 전원공급장치
- 변압기
- 전원 인터페이스(IO 포함)

주의: 프로피버스 통신은 **전원 인터페이스(IO 포함)** avatar가 TeSys island에서 사용되는 경우 작동하지 않습니다.

부하 아바타 제어 모드

부하 아바타에는 아래에 설명된 두 가지 유형의 제어 모드가 있습니다. avatar의 제어 모드 유형은 avatar 구성 과정에서 선택할 수 있습니다.

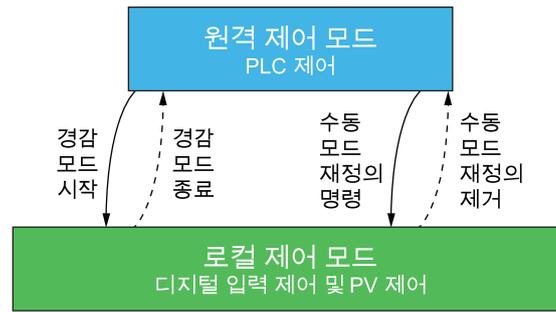
- **원격 제어 모드:** 작동 제어는 PLC에서 관리합니다.
- **로컬 제어 모드:** 작동 제어는 로컬 제어 입력(디지털 I/O)으로 관리됩니다.

avatar의 작동 제어는 다음 두 조건을 기준으로 구성된 제어 모드에서 전환할 수 있습니다.

- 시스템 성능 저하 모드 상태
- 수동 모드 재정의 상태

15. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

부하 아바타 제어 모드



구성된 제어 모드:

- 원격 제어 모드: avatar는 시스템이 성능 저하 모드로 전환되거나 avatar의 수동 모드 재정의 명령이 실행된 경우 로컬 제어 모드로 전환됩니다. avatar는 시스템이 성능 저하 모드에 있지 않고 avatar의 수동 모드 재정의가 실행되지 않는 경우 로컬 제어 모드에서 구성된 원격 제어 모드로 다시 전환됩니다.

부하 avatars에는 하나 이상의 디지털 I/O 모듈에 대한 여러 로컬 제어 입력이 포함될 수 있습니다. 입력 포트는 명령을 avatar로 보내 avatar에 따라 정방향 또는 역방향 방향뿐만 아니라 저속 또는 고속 방향으로 실행하는 오퍼레이터 제어 패널의 선택기 스위치에 연결할 수 있습니다.

아바타 예측 경보

예측 경보(PA)는 모니터링 중인 애플리케이션에 대해 가능한 이벤트를 알려줍니다. 예측 경보는 구성된 보호 기능과 PV 입력 조건의 조합에 의해 트리거됩니다. 이 단원에서는 예측 경보 기능의 구성 및 요구 사항에 대해 설명합니다.

다음은 구성 가능한 예측 경보가 있는 아바타 목록입니다.

- 전동기 1방향
- 전동기 2방향
- 전동기 Y/D 1방향
- 전동기 Y/D 2방향
- 전동기 2속도
- 전동기 2속도 2방향
- 펌프
- 컨베이어 1방향
- 컨베이어 1방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2¹⁶
- 컨베이어 2방향
- 컨베이어 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2

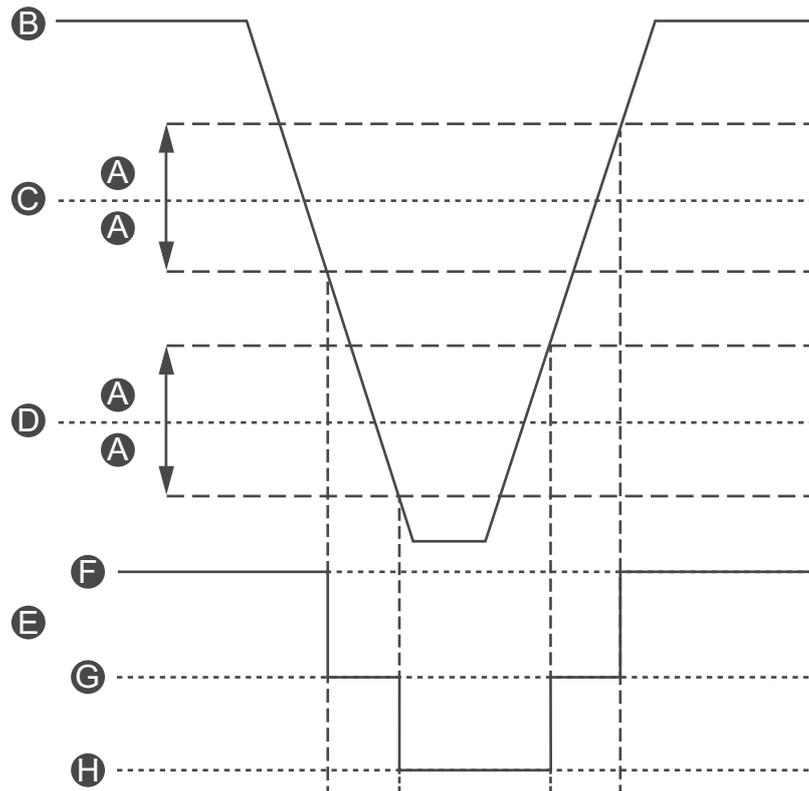
PV 입력 조건을 할당하지 않고 보호 기능에 대한 특정 메시지를 보내도록 예측 경보를 설정할 수 있습니다. 예측 경보를 트리거하는 PV 입력 조건은 아바타에 대해 구성된 PV 입력이 구성 가능한 임계값에 따라 선택된 작동 영역 내에 있을 경우 발생합니다. 보호 기능 경보가 초기화되거나 PV 입력으로 선택한 작동 영역이 종료되면 예측 경보가 초기화됩니다. 아바타는 최대 10개의 예측 경보를 지원합니다.

예측 경보가 있는 아바타는 PV 입력 PA 상태 출력에 대해 5%(반내림, 유효 값 범위에서)의 이력 현상을 적용하는 다음 동작을 지원합니다.

주의: 이력 현상은 아날로그 센서의 작은 신호 변동으로 잘못된 상태 변화를 피할 수 있는 창입니다.

16. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 1 및 카테고리 2.

예측 경보 이력 현상



| | | | |
|----------|-----------------|----------|-------------|
| A | 이력현상 | E | PV 입력 PA 상태 |
| B | PV 입력 값 | F | 높음 |
| C | PV 입력 PA 상한 임계값 | G | 경계 |
| D | PV 입력 PA 하한 임계값 | H | 낮음 |

예측 경보 지원을 통해 아바타에 대한 예측 경보를 구성하려면 다음 설정이 필요합니다.

- 경보 입력
- 경보 정의

경보 입력

avatar에 대해 설정할 수 있는 두 개의 경보 입력이 있습니다: 경보 입력 1 및 경보 입력 2. 이러한 경보 입력마다 고유 입력 유형을 설정할 수 있습니다. 다음 입력을 사용할 수 있습니다.

- 온도
- 압력
- 흐름
- 진동
- 근접성
- 일반

각 예측 경보 입력에는 설정할 수 있는 다음과 같은 두 가지 경보 임계값이 있습니다.

- 경보 높은 임계값: 작동 중 낮음 영역과 정격 영역 사이의 임계값을 지정합니다.
- 경보 낮은 임계값: 작동 시 높음 영역과 정격 영역 사이의 임계값을 지정합니다.

정격은 높은 임계값과 낮은 임계값 사이의 영역입니다. 예를 들어, 높은 임계값을 10 °C로 설정하고 낮은 임계값은 2 °C로 설정하면 10 °C보다 큰 값은 무엇이든 높은 임계값으로 간주됩니다. 낮은 임계값은 0-2 °C이고, 정격 범위는 2-10 °C입니다.

경보 정의

avatar에 대해 최대 10개의 예측 경보를 설정할 수 있습니다. 각 예측 경보 정의에는 다음 설정 및 출력이 포함됩니다.

보호 유형

이것은 예측 경보에 지정된 보호 기능 경보입니다. 예측 경보에 사용할 수 있는 보호 기능은 다음과 같습니다.

- 없음: 이 설정은 예측 경보를 사용 안 함 설정합니다.
- 열 과부하
- 전동기 과열
- 잼
- 저전류
- 과전류
- 접지 전류
- 전류 위상 불균형

PV 입력 트리거

예측 경보에 최대 3개의 PV 입력 트리거를 할당할 수 있습니다. 각 PV 입력 트리거에 대해 다음 작동 영역을 사용할 수 있습니다.

- 없음
- PVInput1: 낮음
- PVInput1: 정격
- PVInput1: 높음
- PVInput2: 낮음
- PVInput2: 정격
- PVInput2: 높음

예측 경보 메시지

애플리케이션별 텍스트는 최대 150자까지 예측 경보에 연결할 수 있습니다.

예측 경보는 다음 구성된 PA 설정의 논리적 AND 결과가 True이면 트리거됩니다. 이 예측 경보는 이 PA 설정의 논리적 AND 결과가 False이면 초기화됩니다.

- PA 보호 기능 트리거
- PA PV 입력 조건 트리거 1
- PA PV 입력 조건 트리거 2
- PA PV 입력 조건 트리거 3

예측 경보는 값이 없음으로 구성된 모든 PA 보호 기능 트리거를 false로 간주합니다. 이를 통해 예측 경보를 사용 안 함하는 메커니즘을 제공합니다. 예측 경보는 값이 없음으로 구성된 PA PV 입력 조건 트리거를 True로 간주합니다.

예측 경보 예 - 펌프 아바타

다음은 펌프에 대한 예측 경보 avatar를 설정하는 방법에 대한 작동 예입니다. 보호 기능과 PV 입력 조건을 결합하면 아래 표시된 것처럼 펌프 예측 경보 avatar를 설정할 수

있습니다. 기억하십시오, 이것들은 단지 예시들입니다. 예측 경보를 사용자 지정 구성하여 avatars 특정 애플리케이션에 대해 보다 정확한 경보를 제공할 수 있습니다.

예측 경보 메시지 예 - 펌프 아바타

| 보호 유형 | 경보 입력 센서 유형 | | | | | |
|--------|--------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------------|--|
| | 온도 | 압력 | 흐름 | 진동 | | 일반 경보 |
| | PV 입력 트리거 | | | | | |
| | PVInput < 저온 | PVInput < 저압 | PVInput < 저속 흐름 | PVInput1 < 저속 흐름 밸브 및 PVInput2 > 고진동 | PVInput > 고진동 | 모든 PVInput 트리거 = 없음(구성되지 않음) |
| 열 과부하 | 높은 점성 | X | 마찰 힘 증가 | 임펠러 잼 | 정렬 또는 베어링 확인 | 기계적 봉인, 구부러진 샤프트 또는 임펠러 잼 |
| 전동기 과열 | X | 시운전 또는 쉴 마모 | 임펠러 또는 중성 슬러지의 재료(샌드/실트) | 시운전 또는 밀폐 또는 밸브 닫힘에 대한 라인 검사 | 정렬 또는 베어링 확인 | 냉각, 높은 실내 온도, 밀폐 경보 없음 또는 냉각 시간 없이 여러 번 시동 |
| 잼 | X | 커터아웃 합선, 호스의 차단, 막힘, 또는 동결, 한쪽 파손 | 임펠러 잼 | 밸브 막힘 또는 차단된 임펠러 석션 입구 또는 누출 | 임펠러 검사 | 임펠러 잼 또는 파손이거나 변환기 또는 공기 차단 점검 |
| 저전류 | X | 시운전 | 입구 막힘 또는 밸브 닫힘 검사 | 캐비테이션 또는 시운전 | 임펠러 검사 | 커플링 점검, 라인 점검, 차단 점검, 입구 점검 |
| 과전류 | 높은 점성 | 펌프 마모 또는 파손된 파이프 | 달린 방전 밸브 또는 방전 캐비테이션 | X | 정렬 또는 베어링 확인 | 샤프트 또는 불량 베어링을 바인딩하거나 인펠러 점검 |
| 없음 | PV 저온 | PV 저압 | PV 흐름 낮음 | 흐름 없음 및 높은 PV 진동 | PV 진동 높음 | X |

아바타 기능 설명

이 장의 내용

아바타 기능 할당 55
 보호 기능 57

아바타 기능 할당

다음 표에서 체크표시 ✓는 각 TeSys avatar에 대해 사용할 수 있는 기능 그룹을 나타냅니다.

⚠ 경고

의도하지 않은 장비 작동

아바타 전류는 현재 값이 FLA의 10% 미만인 경우 장치 수준 전류가 있어도 0으로 표시됩니다.

부하 전류에 따라 올바른 스타터를 선택하십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상될 수 있습니다.

아바타 기능 할당 - 보호 및 모니터링

| 이름 | 전류 모니터링 | 업스트림 전압 존재 | 전기 보호 | 부하 보호 | 전동기 과열 보호 ¹⁷ | 에너지 모니터링 ¹⁸ |
|--|---------|------------|-------|-------|-------------------------|------------------------|
| 시스템 아바타 | — | — | — | — | — | ✓ |
| 스위치 | ✓ | ✓ | ✓ | — | — | — |
| 스위치 - SIL 정지, W. Cat 1/2 ¹⁹ | ✓ | ✓ | ✓ | — | — | — |
| 스위치 - SIL 정지, W. Cat 3/4 ²⁰ | ✓ | ✓ | ✓ | — | — | — |
| 디지털 I/O | — | — | — | — | — | — |
| 아날로그 I/O | — | — | — | — | — | — |
| IO 없는 전원 인터페이스 (측정) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| IO 있는 전원 인터페이스 (제어) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 모터 한 방향 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 전동기 1방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 전동기 1방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 모터 두 방향 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 모터 Y/D 한 방향 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 모터 Y/D 두 방향 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

17. 아날로그 I/O 모듈 사용.
 18. 전압 인터페이스 모듈 사용.
 19. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 1 및 카테고리 2.
 20. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 3 및 카테고리 4.

아바타 기능 할당 - 보호 및 모니터링 (계속되는)

| 이름 | 전류 모니터링 | 업스트림 전압 존재 | 전기 보호 | 부하 보호 | 전동기 과열 보호 ²¹ | 에너지 모니터링 |
|----------------------------------|---------|------------|-------|-------|-------------------------|----------|
| 모터 두 속도 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 모터 두 속도 두 방향 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 저항기 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — | ✓ |
| 전원 장치 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — | ✓ |
| 변압기 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — | ✓ |
| 펌프 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 컨베이어 1방향 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 컨베이어 1방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 컨베이어 2방향 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 컨베이어 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

다음 표에서 체크표시 ✓는 각 TeSys avatar에 대해 사용할 수 있는 기능 그룹을 나타냅니다.

아바타 기능 할당 - 예측 경보, PV 및 제어 모드

| 이름 | 예측 경보 | 프로세스 변수 모니터링 | 구성 가능한 제어 모드 |
|--|-------|--------------|--------------|
| 시스템 아바타 | — | — | — |
| 스위치 | — | — | — |
| 스위치 - SIL 정지, W. Cat 1/2 ²³ | — | — | — |
| 스위치 - SIL 정지, W. Cat 3/4 ²⁴ | — | — | — |
| 디지털 I/O | — | — | — |
| 아날로그 I/O | — | — | — |
| IO 없는 전원 인터페이스 (측정) | — | — | — |
| IO 있는 전원 인터페이스 (제어) | — | — | — |
| 모터 한 방향 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 전동기 1방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | — | — | — |
| 전동기 1방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | — | — | — |
| 모터 두 방향 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | — | — | — |
| 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | — | — | — |
| 모터 Y/D 한 방향 | ✓ | ✓ | ✓ |

21. 아날로그 I/O 모듈 사용.
 22. 전압 인터페이스 모듈 사용.
 23. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 1 및 카테고리 2.
 24. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 3 및 카테고리 4.

아바타 기능 할당 - 예측 경보, PV 및 제어 모드 (계속되는)

| 이름 | 예측 경보 | 프로세스 변수 모니터링 | 구성 가능한 제어 모드 |
|----------------------------------|-------|--------------|--------------|
| 모터 Y/D 두 방향 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 모터 두 속도 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | — | — | — |
| 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | — | — | — |
| 모터 두 속도 두 방향 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | — | — | — |
| 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | — | — | — |
| 저항기 | — | — | — |
| 전원 장치 | — | — | — |
| 변압기 | — | — | — |
| 펌프 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 컨베이어 1방향 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 컨베이어 1방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 컨베이어 2방향 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 컨베이어 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | ✓ | ✓ | ✓ |

보호 기능

TeSys island는 다양한 부하 보호 기능(열 보호 포함) 및 전기 보호 기능을 제공합니다. 이 기능들은 각 적용 가능한 TeSys avatar에 대해 사용하고 경보 메시지를 전달하고 부하 트립을 트리거하여 지정된 작동 조건에 반응하도록 구성할 수 있습니다.

⚠ 경고

의도하지 않은 장비 작동

제어 모터 및 부하의 필요한 보호 수준에 따라 보호 기능 매개 변수를 설정해야 합니다.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상될 수 있습니다.

다음 표에는 모든 avatars에 사용할 수 있는 보호 기능이 나와 있습니다. 이 기능들은 개별적으로 사용 및 구성할 수 있습니다.

보호 기능

| | |
|---|---|
| <p>부하 보호 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> • 잼 • 긴 시동 • 정지 • 저전류 • 과전류 • 급속 주기 잠금 • 빠른 재시작 잠금 | <p>열 보호 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> • 열 과부하 • 전동기 과열 <hr/> <p>전기 보호 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> • 위상 구성 • 전류 위상 불균형 • 전류 위상 손실 • 접지 전류 감지 • 전류 위상 역상 |
|---|---|

다음 표에서는 여러 보호 기능과 관련된 매개 변수를 정의합니다. 이들은 이 설명서의 보호 기능 섹션 전체에 걸쳐 두루 언급됩니다.

일반 보호 기능 매개 변수

| 매개 변수 | 정의 |
|---------------|--|
| <기능 이름> 트립 사용 | 트립 기능 사용 |
| <기능 이름> 트립 지연 | 트립을 트리거하기 위해 이동 조건이 존재해야 하는 시간을 지정하는 시간 설정 |
| <기능 이름> 트립 수준 | 트립을 트리거하는 입력 수준을 정의하는 설정 |
| <기능 이름> 경보 사용 | 경보 기능 사용 |
| <기능 이름> 경보 수준 | 경보를 트리거하는 입력 수준을 정의하는 설정 |

전동기 시동 및 실행 상태 정보

구동되는 전동기의 전기 소비량을 기준으로 TeSys 아일랜드는 전동기가 꺼짐(Off), 시작(Start) 또는 실행(Run) 상태인지 여부를 식별합니다. 이러한 상태는 활성화 사용 설정과 함께 어떤 보호 기능이 적용되는지 결정합니다. 예를 들어, 저전류 보호 기능은 꺼짐 상태의 전동기에 적용되지 않습니다.

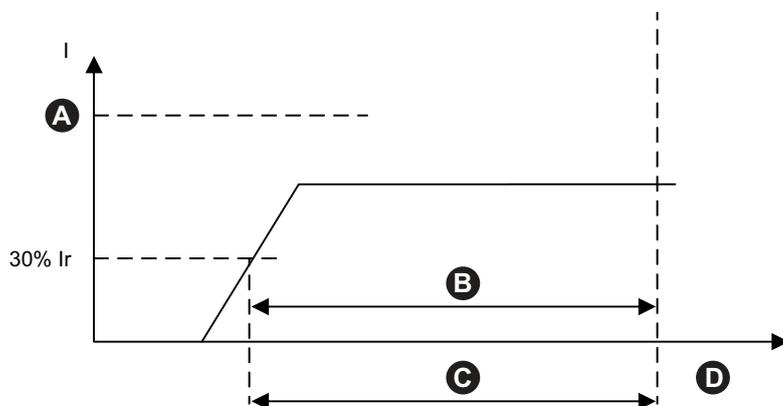
전동기 상태는 다음과 같이 정의됩니다.

- 꺼짐 상태: 측정된 전류는 30% Ir보다 작거나 같습니다.
- 시작 상태: 이 상태는 꺼짐 상태 이후에 시작되며, 측정된 전류가 30% Ir보다 큰 것을 감지합니다. 이 상태는 실행 상태(또는 꺼짐)로 전환될 때까지 계속됩니다.
- 실행 상태(조건 1): 긴 시동 트립 보호 기능을 사용할 수 없습니다. 감지된 전류는 긴 시동 트립 지연에 의해 정의된 시간 동안 30% Ir에서 긴 시동 트립 수준 사이에 유지됩니다. 타이머는 시작 상태의 시작 지점에서 시작됩니다.
- 실행 상태(조건 2): 긴 시동 트립 보호 기능을 사용할 수 없습니다. 감지된 전류가 긴 시동 트립 수준 이상으로 상승하고, 긴 시동 트립 지연에 의해 정의된 시간 내에 긴 시동 트립 수준 미만으로 떨어지지 않습니다. 타이머는 시작 상태의 시작 지점에서 시작됩니다.
- 실행 상태(조건 3): 감지된 전류가 긴 시동 트립 수준보다 높다가 긴 시동 트립 수준 미만으로 떨어집니다.

실행 상태

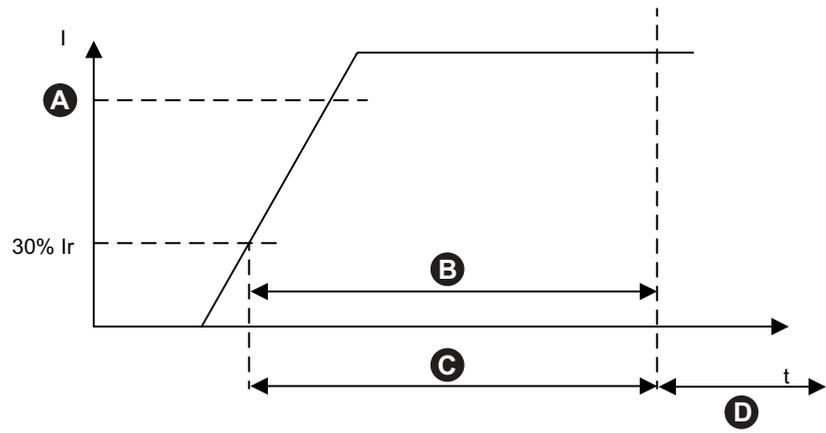
다음 그림은 시작 상태에서 실행 상태로 전환하는 여러 가지 예를 나타낸 것입니다.

실행 상태(조건 1)



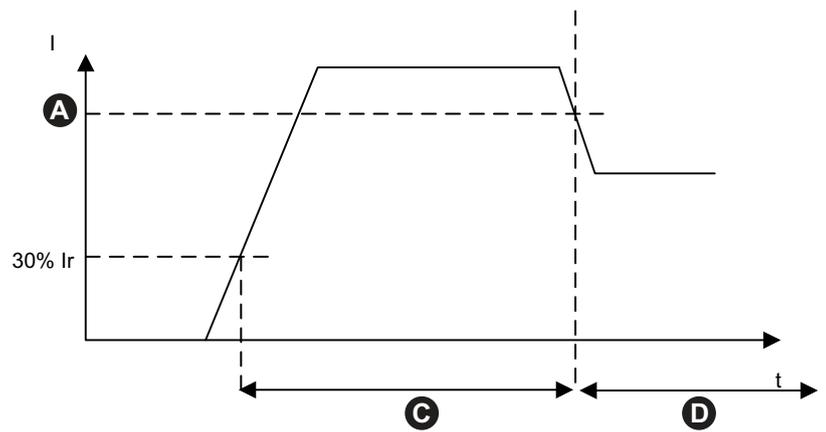
| | | | |
|---|------------|----|------------|
| I | 전류 | Ir | 정격 전류 |
| A | 긴 시동 트립 수준 | B | 긴 시동 트립 지연 |
| C | 시작 상태 | D | 실행 상태 |
| t | 시간 | | |

실행 상태(조건 2)



| | | | |
|---|------------|----|------------|
| I | 전류 | Ir | 정격 전류 |
| A | 긴 시동 트립 수준 | B | 긴 시동 트립 지연 |
| C | 시작 상태 | D | 실행 상태 |
| t | 시간 | | |

실행 상태(조건 3)



| | | | |
|---|------------|----|-------|
| I | 전류 | Ir | 정격 전류 |
| A | 긴 시동 트립 수준 | C | 시작 상태 |
| D | 실행 상태 | t | 시간 |

보호 설정

다음 표에서는 보호 설정 값에 대한 범위 설정을 제공합니다.

전기 보호

전기 보호 설정 값

| 설정 이름 | 값 범위 | 디폴트 값 | 증가 |
|-------------|---------------------------|-------|-----|
| 접지 전류 트립 지연 | 0.1-1.0초 | 1초 | 0.1 |
| 접지 전류 트립 수준 | 20-100% ²⁵ FLA | 50% | 1 |

25. 50-100%(FLA<1A)

전기 보호 설정 값 (계속되는)

| | | | |
|----------------------|---------------------------|-----|-----|
| 접지 전류 경보 수준 | 20-100% ²⁶ FLA | 50% | 1 |
| 전류 위상 불균형 트립 지연 - 시작 | 2-20초 | 2초 | 0.1 |
| 전류 위상 불균형 트립 지연 - 실행 | 2-20초 | 5초 | 0.1 |
| 전류 위상 불균형 트립 - 수준 | 10-70% | 20% | 1 |
| 전류 위상 불균형 경보 - 수준 | 10-70% | 10% | 1 |
| 전류 위상 손실 트립 지연 | 0.1-30초 | 3초 | 0.1 |
| 전류 위상 손실 트립 수준 | 80% | 80% | - |
| 전류 위상 시퀀스 | ABC ACB | ABC | - |

열 보호

열 보호 설정 값

| 설정 이름 | 값 범위 | 디폴트 값 | 증가 |
|----------------|--|--|------|
| Ir (FLA) | 0.18-9A(TPR**009) 0.50-25A(TPR**025) 0.76-38A(TPR**038) 3.25-65A(TPR**065) 4-80A(TPR**080) | 0.18A 0.50A 0.76A 3.25A 4A | 0.01 |
| Ir (FLA) 2 | 0.18-9A(TPR**009) 0.50-25A(TPR**025) 0.76-38A(TPR**038) 3.25-65A(TPR**065) 4-80A(TPR**080) | 0.18A 0.50A 0.76A 3.25A 4A | 0.01 |
| 열 과부하 트립 클래스 | 5-30 | 10 | - |
| 열 과부하 임계값 초기화 | 10-95% | 85% | 1 |
| 열 과부하 경보 수준 | 10-100% | 85% | 1 |
| 전동기 과열 트립 지연 | 0-10초 | 5초 | 0.1 |
| 전동기 과열 트립 수준 | 0-200°C | 0° | 1 |
| 전동기 과열 임계값 초기화 | 0-200°C | 0° | 1 |
| 전동기 과열 경보 임계값 | 0-200°C | 0° | 1 |
| 전동기 과열 온도 센서 | PT 100 PT 1000 NI 100 NI 1000 PTC 바이너리 | PT 100 | - |

부하 보호

부하 보호 설정 값

| 설정 이름 | 값 범위 | 디폴트 값 | 증가 |
|---------|-------|-------|----|
| 잼 트립 지연 | 1-30초 | 5초 | 1 |

26. 50-100%(FLA<1A)

부하 보호 설정 값 (계속되는)

| | | | |
|-----------------|-----------|------|---|
| 잼 트립 수준 | 100-800% | 200% | 1 |
| 잼 경보 수준 | 100-800% | 200% | 1 |
| 저전류 트립 수준 | 30-100% | 50% | 1 |
| 저전류 트립 지연 | 1-200초 | 1초 | 1 |
| 저전류 경보 수준 | 30-100% | 70% | 1 |
| 긴 시동 트립 지연 | 1-200초 | 10초 | 1 |
| 긴 시동 트립 수준 | 100-800% | 100% | 1 |
| 급속 주기 잠금 시간 초과 | 1-9999초 | 300초 | 1 |
| 빠른 재시작 잠금 시간 초과 | 1-9999초 | 300초 | 1 |
| 과전류 트립 수준 | 30-800% | 200% | 1 |
| 과전류 트립 지연 | 1-250초 | 10초 | 1 |
| 과전류 경보 수준 | 100-1000% | 180% | 1 |
| 트립 정지 지연 | 1-30초 | 5초 | 1 |
| 트립 정지 수준 | 50-1000% | 250% | 1 |

부하 보호 기능

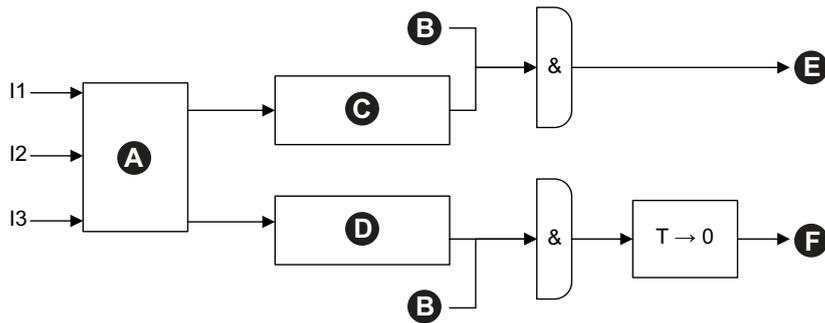
잼

잼 기능은 실행 상태 동안 전동기가 걸려서 멈추었을 경우에 감지합니다. 전동기는 작동을 멈추거나 갑자기 과부하를 일으켜 과도한 전류를 소모합니다.

사용 설정된 경우 이 보호 기능은 전동기가 실행 상태에 있을 때 다음을 수행합니다.

- 최대 위상 전류(I_{max})가 지정된 잼 경고 수준을 초과할 경우 잼 경고 신호를 보냅니다.
- 최대 위상 전류(I_{max})가 지정된 잼 트립 지연보다 긴 시간 동안 지정된 잼 트립 수준을 초과할 경우 잼 트립을 트리거합니다.

잼 트립 및 경고



| | | | |
|----|------------------------|----|------------------------|
| I1 | 1상 전류 | I2 | 2상 전류 |
| I3 | 3상 전류 | T | 잼 트립 지연 |
| A | I_{max} | B | 실행 상태 |
| C | $I_{max} \geq$ 잼 경고 수준 | D | $I_{max} \geq$ 잼 트립 수준 |
| E | 잼 경고 | F | 잼 트립 |

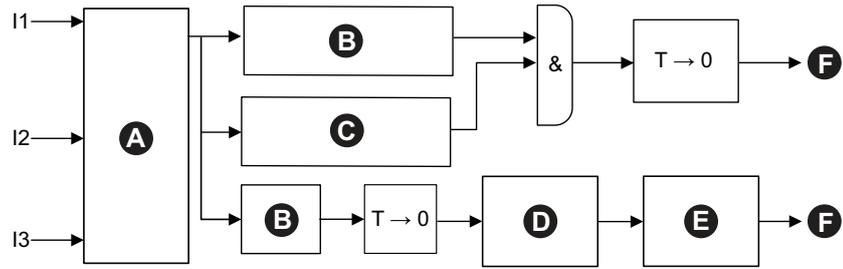
긴 시동

긴 시동 기능은 모터가 장시간 시작 상태로 유지된 시점을 감지합니다.

이 보호 기능을 활성화하면 모터가 시작 상태에 있을 때 긴 시동 트립이 트리거되며 지정된 긴 시동 트립 지연 중에 다음 조건 중 하나가 발생합니다.

- 평균 전류가 너무 낮음: 평균 전류가 지정된 긴 시동 트립 수준 아래로 남습니다.
- 평균 전류가 너무 높음: 평균 전류가 지정된 긴 시동 트립 수준보다 높지만 다시 아래로 떨어지지 않습니다.

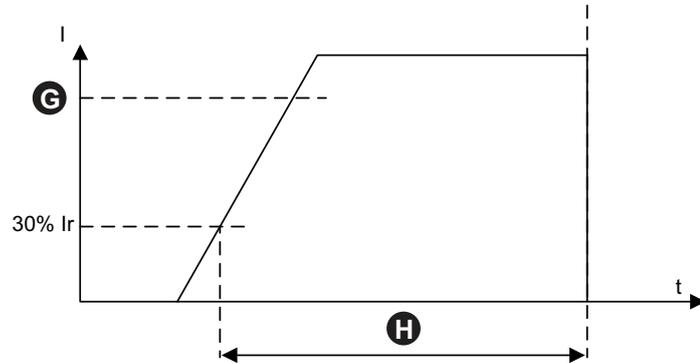
긴 시동 트립



| | | | |
|-----------|-------------------|-----------|-------------------|
| I1 | 1상 전류 | I2 | 2상 전류 |
| I3 | 3상 전류 | T | 긴 시동 트립 지연 |
| A | lavg | B | lavg ≥ 30% |
| C | lavg ≤ 긴 시동 트립 수준 | D | lavg ≥ 긴 시동 트립 수준 |
| E | 횡선 수 = 1 | F | 긴 시동 트립 |

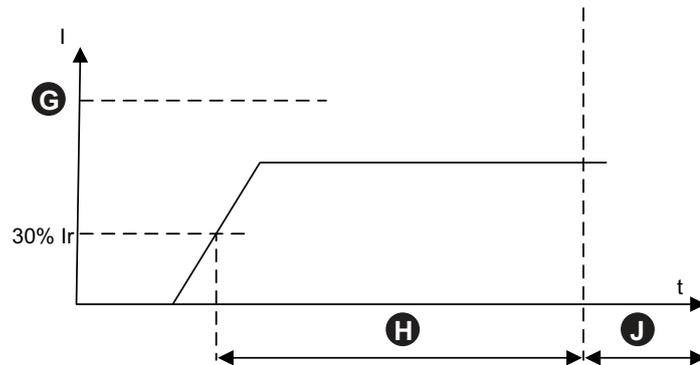
주의: 횡선 수 = 긴 시동 트립 수준에서 위, 아래 또는 위로 전류 교차 값 횡수입니다.

평균 전류가 긴 시동 트립 수준을 계속 초과합니다(1 횡선).



| | | | |
|----------|------------|-----------|-------------------|
| G | 긴 시동 트립 수준 | H | 긴 시동 트립 지연(시작 상태) |
| I | 전류 | Ir | 정격 전류 |
| t | 시간 | | |

평균 전류가 긴 시동 트립 수준에 도달하지 않음



| | | | |
|----------|------------|-----------|-------------------|
| G | 긴 시동 트립 수준 | H | 긴 시동 트립 지연(시작 상태) |
| I | 전류 | Ir | 정격 전류 |
| J | 실행 상태 | t | 시간 |

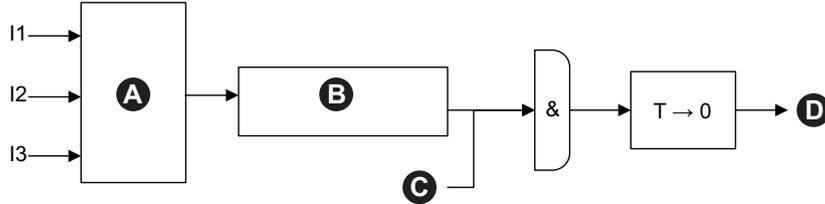
정지

정지 기능은 일반적으로 시작 상태에 있는 동안 잠겼거나 중단된 전동기와 연관된 높은 전류 강도를 감지합니다.

사용 설정된 경우 이 보호 기능은 모터가 시작 상태에 있을 때 트립 정지를 트리거하고 최대 위상 전류가 지정된 트립 정지 지연 시간보다 긴 시간 동안 지정된 트립 정지 수준을 초과합니다.

주의: 이 기능과 연결된 정지 감지 경보가 없습니다.

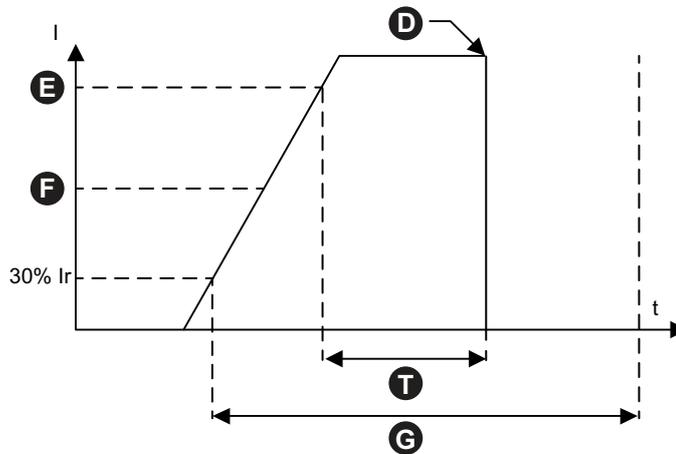
정지 및 트립



| | | | |
|----|-------------------------|----|-----------|
| I1 | 1상 전류 | I2 | 2상 전류 |
| I3 | 3상 전류 | A | I_{max} |
| B | $I_{max} \geq$ 트립 정지 수준 | C | 시작 상태 |
| D | 트립 정지 | T | 트립 정지 지연 |

이 기능은 일반적으로 긴 시동 보호 기능 외에 더 높은 허용 전류 강도 수준 및 더 짧은 트립 지연을 설정하는 기능을 사용할 수 있습니다.

트립 정지 대 긴 시동 트립



| | | | |
|---|------------|-------|------------|
| D | 트립 정지 | E | 정지 수준 |
| F | 긴 시동 트립 수준 | G | 긴 시동 트립 지연 |
| I | 전류 | I_r | 정격 전류 |
| t | 시간 | T | 트립 정지 지연 |

주의: 이 그림에서 정지 보호 기능은 트립을 트리거하는 반면 긴 시동 트립 지연 시간이 경과되지 않았으므로 긴 시동 보호 기능은 트리핑을 트리거하지 않습니다.

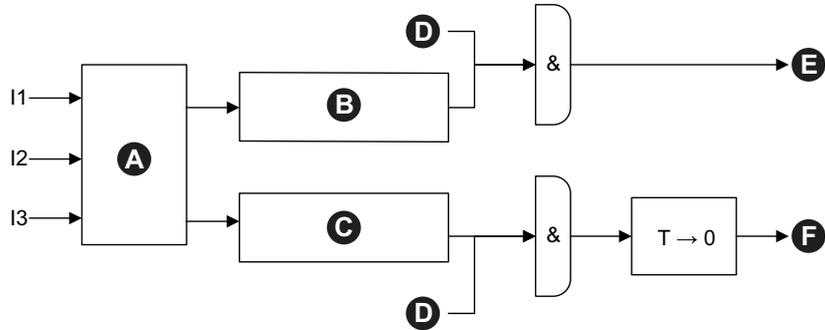
저전류

저전류 보호는 실행 상태 중 예기치 않은 저전류 소비를 감지합니다. 이 상태는 일반적으로 드라이브 벨트 또는 샤프트가 고장 난 경우 부하 없이 자유 실행 모터와 연관됩니다.

사용 설정된 경우 이 보호 기능은 다음을 수행합니다.

- 평균 위상 전류가 지정된 저전류 경보 수준 밑으로 유지된 경우 저전류 경보 신호를 보냅니다.
- 전동기가 실행 상태인 경우, 평균 위상 전류가 지정된 저전류 트립 수준 밑으로 유지되면 지정된 저전류 트립 지연 시간보다 더 긴 시간 동안 저전류 트립이 트리거됩니다.

저전류 트립 및 경보



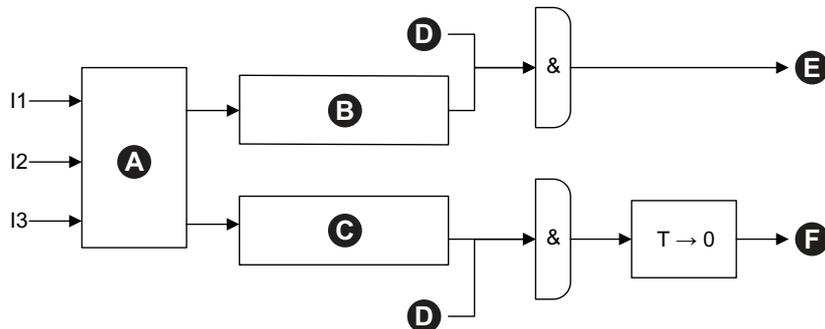
| | |
|---------------------------|---------------------------|
| I1 1상 전류 | I2 2상 전류 |
| I3 3상 전류 | A lavg |
| B lavg ≤ 저전류 경보 수준 | C lavg ≤ 저전류 트립 수준 |
| D 실행 상태 | E 저전류 경보 |
| F 저전류 트립 | T 저전류 트립 지연 |

과전류

과전류 경보가 사용 설정된 TeSys avatars는 최대 위상 전류가 모터 실행 상태의 과전류 경보 수준을 초과할 경우 과전류 신호를 보냅니다.

Avatars는 과전류 트립 사용 설정 시 최대 위상 전류가 과전류 트립 지연 시간보다 긴 시간 동안 모터 실행 상태의 과전류 트립 수준을 초과할 경우 과전류 트립 신호를 전달합니다.

과전류 트립 및 경보



| | |
|---------------------------|---------------------------|
| I1 1상 전류 | I2 2상 전류 |
| I3 3상 전류 | A lmax |
| B lmax ≥ 과전류 경보 수준 | C lmax ≥ 과전류 트립 수준 |
| D 실행 상태 | E 과전류 경보 |
| F 과전류 트립 | T 과전류 트립 지연 |

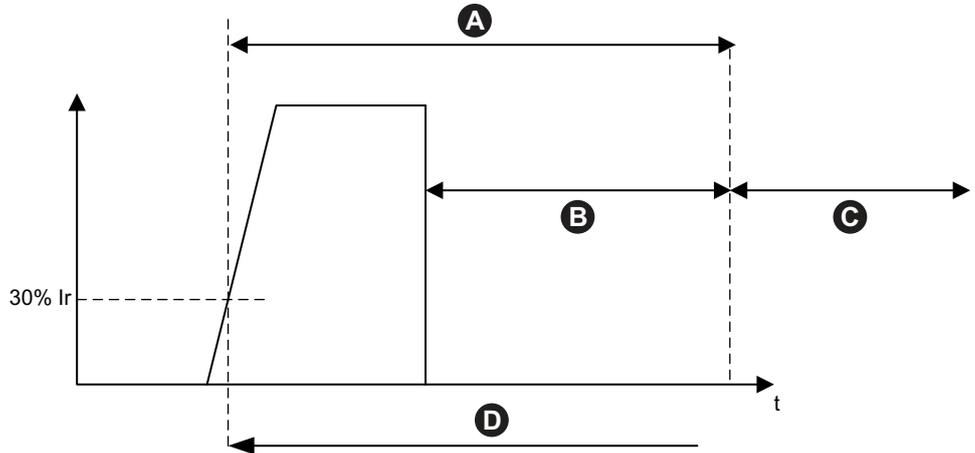
급속 주기 잠금

급속 주기 잠금 기능은 시동 사이의 시간이 너무 짧아서 반복된 연속 돌입 전류로 인해 전동기에 발생할 수 있는 잠재적 피해를 방지할 수 있게 합니다.

이 보호 기능을 사용 설정하면 TeSys avatar는 마지막 전환부터 전동기 시작 상태까지 급속 주기 잠금 시간 초과에 의해 지정된 기간 동안 실행 명령을 무시합니다.

이 기능에 연결된 경보 또는 트립이 없습니다.

급속 주기 잠금 시간 초과



| | |
|------------------------|--------------------------|
| Ir 정격 전류 | A 급속 주기 잠금 시간 초과 |
| B 새 실행 명령 무시됨 | C 새 실행 명령 무시되지 않음 |
| D 전동기 시작 상태로 전환 | t 시간 |

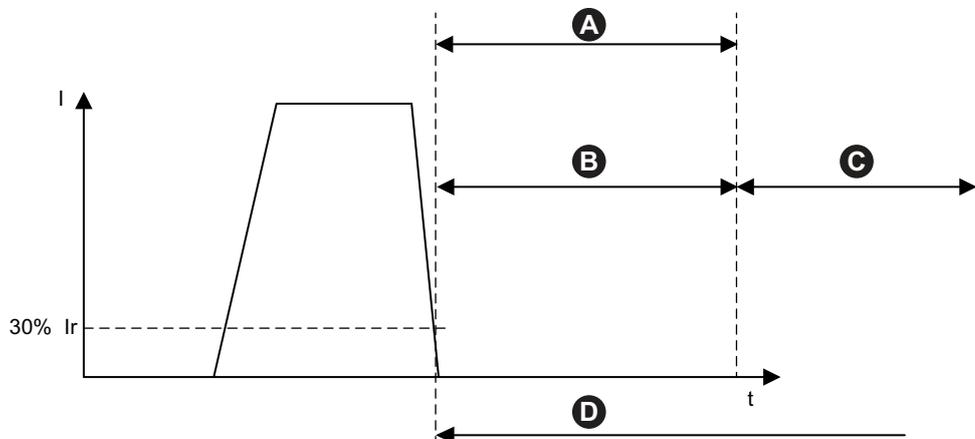
빠른 재시작 잠금

빠른 재시작 잠금 기능은 반복적 연속 정지 및 시작 이벤트로 인해 모터에 발생할 수 있는 잠재적 피해를 방지하게 해줍니다.

이 보호 기능을 사용 설정하면 TeSys 아바타는 마지막 전환부터 전동기 꺼짐 상태까지 빠른 재시작 잠금 시간 초과에 의해 지정된 기간 동안 실행 명령을 무시합니다.

이 기능에 연결된 경보 또는 트립이 없습니다.

빠른 재시작 잠금



| | |
|--------------------------|----------------------|
| Ir 정격 전류 | I 전류 |
| A 빠른 재시작 잠금 시간 초과 | B 새 실행 명령 무시됨 |

| | | | |
|----------|-----------------|----------|---------------|
| C | 새 실행 명령 무시되지 않음 | D | 전동기 꺼짐 상태로 전환 |
| t | 시간 | | |

열 보호 기능

열 과부하

열 과부하 보호 기능은 전동기의 사용된 열 용량을 계산하는 열 모델을 기반으로 합니다.

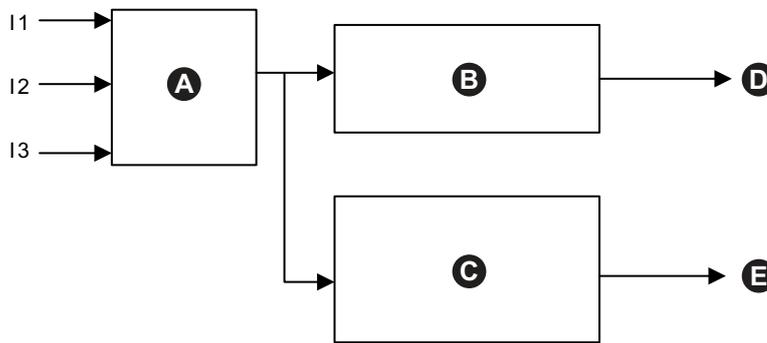
사용 설정된 경우 이 기능은 다음을 수행합니다.

- 사용된 전동기 열 용량이 과부하 경고 수준을 초과할 때 열 과부하 경보를 보냅니다.
- 사용된 전동기 열 용량이 100%를 초과할 때 열 과부하 트립을 트리거합니다.

열 임계값 초기화 매개 변수는 열 과부하 트립 초기화가 허용되기 전에 사용된 전동기 열 용량이 반드시 감소해야 하는 퍼센트(%)를 설정합니다.

주의: 단상의 경우 열 과부하 보호는 I1 및 I3만 사용합니다.

열 과부하 보호 트립 및 경고



| | |
|-----------------------------------|--|
| I1 1상 전류 | I2 2상 전류 |
| I3 3상 전류 | A 전동기 열 모델 |
| B 사용된 전동기 열 용량 \geq 100% | C 사용된 전동기 열 용량 \geq 열 과부하 경고 수준 |
| D 열 과부하 트립 | E 열 과부하 경고 |

전동기 과열

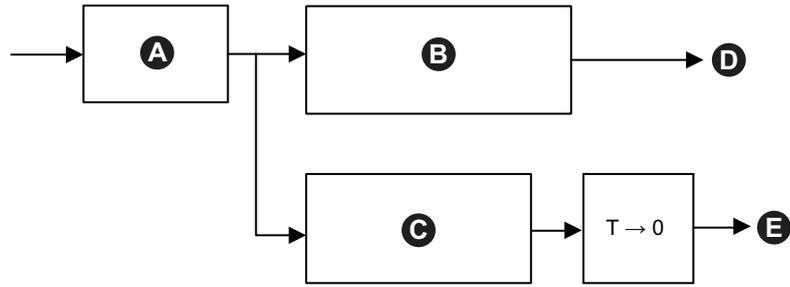
전동기 과열 보호 기능은 사용 가능한 온도 센서 매개 변수가 활성화된 TeSys avatars에만 사용할 수 있습니다. 이 avatars에는 보호 모터와 관련된 온도 센서에서 온도 입력에 연결되는 아날로그 I/O 모듈이 포함됩니다.

사용 설정된 경우 이 보호 기능은 다음을 수행합니다.

- 전동기 온도가 전동기 과열 경고 수준을 초과할 때 전동기 과열 경보를 표시합니다.
- 전동기 온도가 전동기 과열 트립 수준을 초과할 때 전동기 과열 트립을 트리거합니다. 이는 전동기 과열 트립 지연보다 긴 시간 동안 가능합니다.

전동기 과열 트립 초기화 매개 변수는 트립 초기화가 허용되기 전에 온도가 떨어져야 하는 비율 미만으로 설정합니다.

전동기 과열 트립 및 경고



| | | | |
|----------|-----------------------|----------|-----------------------|
| A | 전동기 온도 | B | 전동기 온도 ≥ 전동기 과열 경고 수준 |
| C | 전동기 온도 ≥ 전동기 과열 트립 수준 | D | 경보 |
| E | 트립 | T | 전동기 과열 트립 지연 |

전기 보호 기능

전기 보호 기능은 전기 문제를 감지합니다.

- 위상 구성
- 전류 위상 불균형
- 전류 위상 손실
- 접지 전류 감지
- 전류 위상 역상

위상 구성

위상 구성 기능은 단상 TeSys™ 아바타에만 적용됩니다. 단상 시스템에서는 이 기능이 자동으로 사용 설정됩니다. 위상 2의 전류가 1초 이상 50% Ir FLA보다 더 큰 경우 단계 구성 트립이 트리거됩니다.

주의: 3상 작동에는 위상 구성 보호가 적용되지 않습니다.

전류 위상 불균형

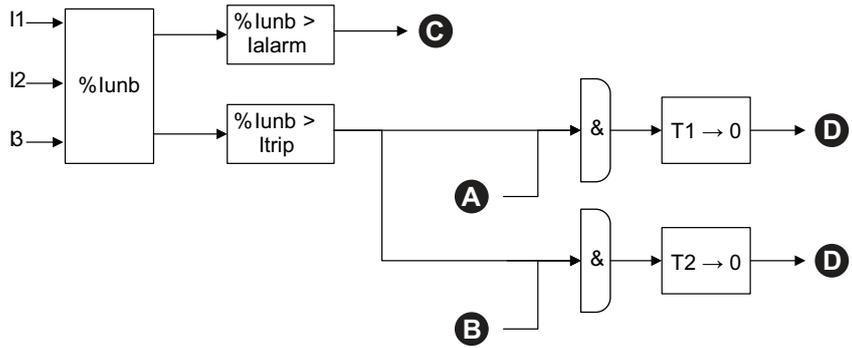
전류 위상 불균형 기능은 3상 TeSys 아바타에만 적용됩니다.

사용 설정된 경우 이 보호 기능은 다음을 수행합니다.

- 전류 위상 불균형 상태가 지정된 전류 위상 불균형 경고 - 수준을 초과할 경우 전류 위상 불균형 경고 신호를 보냅니다.
- 전류 위상 불균형 상태가 지정된 전류 위상 불균형 트립 - 수준을 지정된 전류 위상 불균형 트립 지연 시간보다 긴 시간 동안 초과할 경우 전류 위상 불균형 트립을 트리거합니다.

주의: 실행 상태 및 시작 상태에 대해 별도의 트립 지연을 구성할 수 있습니다.

전류 위상 불균형 트립 및 경보



| | | | |
|--------|----------------------|-------|----------------------|
| I1 | 1상 전류 | I2 | 2상 전류 |
| I3 | 3상 전류 | %lunb | % 전류 위상 불균형 |
| lalarm | 전류 위상 불균형 경보 - 수준 | ltrip | 전류 위상 불균형 트립 - 수준 |
| T1 | 전류 위상 불균형 트립 지연 — 시작 | T2 | 전류 위상 불균형 트립 지연 — 실행 |
| A | 전동기 시작 상태 | B | 전동기 실행 상태 |
| C | 전류 위상 불균형 경보 | D | 전류 위상 불균형 트립 |

주의: %전류 위상 불균형 값은

- 개별 위상 RMS 전류(절대값) 및 3상 RMS 전류의 평균 간의 최대 차이
- 3상 RMS 전류의 평균으로 나눈 값

전류 위상 손실

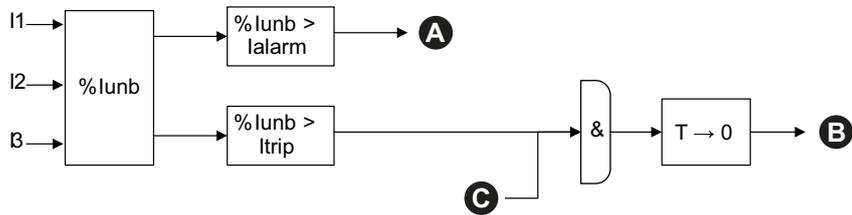
전류 위상 손실 기능은 3상 TeSys avatars에만 적용됩니다.

사용 설정된 경우, 전동기 시작 또는 실행 상태에서 이 보호 기능은 전류 위상 불균형이 전류 위상 손실 트립 지연보다 더 긴 시간 동안 전류 위상 손실 트립 수준을 초과할 때 전류 위상 손실 트립을 트리거합니다.

주의: 전류 위상 불균형 값은 다음과 같은 비율입니다.

- 개별 위상 RMS 전류(절대값) 및 3상 RMS 전류의 평균 간의 최대 차이
- 3상 RMS 전류의 평균으로 나눈 값

전류 위상 손실 트립



| | | | |
|--------|-----------------|-------|----------------|
| I1 | 1상 전류 | I2 | 2상 전류 |
| I3 | 3상 전류 | %lunb | % 전류 위상 불균형 |
| lalarm | 전류 위상 손실 경보 수준 | ltrip | 전류 위상 손실 트립 수준 |
| A | 전류 위상 손실 경보 | B | 전류 위상 손실 트립 |
| C | 전동기 시작 또는 실행 상태 | T | 전류 위상 손실 트립 지연 |

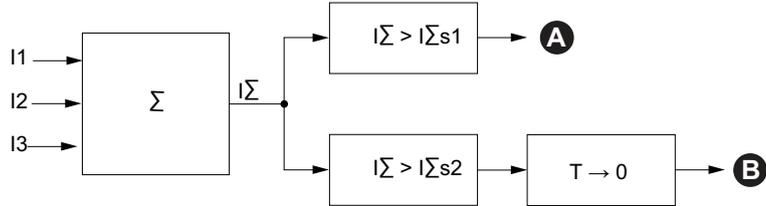
접지 전류 감지

접지 전류 감지 기능은 접지 전류를 감지합니다.

사용 설정된 경우 이 보호 기능은 다음을 수행합니다.

- 접지 전류가 지정된 접지 전류 경보 수준을 초과할 때 접지 전류 감지 경보 신호 전달
- 접지 전류가 지정된 접지 전류 트립 수준을 초과할 때 지정된 접지 전류 트립 지연보다 더 긴 시간 동안 접지 전류 감지 트립을 트리거합니다.

접지 전류 트립 및 경보



| | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| I1 | 1상 전류 | I2 | 2상 전류 |
| I3 | 3상 전류 | IΣ | 전류 합계 |
| IΣs1 | 접지 전류 경보 수준 | IΣs2 | 접지 전류 트립 수준 |
| A | 접지 전류 경보 | B | 접지 전류 트립 |
| T | 접지 전류 트립 지연 | | |

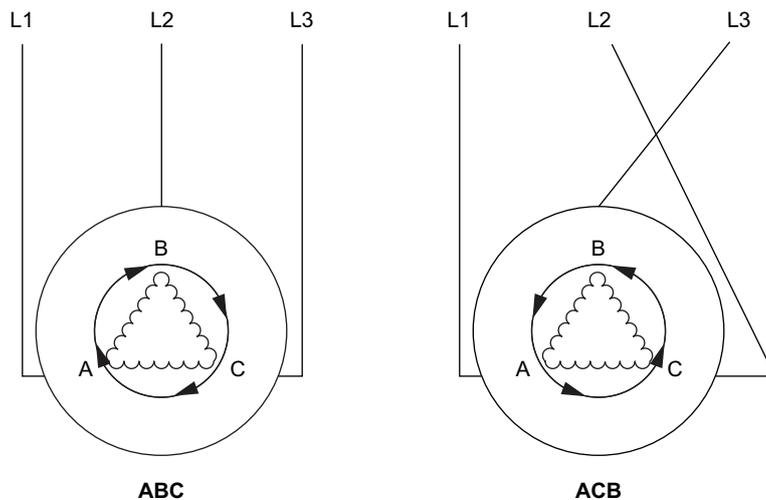
위상 역상

위상 역상 기능은 연결된 3상 전동기 또는 기타 회전 장비가 예상보다 역방향으로 실행 되도록 3상 시스템에서 잘못된 위상 시퀀스를 감지합니다.

실행 설정된 경우, 이 보호 기능은 감지된 전류 위상 시퀀스가 100ms 기간 동안의 전류 위상 시퀀스 설정과 일치하지 않는 경우 위상 역상 트립을 트리거합니다.

이 기능에 연결된 경보가 없습니다. 100ms 시간을 조정할 수 없습니다.

ABC 설정에 대한 위상 역상



| | | | |
|------------|-------|------------|----|
| ABC | 트립 없음 | ACB | 트립 |
|------------|-------|------------|----|

경보 및 트립 카운터

보호 기능은 TeSys avatar 수준 및 전체 TeSys island 수준에서 모두 경보 및 트립 이벤트 카운터를 증가시킵니다. 카운터는 요청 시 0으로 초기화할 수 있습니다.

다음 표에서는 카운터 동작에 대해 설명합니다.

카운터 입력

| 입력 | 설명 |
|------------|---|
| 경보 카운터 초기화 | 모든 경보 카운터(다음 표 참조)를 0으로 초기화합니다. |
| 트립 카운터 초기화 | 모든 트립 카운터(다음 표 참조)를 0으로 초기화합니다. 모든 avatars는 마지막 5개의 이동 레코드를 저장하는데, 여기에는 각 트립 레코드와 트립에 대한 원인이 들어 있습니다. |

경보 카운터 목록

| 출력 | 설명 |
|----------------|---|
| 열 과부하 경보 수 | 개별 경보가 트리거될 때 증가합니다. 경보 카운터 초기화로 초기화 |
| 잼 경보 수 | |
| 저전류 경보 수 | |
| 과전류 경보 수 | |
| 전류 위상 불균형 경보 수 | |
| 접지 전류 경보 수 | |
| 모든 경보 수 | 모든 유형의 보호 경보가 트리거될 때 증가합니다. 경보 카운터 초기화로 초기화합니다. |

트립 카운터 목록

| 출력 | 설명 |
|----------------|--------------------------------------|
| 열 과부하 트립 수 | 개별 트립이 트리거될 때 증가합니다. 트립 카운터 초기화로 초기화 |
| 잼 트립 수 | |
| 저전류 트립 수 | |
| 긴 시동 트립 수 | |
| 과전류 트립 수 | |
| 트립 정지 수 | |
| 전류 위상 불균형 트립 수 | |
| 단계 구성 트립 수 | |
| 접지 전류 감지 트립 수 | |
| 전류 위상 역상 트립 수 | |
| 전류 위상 손실 트립 수 | |
| 모든 트립 수 | |

마지막 5개 트립에 대한 레코드

| 출력 | 설명 |
|----------------------|------------------|
| 트립 레코드 레지스터 1(최근 우선) | 초기화 없이 선입선출 레지스터 |
| 트립 레코드 레지스터 2 | |
| 트립 레코드 레지스터 3 | |
| 트립 레코드 레지스터 4 | |
| 트립 레코드 레지스터 5(최근 나중) | |

자동 초기화 카운터 다시 시도 카운터 목록

| 출력 | 설명 |
|-------------------------|--|
| 열 보호 자동 초기화 다시 시도 수 | 열 보호 기능에 대한 자동 초기화 다시 시도 횟수를 제공합니다. 다시 시도 후 1분 내에 트립이 없는 경우, 시작에 성공한 것으로 간주되고 자동 초기화 다시 시도 수는 0으로 초기화됩니다. |
| 전기 보호 자동 초기화 다시 시도 수 | 전기 보호 기능에 대한 자동 초기화 다시 시도 횟수를 제공합니다. 다시 시도 후 1분 내에 트립이 없는 경우, 시작에 성공한 것으로 간주되고 자동 초기화 다시 시도 수는 0으로 초기화됩니다. |
| 부하 보호 자동 초기화 다시 시도 수 | 부하 보호 기능에 대한 자동 초기화 다시 시도 횟수를 제공합니다. 다시 시도 후 1분 내에 트립이 없는 경우, 시작에 성공한 것으로 간주되고 자동 초기화 다시 시도 수는 0으로 초기화됩니다. |

트립 초기화 명령

참고: 초기화 기능은 부하의 즉각적 에너지화, PLC로부터의 활성화 명령 또는 강제 모드 기능으로 이어질 수 있습니다.

▲ 경고

의도하지 않은 장비 작동

보호 기능을 초기화하기 전에, 이 기능이 안전치 못한 상황으로 이어지지 않는다는 것을 확인하십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상될 수 있습니다.

트립 초기화 명령을 받은 후와 모든 트립 초기화 조건이 모든 보호 기능에 충족되는 경우에만 트립된 TeSys 아바타가 보호 트립을 초기화할 수 있습니다. 이 메커니즘은 트립 후 정의된 모든 정상 작동 조건이 다시 충족될 때만 정상 작동이 재개되도록 하는 데 도움이 됩니다.

보호 기능이 아바타를 트립시킨 경우 다음 두 가지 상황이 모두 발생할 때까지 아바타는 트립된 상태로 유지됩니다.

- 작동 조건은 보호 기능의 트립 초기화 조건과 다시 일치합니다.
- 아바타는 트립 초기화 명령을 수신합니다.

트립 초기화 명령은 지정된 아바타에 대해 활성화된 모든 보호 기능에 적용됩니다. 하지만:

- 트립 초기화 조건이 충족되는 보호 기능에 대해서만 트립 상태 출력이 false로 설정됩니다.
- 트립 초기화 조건이 충족되지 않은 보호 기능에 대해 트립 상태 출력이 true로 설정된 상태로 유지됩니다.

작동된 아바타에는 하나 이상의 트립된 보호 기능이 있습니다(트립 상태가 true로 설정된 경우).

같은 논리에 따르면, 트립되지 않은 아바타는 보호 기능을 수행하지 않습니다(트립 상태가 true로 설정된 보호 기능 없음).

작동된 보호 기능은 컨트롤러를 통해 또는 디지털 도구 중 하나를 사용하여 자동 초기화 기능을 초기화할 수 있습니다.

주의: 전류 위상 역상 및 위상 구성 기능을 제외한 모든 보호 기능의 트립됨 상태는 시스템의 전원을 껐다 켜므로 유지됩니다. 이러한 기능의 경우 전력을 껐다 켜서 트립됨 상태를 트립하지 않도록 초기화합니다.

다음 표에서는 모든 아바타에 대한 이력(이력)을 포함한 트립 초기화 조건을 설명합니다.

트립 초기화 조건

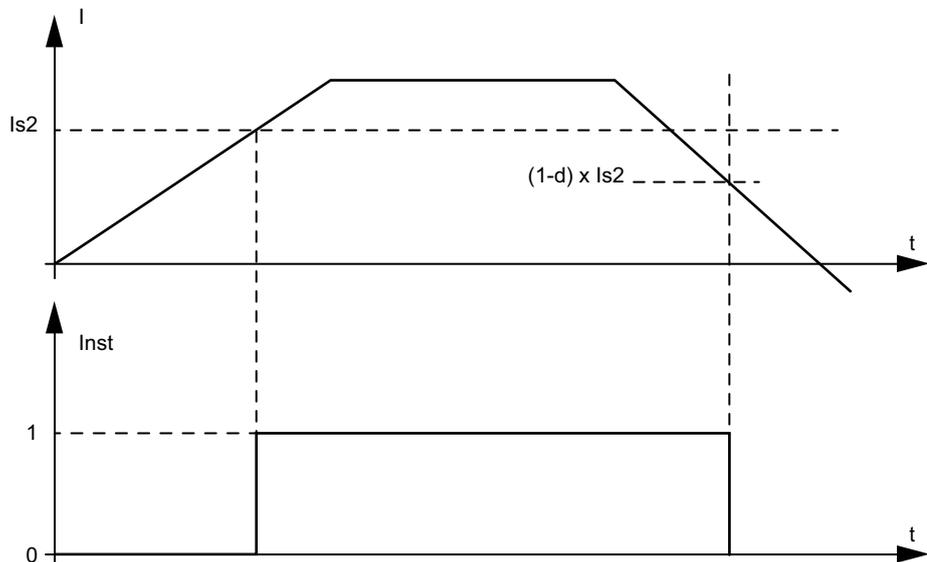
| 보호 기능 | 트립 초기화 조건 |
|-----------|--|
| 열 과부하 | 열 용량이 열 임계값 초기화 미만으로 감소했습니다(이력 없음). |
| 전동기 과열 | 전동기 온도가 전동기 과열 임계값 초기화 미만으로 감소했습니다(이력 없음). |
| 전류 위상 불균형 | 전류 불균형 상태가 전류 위상 불균형 트립 - 수준 미만으로 감소했습니다. |
| 전류 위상 손실 | 전류 불균형 상태가 전류 위상 손실 트립 수준 미만으로 감소했습니다. |
| 잼 | 최대 위상 전류가 잼 트립 수준 미만으로 감소했습니다. |
| 저전류 | 평균 전류가 저전류 트립 수준 이상으로 증가했습니다. |
| 긴 시동 | 평균 전류가 30% Ir 미만으로 감소했습니다(이력 없음). |
| 과전류 | 최대 위상 전류가 과전류 트립 수준 미만으로 감소했습니다. |
| 정지 | 최대 위상 전류가 트립 정지 수준 미만으로 감소했습니다. |
| 접지 전류 | 접지 전류가 접지 전류 트립 수준 미만으로 감소했습니다. |
| 전류 위상 역상 | 평균 전류가 30% Ir 미만으로 감소했습니다(이력 없음). |
| 위상 구성 | 평균 전류가 30% Ir 미만으로 감소했습니다(이력 없음). |

지정된 경우 보호 기능은 트립 초기화 조건에 5% 이력 값을 적용합니다. 그러면 보호 기능의 동작이 안정됩니다. 트립 초기화는 정상 조건과 이 초과 5% 여백이 복구되는 경우에만 승인됩니다.

예를 들어, 최대 위상 전류가 정의된 잼 트립 수준을 초과할 때 잼 보호 기능은 트립을 트리거합니다. 최대 위상 전류가 잼 트립 수준에서 5% 미만으로 감소할 때 트립 초기화 조건이 충족됩니다.

또한, 보호 기능에 대한 트립 사용가능 매개 변수를 사용 안 함으로 설정하면 해당 보호 기능에 대한 트립 초기화 조건이 충족됩니다.

이력현상



주의: d = 임계값 비율

트립 자동 초기화 기능

참고: 자동 초기화 기능은 부하의 즉각적 에너지화, PLC로부터의 활성화 명령 또는 강제 모드 기능으로 이어질 수 있습니다.

▲ 경고

의도하지 않은 장비 작동
안전치 못한 상황을 초래하지 않도록 이 기능을 구성하십시오.
이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상될 수 있습니다.

자동 초기화 기능은 오퍼레이터의 개입 없이 트립 초기화 명령을 자동으로 트리거합니다. 이 기능은 TeSys™ 아바타의 열 그룹, 전기 그룹 및 부하 보호 그룹에 대해 별도로 구성할 수 있습니다.

다음 표에서는 자동 초기화 그룹을 정의합니다.

자동 초기화 그룹

| 자동 초기화 그룹 | 보호 트립 원인 |
|-----------|-----------|
| 부하 보호 | 잼 |
| | 긴 시동 |
| | 정지 |
| | 저전류 |
| | 과전류 |
| 열 보호 | 열 과부하 |
| | 전동기 과열 |
| 전기 보호 | 위상 구성 |
| | 전류 위상 불균형 |
| | 전류 위상 손실 |
| | 접지 전류 감지 |
| | 전류 위상 역상 |

각 그룹에 대해 다음을 구성할 수 있습니다.

- 초기화 시도 전 지연
- 초기화 시도를 반복하는 기능

자동 초기화 기능은 결국 트립 초기화 명령으로 작동합니다. 트립된 보호 기능은 트립 초기화 조건이 충족된 경우에만 초기화됩니다.

각 보호 기능 그룹에 대해 두 개의 매개 변수를 구성할 수 있습니다.

- 자동 초기화 타이머는 보호 기능이 트립 조건의 존재를 감지(및 트립 작동)하는 순간과 첫 자동 초기화 시도 사이의 지연입니다. 실제 초기화는 지연 시간이 경과하고 트립 초기화 조건이 충족된 후에만 발생할 수 있습니다. 예를 들어, 지연 시간이 60초로 설정되었고 시스템이 트립 초기화 조건을 충족하는 데 70초 정도 걸릴 경우, 초기화는 70초 경과 후 이뤄집니다(즉, 두 규칙을 모두 만족하는 가장 짧은 기간). 트립 초기화 조건을 충족하는 데 50초 정도 걸릴 경우, 지연 시간은 여전히 적용되고 초기화는 60초 후 이뤄집니다.
- 자동 초기화 다시 시도 최대 수는 이전의 시도가 성공적이지 못했을 경우(가령, 트립을 발생시키는 외부 조건이 여전히 존재하는 경우) 이뤄지는 초기화 횟수를 지정합니다. 자동 초기화 다시 시도 최대 수 매개 변수가 A로 설정되었으면, 초기화 시도는 완료될 때까지 무기한 반복됩니다. 그렇지 않으면 지정된 초기화 수만 시도됩니다.

이 매개 변수는 그룹 내의 각 보호 기능에 적용됩니다. 지정된 그룹 내에서 여러 보호 기능이 트립된 경우 지연, 트립 초기화 조건 기준 및 다시 시도 최대 설정은 해당 그룹의 모든 트립된 기능에 적용됩니다. 예를 들어, 정지 및 긴 시동 보호 기능이 모두 작동되면 자동 초기화는 부하 보호 그룹에 대한 지연 설정이 경과한 후에만 트립 초기화를 트리거하고 두 보호 기능에 대해 트립 초기화 조건이 충족됩니다.

그룹 자동 초기화 다시 시도 카운터는 매번 다시 시도할 때마다 증가합니다. 이 설정은 트립 초기화 성공 후 1분(추가 트립 없이)으로 초기화됩니다.

다음 표에서는 자동 초기화 매개 변수에 대해 설명합니다.

자동 초기화 매개 변수

| 설정 이름 | 설명 | 값 범위 | 단위 | 디폴트 값 | 증분 |
|-------|-------------------|----------|----|-------|----|
| 부하 보호 | 자동 초기화 다시 시도 최대 수 | 0-10 (A) | — | 0 | 1 |
| | 자동 초기화 타이머 | 0-65,535 | 초 | 60 | 1 |
| 열 보호 | 자동 초기화 다시 시도 최대 수 | 0-10 (A) | — | A | 1 |
| | 자동 초기화 타이머 | 0-65,535 | 초 | 480 | 1 |
| 전기 보호 | 자동 초기화 다시 시도 최대 수 | 0-10 (A) | — | 0 | 1 |
| | 자동 초기화 타이머 | 0-65,535 | 초 | 1,200 | 1 |

데이터 모니터링

이 장의 내용

업스트림 전압 존재77
 전류 모니터링77
 에너지 모니터링77

업스트림 전압 존재

업스트림 전압 존재 기능은 장치의 업스트림 전력 연결에서 전압이 존재함을 감지합니다. 이 정보는 일반적으로 상위단 보호 장치(예: 회로 차단기)의 개방/폐쇄 상태를 나타냅니다.

전류 모니터링

전류 모니터링 기능은 TeSys™ 아바타 수준에서 평균 및 위상 전류 정보를 제공합니다. 또한 마지막 초기화 이후 표시되는 최대 전류를 연결된 타임스탬프와 함께 감지할 수 있습니다. 각 아바타에 대한 제어 기능 블록에서 평균 전류를 사용할 수 있으며 진단 기능 블록에 추가 정보가 있습니다.

에너지 모니터링

에너지 모니터링 기능은 TeSys avatar 전체 수준 및 TeSys island에서 둘 다 여러 전압, 전력 및 에너지 측정을 제공합니다.

이러한 기능은 avatars 부하 에너지 모니터링 설정을 통해 활성화되고, 아일랜드에 1개의 전압 인터페이스 모듈을 설치해야 합니다.

에너지 측정은 정격 조건(50-125% FLA, 역률 0.7, 47-63Hz)에서 실행되는 부하에 대해 10% 정확성 내에서 이뤄집니다.

주의: 활성 에너지가 측정되는 경우는 오직 전류 위상 시퀀스가 **ABC**로 구성되는 경우뿐입니다.

시스템 모니터링

다음 표에 설명된 모니터링 기능은 TeSys 아일랜드에 전체적으로 적용됩니다.

전압 모니터링

- 위상 RMS 전압
- 평균 RMS 전압
- 최대 RMS 전압 및 타임스탬프
- 전압 변동 상태(딥 및 상승)
- 전압 불균형 비율
- 최대 불균형 전압 및 타임스탬프
- 전압 주파수(Hz)
- 전압 위상 시퀀스

전력 모니터링

- 즉시 총 유효 전력(kW)
- 최대 총 유효 전력(kW) 및 타임스탬프
- 즉시 총 무효 전력(kvar)
- 최대 총 무효 전력(kvar) 및 타임스탬프
- 실제 역률
- 최소 실제 역률 타임스탬프
- 최대 실제 역률 타임스탬프

에너지 모니터링

- 총 유효 에너지(kWh)
- 총 무효 에너지(kvarh)

아바타 모니터링

다음 표에 설명된 모니터링 기능은 TeSys avatars에 개별적으로 적용됩니다.

전력 모니터링

- | | |
|----------------------------|------------------|
| • 즉시 총 유효 전력(kW) | • 실제 역률 |
| • 최대 총 유효 전력(kW) 및 타임스탬프 | • 최소 실제 역률 타임스탬프 |
| • 즉시 총 무효 전력(kvar) | • 최대 실제 역률 타임스탬프 |
| • 최대 총 무효 전력(kvar) 및 타임스탬프 | |

에너지 모니터링

- 총 유효 에너지(kWh)
- 총 무효 에너지(kvarh)

Installation and Wiring

이 파트의 내용

| | |
|------------|-----|
| 설치..... | 80 |
| 배선..... | 112 |
| 설치 설정..... | 123 |

설치

이 장의 내용

| | |
|---------------------------------|-----|
| 치수 | 80 |
| 중량 | 87 |
| 일반 설치 지침 | 87 |
| 장착 위치 | 91 |
| 필수 도구 | 94 |
| 버스 커플러 설치 | 95 |
| 표준 스타터 및 SIL 스타터 설치 | 97 |
| DIN 레일에 전원 인터페이스 모듈 장착 | 109 |
| DIN 레일에 I/O 및 인터페이스 모듈 장착 | 110 |
| 설치 확인 | 110 |
| 플랫 케이블 연결 | 111 |

이 단원에서는 이 가이드에서 설명된 설치 단계를 요약합니다. 1-4 단계를 수행하기 전에 전원을 끄십시오. 이 가이드에서 절차를 수행하기 전에 예방 조치, 10 페이지의 정보를 읽고 숙지해야 합니다.

1. 모듈을 수령 후 검사합니다.

- 레이블에 인쇄된 카탈로그 번호가 구매 발주의 번호와 동일한지 확인합니다.
- 패키징에서 모듈을 제거하고 배송에서 모듈이 손상되지 않았는지 확인합니다.

2. 전원공급장치를 확인합니다.

전원공급장치가 TeSys island의 전원공급장치 범위와 호환되는지 확인합니다.

3. TeSys island를 조립합니다.

- 이 안내서의 지침을 따라 TeSys island를 조립합니다.
- 외부 옵션을 모두 설치합니다.

4. TeSys island를 배선합니다.

- 전동기를 연결하고 해당 연결이 전압과 일치하는지 확인하십시오.
- 전원이 꺼져 있는지 확인한 다음 전원공급장치를 연결합니다.
- 제어 배선을 연결합니다.

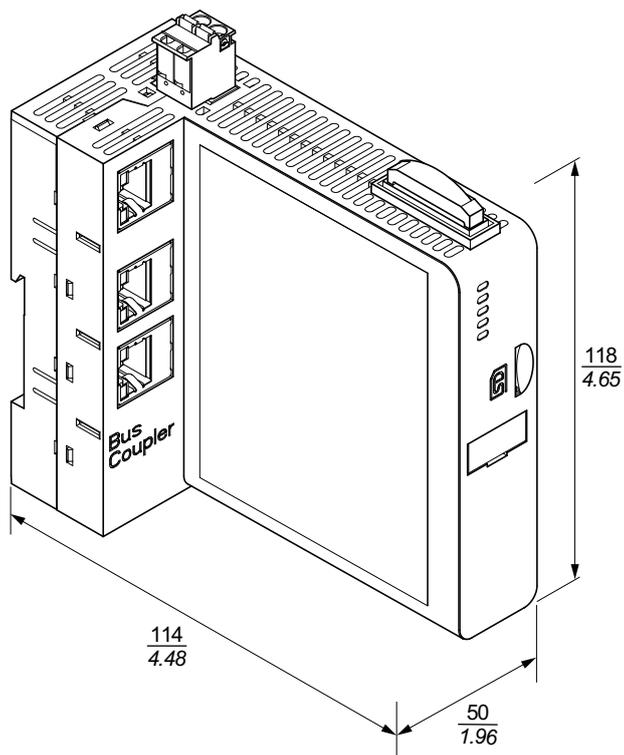
5. TeSys island를 설정합니다.

6. 작동은 OMT 운영, 139 페이지 단원을 참조하십시오.

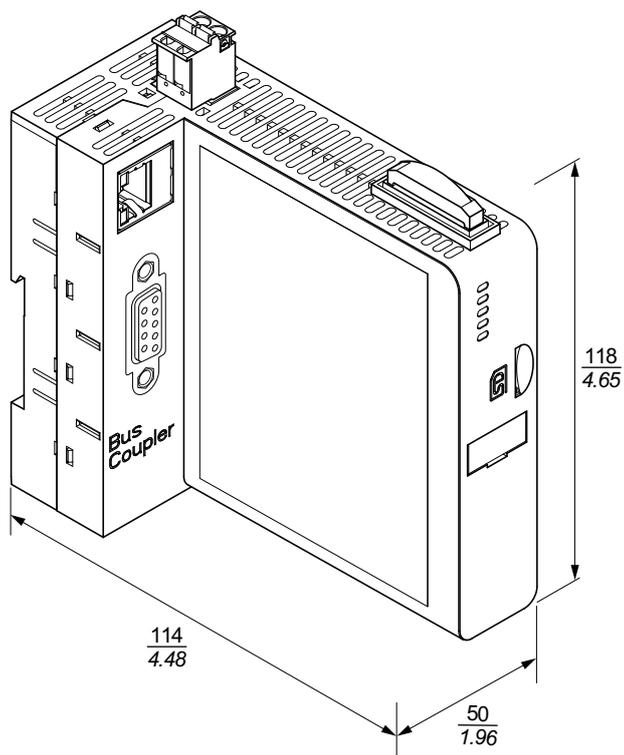
치수

이 단원에서는 TeSys™ 아일랜드 모듈의 치수에 대해 설명합니다. 치수는 밀리미터와 인치로 제공됩니다.

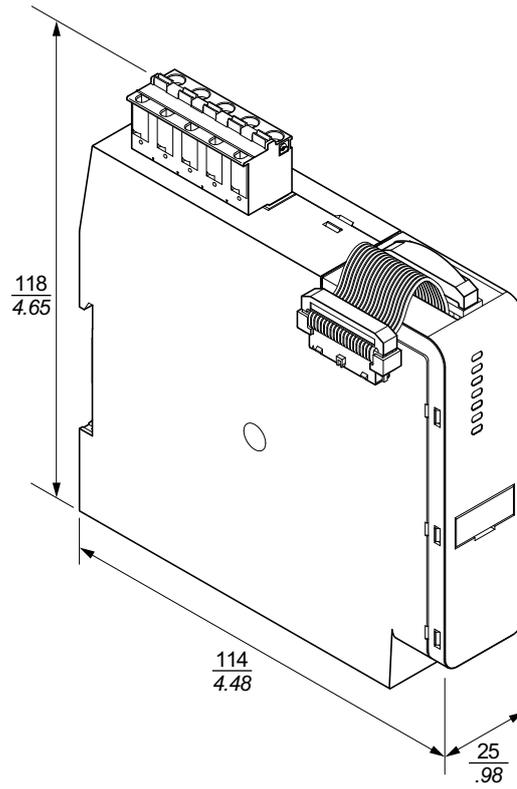
버스 커플러: TPRBCEIP 및 TPRBCPFN(mm/in.)



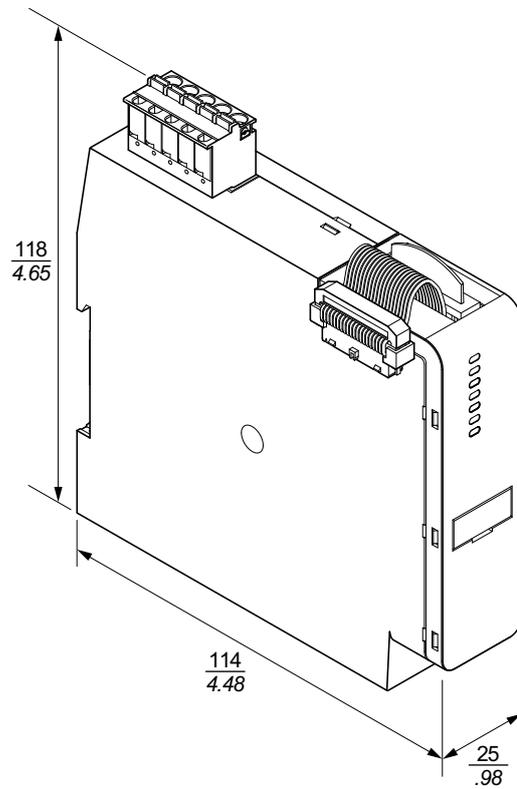
버스 커플러: TPRBCPFB(mm/in.)



전압 인터페이스 모듈: TPRVM001(mm/in.)

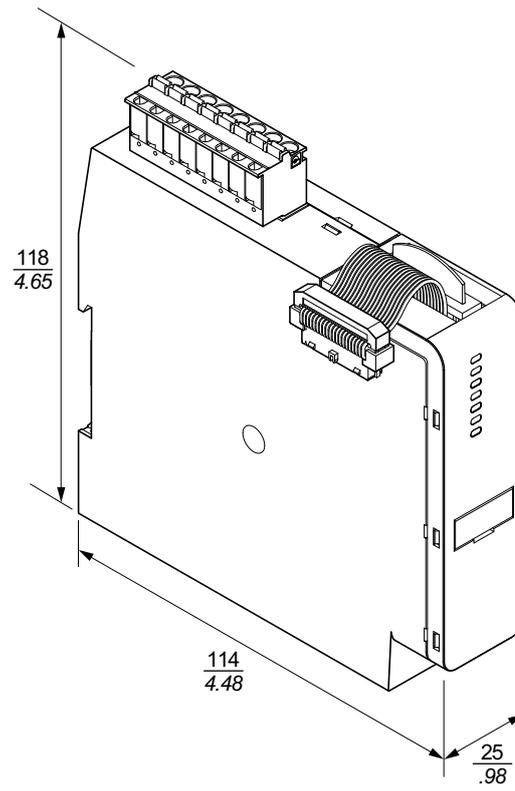


SIL²⁷ 인터페이스 모듈 TPRSM001(mm/in.)

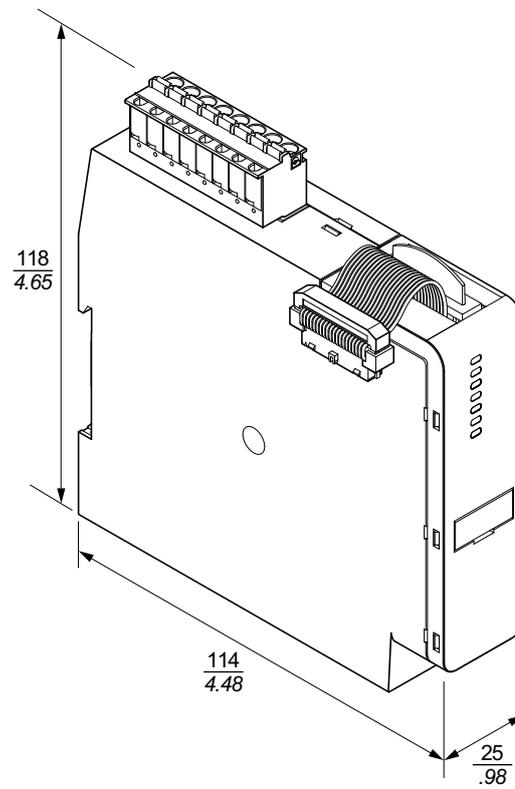


27. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

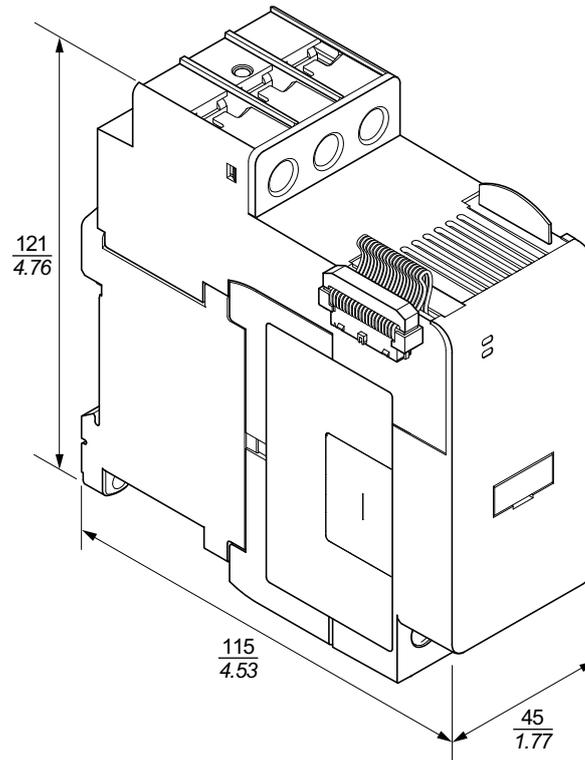
디지털 I/O 모듈: TPRDG4X2(mm/in.)



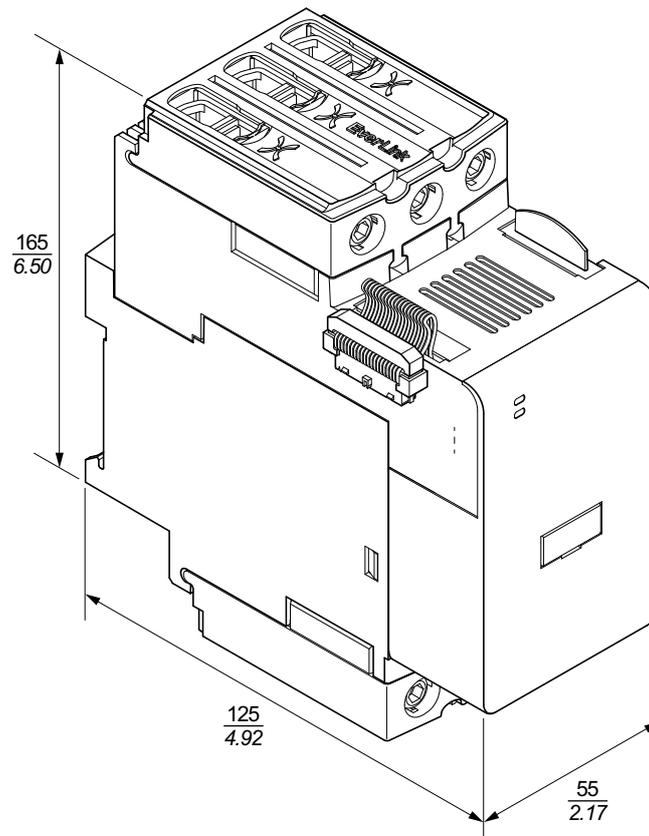
아날로그 I/O 모듈: TPRAN2X1(mm/in.)



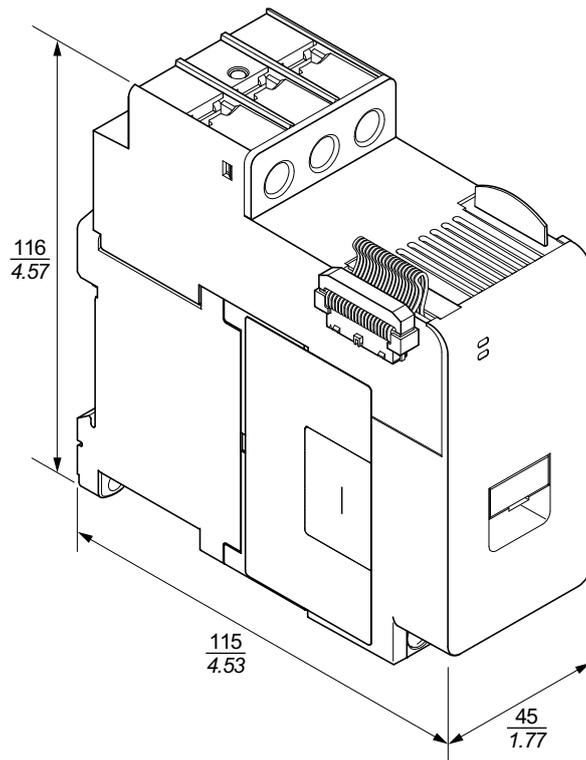
크기 1(TPRPM009) 및 크기 2(TPRPM038) 전원 인터페이스 모듈(mm/in.)



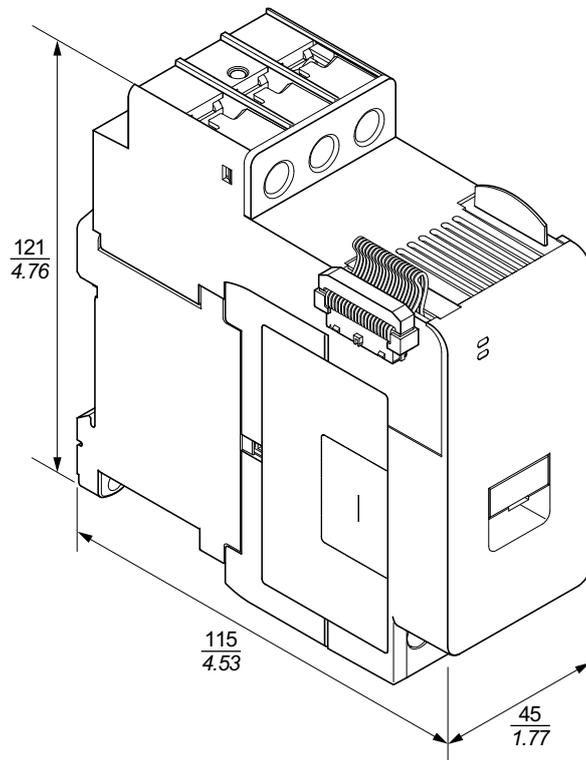
크기 3 전원 인터페이스 모듈: TPRPM080(mm/in.)



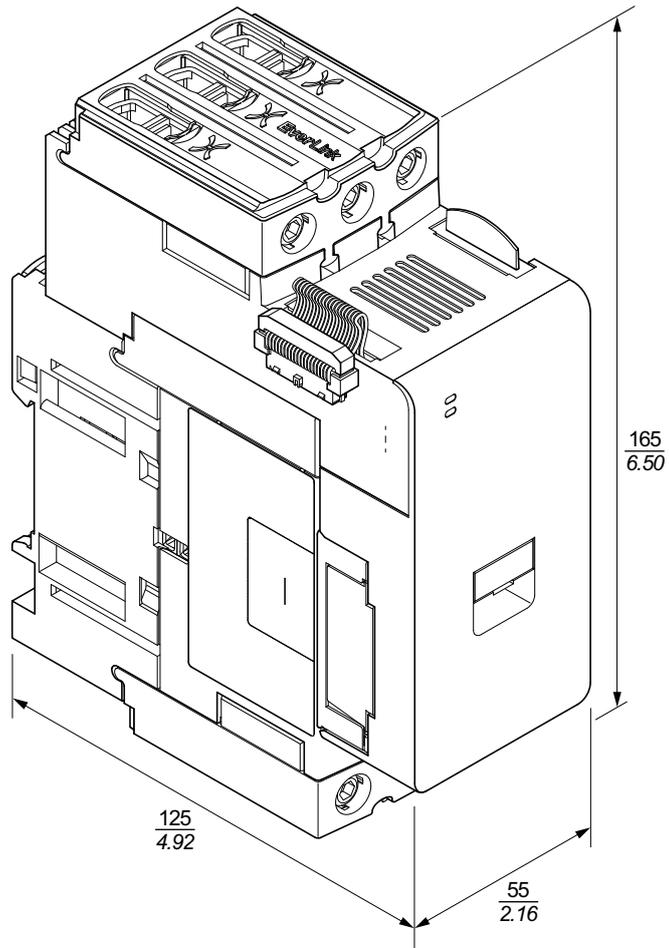
크기 1 스타터: TPRST009 및 TPRSS009(mm/in.)



크기 2 스타터: TPRST025, TPRST038, TPRSS025 및 TPRSS038(mm/in.)



크기 3 스타터: TPRST065, TPRST080, TPRSS065 및 TPRSS080(mm/in.)



중량

중량

| 모듈 | 설명/용량 | 참조 번호 | 무게 | |
|-----------------------|--------------|----------|-------|-------|
| | | | kg | lb |
| 버스 커플러 | 이더넷 스위치 | TPRBCEIP | 0.204 | 0.450 |
| | 프로피넷 | TPRBCPFN | 0.204 | 0.450 |
| | 프로피버스-DP | TPRBCPFB | 0.204 | 0.450 |
| 표준 스타터 | 4kW(5hp) | TPRST009 | 0.656 | 1.446 |
| | 11kW(15hp) | TPRST025 | 0.718 | 1.583 |
| | 18.5kW(20hp) | TPRST038 | 0.718 | 1.583 |
| | 30kW(40hp) | TPRST065 | 1.248 | 2.751 |
| | 37kW(40hp) | TPRST080 | 1.248 | 2.751 |
| SIL ²⁸ 스타터 | 4kW(5hp) | TPRSS009 | 0.656 | 1.446 |
| | 11kW(15hp) | TPRSS025 | 0.718 | 1.583 |
| | 18.5kW(20hp) | TPRSS038 | 0.718 | 1.583 |
| | 30kW(40hp) | TPRSS065 | 1.248 | 2.751 |
| | 37kW(40hp) | TPRSS080 | 1.248 | 2.751 |
| 전원 인터페이스 모듈 | 4kW(5hp) | TPRPM009 | 0.255 | 0.562 |
| | 18.5kW(20hp) | TPRPM038 | 0.255 | 0.562 |
| | 37kW(40hp) | TPRPM080 | 0.425 | 0.937 |
| SIL 인터페이스 모듈 | SIL 인터페이스 | TPRSM001 | 0.159 | 0.351 |
| 디지털 I/O 모듈 | 4 입력/2 출력 | TPRDG4X2 | 0.136 | 0.300 |
| 아날로그 I/O 모듈 | 2 입력/1 출력 | TPRAN2X1 | 0.172 | 0.379 |
| 전압 인터페이스 모듈 | 전압 인터페이스 | TPRVM001 | 0.159 | 0.351 |

일반 설치 지침

이 단원에서는 TeSys 아일랜드 시스템 계획에 유용한 정보를 제공합니다. 보호용 하우징 안에 아일랜드 전체를 두고 전원 공급원을 선정하기 위한 요구사항이 포함되어 있습니다.

28. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

인클로저 요구 사항

⚠️⚠️ 위험

감전, 폭발 또는 아크 플래시 위험

- 이 장비는 자격을 갖춘 전기 기술자만 설치 및 정비해야 합니다.
- 이 장비의 작동 또는 내부 작업을 하기 전에 이 장비에 공급되는 모든 전원을 차단 하십시오.
- 이 장비와 모든 관련 제품을 작동할 때는 지정된 전압만 사용하십시오.
- 전력이 꺼진 것을 확인하려면 항상 적절한 정격 전압 감지 장치를 사용하십시오.
- 인체 및/또는 장비 위험이 존재하는 경우 적절한 인터록을 사용하십시오.
- 전력선 회로는 현지 및 국가의 규정 요구 사항을 준수하여 배선 및 보호해야 합니다.
- 적절한 개인 보호 장비(PPE)를 착용하고 NFPA 70E, NOM-029-STPS 또는 CSA Z462 또는 해당 지역에 상응하는 전기 작업 방식을 따르십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어질 수 있습니다.

⚠️ 경고

의도하지 않은 장비 작동

- 기능 안전에 대한 상세 지침은 TeSys 아일랜드 기능 안전 가이드, 85361B1904를 참조하십시오.
- 이 장비를 분해, 수리 또는 개조하지 마십시오. 사용자 정비 가능 부품이 없습니다.
- 이 장비를 의도한 적용 환경에 맞게 적절한 등급을 받은 인클로저에 설치하고 작동하십시오.
- 가동하기 전에 이 장비의 각 구현은 적절한 작동에 대해 개별적으로 철저히 테스트해야 합니다.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상될 수 있습니다.

TeSys island 모듈은 IEC/CISPR 간행물 11에 따라 Zone B, Class A 산업 장비로 설계되었습니다. 표준에서 설명한 환경 외 다른 환경 또는 이 안내서의 사양을 충족하지 않는 환경에서 사용하는 경우, 전도성 및/또는 방사형 간섭이 있는 경우 전자파 적합성 요구 사항을 충족하지 않을 수 있습니다.

모든 TeSys island 모듈은 EN61131-2에 정의된 개방형 장비에 대하여 및 북미 표준에 따른 개방형 장비로서 유럽 공동체(CE) 요구 사항을 충족합니다. 설치 환경의 특정 조건에 부합하도록 설계된 인클로저에 제품을 설치해야 하며 의도하지 않게 위험 전압을 접촉하는 직원의 가능성을 최소화해야 합니다. 인클로저는 TeSys island의 전자기 내성을 개선하기 위해 금속으로 구성되어야 하고 무단 액세스를 최소화하기 위해 키 잠금 장치가 있어야 합니다.

열 고려 사항

다음 표에는 TeSys island 냉각 시스템 계획 수립에 대한 최대 열 방출 값이 열거되어 있습니다. 이 값은 최대 버스 전압, 최대 현장 측 전압 및 최대 부하 전류를 가정합니다. 일반적인 값은 더 낮은 경우가 많습니다.

최대 열 방출 값: 스타터 및 전원 인터페이스 모듈

| 모듈 유형 | 참조 번호 | AC3에서 최대 열 방출 (W) | AC1에서 최대 열 방출 (W) |
|-----------------------|----------|-------------------|-------------------|
| 표준 스타터 | TPRST009 | 3.5 | 5.1 |
| | TPRST025 | 6.6 | 8.3 |
| | TPRST038 | 11.8 | 12.8 |
| | TPRST065 | 20.3 | 30.5 |
| | TPRST080 | 30.5 | 30.5 |
| SIL ²⁹ 스타터 | TPRSS009 | 3.5 | 5.1 |
| | TPRSS025 | 6.6 | 8.3 |
| | TPRSS038 | 11.8 | 12.8 |
| | TPRSS065 | 20.3 | 30.5 |
| | TPRSS080 | 30.5 | 30.5 |
| 전원 인터페이스 모듈 | TPRPM009 | 0.6 | 1.3 |
| | TPRPM038 | 0.9 | 1.0 |
| | TPRPM080 | 2.3 | 2.3 |

최대 열 방출 값: 버스 커플러, SIL 인터페이스 모듈, 전압 인터페이스 모듈, I/O 모듈

| 모듈 유형 | 참조 번호 | 최대 열 방출 (W) |
|--------------|----------|-------------|
| 버스 커플러 | TPRBCEIP | 5.00 |
| | TPRBCPFN | 5.00 |
| | TPRBCPFB | 5.00 |
| SIL 인터페이스 모듈 | TPRSM001 | 1.25 |
| 전압 인터페이스 모듈 | TPRVM001 | 0.20 |
| 디지털 I/O 모듈 | TPRDG4X2 | 1.20 |
| 아날로그 I/O 모듈 | TPRAN2X1 | 1.70 |

29. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

환경 특성

모든 TeSys island 모듈은 아래의 환경 특성 표에 설명된 한도 내에서 내부 전자 회로와 입력/출력 채널 간에 전기적으로 격리됩니다. 이 장비는 표에 나와 있는 대로 CE 요구 사항을 충족합니다.

▲ 경고

의도하지 않은 장비 작동

환경 특성 표에 설명된 조건에 따라 이 장비를 설치 및 작동하십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상될 수 있습니다.

환경 특성

| | |
|---------------|--|
| 보관 온도 | 스타터: -25°C ~ +70°C(-13°F ~ 158°F) 버스 커플러, SIL ³⁰ 모듈, 전압 인터페이스 모듈 및 I/O 모듈: -40 °C ~ +80 °C(-40 °F ~ 176 °F) |
| 작동 온도 | -10°C ~ +50°C(14°F ~ 122°F) 최대 60°C(140°F), 경감(가로 및 세로 장착) 포함 |
| 습도 | 5-95%, 비응축 |
| 고도 | 스타터: 최대 2000m(6561.66ft) 버스 커플러, SIL 모듈, 전압 인터페이스 모듈 및 I/O 모듈: 최대 2000m(6561.66ft) |
| 부식 내성 | 부식성 기체가 없는 대기 |
| 보호 등급 | IP20 장치 하우징에 들어가는 직경 12.5mm(0.5인치)보다 큰 미립자를 보호합니다. |
| EMC | 의도하지 않은 무선 간섭에 대해 US Code of Federal Regulations, Title 47, Part 15(FCC Part 15) Class A 를 준수합니다. IEC 61000-6-7을 준수하는 회로, 산업 현장에서 안전 관련 시스템(기능 안전)의 기능을 수행하도록 의도된 장비에 대한 내성 요구 사항 |
| 진동 | 가로 및 세로 장착 방향: <ul style="list-style-type: none"> 1.5 mm 피크 대 피크, IEC 60068-2-6당 3-13 Hz 1 gn 13-200 Hz / IEC 60068-2-6 |
| 기계적 충격 저항 | 가로 및 세로 장착 방향의 11ms에서 15gn, IEC 60068-2-27 준수 |
| 힘 내성 | 50 N(30초) - 장치 상단에 적용되고, DIN 레일에 수직임 |
| 오염 등급 | IEC/EN 61131-2당 오염도 2 |
| 환경 규정 준수 및 성능 | REACH 선언—EU-REACH 부록 XVII 규정 준수 RoHS 규정 준수 - EU(European Directive) 2015/863 및 WEEE 준수 |

30. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

전자파 적합성

EMC 사양

| 현상 | 기본 표준 | 제품 규정 준수 IEC/UL 60947 및 61010 시리즈 | 기능 안전 규정 준수 IEC 61000-6-7 - 버스 커플러, SIL ³¹ 스타터 및 SIL 인터페이스 모듈 |
|---|------------------|---|---|
| 정전기 방전 | IEC/EN 61000-4-2 | 공기 방전: 8 kV 접촉 방전: 4kV | 공기 방전: 8 kV 접촉 방전: 6 kV |
| 방사형 전자기장 | IEC/EN 61000-4-3 | 필드 강도: 10V/m 주파수: 80-1,000 MHz 필드 강도: 3 V/m 주파수: 1.4-2.0 GHz 필드 강도: 1 V/m 주파수: 2.0-2.7 GHz | 필드 강도: 20 V/m 주파수: 80-1,000 MHz 필드 강도: 10 V/m 주파수: 1.0-2.0 GHz 필드 강도: 3 V/m 주파수: 2.0-6.0 GHz |
| 급속 과도 버스트 | IEC/EN 61000-4-4 | 스타터, DIN 레일 및 버스 커플러 전력 커넥터: 2 kV 디지털 및 아날로그 커넥터: 1kV | 스타터 및 DIN 레일: 4kV 버스 커플러 전력 커넥터, 이더넷 포트 및 SIM 커넥터: 2 kV |
| 서지 내성 | IEC/EN 61000-4-5 | 스타터: 2kV CM (12 Ω) 및 1kV DM (2 Ω) 버스 커플러 전력 커넥터: 2kV CM (42 Ω) 및 1kV DM (42 Ω) 이더넷 포트 및 아날로그 커넥터: 1kV CM (2 Ω) 디지털 커넥터: 1 kV CM (42 Ω) 및 500 V DM (42 Ω) | 스타터: 4kV CM (12 Ω) 및 2kV DM (2 Ω) 버스 커플러 전력 커넥터: 2kV CM (42 Ω) 및 2 kV DM (42 Ω) SIM 커넥터, 이더넷 포트 및 아날로그 커넥터: 2kV CM (42 Ω) |
| 전도성 전자기장 | IEC/EN 61000-4-6 | 10 Vms(0.15-80MHz) | 20 Vms(0.15-80MHz) |
| 자기장 | IEC/EN 61000-4-8 | 30 A/m, 50/60 Hz | 30 A/m, 50/60 Hz |
| 전도성 방출 | EN 55011 | 클래스 A / 환경 A | |
| 방사성 방출 | EN 55011 | 클래스 A / 환경 A | |
| 주의: 통신 및 아날로그 입력 및 출력 케이블은 차폐 상태여야 합니다. | | | |

장착 위치

이 단원에서는 TeSys 아일랜드의 장착 위치 및 DIN 레일 요구 사항에 대해 설명합니다.

31. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

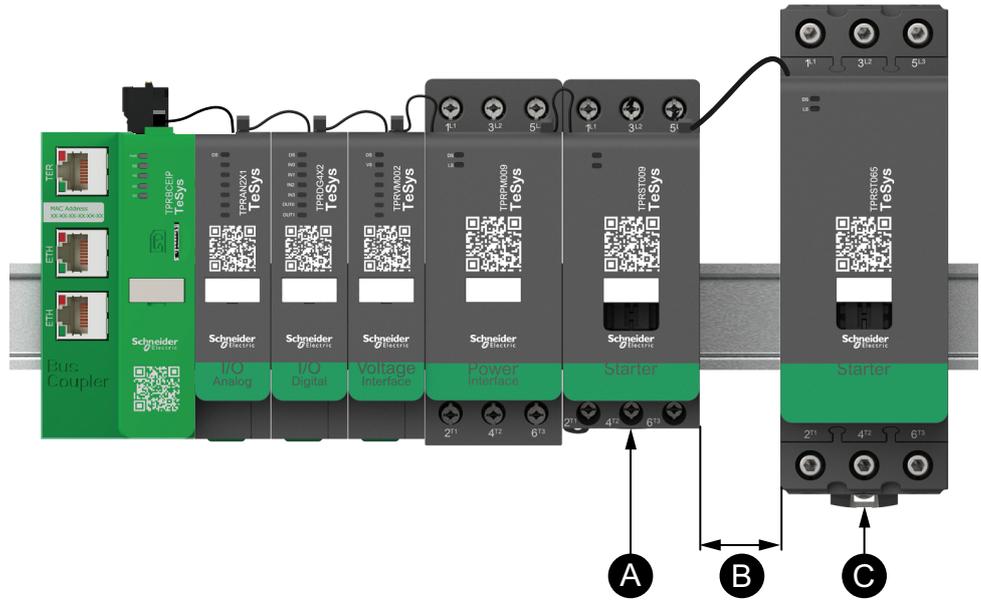
전자파 장애

TeSys island 모듈의 보호 및 에너지 모니터링 기능은 전류 센서를 기반으로 합니다. 인접한 두 장치 간의 전자파 장애의 위험을 줄이기 위해 인접한 두 장치의 FLA 설정 사이의 비율이 100을 초과하는 경우 다음 설치 규칙 중 하나를 실행하는 것이 좋습니다. 1.

- 옵션 1: 엔지니어링 도구를 사용하여 FLA 비율이 >100인 인접 장치가 없도록 TeSys island에서 avatars의 순서를 재구성합니다. 1
- 옵션 2: 인접한 두 장치 사이에 30mm(1.18in.)의 간격을 둡니다.

아래 그림에 옵션 2가 나와 있습니다.

전자파 장애 방지: 옵션 2



범례

| | |
|----------|--|
| A | 0.6A의 FLA 설정이 있는 TeSys island 모듈 |
| B | FLA 비율이 100을 초과하는 인접한 두 장치 간의 권장 30mm(1.18in.) 간격은 다음과 같습니다. 1 |
| C | 인접 TeSys island 모듈, 65A의 FLA(>0.6A × 100) |

추가 정보:

1. 3상 버스 시스템과 같이 매우 높은 50Hz 또는 60Hz 자기장의 소스와 TeSys island 사이에 최소 30cm(11.8인치)의 거리를 유지하십시오.
2. TeSys island 모듈에는 ESD(Integrated Electrostatic Discharge) 보호 기능이 있습니다. ESD 손상의 위험을 줄이기 위해 모듈을 취급 또는 설치하기 전에 신체를 장비 접지에 연결해 만일의 감전에 대비하십시오.
3. TeSys island와의 간섭 가능성을 줄이려면 모바일 통신 장치를 TeSys island로부터 20cm(7.87인치) 이상 거리를 떨어뜨리십시오.
4. 동일 패널 또는 근접 패널에 무선 통신 장치를 통합하려면 송전 전원 및 안테나 위치와 관련된 특정 예방 조치가 필요합니다. 자세한 내용은 Schneider Electric 담당자에게 문의하십시오.
5. TeSys island는 환경 A에서 사용하도록 설계된 Class A 장치입니다(기준: FCC 규정 및 규정, Title 47, Part 15, Subpart B). TeSys island 환경 B에서의 사용은 전파 간섭으로 인해 추가적인 완화 방법이 필요할 수 있습니다.
6. EMC 설치 사례에 대한 자세한 내용은 Schneider Electric 전기 설치 가이드, EIGED306001을 참조하거나 Schneider Electric 담당자에게 문의하십시오.

열 소실

적절한 열 방출을 위해 단락 보호 장치와 TeSys island 스타터 사이에 10cm(3.94in.)의 간격을 항상 두십시오.

추가 설치 권장 사항 조건은 다음과 같습니다.

- 3개 이상의 스타터는 TeSys island에 나란히 장착됩니다.
- 스타터는 25A보다 크거나 같은 용량(Ie)을 갖습니다.
- 스타터는 85% x Ie 이상의 정격 전류가 있는 모터와 함께 사용됩니다.

이러한 조건에서 다음 설치 규칙 중 하나를 실행하는 것이 좋습니다.

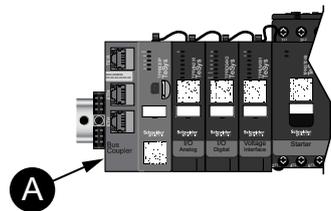
- 옵션 1: 엔지니어링 도구를 사용하여 TeSys island의 avatars를 재구성해 이 상황을 피할 수 있습니다.
- 옵션 2: 50cm(1.64ft) 케이블을 사용하여 단락 보호 장치를 영향을 받는 중간 스타터와 배선합니다. 위 조건을 항목별로 구분한 세 명의 스타터 그룹에서는 중간 스타터에만 추가 길이를 사용하는 것이 좋습니다. 4개의 스타터 그룹에서는 중간 2명의 스타터만 길이를 연장할 것을 권장합니다.

아일랜드 방향

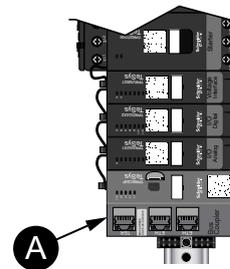
TeSys island는 경감 없이 가로로 장착할 수 있습니다. TeSys island는 20% 경감으로 세로로도 장착할 수 있습니다. TeSys island의 최대 폭은 112.5cm(3.83ft)로, 버스 커플러의 하단 왼쪽 가장자리부터 TeSys island의 마지막 모듈의 오른쪽 가장자리까지 측정된 값입니다. 아래 그림을 참조하십시오.

- 가로 장착: 버스 커플러(A)는 TeSys island의 가장 왼쪽에 있는 구성 요소여야 합니다.
- 세로 장착: 버스 커플러(A)는 TeSys island의 가장 아래쪽에 있는 구성 요소여야 합니다.

가로 방향의 버스 커플러



세로 방향의 버스 커플러



DIN 레일

TeSys 아일랜드 모듈은 다음과 같은 치수로 IEC 60715 호환 DIN 레일(상단 모자 스타일)에 장착할 수 있습니다.

- 폭: 35mm (후면 0.3mm)
- 두께: 1mm (후면 0.04mm)
- 높이: 7.5 또는 15mm (+0, -0.4mm)

EMC(Electric Compatibility) 규정 준수를 위해 아연도금 철강 DIN 레일은 플랫 금속 마운팅 표면 또는 EIA(Electronic Industries Alliance) 랙 또는 금속 캐비닛 인클로저에 장착해야 합니다. 알루미늄 DIN 레일은 사용하지 마십시오. 알루미늄은 전기적 연결을 방해하는 고유한 비전도성 산화물 표면을 형성합니다.

아연도금 철강 DIN 레일 한 개가 권장됩니다. 금속 나사는 약 8인치(20.32cm) 간격으로 사용해 금속 장비 구조 또는 패널에 DIN 레일을 장착합니다. 접시는 DIN 레일 연결을 통해 이루어집니다.

Schneider Electric에서 제공하는 DIN 레일을 이용할 수 있습니다. 다음 표를 참조하십시오.

DIN 레일 참조

| 레일 깊이 | 참조 번호 |
|---------------|----------|
| 15mm(0.59인치) | AM1DE200 |
| 7.5mm(0.30인치) | AM1DP200 |

필수 도구

다음 표에는 TeSys island를 설치하는 데 필요한 도구가 나와 있습니다.

필수 도구

| 도구 | 크기 |
|---------|-----------|
| 토크 드라이버 | 6mm 플랫 헤드 |
| 토크 드라이버 | #2 필립스 |
| 토크 육각 키 | 4mm 육각 |

또한 다음 설명서도 필요합니다.

- 재료 사양서(BOM)
- 아일랜드 토폴로지: TeSys island 모듈이 TeSys island에서 설치되어야 하는 순서

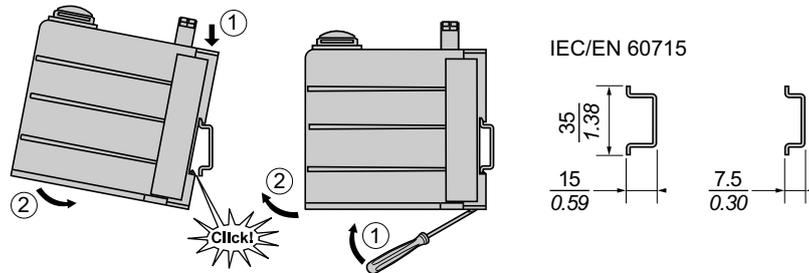
설치를 시작하기 전에 받은 모듈이 BOM 및 TeSys island 토폴로지와 일치하는지 확인하십시오. TeSys island 모듈은 아일랜드에 특정 순서로 설치해야 합니다. TeSys island에서 모듈의 물리적 배열이 구성된 토폴로지와 일치하지 않으면 TeSys island는 제대로 작동하지 않습니다.

버스 커플러 설치

DIN 레일에 전원 버스 커플러 장착

DIN 레일에 버스 커플러를 설치하려면 버스 커플러 상단 홈을 DIN 레일의 상단 가장자리에 배치하고 클립이 제자리에 딸각 소리가 들릴 때까지 레일 쪽으로 누릅니다. 아래 그림을 참조하십시오.

DIN 레일 설치(mm/in.)



마이크로 SD 카드

TeSys island 버스 커플러는 마이크로 SD 카드용 카드 슬롯으로 설계되었습니다. TeSys island는 마이크로 SD 카드에 있는 파일을 유지하여 빠른 장치 교체(FDR) 기능과 장치 및 로그 파일에서 소프트웨어/펌웨어 백업을 수행합니다.

주의: TeSys island 버스 커플러의 권장 마이크로 SD 카드 용량은 4GB, 8GB, 16GB 및 32GB입니다.

Micro SD 카드 취급

마이크로 SD 카드를 취급할 때 내부 데이터 손상, 손실 또는 마이크로 SD 카드의 오작동을 방지하기 위해 다음 주의 사항을 준수하십시오.

주의 사항

애플리케이션 데이터 손실

- SD 카드 데이터를 정기적으로 백업합니다.
- 전원 플러그를 뽑지 마십시오. 컨트롤러를 초기화하거나 SD 카드가 액세스되어 있는 동안에 SD 카드를 제거하지 마십시오.
- SD 카드를 컨트롤러에 삽입할 때 카드의 방향을 올바르게 지정합니다.
- FAT32로 포맷된 마이크로 SD 카드만 사용하십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 장비 손상이 초래될 수 있습니다.

TeSys island 및 마이크로 SD 카드 사용 시, 데이터 손실을 방지하기 위해 다음 예방 조치를 준수합니다.

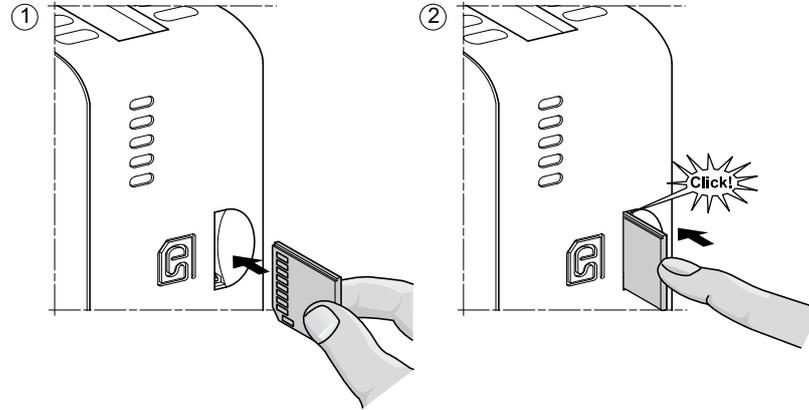
- 우발적인 데이터 손실은 언제든지 발생할 수 있습니다. 데이터가 손실되면 복구할 수 없습니다. SD 카드 데이터를 정기적으로 백업하십시오.
- 마이크로 SD 카드를 강제로 꺼낸 경우 마이크로 SD 카드의 데이터가 손상될 수 있습니다.
- 액세스하려는 마이크로 SD 카드를 제거하면 마이크로 SD 카드나 해당 데이터가 손상될 수 있습니다.
- 컨트롤러에 삽입했을 때 마이크로 SD 카드가 올바른 위치가 아닌 경우 카드와 버스 커플러 데이터가 손상될 수 있습니다.
- TeSys island 펌웨어를 업데이트하는 경우 SD 카드 백업도 업데이트해야 합니다.

마이크로 SD 카드 설치

SD 카드를 설치하려면 다음과 같이 하십시오.

1. SD 카드를 버스 커플러의 카드 슬롯에 삽입합니다.
2. "딸깍"하는 소리가 들릴 때까지 누릅니다.

SD 카드 설치



표준 스타터 및 SIL 스타터 설치

주의: 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

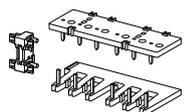
이 단원에서는 2방향, 2속도 및 와이-델타(Y/D) 아바타에서 사용할 수 있는 어셈블리 액세서리와 인접한 스타터를 결합하는 방법에 대한 지침을 다룹니다. 또한 DIN 레일에 스타터를 설치하는 방법도 설명합니다. 이 단원의 단계를 수행하기 전에 전원을 차단하십시오. 이 가이드에서 절차를 수행하기 전에 예방 조치, 10 페이지의 정보를 읽고 숙지해야 합니다.

커플링 스타터

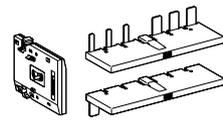
이 단원에서는 인접한 스타터와 2방향, 2속도 및 와이-델타 아바타에 사용할 액세서리를 결합하는 방법에 대해 설명합니다. 어떤 액세서리를 설치하려면 어떤 스타터를 사용해야 하는지 확인하려면 재료 사양서(BOM) 및 TeSys island 토폴로지를 참조하십시오. 아바타 구성, 212 페이지도 참조하십시오. DIN 레일에 스타터를 장착하기 전에 액세서리와 함께 장착하십시오.

액세서리는 키트로 포장되거나 개별적으로 주문할 수 있습니다. 키트와 해당 컴포넌트에 대한 설명은 다음 표에 나와 있습니다.

LAD9R1 어셈블리 키트 - 9-38A(크기 1 및 2) 스타터

| 키트 구성 요소 | 설명 | LAD9R1 어셈블리 키트 |
|----------|---------------------|--|
| LAD9V5 | 두 스타터 간의 병렬 연결 |  <p>설치 지침은 LAD9R1 키트 설치(9-38A 스타터), 98 페이지의 내용을 참조하십시오.</p> |
| LAD9V6 | 두 스타터 간의 역방향 연결 | |
| LAD9V2 | 어셈블리 스테이플러와 기계적 인터록 | |

LAD9R3 어셈블리 키트 - 40-65A(크기 3) 스타터

| 키트 구성 요소 | 설명 | LAD9R3 어셈블리 키트 |
|-----------|-----------------|---|
| LA9D65A6 | 두 스타터 간의 병렬 연결 |  <p>설치 지침은 LAD9R3 키트 설치(40-65A 스타터), 102 페이지의 내용을 참조하십시오.</p> |
| LA9D65A69 | 두 스타터 간의 역방향 연결 | |
| LAD4CM | 기계적 인터록 | |

Y/D 아바타의 단락 블록

| 참조 번호 | 설명 | 단락 블록 |
|----------|---|---|
| LAD9P3 | 단락 블록 / 3P 병렬 링크 - 9-38A(크기 1 및 2) 스타터. 와이-델타(Y/D) 스타터에서 접촉기의 3극 연결에 사용됩니다. |  <p>설치 지침은 LAD9P3 단락 블록 설치(Y/D 아바타의 스타터 9-38A), 100 페이지의 내용을 참조하십시오.</p> |
| LAD9SD3S | 40-65A(크기 3) 스타터 및 별도의 경고 레이블에 대한 단락 블록/3P 병렬 링크. 와이-델타(Y/D) 스타터에서 접촉기의 3극 연결에 사용됩니다. |  <p>설치 지침은 LAD9SD3S 단락 블록 설치(Y/D 아바타의 스타터 40-65A), 105 페이지의 내용을 참조하십시오.</p> |

LAD9R1 키트 설치(9-38A 스타터)

LAD9R1 키트의 액세서리는 인접한 9-38A(크기 1 및 2) 스타터를 2속도 또는 2방향 avatars으로 연결하는 데 사용됩니다. 액세서리를 설치하려면 다음 표의 단계를 수행하십시오(LAD9R1 어셈블리 키트 설치, 99 페이지 참조).

LAD9R1 설치 절차

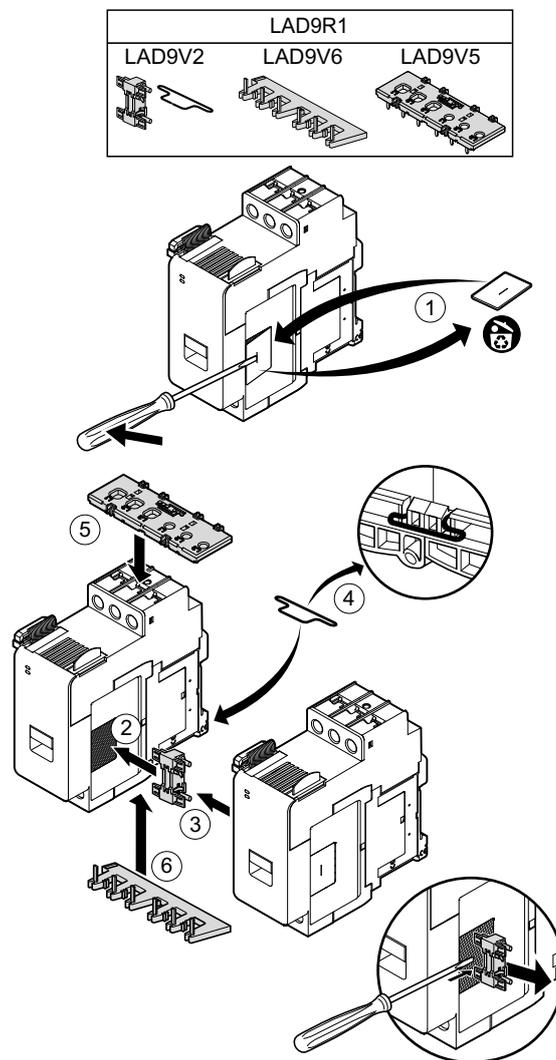
| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | <p>왼쪽에 장착될 스타터에서 플랫폼드 스크루드라이버를 슬롯 컷 방향으로 오른쪽의 스타터 중간 근처에 있는 레이블에 삽입하고 레이블 아래의 작은 플라스틱 커버를 제거합니다. 제거해야 하는 레이블의 섹션은 구멍이 뚫렸기 때문에 나머지 레이블과 쉽게 분리됩니다. 스타터 왼쪽의 플라스틱 커버를 분리하지 마십시오.</p> <p>오른쪽에 장착될 스타터에서 플랫폼드 스크루드라이버를 슬롯 컷 방향으로 왼쪽의 스타터 중간 근처에 있는 레이블에 삽입하고 레이블 아래의 작은 플라스틱 커버를 제거합니다. 제거해야 하는 레이블의 섹션은 구멍이 뚫렸기 때문에 나머지 레이블과 쉽게 분리됩니다. 스타터 오른쪽의 플라스틱 커버를 분리하지 마십시오.</p> |
| 2 | LAD9V2 기계적 인터록을 왼쪽 스타터의 구멍에 설치합니다. 연결이 완료되면 딸깍 소리가 들리게 됩니다. |
| 3 | 오른쪽의 스타터를 기계적 인터록에 연결합니다. 연결이 완료되면 딸깍 소리가 들리게 됩니다. |
| 4 | 스타터 뒷면에 어셈블리 스테이플러를 장착합니다. 스테이플 상단을 스타터 위에 삽입한 후 아래로 밀어서 스테이플 하단을 고정합니다. |
| 5 | LAD9V5 병렬 링크를 스타터 상단에 설치합니다. |
| 6 | 스타터 하단에 LAD9V6 역방향 링크를 설치합니다. |

스타터를 분리하고 액세서리를 제거하려면 다음 표의 단계를 수행하십시오(LAD9R1 어셈블리 키트 설치, 99 페이지 참조).

LAD9R1 제거 절차

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | 플랫 케이블이 연결된 경우 어셈블리를 제거하기 전에 모듈에서 케이블을 분리하십시오. |
| 2 | 스타터 단자의 나사를 완전히 풉니다. |
| 3 | 스타터 하단으로부터 역방향 링크를 제거합니다. |
| 4 | 스타터 상단으로부터 병렬 링크를 제거합니다. |
| 5 | 스타터 뒷면으로부터 어셈블리 스테이플러를 제거합니다. |
| 6 | 플랫헤드 스크류 드라이버를 사용하여 두 스타터를 분리합니다. |
| 7 | 플랫헤드 스크루드라이버를 사용하여 스타터에서 기계적 인터록을 제거합니다. |

LAD9R1 어셈블리 키트 설치



LAD9P3 단락 블록 설치(Y/D 아바타의 스타터 9-38A)

LAD9R1 키트의 액세서리와 LAD9P3 단락 블록은 와이-델타(Y/D) 아바타용 인접 9-38A(크기 1 및 2) 스타터에 결합하는 데 사용됩니다. 액세서리를 설치하려면 다음 표의 단계를 수행하십시오(LAD9P3 단락 블록 설치, 101 페이지 참조).

LAD9P3 설치 절차

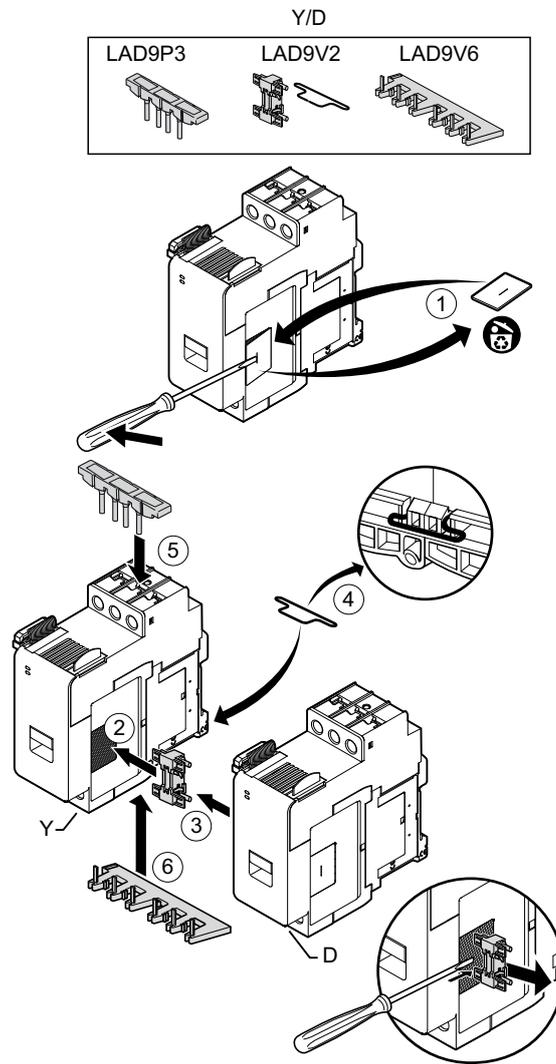
| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | <p>왼쪽 드라이버로 장착할 스타터에서 오른쪽의 스타터 중간 근처에 있는 플라스틱 조각을 제거합니다. 플라스틱 커버는 스타터 쪽 레이블 아래에 숨겨져 있습니다. 스타터 왼쪽의 플라스틱 커버를 분리하지 마십시오.</p> <p>오른쪽 드라이버로 장착할 스타터에서 왼쪽의 스타터 중간 근처에 있는 플라스틱 조각을 제거합니다. 플라스틱 커버는 스타터 쪽 레이블 아래에 숨겨져 있습니다. 스타터 오른쪽의 플라스틱 커버를 분리하지 마십시오.</p> |
| 2 | LAD9V2 기계적 인터록을 왼쪽 스타터의 구멍에 설치합니다. 연결이 완료되면 딸깍 소리가 들리게 됩니다. |
| 3 | 오른쪽의 스타터를 기계적 인터록에 연결합니다. 연결이 완료되면 딸깍 소리가 들리게 됩니다. |
| 4 | 스타터 뒷면에 어셈블리 스테이플러를 장착합니다. 스테이플 상단을 스타터 위에 삽입한 후 아래로 밀어서 스테이플 하단을 고정합니다. |
| 5 | 왼쪽 스타터 상단에 LAD9P3 단락 블록을 설치합니다. 와이(Y) 스타터입니다. |
| 6 | 스타터 하단에 LAD9V6 역방향 링크를 설치합니다. |

스타터를 분리하고 액세서리를 제거하려면 다음 표의 단계를 수행하십시오(LAD9P3 단락 블록 설치, 101 페이지 참조).

LAD9P3 제거 절차

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | 플랫 케이블이 연결된 경우 어셈블리를 제거하기 전에 모듈에서 케이블을 분리하십시오. |
| 2 | 스타터 단자의 나사를 완전히 풀니다. |
| 3 | 스타터 하단으로부터 역방향 링크를 제거합니다. |
| 4 | 스타터 왼쪽 상단으로부터 단락 블록을 제거합니다. |
| 5 | 스타터 뒷면으로부터 어셈블리 스테이플러를 제거합니다. |
| 6 | 플랫헤드 스크류 드라이버를 사용하여 두 스타터를 분리합니다. |
| 7 | 플랫헤드 스크루드라이버를 사용하여 스타터에서 기계적 인터록을 제거합니다. |

LAD9P3 단락 블록 설치



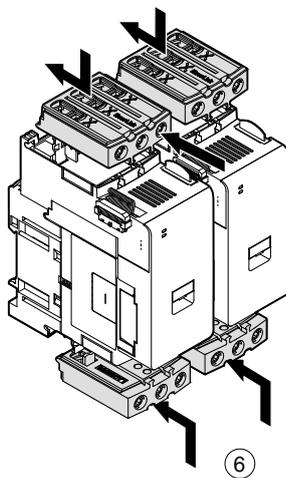
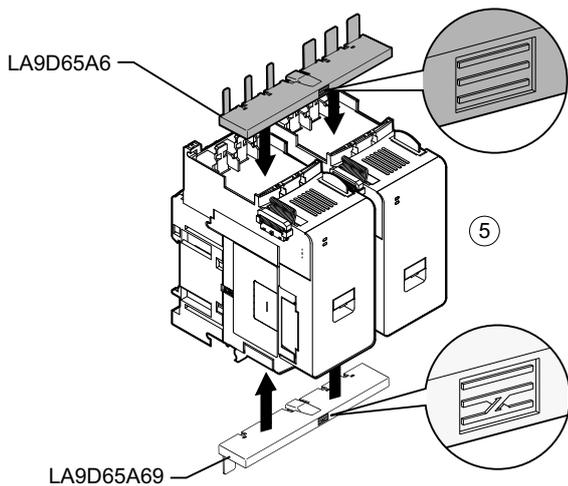
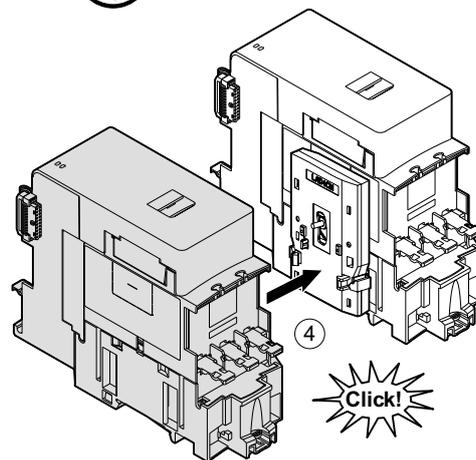
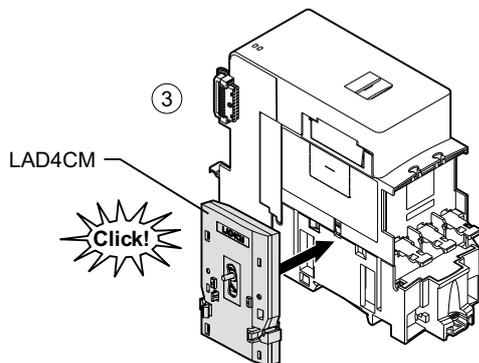
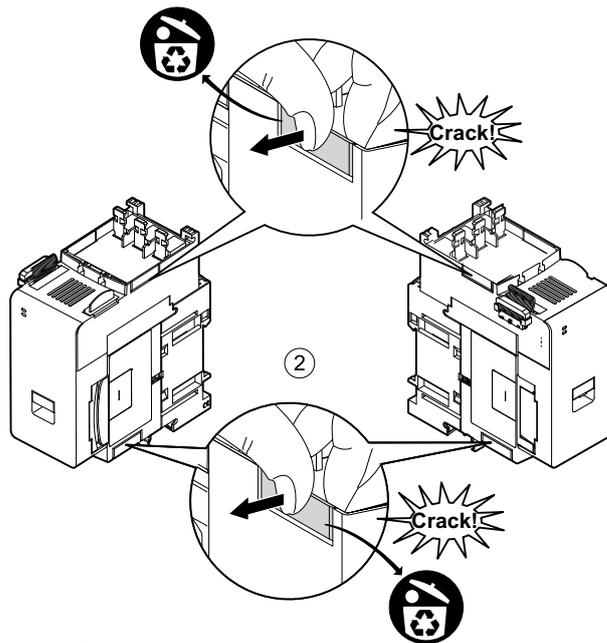
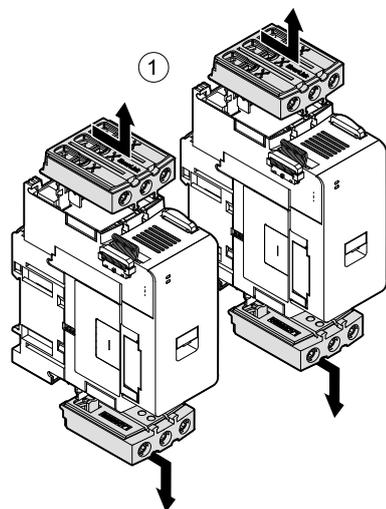
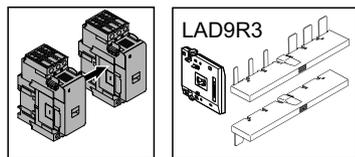
LAD9R3 키트 설치(40-65A 스타터)

LAD9R3 키트의 액세서리는 인접한 40-65A(크기 3) 스타터를 2속도 또는 2방향 아바타로 연결하는 데 사용됩니다. 액세서리를 설치하려면 다음 표의 단계를 수행하십시오 (LAD9R3 어셈블리 키트 설치, 103 페이지 참조).

LAD9R3 설치 절차

| 단계 | 행동 |
|----|---|
| 1 | Everlink™ 단자를 스타터에서 분리해 냅니다. |
| 2 | 왼쪽의 스타터에서 스타터 오른쪽 상단 및 하단에 있는 작은 플라스틱 조각을 제거합니다. 스타터 왼쪽의 이 조각을 분리하지 마십시오. 오른쪽의 스타터에서 스타터 왼쪽 상단 및 하단에 있는 작은 플라스틱 조각을 제거합니다. 스타터 오른쪽의 이 조각을 분리하지 마십시오. |
| 3 | 오른쪽의 스타터에 LAD4CM 기계적 인터록을 설치합니다. 파란색 클립이 스타터 측면에 있는지 확인합니다. 스프링 로드한 클립이 스타터 측면에 부착됩니다. 연결이 완료되면 딸깍 소리가 들리게 됩니다. |
| 4 | 왼쪽의 스타터를 기계적 인터록에 연결합니다. 연결이 완료되면 딸깍 소리가 들리게 됩니다. |
| 5 | LA9D65A6 병렬 링크를 스타터 상단에 설치합니다. 스타터 하단에 LA9D65A69 역방향 링크를 설치합니다. |
| 6 | 스타터 하단 및 상단에 있는 Everlink 단자를 밀어 넣습니다. Everlink 단자를 딸깍 소리가 날 때까지 스타터 방향으로 밀습니다. |

LAD9R3 어셈블리 키트 설치



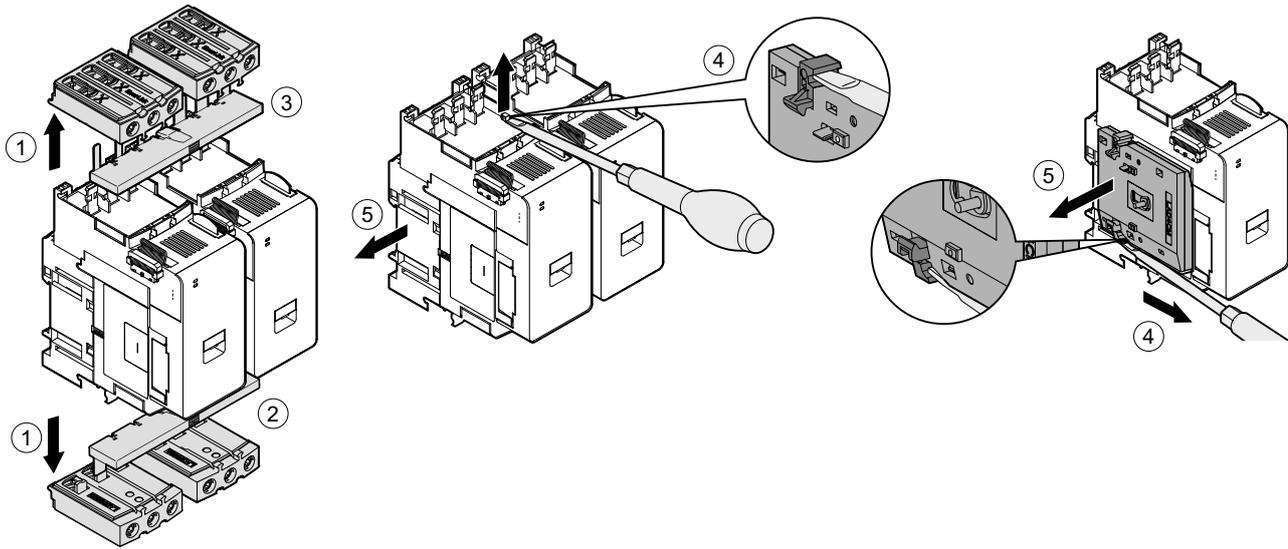
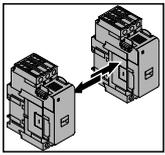
스타터를 분리하고 액세서리를 제거하려면 다음 표의 단계를 수행하십시오(LAD9R3 어셈블리 키트 제거, 104 페이지 참조).

주의: 플랫 케이블이 연결된 경우 제거 절차를 수행하기 전에 모듈에서 케이블을 분리하십시오.

LAD9R3 제거 절차

| 단계 | 행동 |
|----|---|
| 1 | Everlink 단자의 나사를 완전히 푼다. 스타터에서 제거하기 위해 Everlink 단자를 본인이 있는 방향으로 눌러서 밀다. |
| 2 | 스타터 하단으로부터 역방향 링크를 제거합니다. |
| 3 | 스타터 상단으로부터 병렬 링크를 제거합니다. |
| 4 | 평면 헤드 스크루드라이버를 사용하여 두 스타터 사이에 설치된 기계적 인터록의 상단 및 하단에 있는 파란색 액추에이터를 들어올립니다. |
| 5 | 기계적 인터록을 제거합니다. |

LAD9R3 어셈블리 키트 제거



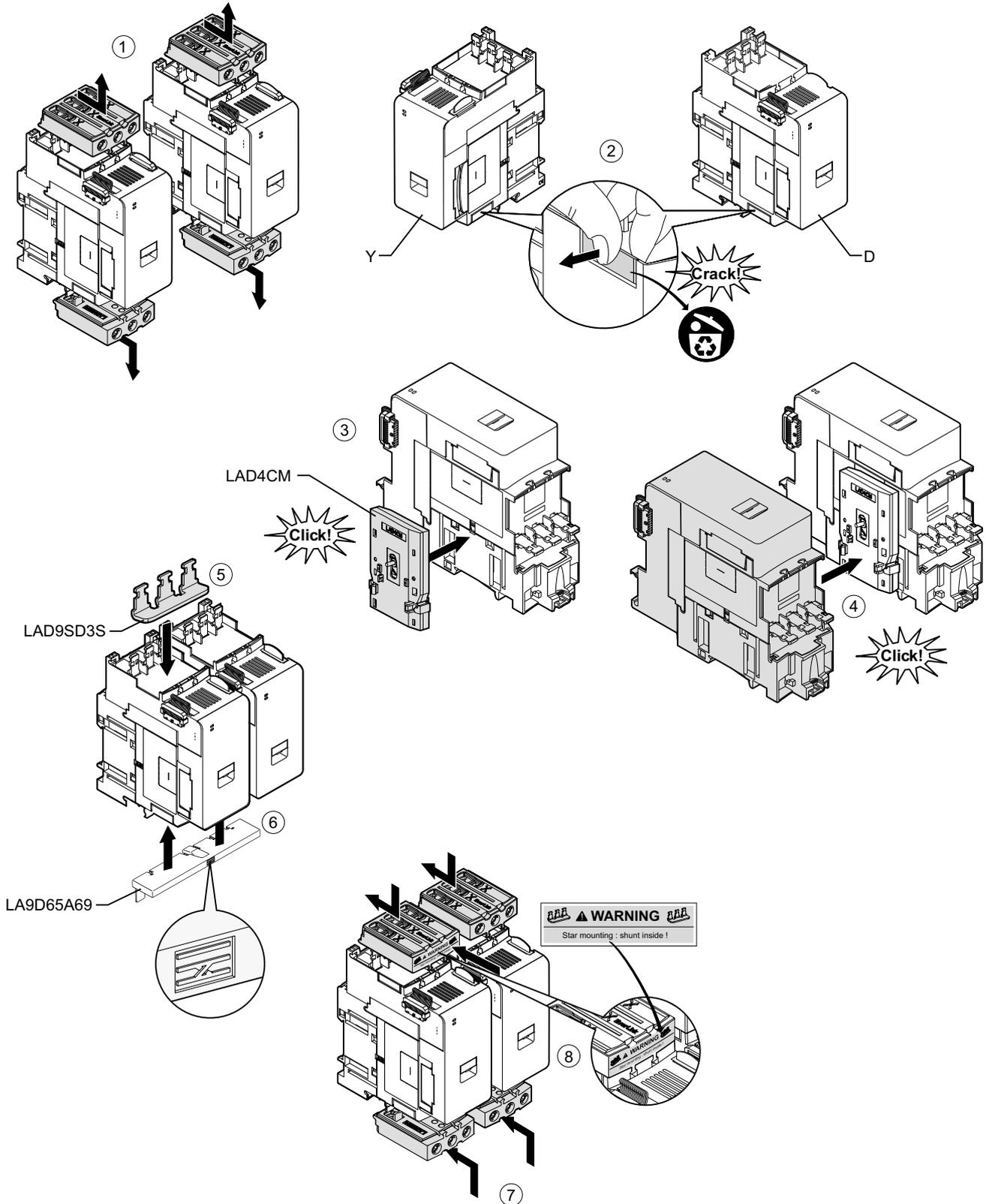
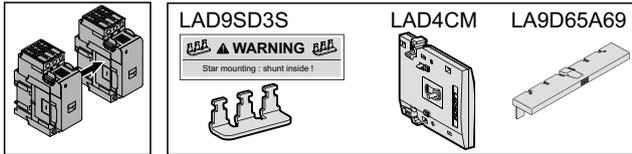
LAD9SD3S 단락 블록 설치(Y/D 아바타의 스타터 40-65A)

LAD9R3 키트의 액세서리와 LAD9SD3S 단락 블록은 와이-델타(Y/D) avatars용 인접 40-65A(크기 3) 스타터에 결합하는 데 사용됩니다. 액세서리를 설치하려면 다음 표의 단계를 수행하십시오(LAD9SD3S 단락 블록 설치, 106 페이지 참조).

LAD9SD3S 설치 절차

| 단계 | 행동 |
|----|---|
| 1 | Everlink™ 단자를 스타터에서 분리해 냅니다. |
| 2 | 왼쪽의 스타터에서 스타터 오른쪽 하단에 있는 작은 플라스틱 조각을 제거합니다. 스타터의 왼쪽에서 이 조각을 제거하지 마십시오. 위쪽에서 이 조각을 제거하지 마십시오. 오른쪽의 스타터에서 스타터 왼쪽 하단에 있는 작은 플라스틱 조각을 제거합니다. 스타터의 오른쪽에서 이 조각을 제거하지 마십시오. 위쪽에서 이 조각을 제거하지 마십시오. |
| 3 | 오른쪽의 스타터에 LAD4CM 기계적 인터록을 설치합니다. 파란색 클립이 스타터 측면에 있는지 확인합니다. 스프링 로드한 클립이 스타터 측면에 부착됩니다. 연결이 완료되면 딸깍 소리가 들리게 됩니다. |
| 4 | 왼쪽의 스타터를 기계적 인터록에 연결합니다. 연결이 완료되면 딸깍 소리가 들리게 됩니다. |
| 5 | 왼쪽 스타터 상단에 LAD9SD3S 단락 블록을 설치합니다. 와이(Y) 스타터입니다. |
| 6 | 스타터 하단에 LA9D65A69 역방향 링크를 설치합니다. |
| 7 | 스타터 하단 및 상단에 있는 Everlink 단자를 밀어 넣습니다. Everlink 단자를 딸깍 소리가 날 때까지 스타터 방향으로 밀니다. |
| 8 | 단락 블록을 덮고 있는 왼쪽 스타터 상단에 위치한 Everlink 단자에 경고 레이블을 부착합니다. |

LAD9SD3S 단락 블록 설치



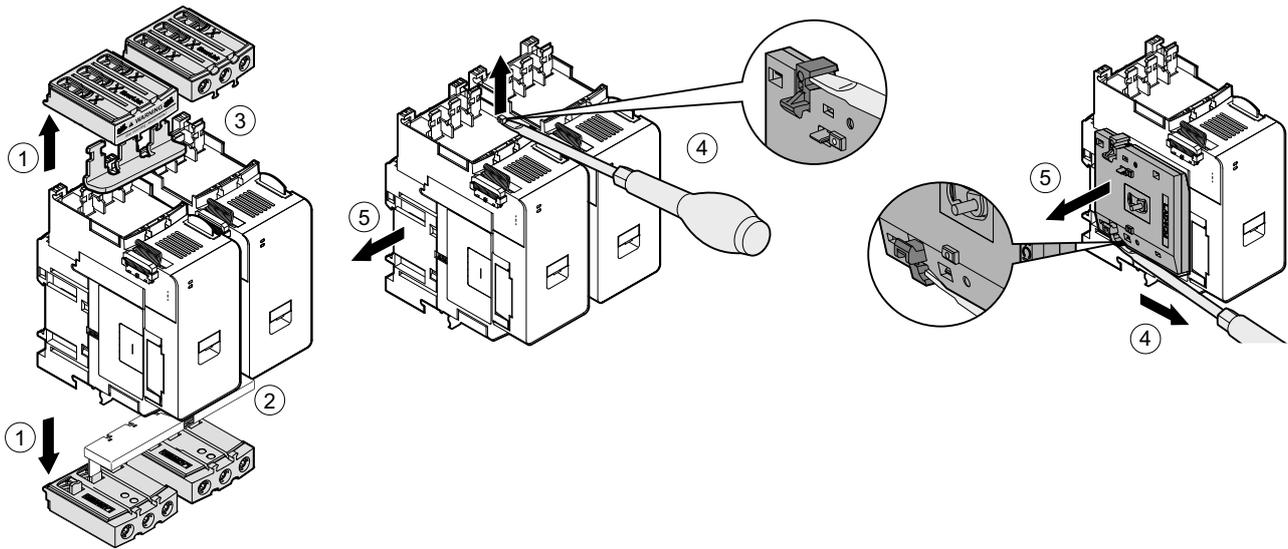
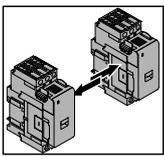
스타터를 분리하고 액세서리를 제거하려면 다음 표의 단계를 수행하십시오
(LAD9SD3S 단락 블록 제거, 107 페이지 참조).

주의: 플랫 케이블이 연결된 경우 제거 절차를 수행하기 전에 모듈에서 케이블을 분리하십시오.

LAD9SD3S 제거 절차

| 단계 | 행동 |
|----|---|
| 1 | Everlink 단자의 나사를 완전히 풀니다. 스타터에서 제거하기 위해 Everlink 단자를 본인이 있는 방향으로 눌러서 밀니다. |
| 2 | 스타터 하단으로부터 역방향 링크를 제거합니다. |
| 3 | 스타터 상단으로부터 단락 블록을 제거합니다. |
| 4 | 평면 헤드 스크루드라이버를 사용하여 두 스타터 사이에 설치된 기계적 인터록의 상단 및 하단에 있는 파란색 액추에이터를 들어올립니다. |
| 5 | 기계적 인터록을 제거합니다. |

LAD9SD3S 단락 블록 제거

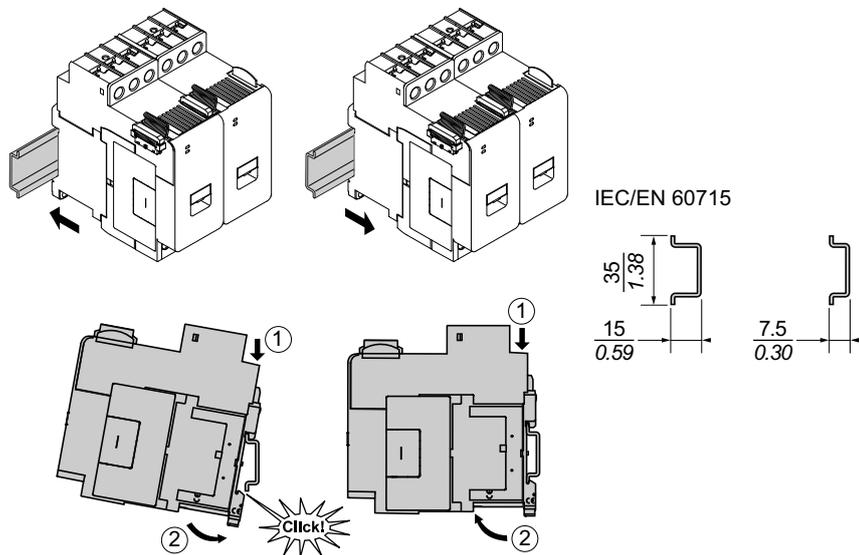


DIN 레일의 마운팅 스타터

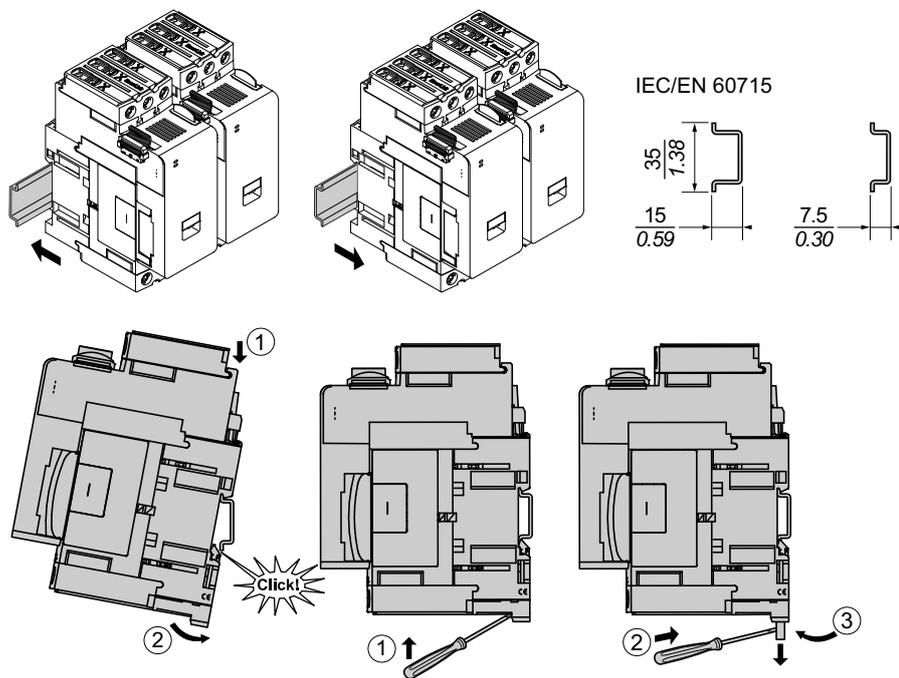
TeSys island에 모듈을 설치하기 전에 TeSys island 토폴로지를 참조해 올바른 순서로 설치할 수 있습니다.

DIN 레일에 스타터를 설치하려면 스타터 상단 홈을 DIN 레일의 상단 가장자리에 배치하고 클립이 제자리에 딸깍 소리가 들릴 때까지 레일 쪽으로 누릅니다. 아래 그림을 참조하십시오.

크기 1(TPR••009) 및 크기 2(TPR••025 및 TPR••038) 스타터(mm/in.)



크기 3 스타터(TPR••065 및 TPR••080)(mm/in.)

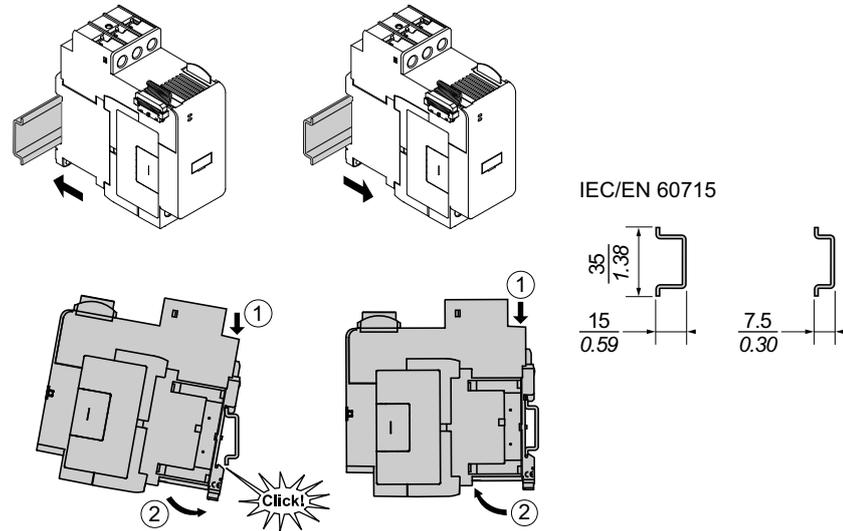


DIN 레일에 전원 인터페이스 모듈 장착

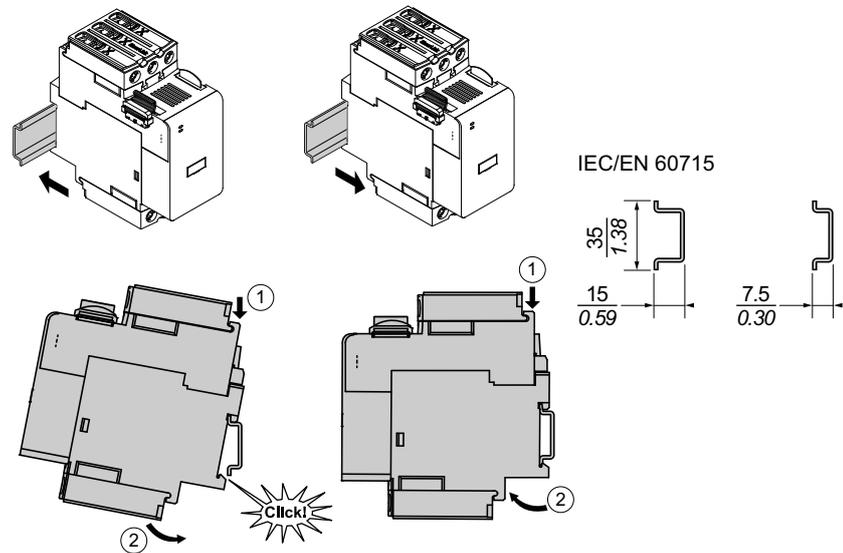
TeSys island에 모듈을 설치하기 전에 TeSys island 토폴로지를 참조해 올바른 순서로 설치할 수 있습니다.

DIN 레일에 전원 인터페이스 모듈(PIM)을 설치하려면 DIN 레일의 상단 모서리에 PIM의 상단 홈을 놓고 클립이 제자리에 맞아서 딸깍 소리가 들릴 때까지 레일에 PIM을 누릅니다. 아래 그림을 참조하십시오.

크기 1(TPRPM009) 및 크기 2(TPRPM038) 전원 인터페이스 모듈(mm/in.)



크기 3 전원 인터페이스 모듈(TPRPM080) (mm/in.)



DIN 레일에 I/O 및 인터페이스 모듈 장착

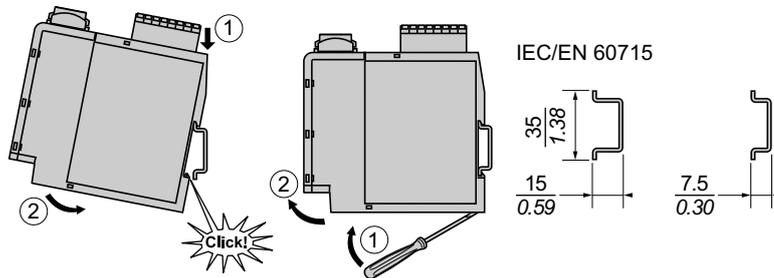
이 단원에서는 다음 항목의 설치에 대해 설명합니다.

- 디지털 I/O 모듈
- 아날로그 I/O 모듈
- SIL³² 인터페이스 모듈(SIM)
- 전압 인터페이스 모듈(VIM)

TeSys island에 모듈을 설치하기 전에 TeSys island 토폴로지를 참조해 올바른 순서로 설치할 수 있습니다.

DIN 레일에 모듈을 설치하려면 모듈 상단 홈을 DIN 레일의 상단 가장자리에 배치하고 클립이 제자리에 딸깍 소리가 들릴 때까지 레일 쪽으로 누릅니다. 아래 그림을 참조하십시오.

I/O 모듈(TPRDG4X2 및 TPRAN2X1) 및 인터페이스 모듈(TPRSM001 및 TPRVM001)(mm/in.)



설치 확인

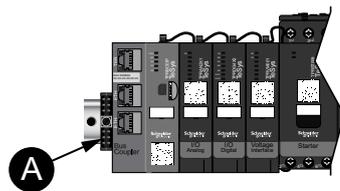
모든 TeSys island 모듈을 DIN 레일에 장착했으면, TeSys island 토폴로지를 사용해 각 모듈이 TeSys island에서 올바른 위치 및 시퀀스에 있는지 확인합니다. 모듈이 TeSys island에 잘못 배치된 경우 DIN 레일에서 모듈을 제거하고 설치 절차에 따라 적절한 위치에 설치합니다.

모듈이 올바른 위치에 있는지 확인한 후 ABB8P35 유형 또는 이와 동등한 단자판 끝 클램프(A) 설치 시

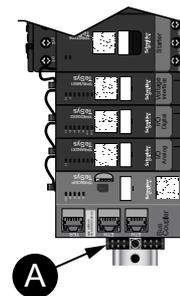
- TeSys island 가로 장착은 버스 커플러의 왼쪽 및 아일랜드에 있는 마지막 모듈의 오른쪽 또는
- TeSys island 세로 장착은 버스 커플러 아래 및 TeSys island의 마지막 모듈 위에 설치합니다.

끝 클램프는 움직임을 최소화하고 TeSys island의 충격 및 진동 특성을 개선하는 데 도움이 됩니다.

가로 방향으로 끝 클램프



세로 방향으로 끝 클램프



32. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

플랫 케이블 연결

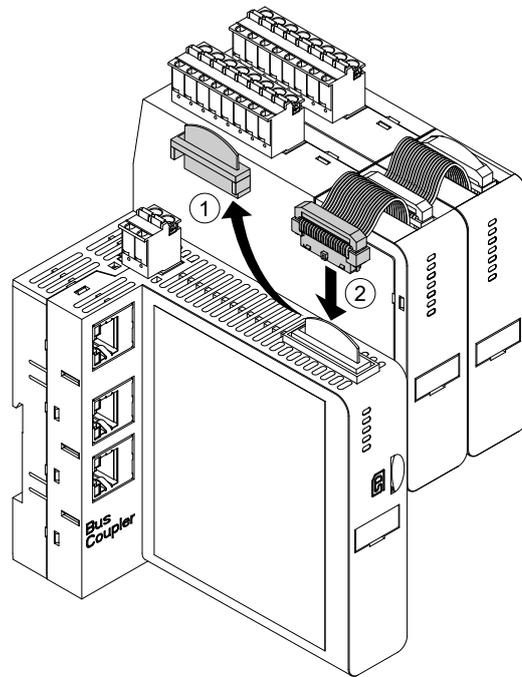
이 단원에서는 TeSys 아일랜드의 모든 모듈에 대한 플랫 케이블을 연결하는 방법에 대해 설명합니다.

TeSys 아일랜드 모듈은 플랫 케이블과 함께 연결됩니다. 케이블은 한 방법으로만 설치할 수 있도록 키화되어 있습니다. 아일랜드가 가로로 장착되면 모듈 상단 왼쪽 모서리의 플랫 케이블은 인접 모듈의 오른쪽 상단 모서리에 있는 커넥터에 연결됩니다. 아일랜드가 세로로 장착되면 모듈은 위쪽에서 아래쪽으로 연결됩니다. 버스 커플러를 제외한 모든 모듈에는 평면 케이블 커넥터가 포함되어 있습니다.

플랫 케이블을 연결하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 버스 커플러의 오른쪽 상단에서 보호 플러그를 제거합니다.
2. 버스 커플러 오른쪽에 직접 장착된 모듈에서 플랫 케이블을 버스 커플러에 단단히 연결합니다.
3. 모듈 상단 오른쪽에서 보호 플러그를 버스 커플러 옆의 분리하고 모듈에서 직접 오른쪽으로 플랫 케이블을 연결합니다.
4. 아일랜드에 포함된 각 모듈의 모든 플랫 케이블을 연결합니다. 아일랜드의 마지막 모듈에서 보호 플러그를 제거하지 마십시오.

플랫 케이블 연결



배선

이 장의 내용

| | |
|-----------------------|-----|
| 배선 주의 사항..... | 112 |
| 배선 가이드라인 | 113 |
| 전기적 특성..... | 114 |
| 버스 커플러 배선 | 115 |
| 전력 모듈 배선..... | 116 |
| I/O 모듈 배선..... | 118 |
| 아바타 I/O 포트 할당 | 119 |
| 전압 인터페이스 모듈 배선 | 120 |
| SIL 인터페이스 모듈 배선 | 121 |
| 액세서리 케이블 연결 | 122 |

이 단원에서는 TeSys island의 배선 지침과 모범 사례를 설명합니다.

배선 주의 사항

이 가이드에서 절차를 수행하기 전에 다음 주의 사항을 읽고 숙지해야 합니다.

⚡⚠ 위험

감전, 폭발 또는 아크 플래시 위험

- 이 장비는 자격을 갖춘 전기 기술자만 설치 및 정비해야 합니다.
- 이 장비의 작동 또는 내부 작업을 하기 전에 이 장비에 공급되는 모든 전원을 차단 하십시오.
- 이 장비와 모든 관련 제품을 작동할 때는 지정된 전압만 사용하십시오.
- 전력이 꺼진 것을 확인하려면 항상 적절한 정격 전압 감지 장치를 사용하십시오.
- 인체 및/또는 장비 위험이 존재하는 경우 적절한 인터록을 사용하십시오.
- 전력선 회로는 현지 및 국가의 규정 요구 사항을 준수하여 배선 및 보호해야 합니다.
- 적절한 개인 보호 장비(PPE)를 착용하고, 지역 및 국가 규정 요구 사항에 따라 안전한 전기 작업 방식을 따르십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어질 수 있습니다.

⚠ 경고

화재

- 지정된 배선 게이지 범위만 장비와 함께 사용하고 지정된 배선 종단 요구 사항을 준수하십시오.
- 지정된 토크 값에 대한 전원선 연결을 조이십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상 될 수 있습니다.

⚠ 경고

의도하지 않은 장비 작동

- 모든 통신 배선과 지정된 경우 차폐 케이블을 사용하십시오.
- 항상 통신 배선과 전원 배선을 개별적으로 배선하십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상 될 수 있습니다.

배선 가이드라인

모든 통신 연결에 차폐, 적절한 접지 케이블을 사용하십시오. 이 연결에 차폐 케이블을 사용하지 않으면 전자파 장애가 신호 저하를 유발할 수 있습니다. 성능 저하된 신호는 버스 커플러 또는 연결된 모듈과 장비를 의도하지 않은 방식으로 작동시킬 수 있습니다.

전력 및 제어 배선을 관리하기 위해 인클로저에 케이블 덕트를 설치하십시오. 또한 TeSys 아일랜드를 배선할 때는 다음 규칙을 준수하십시오.

- 작동 조건과 환경이 지정된 값 내에 있는지 확인하십시오.
- 전압 및 전류 요구 사항을 충족하려면 적절한 크기의 전선을 사용하십시오.
- 구리 전도체만 사용하십시오.
- 네트워크와 필드버스에 연선 차폐 케이블을 사용하십시오.
- 통신 배선과 전원 배선을 분리하십시오. 통신 배선과 전원 배선을 별도 도관에 배선하십시오.
- 통신 케이블과 전원 및/또는 제어 케이블 사이에 최소 30cm(11.8in.)의 거리를 유지하십시오.
- 전원 및 통신 배선이 교차할 때마다 케이블은 직각으로 교차해야 합니다.
- 케이블을 지나치게 구부리지 마십시오. 표준 최소 벤딩 반지름은 케이블 지름의 10 배입니다.
- 모서리가 날카로운 표면에서 케이블을 경로 설정하지 마십시오.
- 아날로그 I/O 모듈에는 차폐 I/O 케이블만 사용하십시오. 표유 전자계 커플링을 줄이기 위해 연선 내부 컨덕터를 권장합니다. TeSys 아일랜드 DIN 레일 또는 패널에 케이블 차폐 호일을 붙이십시오. 차폐 드레인 와이어만 사용하여 차폐 연결을 만들지 마십시오. 차폐 클램프를 사용하여 차폐 연결을 제공하십시오. Phoenix Contact 3062799과 같은 스프링 장전 차폐 클램프는 DIN 레일에 차폐 연결을 할 수 있는 간편한 방법을 제공합니다.

전기적 특성

버스 커플러

| | |
|---------------|--|
| 전원공급장치 전압 | 정격 전원공급장치 전압: 24 Vdc 작동 범위: 20.7...28.8 Vdc |
| 임펄스 허용 전압(UI) | 0.5kV; 통신용 SELV 회로 |

스타터 및 SIL³³ 스타터

| | |
|---------------|--|
| 정격 전압 | 100-690 ³⁴ Vac(RMS), 위상 대 접지(-15% / +20%) |
| 임펄스 허용 전압(UI) | 6 kV |

전원 인터페이스 모듈

| | |
|---------------|---|
| 정격 전압 | 100...690 Vac (RMS), 위상 대 접지(-15%/+20%) |
| 임펄스 허용 전압(UI) | 6 kV; 통신용 SELV 회로 |

전압 인터페이스 모듈

| | |
|---------------|---|
| 정격 전압 | 100...690 Vac (RMS), 위상 대 접지(-15%/+20%) |
| 임펄스 허용 전압(UI) | 6 kV; 통신용 SELV 회로 |

SIL 인터페이스 모듈

| | |
|---------------|---|
| 임펄스 허용 전압(UI) | 2 kV; 통신용 SELV 회로 주의: 접점은 8A, AC에 대해 등급을 받습니다. |
|---------------|---|

디지털 I/O 모듈

| | |
|--------------|----------------------|
| 전압 강하 | 최대 0.4V |
| 켜기 및 끄기 시간 | 10ms, 최대 |
| 최대 누설 전류 | 0.1 mA |
| 전파 장애 | FCC Part 15, Class A |
| 임펄스 허용 전압 수준 | 0.5kV; 통신용 SELV 회로 |

아날로그 I/O 모듈

| | |
|--------------|----------------------|
| 전파 장애 | FCC Part 15, Class A |
| 임펄스 허용 전압 수준 | 0.5kV; 통신용 SELV 회로 |

33. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

34. TPRST025, TPRSS025, TPRST038, TPRSS038에 대한 IEC 60947-1(400/230 및 480/277 전원 시스템 포함)의 표 H.1당 최대 300 V 정격 작동 전압. 단, 시스템을 OVC II로 제한하는 적절한 서지 보호 장치와 함께 사용하지 않을 경우는 예외입니다.

버스 커플러 배선

TeSys island로의 전력 제어는 버스 커플러 상단의 단일 분리형 2핀 스프링 단자 커넥터를 통해 연결됩니다. 커넥터는 24V 및 0V 연결용입니다. 버스 커플러 배선 연결 방법:

1. 버스 커플러 상단에서 스프링 단자 커넥터를 제거합니다.
 2. 아래 표 및 숫자를 참조하여 전원을 연결하십시오.
 3. 스프링 단자 커넥터를 버스 커플러 상단에 다시 삽입합니다.
 4. 필드버스 케이블을 버스 커플러에 연결합니다. TPRBCEIP 및 TPRBCPFN 버스 커플러의 이중 포트 이더넷 스위치에 필드버스 이더넷 케이블을 연결합니다. PROFIBUS-DP 케이블을 TPRBCPFB 버스 커플러의 DB-9 포트에 연결합니다.
 5. RJ45 케이블은 TPRBCEIP의 서비스 포트에 그리고 TPRBCPFB 디지털 도구와의 통신을 위한 버스 커플러에 연결할 수 있습니다.
- TPRBCPFN 버스 커플러의 서비스 포트는 시운전 및 문제 해결 중에만 일시적으로 사용할 수 있습니다.

버스 커플러 스프링 단자 커넥터

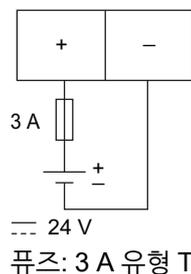


버스 커플러 케이블 연결

| | | | |
|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | | | |
| 10 mm | 0.2-2.5 mm ² | 0.2-2.5 mm ² | 0.25-2.5 mm ² |
| 0.40 in. | AWG 24-14 | AWG 24-14 | AWG 22-14 |

핀 사이의 피치는 5.08mm입니다.

버스 커플러 배선



1. 버스 커플러의 24Vdc 전원공급장치에는 SELV 용량이 있어야 합니다. 전원공급장치를 TeSys island와 같은 패널 또는 캐비닛에 설치합니다.
2. 하나의 전원공급장치(24V, 3A)는 하나의 TeSys island에만 사용해야 합니다.

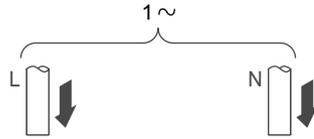
전력 모듈 배선

전력 모듈은 다음과 같습니다.

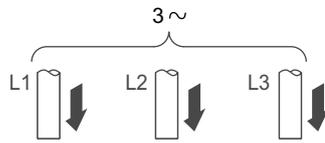
- 표준 스타터
- SIL³⁵ 스타터
- 전원 인터페이스 모듈

다음 다이어그램은 단상 및 3상 모터의 일반적인 전원 모듈 배선을 나타낸 것입니다.

단상 모터



3상 모터



전력을 연결하려면 다음이 필요합니다.

- 크기 1 및 2 전력 모듈용 #2 Phillips 헤드 토크 드라이버와 6mm 플랫 헤드 토크 드라이버(아래 표 참조)
- 크기 3 전력 모듈용 4mm 육각형 토크 키

TeSys island 토폴로지 및 재료 사양서(BOM) 사용 시, 어떤 모듈이 TeSys Avatar에 대한 하드웨어 구조를 구성하는지 확인할 수 있습니다. 다음 배선 가이드라인을 사용하고 avatar 배선도를 참조하여 전력 모듈 배선을 완료합니다.

1. 업스트림 전원을 단락 보호 장치에 연결합니다.
2. avatar의 스타터 사이에 필요한 모든 배선을 완료합니다.
3. 부하에 다운스트림 전력을 연결합니다.

전력 장치는 아래 표에 표시된 케이블 범위를 수용합니다.

배선—전력 장치

| | | | 크기 1 스타터, mm ² (AWG) | 크기 2 스타터, mm ² (AWG) | 크기 1 또는 2 전원 인터페이스 모듈, mm ² (AWG) | 크기 3 스타터 + 전 원 인터페이스 모듈, mm ² (AWG) |
|------------------------|-------|--|------------------------------------|------------------------------------|--|--|
| | | | TPRST009 TPRSS009 | TPRST025,038 TPRSS025, 038 | TPRPM009, 038 | TPRST065, 080 TPRSS065, 080 TPRPM080 |
| 솔리드 케이블 (케이블 끝 제외) | 도체 1개 | | 1-4 (16-12) | 1.5-10 (16-8) | 1.5-10 (16-8) | 1-35 (16-2) |
| | 도체 2개 | | 1-4 (16-12) | 2.5-10 (14-8) | 2.5-10 (14-8) | 1-25 (16-4) |
| 플렉서블 케이블 (케이블 끝 제외) | 도체 1개 | | 1.5-4 (16-12) | 2.5-10 (14-8) | 1.5-10 (16-8) | 1-35 (16-2) |
| | 도체 2개 | | 1.5-4 (16-12) | 2.5-10 (14-8) | 1.5-10 (16-8) | 1-25 (16-4) |

35. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

배선—전력 장치 (계속되는)

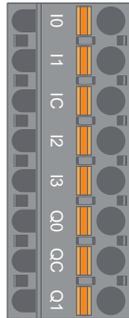
| | | | 크기 1 스타터, mm ² (AWG) | 크기 2 스타터, mm ² (AWG) | 크기 1 또는 2 전원 인터페이스 모듈, mm ² (AWG) | 크기 3 스타터 + 전 원 인터페이스 모듈, mm ² (AWG) |
|----------------------|-------|---|------------------------------------|------------------------------------|--|---|
| | | | TPRST009 TPRSS009 | TPRST025,038 TPRSS025, 038 | TPRPM009, 038 | TPRST065, 080 TPRSS065, 080 TPRPM080 |
| 연선 케이블 (케이블 끝 포함) | 도체 1개 |  | 1-4 (16-12) | 1-6 (16-10) | 1-6 (16-10) | 1-35 (16-2) |
| | 도체 2개 |  | 1-2.5 (16-14) | 1.5-6 (16-10) | 1-6 (16-10) | 1-25 (16-4) |
| 스트립 길이, mm(in.) | |  | 8 (0.32) | 10 (0.4) | 10 (0.4) | 16 (0.83) |
| 토크, N·m (lb-in) | | | 1.7 N·m (15 lb-in) | 2.5 N·m (22 lb-in) | 2.5 N·m (22 lb-in) | 35 mm ² (2 AWG): 8 N·m (70 lb-in) 1-25 mm ² (16-4 AWG): 5 N·m (44 lb-in) |

I/O 모듈 배선

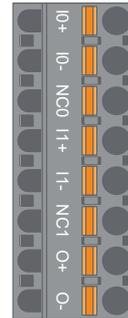
다음 가이드라인을 사용하고 I/O 모듈을 배선하는 TeSys Avatar 배선도를 참조하십시오.

1. 스프링 단자 커넥터를 제거합니다. 이것은 모듈 상단의 플랫폼 케이블 연결 뒤에 위치합니다.
2. 아래 표 및 그림을 참조하여 전원 및 제어 연결을 확인하십시오. 케이블 유형 및 크기는 액세서리 케이블 연결, 122 페이지의 내용을 참조하십시오.
3. 스프링 단자 커넥터는 모듈 상단에 다시 삽입합니다.

디지털 I/O 모듈 단자



아날로그 I/O 모듈 단자



| 핀 | 디지털 I/O 모듈 | 단자 ID | 아날로그 I/O 모듈 | 단자 ID |
|----------------------|------------|-----------|-------------|------------|
| 1 (DIN 레일에 가장 근접) | 입력 0 | I0 | 입력 0 + | I0+ |
| 2 | 입력 1 | I1 | 입력 0 - | I0- |
| 3 | 입력 공통 | IC | NC 0 | NC0 |
| 4 | 입력 2 | I2 | 입력 1 + | I1+ |
| 5 | 입력 3 | I3 | 입력 1 - | I1- |
| 6 | 출력 0 | Q0 | NC 1 | NC1 |
| 7 | 출력 공통 | QC | 출력 + | O+ |
| 8 (앞면에 가장 근접) | 출력 1 | Q1 | 출력 - | O- |

디지털 I/O 모듈 사양

디지털 I/O 모듈 입력 사양

| 채널 | 입력 |
|------------|-----------------------------|
| 정격 전원공급장치 | 24 Vdc |
| 입력 유형 | 유형 1(IEC/EN/UL/CSA 61131-2) |
| 정격 입력 전압 | 24 Vdc |
| 케이블 길이, 최대 | 30m(98ft) |

디지털 I/O 모듈 출력 사양

| | |
|------------|-----------|
| 채널 | 입력 |
| 정격 출력 전압 | 24 Vdc |
| 정격 출력 전류 | 0.5 A, 저항 |
| 케이블 길이, 최대 | 30m(98ft) |

아날로그 I/O 모듈 사양

입력/출력 사양

| | | |
|------------|-------------------|---------------|
| 채널 | 입력 | 출력 |
| 정격 전원공급장치 | 24 Vdc | |
| 해상도, 최대 | 16비트 또는 15비트 + 기호 | 12비트(4096포인트) |
| 케이블 길이, 최대 | 30m(98ft) 차폐 케이블 | |

신호 유형: 입력

| | | | | |
|-------|---------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 채널 | 입력 | | | |
| 신호 유형 | 전압 | 전류 | 열전대 | 3선 RTD |
| 범위 | 0-10 Vdc -10 ~ +10 Vdc | 0-20 mA 4~20mA | 유형 K, J, R, S, B, E, T, N, C | PT100, PT1000, NI100, NI1000 |

신호 유형: 출력

| | | |
|-------|---------------------------|-------------------|
| 채널 | 출력 | |
| 신호 유형 | 전압 | 전류 |
| 범위 | 0-10 Vdc -10 ~ +10 Vdc | 0-20 mA 4~20mA |

아바타 I/O 포트 할당

애플리케이션 및 특정 부하 avatars에서 프로세스 변수(PV) 입력 및 PV 스위치를 소개합니다.

PV 입력은 애플리케이션 avatar의 일부로 포함된 아날로그 I/O 모듈(AIOM)에 연결됩니다. 각 AIOM 모듈에는 최대 2개의 PV 입력이 허용됩니다. 최대 3개의 AIOM 모듈을 필요로 하는 PV 입력은 avatar에 대해 최대 5개까지 선택할 수 있습니다.

PV 스위치는 애플리케이션 avatar의 일부로 포함된 디지털 I/O 모듈(DIOM)에 연결됩니다. 각 DIOM 모듈은 최대 4개의 PV 스위치 또는 제어 모드 디지털 입력을 허용합니다. 최대 2개의 DIOM 모듈을 필요로 하는 PV 스위치와 제어 모드는 각각 avatar에 대해 각각 최대 5개와 3개까지 선택할 수 있습니다.

DIOM 및 AIOM 모듈의 PV 입력 및 PV 스위치 포트 할당은 TeSys island DTM을 사용하는 TeSys island 설정의 초기 구성 과정에서 이뤄집니다.

I/O 포트 할당은 TeSys island에서 avatars가 선택되었고 PV 입력 및 PV 스위치의 수가 할당되었으면 DTM에서 찾을 수 있습니다. I/O 포트 할당은 시스템 avatar의 설정 섹션에서 찾을 수 있습니다. avatars의 입력은 특정 I/O 장치에 할당된 후 해당 I/O 장치의 포트에 매핑됩니다.

전압 인터페이스 모듈 배선

다음 가이드라인을 사용하고 TeSys 아바타 배선도를 참조하여 전압 인터페이스 모듈 (VIM)을 배선합니다.

전압 인터페이스 모듈에는 주 전압 측정 입력에 대한 단일 이동식 스프링 단자 커넥터를 통해 하나의 연결 지점이 있습니다. 커넥터는 모듈 상단에 위치합니다.

VIM 스프링 단자 커넥터



3상 애플리케이션용 VIM 배선

| 3상, 5핀 커넥터 핀 번호 | 단자 ID | 신호 |
|--------------------|-------|-------|
| 1 | L1 | 1상 전압 |
| 3 | L2 | 2상 전압 |
| 5 | L3 | 3상 전압 |

단상 애플리케이션용 VIM 배선

| 1상, 5핀 커넥터 핀 번호 | 단자 ID | 신호 |
|--------------------|-------|---------|
| 1 | L1 | 선 또는 중성 |
| 3 | L2 | — |
| 5 | L3 | 중성 또는 선 |

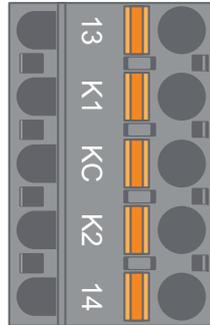
- 스프링 단자 커넥터를 제거합니다. 이것은 모듈 상단의 플랫 케이블 연결 뒤에 위치합니다.
- 위의 표를 참조하여 VIM 커넥터에 전원을 연결하십시오. 케이블 유형 및 크기는 액세서리 케이블 연결, 122 페이지의 내용을 참조하십시오.
- 스프링 단자 커넥터는 VIM 상단에 다시 삽입합니다.

주의: 전압 주파수 감지가 L1에 있습니다. 선 중립 단상 시스템을 배선할 때 중성선이 접지된 경우, 선이 L1에 있고 중성선이 L3에 있는지 확인합니다. 그렇지 않으면 보고된 주파수는 0일 수 있습니다.

SIL 인터페이스 모듈 배선

TeSys island 토폴로지 및 재료 사양서(BOM)를 사용하여 TeSys island의 SIL³⁶ 인터페이스 모듈(SIM) 위치를 결정합니다. SIM은 24V 전원을 공급받고, SIM과 함께 제공된 스프링 단자 커넥터를 사용하여 외부 SIL 정격 장치에 연결됩니다. SIL 인터페이스 모듈과 외부 SIL 정격 장치 간의 24V 전원 배선을 완료하려면 다음 지침을 따르십시오.

SIM 단자판



SIM 단자판 핀아웃

| 핀 번호 | 단자 ID | 신호 |
|------|-------|----------|
| 1 | 13 | 미러 입력 |
| 2 | K1 | SIL-IN 1 |
| 3 | KC | SIL 공통 |
| 4 | K2 | SIL-IN 2 |
| 5 | 14 | 미러 출력 |

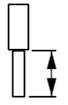
주의: TeSys island에 여러 개의 SIM이 있을 수 있습니다. 외부 SIL 정격 장치에서 올바른 SIM 모듈에 올바른 배선 세트를 연결하십시오. 자세한 내용은 기능 안전 가이드, 8536IB1904를 참조하십시오.

1. 스프링 단자 커넥터를 제거합니다. 이것은 모듈 상단의 플랫 케이블 연결 뒤에 위치합니다.
2. SIM 배선 테이블을 사용하여 제어 아키텍처에 관계없이 탈착식 스프링 단자 커넥터의 K1 및 K2에 24V를 연결합니다. 배선 카테고리 1 및 2 애플리케이션에서 단자 K1과 K2를 함께 단락해야 합니다. 케이블 유형 및 크기는 액세서리 케이블 연결, 122 페이지의 내용을 참조하십시오.
3. 스프링 단자 커넥터를 SIM 상단에 다시 삽입합니다.

36. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

액세서리 케이블 연결

SIM, VIM, DIOM 및 AIOM용 케이블 연결

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| TPRSM001 TPRVM001 TPRDG4X2 TPRAN2X1 |  |  |  |  |
| | 10 mm | 0.2-2.5 mm ² | 0.2-2.5 mm ² | 0.25-2.5 mm ² |
| | 0.40 in. | AWG 24-14 | AWG 24-14 | AWG 22-14 |

핀 사이의 피치는 7.62mm인 TPRVM001을 제외한 5.08mm입니다.

설치 설정

이 장의 내용

- 개요 123
- 구성 도구 124
- 아일랜드 전원 켜기 125
- TeSys™ 아일랜드에 연결 127
- OMT를 통해 TeSys 아일랜드 IPv4 주소 설정 129
- SoMove™ 소프트웨어를 사용하여 TeSys™ 아일랜드에 연결 130
- DTM으로 프로젝트 파일 가져오기 130
- 아일랜드 매개 변수 구성 131
- SoMove 소프트웨어를 사용하여 TeSys 아일랜드에 연결 132
- 아일랜드에 프로젝트 파일 로드 133
- 테스트 모드에서 시스템 설치 확인 134
- TeSys 아일랜드 구성 확인 134
- 시스템 배선 확인 135
- 주 전력 적용 135
- 강제 모드 136
- 주 전원 연결 끊기 137

이 단원에서는 PLC로 시운전 준비 시 TeSys island 설정에 대한 개요를 제공합니다.

개요

설정은 TeSys island 및 기타 모든 하드웨어 장치의 물리적 설치와 TeSys island 토폴로지의 확인이 완료된 후 이뤄져야 합니다. 다음 표는 설정 단계를 요약한 것입니다. 설정 작업을 수행하는 담당자는 TeSys island 모듈 및 avatars를 숙지하고 있어야 합니다.

TeSys™ 아일랜드 설정

| 단계 | 행동 |
|----|---|
| 1 | TeSys island 전원을 켭니다. |
| 2 | TeSys Island DTM 또는 OMT(Operation and Maintenance Tool)로 TeSys island에 연결합니다. |
| 3 | OMT를 통해 연결된 경우 아일랜드 IPv4 주소를 설정합니다. |
| 4 | 프로젝트 파일을 TeSys Island DTM에 가져옵니다. |
| 5 | TeSys island의 매개 변수를 구성합니다. |
| 6 | SoMove 소프트웨어를 통해 TeSys island에 연결합니다. |
| 7 | 프로젝트 파일을 TeSys island에 로드합니다. |
| 8 | 테스트 모드에서 시스템 설치를 확인합니다. |
| 9 | TeSys island 구성을 확인합니다. |
| 10 | 시스템 배선을 확인합니다. |
| 11 | 주 전력을 적용합니다. |
| 12 | 강제 모드를 사용하여 PLC의 명령을 시뮬레이션합니다. |

구성 도구

TeSys island는 작동 및 유지보수 도구(OMT) 및 TeSys island DTM의 최신 버전을 사용하여 설정할 수 있습니다.

TeSys island의 초기 프로젝트 파일은 TeSys island 구성 도구를 사용하여 생성할 수 있습니다. 이 프로젝트 파일은 TeSys island DTM로 가져와야 합니다. 여기에는 TeSys island 토폴로지와 TeSys island에 대해 선택된 TeSys Avatars가 포함됩니다. 프로젝트 파일을 아직 만들지 않은 경우 SoMove 소프트웨어를 사용하여 오프라인 모드에서 TeSys island 프로젝트 파일을 만들 수 있습니다.

TeSys island 구성 및 매개 변수 선택이 완료되었으면 SoMove 소프트웨어를 사용하여 전체 TeSys island의 설정을 관리하는 버스 커플러로 프로젝트 파일을 로드할 수 있습니다.

TeSys island가 초기화되었으면 주 전원공급장치를 적용하고 avatar 로직을 테스트하는 강제 모드를 사용하기 전, 디지털 도구를 사용해 테스트 모드로 전환하여 전력 장치가 제대로 작동하는지 확인할 수 있습니다.

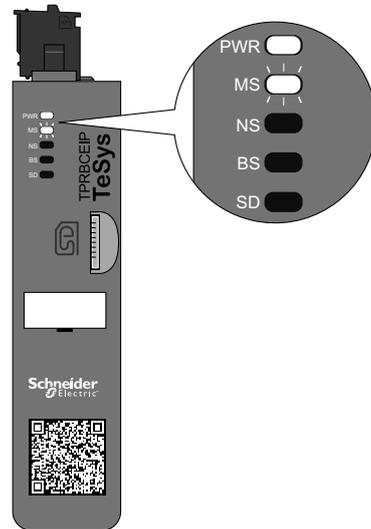
아일랜드 전원 켜기

TeSys island의 전원을 켜려면 다음 표의 단계를 수행합니다.

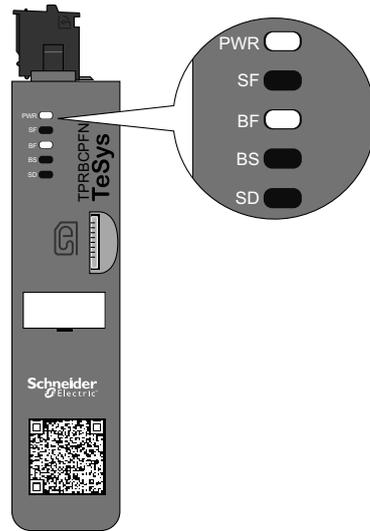
아일랜드 전원 켜기

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | 24 Vdc로 버스 커플러에 전원을 공급합니다. 아일랜드는 부팅이 완료되면 사전 운영 단계로 들어갑니다. |
| 2 | <p>버스 연결기의 시각적 표시기를 확인합니다. TPRBCEIP – 버스 커플러 LED, 125 페이지의 내용을 참조하십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 버스 커플러의 PWR LED는 전원공급장치 및 시스템 상태를 나타내며 녹색으로 고정되어야 합니다. • TPRBCEIP — 버스 커플러 상태를 나타내는 MS LED는 아일랜드가 아직 구성되지 않았음을 나타내는 녹색 점멸 표시되어야 합니다. • TPRBCPFN — 작동 불가능한 버스 커플러 시스템을 나타내는 BF LED는 아일랜드가 아직 구성되지 않았음을 나타내는 빨간색이어야 합니다. • TPRBCPF B — 버스 커플러 상태를 나타내는 COM LED는 아일랜드가 아직 구성되지 않았음을 나타내는 빨간색 비순환적(초당 두 번의 빠른 점멸) 점멸 표시되어야 합니다. |

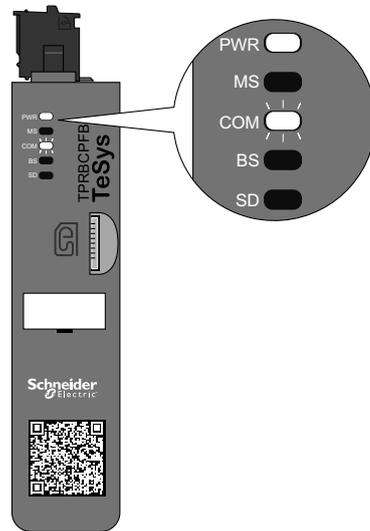
TPRBCEIP – 버스 커플러 LED



TPRBCPFN – 버스 커플러 LED



TPRBCPFB – 버스 커플러 LED



TeSys™ 아일랜드에 연결

TeSys 아일랜드에 대한 초기 연결은 TeSys 아일랜드 DTM 또는 OMT(Operation and Maintenance Tool)를 사용하여 수행할 수 있습니다. 사용자의 선호도에 따라 DTM 또는 OMT 사용 지침을 따르십시오.

TeSys™ 아일랜드 DTM과 연결

TeSys island DTM을 실행하는 SoMove 소프트웨어가 있는 버스 커플러의 기본 IPv4 IP 주소를 사용하여 TeSys island에 연결할 수 있습니다. PC는 버스 커플러의 기본 IPv4 주소와 동일한 서브넷에 있어야 합니다. TeSys island 기본 주소 지정 모드는 DHCP입니다. DHCP 모드에서 아일랜드는 서브넷 마스크 255.0.0.0과 함께 기본 IP 주소 10.10.0.1로 연결할 수 있습니다.

TeSys island DTM을 사용하려면 SoMove 소프트웨어로 TeSys island에 연결 절차를 진행하십시오.

OMT를 사용하여 TeSys island에 연결하려는 경우, OMT로 연결 절차를 진행합니다.

OMT와 연결

이 단원에서는 IPv6 또는 IPv4와 함께 작동 및 유지보수 도구(OMT)를 사용해 TeSys island에 연결하는 방법에 대해 설명합니다.

OMT IPv6 연결

아일랜드를 물리적으로 설치하고 전원을 공급한 후 다음 절차에 따라 OMT(Operation and Maintenance Tool)로 TeSys island에 연결합니다. OMT는 기본 IPv6 주소를 사용하여 버스 커플러에 직접 연결됩니다.

이 절차를 수행하려면 아일랜드가 네트워크에 연결되어 있어야 하고 표준 Windows® 운영 체제에서 무선 또는 유선 연결을 통해 OMT와 통신할 수 있어야 합니다.

IPv6을 통해 OMT를 사용하여 TeSys 아일랜드에 연결

| 단계 | 행동 |
|----|---|
| 1 | PC가 무선 또는 유선 연결을 통해 버스 커플러와 동일 네트워크에 연결되어 있는지 확인합니다. |
| 2 | 파일 탐색기를 사용하여 PC의 네트워크 탭에 액세스합니다. |
| 3 | 기타 장치에서 TeSys island는 "TeSysisland_FFFF"로 표시됩니다. TeSys island가 나타나지 않으면 PC에서 실행되는 방화벽을 사용 안 함 설정해야 할 수 있습니다. |
| 4 | "TeSysisland_FFFF"를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 속성을 선택합니다. TeSys island의 등록 정보가 표시됩니다. |
| 5 | 장치 웹 페이지 링크를 클릭합니다. 이것은 버스 커플러의 IPv6 IP 주소입니다. OMT는 기본 브라우저에서 실행됩니다. |
| 6 | 이 페이지로 이동하는 경우 "해당 연결은 비공개가 아닙니다": a. 고급 버튼을 클릭합니다. b. "xxx.xxx.xx.xx로 진행(안전하지 않음)" 링크를 클릭해 계속합니다. |
| 7 | 기본 사용자 이름과 암호로 로그인(admin, schneider18)하고 로그인을 클릭합니다. |
| 8 | 암호 변경 창이 열립니다. 계속하기 전에 보안 암호를 설정하고 따로 메모해 둡니다. 암호를 잊은 경우 OMT에 다시 액세스하려면 공장 초기화해야 합니다. 이제 OMT에 로그인되었고 TeSys island에 연결되었습니다. |

OMT IPv4 연결

TeSys island를 물리적으로 설치하고 전원을 공급한 후 다음 절차에 따라 OMT(Operation and Maintenance Tool)로 TeSys island에 연결합니다. TeSys island가 DHCP(기본값)로 설정된 경우, OMT는 기본 IPv4 주소를 사용하여 버스 커플러에 직접 연결할 수 있습니다.

이 절차를 수행하려면 TeSys island가 네트워크에 연결되어 있어야 하고 무선 또는 유선 연결을 통해 OMT와 통신할 수 있어야 합니다.

IPv4를 통해 OMT를 사용하여 TeSys 아일랜드에 연결

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | PC가 무선 또는 유선 연결을 통해 버스 커플러와 동일 네트워크에 연결되어 있는지 확인합니다. |
| 2 | IPv4 IP 주소 10.10.0.2 및 서브넷 마스크 255.0.0.0으로 PC를 구성합니다. |
| 3 | 버스 커플러에서 실행되는 OMT에 액세스하려면 태블릿의 웹 브라우저에 버스 커플러의 주소(형식: https://10.10.0.1)를 입력합니다. 주의: 권장 브라우저는 Chrome 또는 Safari입니다. |
| 4 | 해당 연결은 비공개가 아닙니다 페이지로 이동하는 경우: a. 고급 버튼을 클릭합니다. b. 10.10.0.1로 진행(안전하지 않음) 링크를 클릭해 계속합니다. |
| 5 | 기본 사용자 이름과 암호로 로그인(admin, schneider18)하고 로그인을 클릭합니다. |
| 6 | 암호 변경 창이 열립니다. 계속하기 전에 보안 암호를 설정하고 따로 메모해 둡니다. 암호를 잊은 경우 OMT에 다시 액세스하려면 공장 초기화해야 합니다. 이제 OMT에 로그인되었고 TeSys island에 연결되었습니다. |

OMT를 통해 TeSys 아일랜드 IPv4 주소 설정

버스 커플러에 연결한 후 이 절차에 따라 TeSys island에서 IPv4 IP 주소 및 게이트웨이 정보를 설정합니다.

아일랜드에 연결되면 OMT를 사용하여 IPv4 IP 주소 및 게이트웨이 정보를 설정할 수 있습니다.

주의: IPv6 IP 주소 연결을 사용하여 IPv4 IP 주소를 할당하는 동안 OMT 연결은 끊기지 않습니다. 이 절차를 완료한 후 기본 IPv6 IP 주소와 할당된 IPv4 IP 주소에 모두 액세스할 수 있습니다. 기본 IPv4 주소 연결로 IPv4 IP 주소를 할당하는 동안 OMT와의 연결은 끊어집니다.

아일랜드 IPv4 주소 설정 — OMT

| 단계 | 행동 |
|----|---|
| 1 | 설정 아이콘을 클릭합니다. |
| 2 | System avatar를 클릭합니다. |
| 3 | 필드버스 설정을 클릭합니다. |
| 4 | IP 주소를 수동으로 설정하려면 IP 모드를 고정 주소로 변경합니다. |
| 5 | 버스 커플러의 필드버스 IPv4 주소, 필드버스 서브넷 마스크 및 게이트웨이 주소를 입력합니다. |
| 6 | 버스 커플러의 네트워크 이름을 입력합니다. |
| 7 | 저장을 클릭합니다. |
| 8 | 최근에 버스 커플러에 적용한 동일 네트워크에서 IPv4 IP 주소와 서브넷 마스크로 PC를 구성합니다. |
| 9 | 버스 커플러에서 실행되는 OMT에 액세스하려면 태블릿의 웹 브라우저에 버스 커플러의 새 주소(형식: https://xxx.xxx.xxx.xxx)를 입력합니다. 주의: 권장 브라우저는 Chrome 또는 Safari입니다. |
| 10 | 새 암호를 사용하여 OMT에 로그인하고 IP 주소가 성공적으로 변경되었는지 확인합니다. |

SoMove™ 소프트웨어를 사용하여 TeSys™ 아일랜드에 연결

SoMove 소프트웨어를 실행하는 PC와 TeSys 아일랜드 DTM을 사용하여 TeSys 아일랜드에 처음 연결할 때 다음 표의 단계를 따릅니다. SoMove 소프트웨어는 개방형 FDT/DTM 기술을 사용하는 Microsoft® Windows® 기반 애플리케이션입니다. SoMove에는 다양한 장치용 DTM이 포함되어 있습니다. TeSys 아일랜드 DTM은 TeSys 아일랜드 기능의 구성, 모니터링, 제어 및 맞춤화를 지원합니다.

주의: 항상 최신 버전의 TeSys 아일랜드 DTM을 사용해야 합니다.

SoMove 소프트웨어를 사용하여 TeSys 아일랜드에 연결

| 단계 | 행동 |
|----|---|
| 1 | 버스 커플러의 LED 표시기를 확인하고 전원이 공급되는지 확인합니다. 전원공급장치와 시스템 상태를 나타내는 PWR LED 가 계속 녹색이고 버스 커플러 상태를 나타내는 MS LED 가 녹색 점멸인지 확인합니다. |
| 2 | RJ45 케이블을 사용하여 SoMove 소프트웨어와 TeSys 아일랜드 DTM이 설치된 PC를 버스 커플러의 단자/서비스 포트에 연결합니다. |
| 3 | PC에서 SoMove 소프트웨어를 시작합니다. |
| 4 | 시작 화면에서 Connect 버튼을 클릭합니다. |
| 5 | Scan Result 대화 상자에서 Modbus TCP 탭을 클릭합니다. |
| 6 | 물음표 옆에 있는 편집 기호를 클릭합니다. |
| 7 | 고급 설정 대화 상자의 대상 주소에 TeSys 아일랜드의 네트워크 주소를 입력합니다. 기본적으로 네트워크 주소는 10.10.0.1 이거나 OMT를 사용하여 할당된 IP 주소를 입력합니다. |
| 8 | Scan Type으로 Single을 선택하고 OK를 클릭합니다. |
| 9 | Scan Result 대화 상자에서 Scan Network 를 클릭합니다. |
| 10 | TeSys 아일랜드 장치를 선택하고 Connect를 클릭합니다. |

DTM으로 프로젝트 파일 가져오기

이 단원에서는 TeSys™ 아일랜드 구성 도구로 생성된 프로젝트 파일을 TeSys 아일랜드 DTM으로 가져오는 방법에 대해 설명합니다.

주의: SoMove™ 소프트웨어와 TeSys 아일랜드 DTM은 www.schneider-electric.com에서 다운로드할 수 있습니다.

SoMove™ 소프트웨어를 열고 다음 표의 단계를 수행하십시오.

시작 화면에서

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | 프로젝트에서 프로젝트 오프라인 만들기를 클릭합니다. |
| 2 | 장치 선택 화면에서 TeSys 아일랜드와 만들기를 차례로 클릭합니다. |

TeSys 아일랜드 DTM에서

| 단계 | 행동 |
|----|---|
| 1 | 화면 상단 장치의 드롭다운 메뉴에서 가져오기 -> 예약 판매 형식 가져오기를 선택합니다. |
| 2 | 팝업 창이 나타납니다. 예를 눌러 계속합니다. |

파일 열기 화면에서

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | 가져올 .XML 파일을 찾습니다. |
| 2 | 가져올 파일을 클릭합니다. 이제 파일 이름은 파일 이름 필드에 표시됩니다. |
| 3 | 열기 버튼을 클릭합니다. 이제 아일랜드 구성을 TeSys 아일랜드 DTM으로 가져왔습니다. |

TeSys 아일랜드 DTM에서

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | 파일 -> 다른 이름으로 저장 을 누르고 아일랜드의 이름을 파일 이름 필드에 입력합니다. |
| 2 | 저장 버튼을 클릭합니다. |

결과: 이제 초기 .xml 이제 구성 파일이 새 .psx SoMove 프로젝트 파일로 변환되었습니다.

아일랜드 매개 변수 구성

시스템, 부하 및 장치 아바타에 대해 설정을 구성하여 에너지 모니터링을 활성화하고 아바타 설정을 사용자 지정할 수 있습니다. 설정 선택에 대한 도움말은 TeSys™ 아일랜드 DTM 온라인 도움말을 참조하십시오. 도움말을 보려면 도구에서 F1 키를 누르십시오.

DTM에 "모드버스/TCP를 사용하여 구성된 시스템이 하나의 기능 블록 입력에 대해 데이터 일관성이 없을 수 있습니다. 자세한 내용은 설치 안내서를 참조하십시오." 라는 메시지가 표시되면 여러 모드버스/TCP PLC 읽기를 통해 하나의 멀티바이트 기능 블록 입력 데이터에 액세스할 수 있고 기능 블록에 잘못 표시될 수 있습니다. 데이터 일관성을 보장하는 이더넷/IP를 사용합니다.

시스템 아바타 설정

필드버스 및 이더넷 서비스 설정에 대한 시스템 아바타 설정을 구성합니다.

시스템 아바타 설정

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | DTM 도구에서 설정 탭을 클릭합니다. |
| 2 | 아바타 에서 시스템 아바타를 클릭합니다. |
| 3 | 필드버스 및 이더넷 서비스 설정에 대한 시스템 아바타 설정을 구성합니다. |
| 4 | 확인 을 눌러 설정을 확인합니다. 프로젝트를 저장합니다. |

에너지 모니터링

다음 표에 표시된 대로 각 TeSys™ 아바타(시스템 및 장치 아바타 제외)에 대해 에너지 모니터링을 사용합니다.

에너지 모니터링 사용

| 단계 | 행동 |
|----|-----------------------------|
| 1 | 내 아바타 를 클릭합니다. |
| 2 | 에너지 모니터링을 사용할 각 아바타를 클릭합니다. |

에너지 모니터링 사용 (계속되는)

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 3 | 아바타 매개 변수에서 부하 에너지 모니터링의 설정을 아니요에서 예로 변경합니다. |
| 4 | 확인을 눌러 변경 사항을 저장합니다. |

아바타 설정

▲ 경고

의도하지 않은 장비 작동

- 제어 모터 및 부하의 필요한 보호 수준에 따라 보호 기능 매개 변수를 설정해야 합니다.
- TeSys™ GV2 전동기 회로 차단기는 트립 클래스 15보다 높은 트립 클래스가 설정된 부하에 TeSys 아일랜드에서 사용하면 안 됩니다.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상될 수 있습니다.

각 TeSys™ 아바타에 대한 보호 기능을 구성하십시오. 보호 기능은 선택한 아바타에 따라 달라집니다.

아바타 설정

| 단계 | 행동 |
|----|--------------------------------|
| 1 | DTM 도구에서 설정 탭을 클릭합니다. |
| 2 | 아바타에서 구성할 아바타를 클릭합니다. |
| 3 | 각 아바타에 대한 보호 기능을 구성합니다. |
| 4 | 확인을 눌러 설정을 확인합니다. 프로젝트를 저장합니다. |

SoMove 소프트웨어를 사용하여 TeSys 아일랜드에 연결

SoMove 소프트웨어 및 TeSys island DTM을 실행하는 PC로 TeSys island에 처음 연결할 때 다음 표의 단계를 수행하십시오. SoMove 소프트웨어는 개방형 FDT/DTM 기술을 사용하는 Microsoft® Windows® 기반 애플리케이션입니다. SoMove는 다양한 장치에 대한 DTM을 포함합니다. TeSys island DTM은 TeSys island 기능의 구성, 모니터링, 제어 및 맞춤화를 지원합니다.

주의: 항상 최신 버전의 TeSys island DTM을 사용해야 합니다.

SoMove 소프트웨어를 통해 TeSys island에 연결

| 단계 | 행동 |
|----|---|
| 1 | 버스 커플러의 LED 표시기를 확인하고 전원이 공급되는지 확인합니다. 전원공급장치와 시스템 상태를 나타내는 PWR LED 가 계속 녹색이고 버스 커플러 상태를 나타내는 MS LED 가 녹색 점멸인지 확인합니다. |
| 2 | PC 연결은 SoMove 소프트웨어 및 TeSys island DTM 설치된 상태로 RJ45 케이블을 사용하여 버스 커플러의 서비스 포트에 연결합니다. |
| 3 | PC에서 SoMove 소프트웨어를 실행합니다. |
| 4 | 시작 화면에서 연결 버튼을 클릭하여 통신을 설정합니다. |

아일랜드에 프로젝트 파일 로드

SoMove 소프트웨어 및 TeSys island DTM은 모터 제어 구성 도구로 만들어진 프로젝트 파일을 가져올 수 있습니다. 또는 SoMove 소프트웨어를 사용해 새 TeSys island를 만들고 TeSys island에 연결하지 않고 프로젝트 파일을 생성할 수 있습니다.

프로젝트 파일을 만들고 아일랜드에 전원을 공급하면, SoMove 소프트웨어 실행 PC를 버스 커플러의 서비스 포트에 연결하거나, Wi-Fi를 사용하여 Wifer를 서비스 포트에 연결 및 통신할 수 있습니다. TeSys island DTM에는 네트워크에서 사용 가능한 TeSys island를 검색하는 내장 스캔 메커니즘이 있습니다. 스캔이 완료되면 도구에서 위치 찾기 명령을 사용하여 올바른 TeSys island의 버스 커플러에 대한 시각적 LED 표시기를 트리거할 수 있습니다. TeSys island에 연결되면, SoMove 소프트웨어를 사용해 버스 커플러로의 TeSys island 프로젝트 파일을 로드할 수 있습니다.

프로젝트 파일을 로드하려면 아래 표의 단계를 수행하십시오.

아일랜드에 프로젝트 파일 로드

| 단계 | 행동 |
|----|----------------------------------|
| 1 | SoMove 소프트웨어를 실행합니다. |
| 2 | TeSys island에 연결합니다. |
| 3 | 장치에 저장을 클릭합니다. |
| 4 | PC에서 버스 커플러로 로드할 프로젝트 파일을 선택합니다. |

테스트 모드에서 시스템 설치 확인

▲ 경고

의도하지 않은 장비 작동

테스트 모드를 사용하기 전에 전력을 공급하는 경우 안전하지 않은 상태가 발생하지 않도록 하십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상될 수 있습니다.

사전 운영 및 작동 상태에서 테스트 모드로 들어가서 종료할 수 있습니다.

테스트 모드를 사용하면 OMT(Operation and Maintenance Tool)를 사용하여 전력 모듈과 디지털 I/O 모듈을 직접 제어할 수 있습니다. 테스트 모드에서는 활성화된 TeSys Avatar만 시스템 avatar입니다. 테스트 모드를 시작한 후에는 테스트 모드를 수동으로 종료하여 TeSys island를 사전 운영 상태로 되돌려야 합니다. 을 참조하십시오 테스트 모드 종료, 134 페이지

테스트 모드에서 시스템 설치 확인

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | TeSys island의 물리적 장치에 액세스: <ul style="list-style-type: none"> TeSys island DTM을 사용하여 물리적 뷰에 액세스하려면 진단 → 장치 탭으로 가서 물리적 뷰 섹션에서 장치를 클릭합니다. OMT를 사용하여 TeSys island에 액세스하려면 TeSys island 보기 패널을 클릭한 후 장치를 클릭합니다. |
| 2 | 테스트 명령에서 닫기 또는 열기 명령을 클릭합니다. |
| 3 | 경보 메시지 팝업 창에서 확인을 클릭하여 테스트 명령을 실행합니다. 이 작업은 장치의 접촉기 또는 입력을 닫거나 엽니다. |
| 4 | TeSys island 토폴로지에서 테스트 명령을 수행하는 아무 장치나 클릭합니다. |
| 5 | 모든 장치를 테스트한 후 다음 표에 설명된 대로 테스트 모드를 종료합니다. |

테스트 모드 종료

| 단계 | 행동 |
|----|---|
| 1 | 진단 패널 또는 탭을 클릭합니다. |
| 2 | 테스트 모드 종료 버튼을 클릭합니다. 경보 메시지 팝업 창이 나타납니다. |
| 3 | 팝업 창에서 확인을 클릭하여 테스트 모드를 종료할지 확인합니다. 상단의 상태 배너는 시스템이 더 이상 테스트 모드가 아님을 나타냅니다. |

TeSys 아일랜드 구성 확인

모든 하드웨어가 올바르게 작동하고 모든 설정이 트립 및 보호 알림을 포함해 TeSys island에 대해 구성되었는지 확인합니다.

아일랜드 구성 확인

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | 버스 커플러 LED를 육안으로 검사합니다. |
| 2 | 전원 모듈 LED를 육안으로 검사합니다. |
| 3 | I/O 및 액세스리 모듈 LED를 육안으로 검사합니다. |
| 4 | SoMove 소프트웨어에서 TeSys Avatar의 구성 설정과 의도된 설정이 일치하는지 확인합니다. |

시스템 배선 확인

필요한 모든 매개 변수와 선택적 매개 변수가 구성되고 전력 장치의 기능을 테스트한 후 시스템 배선을 확인하십시오. 여기에는 다음이 포함될 수 있습니다.

- 전력 배선(아래 표 참조)
- 버스 커플러 연결(아래 표 참조)
- I/O 배선
- SIL³⁷ 인터페이스 모듈 배선
- 전압 인터페이스 모듈 배선

전력 배선을 확인하려면 다음 표의 단계를 수행하십시오.

전력 배선 확인

| 단계 | 행동 |
|----|---|
| 1 | 전력 배선도에 설명된 바와 같이 실제 전력 배선이 의도한 전력 배선과 일치하는지 시각적으로 확인합니다. |
| 2 | OMT 또는 DTM에서 감지된 트립 또는 알림을 찾습니다. |

버스 커플러 연결 확인

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | 필드버스 연결이 제자리에 있는지 확인합니다. |
| 2 | 24V 제어 전원 연결이 제자리에 단단히 고정되어 있는지 확인합니다. |
| 3 | 버스 커플러에서 모든 모듈까지 플랫폼 케이블이 제자리에 단단히 고정되어 있는지 확인합니다. |

주 전력 적용

위험

감전, 폭발 또는 아크 플래시 위험

- 이 장비와 모든 관련 제품을 작동할 때는 지정된 전압만 사용하십시오. 이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어질 수 있습니다.

주 전력 적용

| 단계 | 행동 |
|----|-----------------------------------|
| 1 | 예방 조치, 10 페이지의 모든 지침을 읽고 이해하였습니다. |
| 2 | 주 전력을 적용합니다. |

37. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

강제 모드

▲ 경고

의도하지 않은 장비 작동

- 강제 모드를 사용하기 전에 매개 변수를 강제 설정하거나 전력을 공급하는 경우 안전하지 않은 상태가 발생하지 않도록 하십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상될 수 있습니다.

주의: 강제 모드가 활성화되었으면, 강제 모드를 종료할 때까지 디지털 도구의 명령이 PLC의 명령보다 우선합니다.

일단 TeSys island의 상태는 작동이고, OMT 또는 TeSys island DTM 사용으로 강제를 활성화 및 비활성화할 수 있습니다.

강제 모드를 사용하여 PLC의 명령 시뮬레이션

강제 모드를 사용하면 PLC에서 명령 수신을 시뮬레이션하여 모든 TeSys avatar의 로직을 테스트할 수 있습니다.

강제 모드로 PLC 명령 시뮬레이션

| 단계 | 행동 |
|----|---|
| 1 | 액세스 강제 모드: <ul style="list-style-type: none"> OMT를 사용하여 강제 모드에 액세스하려면, 아바타 보기 패널로 이동해 아바타를 선택합니다. I/O 뷰를 클릭합니다. 선택한 아바타에 대한 논리 다이어그램이 표시됩니다. TeSys island DTM를 사용하여 강제 모드에 액세스하려면 진단 탭을 클릭하고 아바타에서 아바타를 선택합니다. 상태를 클릭합니다. 아바타에 대한 논리 다이어그램이 표시됩니다. |
| 2 | PLC 명령 수신 시뮬레이션하기: <ul style="list-style-type: none"> PLC에서 Open 명령을 시뮬레이션하려면 강제 0을 클릭합니다. PLC에서 Close 명령을 시뮬레이션하려면 강제 1을 클릭합니다. |
| 3 | 완료되면 강제 모드를 종료합니다. 강제 모드 종료, 137 페이지를 참조하십시오. |

강제 모드를 사용하여 PLC로의 상태 업데이트 시뮬레이션

강제 모드를 사용하면 아일랜드에서 PLC로 아바타 상태 업데이트 전송을 시뮬레이션할 수 있습니다.

아일랜드에서 PLC로 아바타 상태 업데이트 시뮬레이션

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | 강제 모드로 PLC 명령 시뮬레이션, 136 페이지에 기술된 대로 OMT 또는 TeSys island DTM에서 강제 모드에 액세스 |
| 2 | 아바타 상태 시뮬레이션하기: <ul style="list-style-type: none"> 강제 0을 클릭하여 PLC로의 접촉기 Closed 상태의 전송을 시뮬레이션합니다. 강제 1을 클릭하여 PLC로의 접촉기 Open 상태의 전송을 시뮬레이션합니다. |
| 3 | 완료되면 강제 모드를 종료합니다. 강제 모드 종료, 137 페이지를 참조하십시오. |

강제 모드를 사용하여 디지털 I/O 모듈 입력 및 출력의 상태 변경 시뮬레이션

강제 모드를 사용하면 디지털 I/O 모듈 입력 및 출력의 상태 변경을 시뮬레이션할 수도 있습니다. 강제 모드가 적용되지 않은 경우 상태 상자가 회색으로 표시되고 적용되지 않음을 표시합니다.

상태 상자

| 강제 명령 | PLC에서 입력 | PLC로의 상태 |
|-------|----------|----------|
| 강제 0 | 꺼짐 | 꺼짐 |
| 강제 1 | 켜짐 | 켜짐 |

디지털 I/O 모듈 입력 및 출력의 상태 변경 시뮬레이션

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | 강제 모드로 PLC 명령 시뮬레이션, 136 페이지에 기술된 대로 OMT 또는 TeSys island DTM 에서 강제 모드에 액세스 |
| 2 | 입출력 상태를 시뮬레이션하려면 PLC 에서: <ul style="list-style-type: none"> 강제 0을 클릭해 디지털 출력을 끕니다. 강제 1을 클릭해 디지털 출력 상태를 닫습니다. PLC 로에서: <ul style="list-style-type: none"> 강제 0을 클릭해 디지털 입력 상태를 닫습니다. 강제 1을 클릭해 디지털 입력 상태를 엽니다. |

강제 모드 종료

강제 모드를 종료하려면 다음 표의 단계를 따릅니다.

강제 모드 종료

| 단계 | 행동 |
|----|---|
| 1 | TeSys island DTM을 사용하여 강제 모드를 종료하려면, 진단 탭에서 강제 모드 옆의 종료 를 클릭한 후 종료하려는 확인을 선택합니다. |
| 2 | OMT에서 강제 모드 종료: <ul style="list-style-type: none"> 진단 패널을 클릭합니다. 강제 모드 종료 버튼을 클릭합니다. 위험 메시지 팝업 창이 나타납니다. 예를 클릭해 강제 모드를 종료할지 확인합니다. 상단의 상태 배너는 시스템이 더 이상 강제 모드가 아님을 나타냅니다. |

주 전원 연결 끊기

주 전원 연결 끊기

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | 예방 조치, 10 페이지의 모든 지침을 읽고 이해하였습니다. |
| 2 | 주 전원을 분리하십시오. TeSys island는 이제 기계 프로그래밍 환경에 통합할 준비가 되었습니다. |

Operations

이 파트의 내용

| | |
|--------------|-----|
| OMT 운영 | 139 |
|--------------|-----|

OMT 운영

이 장의 내용

| | |
|-----------------------|-----|
| 작동 동작 | 139 |
| 태블릿 연결 및 OMT 사용 | 140 |
| 사용자 기본 설정 | 145 |

이 장에서는 작동 및 유지보수 도구(OMT)에 액세스하여 TeSys island에 대한 정규 작업, 유지보수 및 문제 해결 작업을 수행하는 방법에 대해 설명합니다.

작동 동작

이 단원에서 다룰 내용은 다음과 같습니다.

- TeSys island의 작동 동작
- TeSys island의 초기 전력 투입 및 작동 중에 가능한 시스템 상태
- 각 상태 동안 사용할 수 있는 기본 작동 기능.

시스템 상태

다음은 그 아일랜드에 대한 간단한 설명을 포함하여 가능한 상태입니다.

꺼짐

아일랜드에 전력이 없습니다.

사전 운영

이 아일랜드는 부팅 프로세스 중 사전 운영 상태로 전환됩니다.

- 버스 커플러의 필드버스 및 서비스 포트가 활성화되기 시작합니다.
- 이 아일랜드에 대해 선택된 아바타는 아직 활성화되지 않았습니다.
- 모든 스타터, SIL³⁸ 스타터 및 I/O 모듈은 다음과 같이 정의된 무전압 상태가 됩니다.
 - 스타터와 SIL 스타터는 개방형 상태입니다.
 - I/O 모듈의 출력이 꺼져 있습니다(0으로 설정).

작동 가능

아일랜드 부팅이 완료되면 다음과 같은 조건이 있을 경우 작동 상태가 됩니다.

- 감지된 이벤트가 없습니다.
- 마이크로 SD 카드의 프로젝트 파일은 버스 커플러에 성공적으로 로드됩니다.
- 하드웨어는 일관성 검사를 통과합니다.
- .PSX 프로젝트 파일의 모든 설정이 적용됩니다.

아일랜드가 작동 상태이면 필드버스 및 서비스 포트가 완전 활성화됩니다. 프로젝트 파일에 정의된 모든 아바타는 활성화되고 아일랜드에서 전원 모듈 및 부속품을 처리하는 중입니다.

38. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

테스트 모드

사전 운영 및 작동 상태에서 테스트 모드로 전환할 수 있습니다.

테스트 모드를 사용하면 디지털 도구를 사용하여 전력 모듈과 디지털 I/O 모듈 출력을 직접 제어할 수 있습니다. 이러한 도구에는 SoMove™ 소프트웨어, TeSys™ 아일랜드 DTM 실행, OMT(Operation and Maintenance Tool)가 포함됩니다. 테스트 모드 중 유일하게 활성화된 아바타는 시스템 아바타입니다. 테스트 모드를 시작한 후에는 테스트 모드를 수동으로 종료하여 아일랜드를 작동 상태로 되돌려야 합니다.

사소한 이벤트

시스템의 사소한 이벤트는 다음과 같습니다.

- 아일랜드에 모듈 없음
- 아일랜드에서 너무 많은 물리적 모듈이 감지되었습니다.
- 설치된 모듈과 컨텍스트 파일에 정의된 모듈이 일치하지 않습니다.
- 아일랜드 제어 전원공급장치의 전압 변동

아일랜드에 사소한 이벤트가 발생하면 필드버스 및 서비스 포트가 활성화됩니다. 활성화된 유일한 아바타는 시스템 아바타입니다. 모든 스타터, SIL 스타터 및 I/O 모듈은 다음과 같이 정의된 무전압 상태가 됩니다.

- 스타터와 SIL 스타터는 개방형 상태입니다.
- I/O 모듈의 출력이 꺼져 있습니다(0으로 설정).

폴백 상태

성능 저하 모드에서는 로컬 제어가 있는 아바타가 로컬 입력에 의해 제어됩니다. 기타 모든 아바타는 다음과 같이 정의된 폴백(fallback) 상태로 전환됩니다.

- 스타터 및 SIL 스타터가 있는 아바타는 모든 출력을 개방형 상태로 만듭니다.
- I/O 아바타 디지털 출력의 전원 인터페이스가 꺼져 있습니다.
- 디지털 I/O 및 아날로그 I/O 아바타 출력은 마지막 명령의 값을 유지합니다.

주요 이벤트:

아일랜드에 주요 이벤트가 발생하면 필드버스 및 서비스 포트가 활성화되지 않습니다. 시스템 아바타를 포함하여 아바타가 활성화되지 않습니다. 모든 전원 모듈과 I/O 모듈은 장치 폴백 상태(무전압 상태)에 있습니다. 주요 이벤트 상태를 종료하려면 제어 전력을 껐다 켜야 합니다.

태블릿 연결 및 OMT 사용

이 단원에서는 태블릿을 TeSys island 버스 커플러에 연결하는 방법을 설명합니다. 이 절차를 수행하려면 아일랜드가 네트워크에 연결되어 있어야 하고 무선 또는 유선 연결을 통해 태블릿과 통신할 수 있어야 합니다.

버스 커플러에 연결되면, OMT에 액세스할 수 있습니다.

다음 단계를 수행하여 태블릿을 OMT에 연결합니다.

1. 버스 커플러에서 실행되는 OMT에 액세스하려면 태블릿의 웹 브라우저에 버스 커플러의 주소(형식: <https://xxx.xxx.xxx.xxx>)를 입력합니다.

주의: 권장 브라우저는 Chrome 또는 Safari입니다.

- 2. 이 페이지로 이동하는 경우 "해당 연결은 비공개가 아닙니다":
 - a. 고급 버튼을 클릭합니다.
 - b. xxx.xxx.xxx.xxx로 이동(안전하지 않음) 링크를 클릭해 계속합니다.
결과: 화면에 OMT 로그인 화면이 표시됩니다.

OMT 로그인 화면



- 3. 처음 연결할 때 admin을 사용자 이름으로 schneider18을 암호로 입력해야 합니다.
- 4. 로그인을 클릭합니다.
결과: 암호를 변경하라는 메시지가 표시됩니다.
- 5. schneider18을 현재 암호로 입력합니다.
- 6. 새 암호를 두 번 입력하고 제출을 클릭합니다.
주의: 암호는 10자 이상이어야 하고 영문자와 숫자 문자가 하나 이상 있어야 합니다.

암호 변경

암호 변경
×

현재 암호

새 암호

암호 확인

제출

취소

로그인하면 제어 패널 창이 OMT 홈 화면에 표시됩니다. 제어 패널 액세스 권한이 없는 경우, 아바타 보기 창이 OMT 화면에 표시됩니다. 연결된 TeSys island의 이름은 상태

배너의 상단에 표시됩니다. 또한, 날짜 및 시간, 부여된 제어 유형도 표시됩니다. 제어 유형, 142 페이지를 참조하십시오.

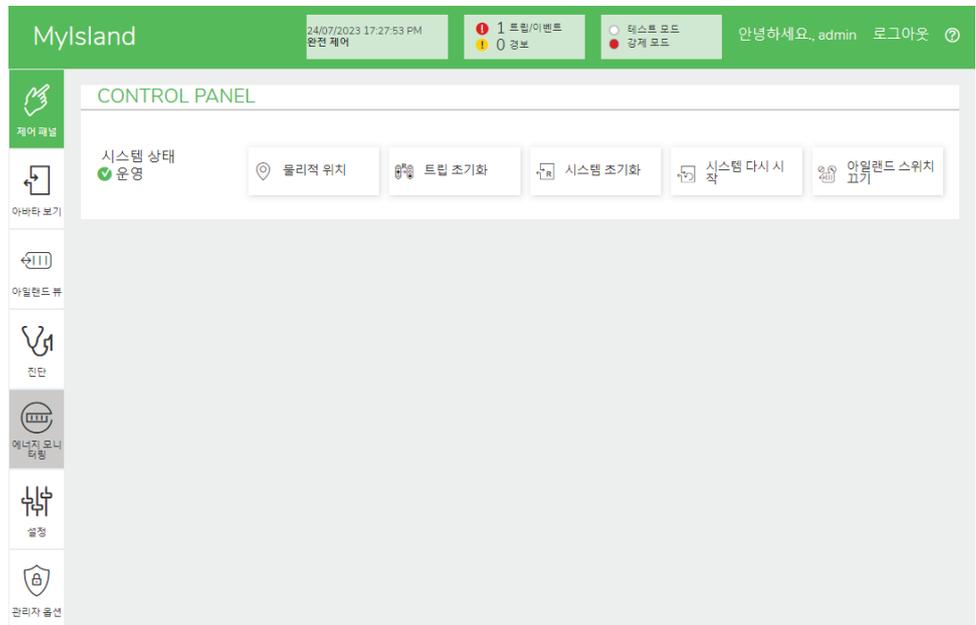
제어 유형

| | |
|-------|--|
| 완전 제어 | 이 액세스 유형은 TeSys island에 로그인하는 첫 번째 사용자에게 부여됩니다. 이 사용자는 시스템에 대한 모든 제어 권한을 가지고 있습니다. |
| 읽기 전용 | 이 유형의 액세스는 다른 사용자가 완전 제어 액세스와 연결된 동안 시스템에 로그인하는 모든 추가 사용자에게 부여됩니다. 한 번에 한 사용자만 완전 제어를 수행할 수 있으므로 이 추가 사용자에게 읽기 전용 액세스 권한이 부여됩니다. |

다음 정보는 OMT 홈 화면에 표시됩니다.

- 위험 및 중요하지 않은 경보 수입니다.
- 표시기는 **테스트 모드** 또는 **강제 모드**가 활성화인 경우 빨간색으로 점멸됩니다.
- 현재 시스템에 로그인되어 있는지 확인하는 **안녕하세요**. 메시지가 표시됩니다.
- OMT의 **로그아웃**에 대한 옵션입니다.
- 물음표(?)를 클릭하여 도움말을 볼 수 있습니다.

OMT 홈 화면



OMT 홈 화면은 다양한 작업 지향 패널에 접근할 수 있습니다. 화면 왼쪽에 있는 해당 버튼을 클릭하여 원하는 패널을 선택합니다.

- 제어 패널(제어 패널, 147 페이지 단원 참조)
- 아바타 보기(아바타 보기 패널, 149 페이지 단원 참조)
- 아일랜드 뷰(아일랜드 뷰 패널, 156 페이지 단원 참조)
- 진단(진단 패널, 162 페이지 단원 참조)
- 에너지 모니터링(에너지 모니터링 패널, 164 페이지 단원 참조)
- 설정(설정 패널, 167 페이지 단원 참조)
- 관리자 옵션(관리자 옵션 패널, 170 페이지 단원 참조)

기본 IP 주소를 사용하여 OMT에 연결

IPv6 또는 기본 IPv4 주소를 사용하여 OMT(Operation and Maintenance Tool)를 사용하여 아일랜드에 연결합니다.

OMT IPv6 연결

아일랜드가 물리적으로 설치되었고 전원이 켜졌으면, 이 절차를 사용해 OMT로 TeSys island에 연결합니다. OMT는 IPv6 주소를 사용하여 버스 커플러에 직접 연결할 수 있습니다.

이 절차를 수행하려면 아일랜드가 네트워크에 연결되어 있어야 하고 표준 Windows® 운영 체제에서 무선 또는 유선 연결을 통해 OMT와 통신할 수 있어야 합니다.

IPv6을 통해 OMT를 사용하여 TeSys 아일랜드에 연결

1. PC가 무선 또는 유선 연결을 통해 버스 커플러와 동일 네트워크에 연결되어 있는지 확인합니다.
2. 파일 탐색기의 탐색 창(Windows 8 이전 버전에서는 Windows 탐색기라고 함)을 통해 PC의 네트워크 창에 액세스합니다.
3. 기타 장치에서 TeSys island는 "TeSysisland_xxxx"로 표시됩니다. 아일랜드가 나타나지 않으면 PC에서 실행되는 방화벽을 사용 안 함 설정해야 할 수 있습니다.
4. "TeSysisland_xxxx"를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 속성을 선택합니다.
결과: 아일랜드 등록 정보가 표시됩니다.
5. 장치 웹 페이지 링크를 클릭합니다. 이것은 버스 커플러의 IPv6 IP 주소입니다.
결과: OMT는 기본 브라우저에서 실행됩니다.
6. "해당 연결은 비공개가 아닙니다"라고 표시된 페이지로 이동하면 다음 단계를 수행합니다.
 - a. 고급 버튼을 클릭합니다.
 - b. 링크 [xxxx::xxx:xxxx:xxxx:xx]로 진행(안전하지 않음)을 클릭해 계속합니다.
결과: 화면에 OMT 로그인 화면이 표시됩니다.
7. 기본 사용자 이름과 암호로 로그인(admin, schneider18)하고 로그인을 클릭합니다.
결과: 암호 변경 창이 열립니다.
8. 계속하기 전에 보안 암호를 설정하고 따로 메모해 둡니다.
결과: 이제 OMT에 로그인되었고 아일랜드에 연결되었습니다.
주의: 암호를 잊은 경우 OMT에 다시 액세스하려면 공장 초기화해야 합니다. 자세한 내용은 공장 초기화 수행, 209 페이지 단원을 참조하십시오.

OMT IPv4 연결

아일랜드를 물리적으로 설치하고 전원을 공급한 후 다음 절차에 따라 OMT(Operation and Maintenance Tool)로 TeSys™ 아일랜드에 연결합니다. TeSys 아일랜드가 DHCP(기본값)로 설정된 경우 OMT는 기본 IPv4 주소를 사용하여 버스 커플러에 직접 연결할 수 있습니다.

이 절차를 수행하려면 아일랜드가 네트워크에 연결되어 있어야 하고 무선 또는 유선 연결을 통해 OMT와 통신할 수 있어야 합니다.

기본 IPv4 주소를 통해 OMT를 사용하여 TeSys 아일랜드에 연결

1. PC가 무선 또는 유선 연결을 통해 버스 커플러와 동일 네트워크에 연결되어 있는지 확인합니다.
2. IPv4 IP 주소 10.10.0.2 및 서브넷 마스크 255.0.0.0으로 PC 구성
3. 버스 커플러에서 실행되는 OMT에 액세스하려면 태블릿의 웹 브라우저에 버스 커플러의 주소(https://10.10.0.1)를 입력합니다.
주의: 권장 브라우저는 Chrome 또는 Safari입니다.
4. 이 페이지로 이동하는 경우 "해당 연결은 비공개가 아닙니다":
 - a. 고급을 클릭합니다.
 - b. "10.10.0.1로 진행(안전하지 않음)" 링크를 클릭해 계속합니다.

5. 기본 사용자 이름과 암호로 로그인(*admin, schneider18*)하고 로그인을 클릭합니다.
암호 변경 창이 열립니다.

6. 계속하기 전에 보안 암호를 설정하고 따로 메모해 둡니다.

주의: 암호를 잊은 경우 OMT에 다시 액세스하려면 공장 초기화해야 합니다.

이제 OMT에 로그인되었고 아일랜드에 연결되었습니다.

사용자 기본 설정

이 단원에서는 언어 및 측정 단위와 같은 각 사용자에게 대한 표시 기본 설정을 선택하는 방법에 대해 설명합니다.

메인 OMT 패널 상단에서 **안녕하세요**. 사용자 링크를 클릭합니다.

결과: 사용자 기본 설정 및 계정 설정 창이 열립니다.

언어

OMT에서 표시 언어를 변경하려면 다음 단계를 수행합니다.

1. 사용자 기본 설정 창에서 언어를 클릭합니다.
2. 원하는 언어를 선택합니다.

지원되는 언어는 다음과 같습니다.

- 한국어
- 프랑스어
- 독일어
- 이탈리아어
- 러시아어
- 스페인어
- 중국어
- 터키어
- 포르투갈어
- 한국인

3. 저장을 클릭합니다.

언어 설정



단위

OMT에 표시된 측정 단위를 변경하려면 다음 단계를 수행합니다.

1. 사용자 기본 설정 창에서 단위를 클릭합니다.
2. 원하는 대로 설정을 변경합니다. 설정에 대한 자세한 내용은 다음 표를 참조하십시오.

측정 단위에 대한 OMT 설정

| 단위 | 옵션 | 영향 |
|--------|------------------------|---|
| 전동기 전력 | kW, hp | <ul style="list-style-type: none"> • 즉시 총 유효 전력 • 최대 총 유효 전력 |
| 온도 | °C, °F | <ul style="list-style-type: none"> • 전동기 과열 차트 - 트립 상태 • 전동기 과열 옵션 - 열 보호 설정 |
| 날짜 | dd/mm/yyyy, mm/dd/yyyy | <ul style="list-style-type: none"> • 배너 시간 표시 • 로그 표시 • 트립 레지스터 • 에너지, 전력 및 전압 모니터링을 위한 타임스탬프 값 |

3. 저장을 클릭합니다.

암호 변경

OMT 암호를 변경하려면 OMT에 로그인 후 다음 단계를 수행합니다.

1. OMT 패널 메인 상단에서 **안녕하세요**. 링크(사용자 링크)를 클릭합니다.

결과: 사용자 기본 설정 및 계정 설정 창이 열립니다.

사용자 기본 설정

2. 계정 설정 섹션에서 **암호 변경**을 클릭합니다.
3. 현재 암호를 입력합니다.
4. 새 암호를 두 번 입력합니다.
5. **제출**을 클릭합니다.

주의: 암호는 10자 이상이어야 하고 영문자와 숫자 문자가 하나 이상 있어야 합니다.

암호 변경

암호 변경
×

현재 암호

새 암호

암호 확인

제출

취소

제어 패널

이 단원에서는 **제어 패널** 기능 세부 사항에 대해 설명합니다.

- 사용 시기
- 사용 방법
- 명령을 실행한 후 예상 결과

제어 패널

CONTROL PANEL

시스템 상태

✔ 운영

 물리적 위치

 트립 초기화

 시스템 초기화

 시스템 다시 시작

 아일랜드 스위치 끄기

물리적 위치 찾기

OMT를 사용하여 활동을 시작하기 전에, 올바른 TeSys island에 연결되었는지 확인합니다.

다음 단계를 수행하십시오.

1. **제어 패널** 아이콘을 클릭합니다.
2. **물리적 위치 찾기**를 클릭합니다.

결과: 버스 커플러의 **PWR LED**가 5초 동안 계속 노란색으로 켜짐으로써 어떤 장치와 OMT가 통신되는지 확인할 수 있습니다.

트립 초기화

아바타에서 보호 트립이 발생하는 경우 이 명령을 실행하여 TeSys island에 대한 모든 트립을 초기화합니다.

다음 단계를 수행하십시오.

1. 제어 패널 아이콘을 클릭합니다.
2. 트립 초기화를 클릭합니다.

결과: TeSys island의 모든 트립이 초기화됩니다.

시스템 초기화

사소한 이벤트가 발생한 후 이 명령을 실행하여 시스템을 초기화합니다.

1. 제어 패널 아이콘을 클릭합니다.
2. 시스템 초기화를 클릭합니다.

결과: 아일랜드가 초기화됩니다.

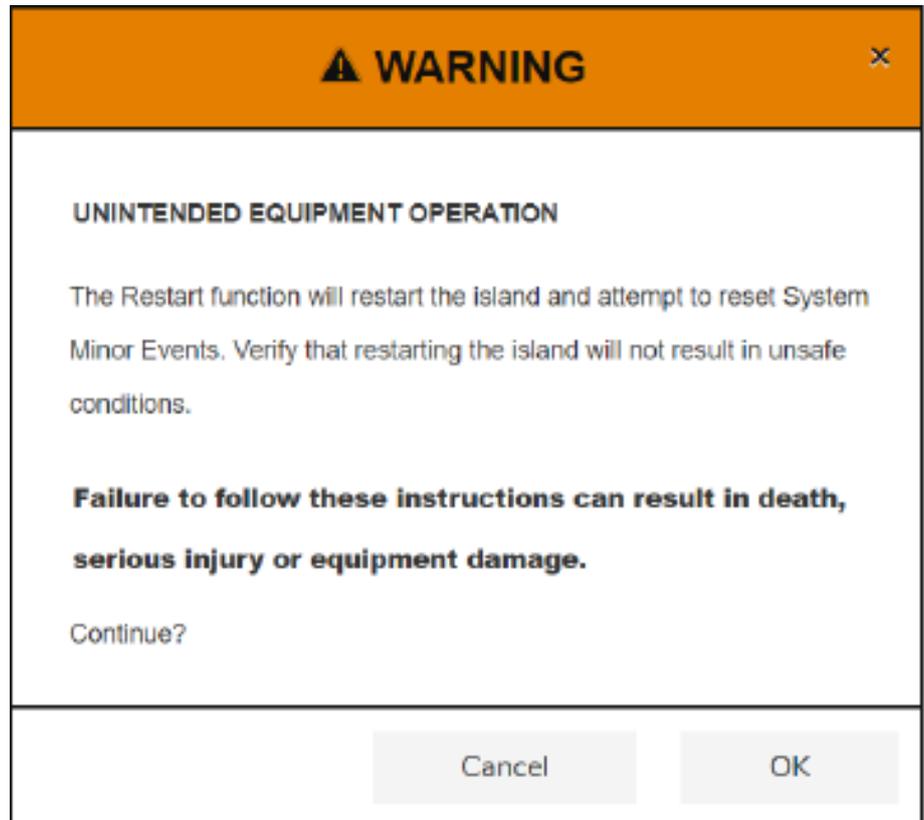
시스템 다시 시작

아일랜드를 재시작해야 하는 경우 시스템 다시 시작 명령을 실행합니다.

다음 단계를 수행하십시오.

1. 제어 패널 아이콘을 클릭합니다.
2. 시스템 다시 시작을 클릭합니다.

결과: 경보 메시지가 화면에 표시됩니다.



3. 경보 메시지를 주의 깊게 읽고 확인을 클릭합니다.

결과: 아일랜드가 다시 시작됩니다.

아일랜드 스위치 끄기

TeSys island의 모든 부하를 끄려면 유지보수를 위해 시스템을 사용할 수 있도록 아일랜드 끄기 명령을 실행합니다.

1. 제어 패널 아이콘을 클릭합니다.
2. 아일랜드 스위치 끄기를 클릭합니다.

TeSys island는 사소한 이벤트 상태로 전환됩니다. 버스 커플러(TPRBCEIP 전용)에서 빨간색 MS LED가 켜집니다. 아일랜드의 모든 출력이 열렸습니다. PLC에 대한 연결은 그대로 유지됩니다. OMT 연결도 활성화 상태로 유지됩니다.

아바타 보기 패널

아바타 보기 패널에서 다음을 수행할 수 있습니다.

- 선택된 TeSys avatar에 대한 상태 및 카운터 정보 표시
- avatar에 대한 트립 및 경보 카운터뿐만 아니라 사소한 이벤트의 초기화

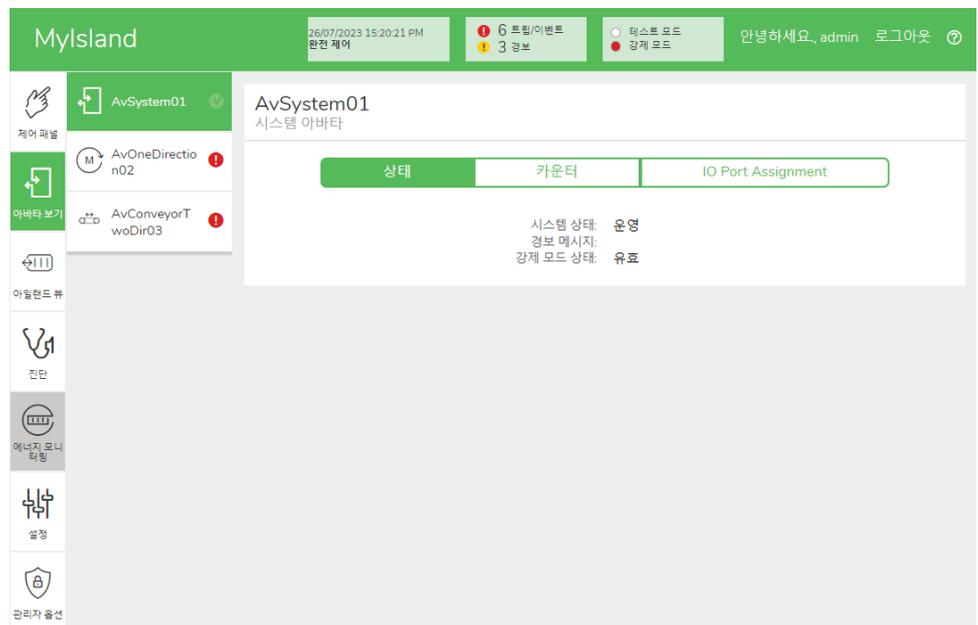
이 패널에는 I/O 뷰와 카운터 보기가 포함되어 있습니다.

1. 아바타 보기 패널을 클릭해 TeSys island에 구성된 avatars의 목록을 표시합니다.
2. 필요한 경우 avatar 유지보수 작업을 수행합니다.

시스템 아바타

시스템 avatar을 눌러 시스템 상태를 확인합니다.

시스템 아바타



상태

시스템의 상태 정보에 액세스하려면 시스템 avatar 창에서 **상태** 탭을 클릭합니다. 상태 보기에는 다음 정보가 표시됩니다.

- 시스템 상태
- 경보 메시지
- 강제 모드 상태

카운터 및 사소한 이벤트 초기화

시스템에 대한 트립 및 경고 카운터에 액세스하거나 사소한 이벤트를 초기화하려면 시스템 아바타 창의 카운터 탭을 클릭합니다. 카운터 보기에는 다음 정보가 표시됩니다.

- 시스템 사소한 이벤트
- 필드버스 통신 이벤트 카운터
- 시스템 경고 카운터
- 경미한 이벤트 레코드

시스템 사소한 이벤트, 필드버스 통신 초기화 이벤트 카운터 또는 시스템 경고 카운터를 초기화하려면 초기화 버튼을 클릭합니다.

초기화 창

The screenshot shows the 'AvSystem01' system avatar interface. The 'Counter' tab is active, displaying the following data:

| 카운터 | 값 | 초기화 |
|----------------|---|-----|
| 시스템 사소한 이벤트 | 4 | 초기화 |
| 필드버스 통신 오류 카운터 | 0 | 초기화 |
| 시스템 경고 카운터 | 7 | 초기화 |

Below the counter, there is a table for '사소한 이벤트' (Minor Events):

| 이벤트 | 날짜 |
|----------|--------------------|
| 섬에 모듈 없음 | 1/1/1970, 12:01 AM |
| 섬에 모듈 없음 | 1/1/1970, 12:00 AM |
| 섬에 모듈 없음 | 1/1/1970, 12:01 AM |
| 섬에 모듈 없음 | 1/1/1970, 12:00 AM |

I/O 포트 할당

시스템의 I/O 포트 할당에 액세스하려면 시스템 avatar 창에서 **I/O 포트 할당**을 클릭합니다. IO 포트 할당 보기에는 다음 정보가 표시됩니다.

- 아바타 이름
- 입력 이름/출력 이름
- 장치 이름
- 입력 번호/출력 번호
- 값

I/O 포트 할당

MyIsland
26/07/2023 15:26:59 PM
환전 제어
6 트립/이벤트
3 경보
○ 테스트 모드
○ 강제 모드
안녕하세요., admin 로그아웃

제어 패널

AvSystem01

아바타 보기

아몰현트 뷰

진단

에너지 모니터링

설정

관리자 옵션

AvSystem01

시스템 아바타

상태
카운터
IO Port Assignment

| 아바타 이름 | Input Name/Output Name | 장치 이름 | Input Number/Output Number | Value |
|--------------------|------------------------|---------|----------------------------|-------|
| AvOneDirection02 | BypassCommand | Device3 | 10 | 꺼짐 |
| AvOneDirection02 | LocalForwardCommand | Device3 | 11 | 켜짐 |
| AvOneDirection02 | ManualModeOverride | Device3 | 12 | 꺼짐 |
| AvOneDirection02 | MotorOverheatInput | Device4 | 10+/10-/NC0 | 0 °C |
| AvConveyorTwoDir03 | BypassCommand | Device5 | 10 | 켜짐 |
| AvConveyorTwoDir03 | LocalForwardCommand | Device5 | 11 | 켜짐 |
| AvConveyorTwoDir03 | LocalReverseCommand | Device5 | 12 | 켜짐 |
| AvConveyorTwoDir03 | ManualModeOverride | Device5 | 13 | 켜짐 |

아바타

I/O 뷰

액세스하려는 TeSys™ 아바타를 클릭합니다. 선택한 아바타에 대한 I/O 뷰를 표시하는 새 창이 열립니다.

주의: I/O 뷰에서 아바타에 대해 표시되는 정보는 특정 아바타를 기준으로 합니다.

아바타 I/O 뷰



강제 모드

⚠ 경고

의도하지 않은 장비 작동

- 강제 모드를 사용하기 전에 매개 변수를 강제 설정하거나 전력을 공급하는 경우 안전하지 않은 상태가 발생하지 않도록 하십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상될 수 있습니다.

주의: 강제 모드가 활성화되었으면, 강제 모드를 종료할 때까지 디지털 도구의 명령이 PLC의 명령보다 우선합니다.

일단 TeSys island의 상태는 작동이고, OMT 또는 TeSys island DTM 사용으로 강제 모드를 활성화 및 비활성화할 수 있습니다.

강제 모드를 사용하여 PLC의 명령 시뮬레이션

강제 모드를 사용하면 PLC에서 명령 수신을 시뮬레이션하여 모든 TeSys avatar의 로직을 테스트할 수 있습니다.

강제 모드로 PLC 명령 시뮬레이션

| 단계 | 행동 |
|----|---|
| 1 | 액세스 강제 모드: <ul style="list-style-type: none"> • OMT를 사용하여 강제 모드에 액세스하려면, 아바타 보기 패널로 이동해 아바타를 선택합니다. I/O 뷰를 클릭합니다. 선택한 아바타에 대한 논리 다이어그램이 표시됩니다. • TeSys island DTM를 사용하여 강제 모드에 액세스하려면 진단 탭을 클릭하고 아바타에서 아바타를 선택합니다. 상태를 클릭합니다. 아바타에 대한 논리 다이어그램이 표시됩니다. |
| 2 | PLC 명령 수신 시뮬레이션하기: <ul style="list-style-type: none"> • PLC에서 Open 명령을 시뮬레이션하려면 강제 0을 클릭합니다. • PLC에서 Close 명령을 시뮬레이션하려면 강제 1을 클릭합니다. |
| 3 | 완료되면 강제 모드를 종료합니다. 강제 모드 종료, 154 페이지를 참조하십시오. |

강제 모드를 사용하여 PLC로의 상태 업데이트 시뮬레이션

강제 모드를 사용하면 아일랜드에서 PLC로 아바타 상태 업데이트 전송을 시뮬레이션할 수 있습니다.

아일랜드에서 PLC로 아바타 상태 업데이트 시뮬레이션

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | 강제 모드로 PLC 명령 시뮬레이션, 153 페이지에 기술된 대로 OMT 또는 TeSys island DTM에서 강제 모드에 액세스 |
| 2 | 아바타 상태 시뮬레이션하기: <ul style="list-style-type: none"> • 강제 0을 클릭하여 PLC로의 접촉기 Closed 상태의 전송을 시뮬레이션합니다. • 강제 1을 클릭하여 PLC로의 접촉기 Open 상태의 전송을 시뮬레이션합니다. |
| 3 | 완료되면 강제 모드를 종료합니다. 강제 모드 종료, 154 페이지를 참조하십시오. |

강제 모드를 사용하여 디지털 I/O 모듈 입력 및 출력의 상태 변경 시뮬레이션

강제 모드를 사용하면 디지털 I/O 모듈 입력 및 출력의 상태 변경을 시뮬레이션할 수도 있습니다. 강제 모드가 적용되지 않은 경우 상태 상자가 회색으로 표시되고 적용되지 않음을 표시합니다.

상태 상자

| 강제 명령 | PLC에서 입력 | PLC로의 상태 |
|-------|----------|----------|
| 강제 0 | 꺼짐 | 꺼짐 |
| 강제 1 | 켜짐 | 켜짐 |

디지털 I/O 모듈 입력 및 출력의 상태 변경 시뮬레이션

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | 강제 모드로 PLC 명령 시뮬레이션, 153 페이지에 기술된 대로 OMT 또는 TeSys island DTM에서 강제 모드에 액세스 |
| 2 | 입출력 상태를 시뮬레이션하려면 PLC 에서: <ul style="list-style-type: none"> • 강제 0을 클릭해 디지털 출력을 끕니다. • 강제 1을 클릭해 디지털 출력 상태를 닫습니다. PLC 로에서: <ul style="list-style-type: none"> • 강제 0을 클릭해 디지털 입력 상태를 닫습니다. • 강제 1을 클릭해 디지털 입력 상태를 엽니다. |

강제 모드 종료

강제 모드를 종료하려면 다음 표의 단계를 따릅니다.

강제 모드 종료

| 단계 | 행동 |
|----|--|
| 1 | TeSys island DTM을 사용하여 강제 모드를 종료하려면, 진단 탭에서 강제 모드 옆의 종료를 클릭한 후 종료하려는 확인을 선택합니다. |
| 2 | OMT에서 강제 모드 종료: 진단 패널을 클릭합니다. |
| | 강제 모드 종료 버튼을 클릭합니다. 위험 메시지 팝업 창이 나타납니다. 예를 클릭해 강제 모드를 종료할지 확인합니다. 상단의 상태 배너는 시스템이 더 이상 강제 모드가 아님을 나타냅니다. |

카운터

TeSys avatar에 대한 트립 및 경보 카운터에 액세스하려면, 아바타 창에서 카운터 탭을 클릭합니다.

아바타 카운터 보기

The screenshot shows the '카운터' (Counter) view for 'AvOneDirection02'. It features two main tables:

| 트립 카운터 | | 경보 카운터 | |
|-----------|---|-----------|---|
| 열 과부하 | 0 | 열 과부하 | 0 |
| 점 | 0 | 점 | 0 |
| 저전류 | 0 | 저전류 | 0 |
| 긴 시동 | 0 | 과전류 | 0 |
| 과전류 | 0 | 전류 위상 불균형 | 0 |
| 정지 | 0 | 접지 전류 | 0 |
| 전류 위상 불균형 | 0 | 전동기 과열 | 3 |
| 위상 구성 | 0 | 모든 경보 카운터 | 3 |
| 접지 전류 | 0 | | |
| 전류 위상 역상 | 0 | | |
| 전류 위상 손실 | 0 | | |
| 전동기 과열 | 1 | | |
| 모든 트립 카운터 | 1 | | |

| 자동 초기화 다시 시도 카운터 | |
|------------------|---|
| 열 보호 그룹 | 0 |
| 전기 보호 | 0 |
| 부하 보호 그룹 | 0 |

| 트립 레코드 레지스터 | | |
|-------------|--------------------|--|
| 유형 | 날짜 | |
| 전동기 과열 | 1/1/1970, 12:02 AM | |

카운터 보기에서 아바타에 대한 다음 정보가 표시됩니다.

- 트립 카운터
- 경보 카운터
- 자동 초기화 다시 시도 카운터
- 트립 레코드 레지스터(마지막 5회 트립)

트립 또는 경보 카운터를 0으로 다시 설정하려면 초기화 버튼을 클릭합니다.

트립 상태

TeSys avatar의 트립 상태에 액세스하려면 아바타 창에서 **트립 상태** 탭을 클릭합니다.

트립 상태

The screenshot shows the 'MyIsland' control interface. The top bar displays the system name 'MyIsland', the current time '26/07/2023 15:40:36 PM', and user information '환원 제어'. The sidebar on the left contains navigation icons for '제어 과실', '아바타 보기', '이동원드 뷰', '진단', '에너지 모니터링', '설정', and '관리자 옵션'. The main content area is titled 'AvOneDirection02 전동기 1방향' and features a '트립 상태' tab. Below the tab is a table with two columns: '전동기 열 용량' and '전동기 과열'. The table lists various trip parameters and their current values.

| 전동기 열 용량 | | 전동기 과열 | |
|--------------|---------|-----------|--------|
| Parameter | Value | Parameter | Value |
| 트립 | 100 % | 전동기 온도 | 200 °C |
| 임계값 초기화 | 85 % | 트립 지연 | 5 s |
| 경보 임계값 | 85 % | 임계값 초기화 | 0 °C |
| 트립 시간 | 65535 s | 경보 임계값 | 0 °C |
| 초기화 시간 | 0 s | 트립 수준 | 0 °C |
| 사용된 전동기 열 용량 | 0 % | 전동기 온도 | 0 °C |

장치 이벤트

TeSys island
03/08/2023 08:03:52 AM
완전 제어

1 트립/이벤트
0 경보

테스트 모드
 강제 모드

안녕하세요., admin 로그아웃

제어 패널

아바타 보기

아일랜드 뷰

진단

에너지 모니터링

설정

관리자 옵션

아일랜드 뷰

장치 상태 ✔ ✔ ✔ ✔



위치 1 2 3 4

| 날짜 및 시간 | 아바타 | 장치 | 이벤트 유형 | 이벤트 설명 |
|--------------------|------------------|----|-------------------------|---|
| 1/1/1970, 12:16 AM | AvOneDirection02 | - | Trip | Stall |
| 1/1/1970, 12:16 AM | AvOneDirection02 | - | Trip | Long Start |
| 1/1/1970, 12:16 AM | AvOneDirection02 | - | Trip | Jam |
| 1/1/1970, 12:16 AM | AvOneDirection02 | - | Trip | Over Current |
| 1/1/1970, 5:34 PM | AvSystem01 | - | System State Transition | exit ForcedModeSts |
| 1/1/1970, 12:00 AM | - | - | System Other | BC Version 003.001.001, Delivery Package TeSysisland_003.001.001.sedp |
| 1/1/1970, 12:00 AM | - | - | System State Transition | enter PreOperationalSts |
| 1/1/1970, 12:00 AM | - | - | Island Discovery | Island discovery occurred |
| 1/1/1970, 12:00 AM | - | - | System State Transition | exit PreOperationalSts |
| 1/1/1970, 12:00 AM | - | - | System State Transition | enter MinorEventSts |

이벤트 로그

이벤트 로그는 아일랜드 뷰 창 하단에 있습니다. 다음 정보가 이벤트 로그에 캡처됩니다.

- 날짜 및 시간
- 아바타
- 장치
- 이벤트 유형
- 이벤트 설명

DOCA0270KO-01

157

장치 정보

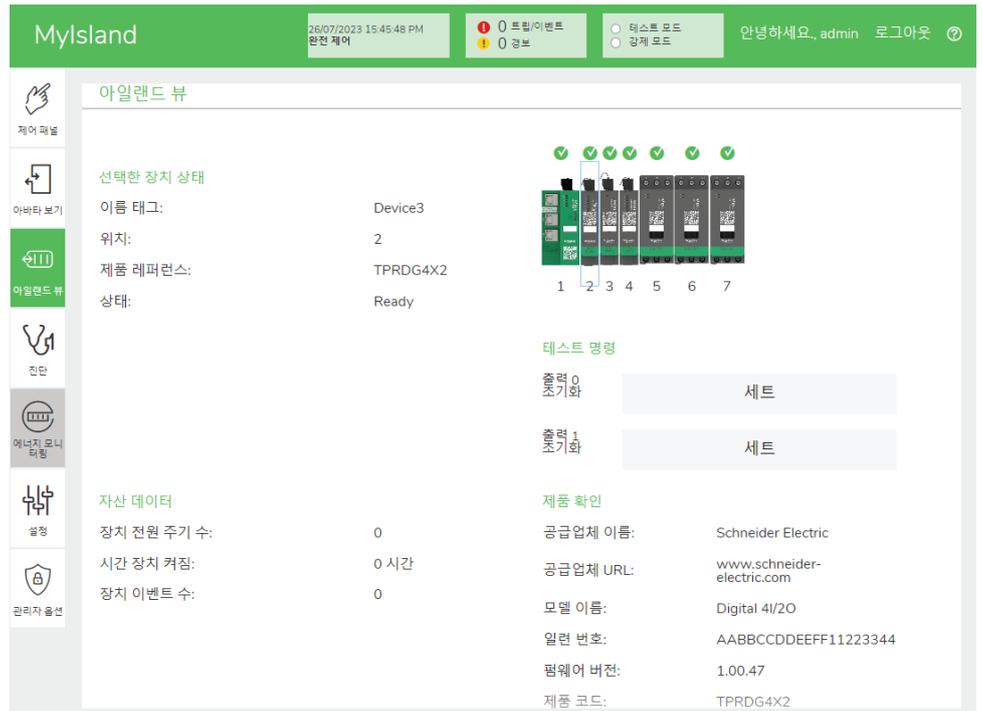
아일랜드 뷰에서 아일랜드의 각 장치를 클릭하여 상태를 볼 수 있습니다.

버스 커플러

아일랜드 뷰에서 버스 커플러를 클릭하면 새 창에 버스 커플러 상태가 표시됩니다. 버스 커플러에는 다음 정보가 제공됩니다.

- **장치 상태**
 - 이름 태그
 - 위치
 - 제품 레퍼런스 번호
 - 상태
 - I rms
 - 업스트림 전압 존재
- **자산 데이터**
 - 장치 전원 주기 수
 - 시간 장치 켜짐
 - 이벤트의 수
- **제품 확인**
 - 공급업체 이름
 - 공급업체 URL
 - 이름 생성
 - MAC 주소
 - 일련 번호
 - 벤더 ID
 - 펌웨어 버전
 - 제품 코드
- **장치 로그**
- **위치 찾기 명령**

아일랜드 뷰: 버스 커플러



위치 찾기 명령

아일랜드 뷰에서 위치 찾기 버튼을 클릭하여 연결된 아일랜드를 물리적으로 찾습니다. 버스 커플러의 PWR LED가 5초 동안 계속 노란색으로 켜짐으로써 어떤 장치와 OMT가 통신되는지 확인할 수 있습니다.

스타터 및 전원 인터페이스 모듈

장치 상태를 보려면 아일랜드 뷰에서 스타터 또는 전원 인터페이스 모듈 중 하나를 클릭합니다. 이 작업은 장치의 상태를 표시하는 새 창을 엽니다. 다음 정보가 제공됩니다.

- **장치 상태**
 - 이름 태그
 - 위치
 - 제품 레퍼런스 번호
 - 상태
 - Irms
 - 업스트림 전압 존재
- **자산 데이터**
 - 장치 전원 주기 수
 - 시간 장치 켜짐
 - 장치 이벤트 수
 - 시간 스위치 켜기(스타터만 해당)
 - 접촉기 주기 수(스타터만 해당)
 - 최대 RMS 전류
 - 수명 평균 RMS 전류
- **제품 확인**
 - 공급업체 이름
 - 공급업체 URL
 - 모델 이름
 - 일련 번호
 - 펌웨어 버전
 - 제품 코드
- **장치 로그**
- **테스트 명령**

아일랜드 뷰: 장치

MyIsland
03/08/2023 08:12:46 AM
원격 제어

0 트립/이벤트
0 경보
0 테스트 모드
0 강제 모드
안녕하세요., admin 로그아웃

- 제어 패널
- 아바타 보기
- 아일랜드 뷰
- 전단
- 에너지 모니터링
- 설정
- 관리자 옵션

아일랜드 뷰

선택한 장치 상태

| | |
|--|----------|
| 이름 태그: | Device2 |
| 위치: | 4 |
| 제품 레퍼런스: | TPRST009 |
| 상태: | Ready |
| IRMS: | 0 a |
| 업스트림 전압 존재: | 있음 |



자산 데이터

| | |
|--|------|
| 장치 전원 주기 수: | 0 |
| 시간 장치 켜짐: | 0 시간 |
| 장치 이벤트 수: | 0 |
| 시간 스위치 켜기: | 0 |
| 접촉기 주기 수: | 0 |
| 최대 RMS 전류: | 0 A |
| 수명 평균 RMS 전류: | 0 A |

제품 확인

| | |
|--|----------------------------|
| 공급업체 이름: | Schneider Electric |
| 공급업체 URL: | www.schneider-electric.com |
| 모델 이름: | Power Switch |
| 일련 번호: | AABBCCDDEEFF11223344 |
| 펌웨어 버전: | 1.00.47 |
| 제품 코드: | TPRST009 |

테스트 모드

테스트 모드에서 작동 및 유지보수 도구(OMT)로 전력 모듈과 디지털 I/O 모듈을 직접 제어할 수 있습니다. 사전 운영 및 작동 상태 중에 테스트 모드로 들어가서 종료할 수 있습니다. 테스트 모드에서는 활성화된 TeSys avatar만 시스템 avatar입니다.

주의: 테스트 모드 활동을 완료하고 나면 테스트 모드를 수동으로 종료하여 아일랜드를 작동 상태로 되돌려야 합니다.

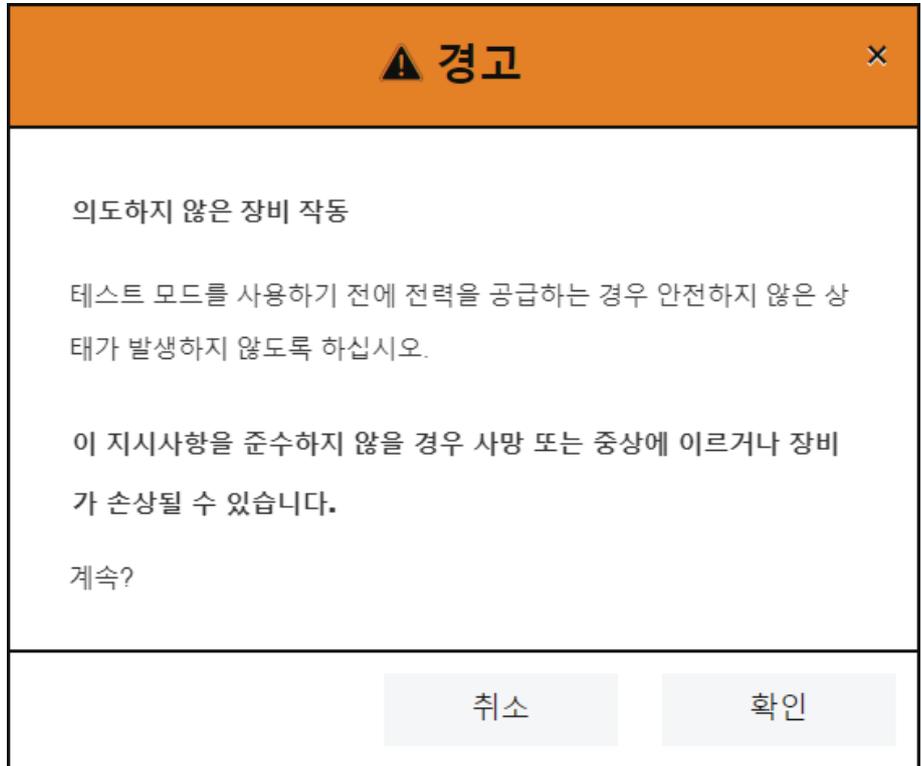
160

DOCA0270KO-01

테스트 모드로 들어가려면 다음을 수행합니다.

1. 테스트 명령에서 닫기 또는 열기 명령을 클릭합니다.
2. 테스트 명령을 실행하려면 확인 팝업 창에서 확인을 클릭합니다. 그러면 접촉기 또는 장치 입력이 닫히거나 열립니다.

테스트 명령 실행 확인



- 아일랜드 토폴로지에서 아무 장치나 클릭하고 테스트 명령을 수행할 수 있습니다.
- 모든 장치를 테스트했으면 테스트 모드를 수동으로 종료해야 합니다.

주의: 테스트 모드를 종료하려면 테스트 모드 종료, 162 페이지를 참조하십시오.

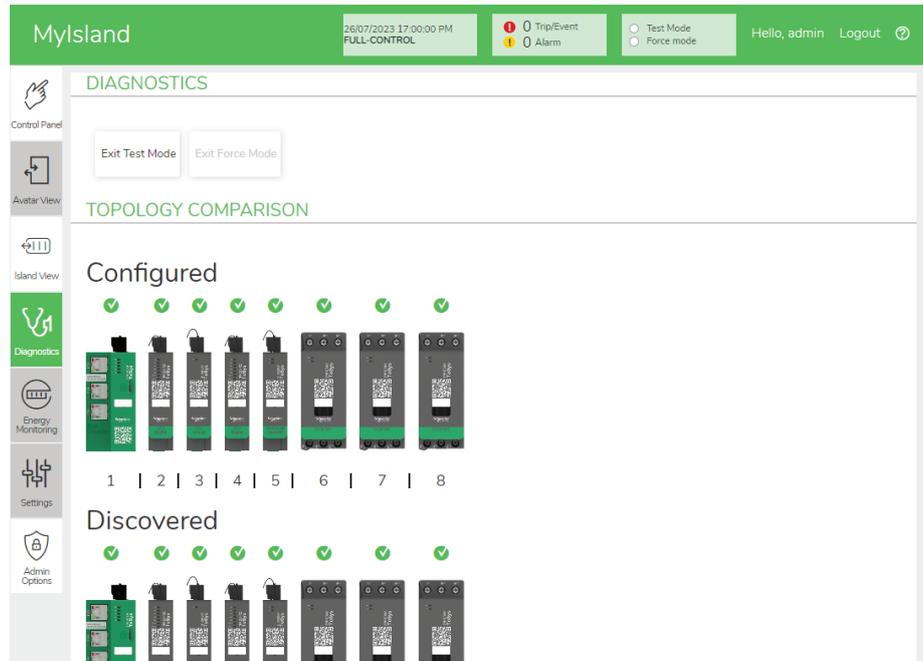
진단 패널

테스트 모드 종료

테스트 모드 활동을 완료하고 나면 테스트 모드를 수동으로 종료하여 아일랜드를 작동 상태로 되돌려야 합니다.

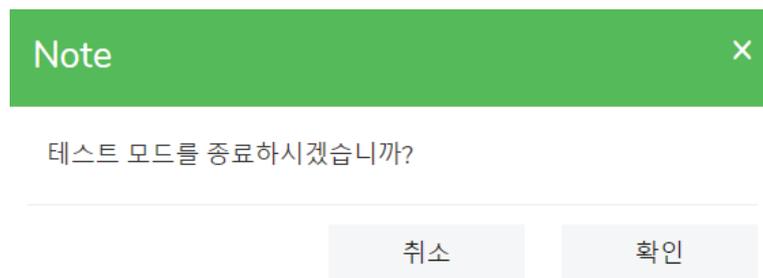
1. 진단 보기 패널을 클릭합니다.
2. 테스트 모드 종료 버튼을 클릭합니다.

테스트 모드 종료



3. 팝업이 나타납니다. 테스트 모드를 종료할지 확인하려면 확인을 클릭합니다.
주의: 상단의 상태 배너는 시스템이 더 이상 테스트 모드가 아님을 나타냅니다.

테스트 모드 종료 확인



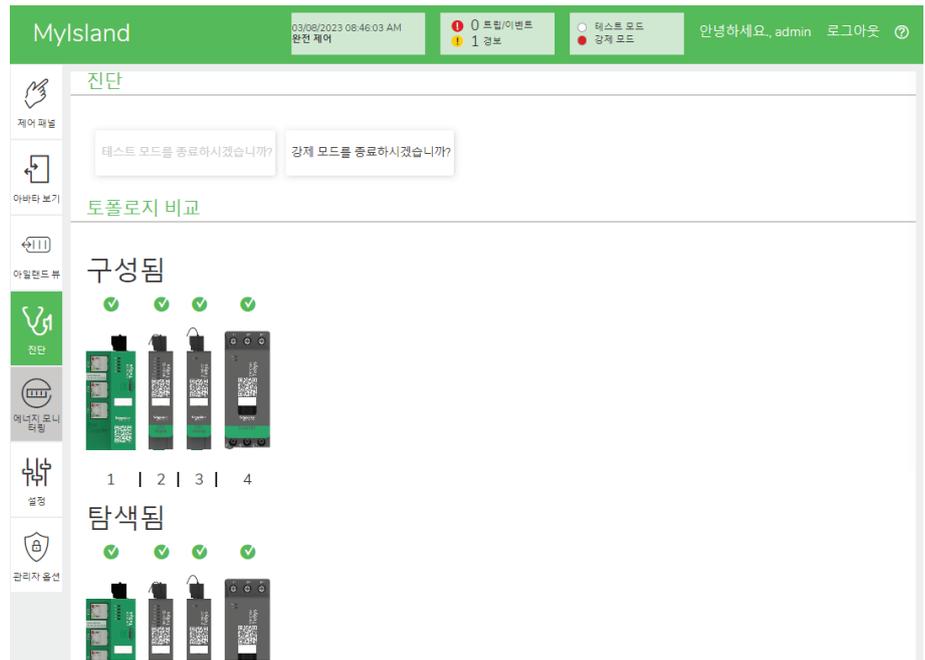
강제 모드 종료

강제 모드 활동을 완료하고 나면 강제 모드를 수동으로 종료하여 아일랜드를 작동 상태로 되돌려야 합니다.

1. 진단 보기 패널을 클릭합니다.

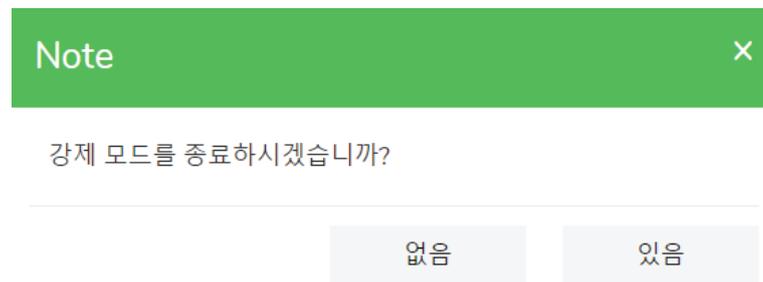
2. 강제 모드 종료 버튼을 클릭합니다.

강제 모드 종료



3. 팝업이 나타납니다. 강제 모드를 종료할지 확인하려면 예를 클릭합니다.

강제 모드 종료 확인



토폴로지 비교

이 단원에서는 아일랜드의 물리적 토폴로지를 아일랜드 구성 파일과 비교하는 방법에 대해 설명합니다.

에너지 모니터링 패널

에너지 모니터링 패널에서 시스템 및 각 TeSys™ 아바타에 대한 전압 모니터링, 전력 모니터링 및 에너지 모니터링에 액세스할 수 있습니다.

전압 모니터링은 시스템 아바타에만 사용할 수 있습니다. 아바타의 경우 최대 4개의 채널에 대해 유효 에너지 및 무효 에너지에 대해 사용 시간을 사용할 수 있습니다.

1. 에너지 모니터링 패널을 클릭합니다.
2. 아바타를 선택합니다.

이 패널에서 초기화를 클릭하여 모니터링 카운터를 초기화할 수도 있습니다.

전압 모니터링

시스템 전압 모니터링

The screenshot shows the 'MyIsland' dashboard for 'AvSystem01'. The interface includes a navigation menu on the left with options like '제어 패널', '아바타 보기', '이탈랜드 뷰', '진단', '에너지 모니터링', '설정', and '관리자 옵션'. The main content area displays the 'AvSystem01' system avatar with three tabs: '전압 모니터링' (selected), '전력 모니터링', and '에너지 모니터링'. Below the tabs, a table lists various voltage monitoring metrics:

| Metric | Value | Action |
|-----------------|---------------------|--------|
| 평균 RMS 전압: | 0 V | |
| 최대 평균 전압: | 0 V | 초기화 |
| 최대 평균 전압 타임스탬프: | 20/6/2015, 12:00 AM | |
| RMS 전압, 위상 1-N: | 0 V | |
| RMS 전압, 위상 2-N: | 0 V | |
| RMS 전압, 위상 3-N: | 0 V | |
| RMS 전압, 위상 1-2: | 0 V | |
| RMS 전압, 위상 2-3: | 0 V | |
| RMS 전압, 위상 3-1: | 0 V | |

전력 모니터링

시스템 전력 모니터링

MyIsland 26/07/2023 17:39:17 PM 0 트립/이벤트 0 경보 테스트 모드 강제 모드 안녕하세요., admin 로그아웃

제어 패널 AvSystem01

아바타 보기 AvOneDirection02

아일랜드 뷰 AvConveyorT woDir03

진단

에너지 모니터링

설정

관리자 옵션

AvSystem01

시스템 아바타

전압 모니터링 | **전력 모니터링** | 에너지 모니터링

| | | |
|-------------------|---------------------|-----|
| 즉시 총 유효 전력: | 0 kW | |
| 최대 총 유효 전력: | 0 kW | 초기화 |
| 최대 총 유효 전력 타임스탬프: | 20/6/2015, 12:00 AM | |
| 즉시 총 무효 전력: | 0 kvar | |
| 최대 총 무효 전력: | 0 kvar | 초기화 |
| 최대 총 무효 전력 타임스탬프: | 20/6/2015, 12:00 AM | |
| 실제 역률: | 0 | |
| 최소 실제 역률: | 0 | 초기화 |
| 최대 실제 역률 타임스탬프: | 0 | 초기화 |

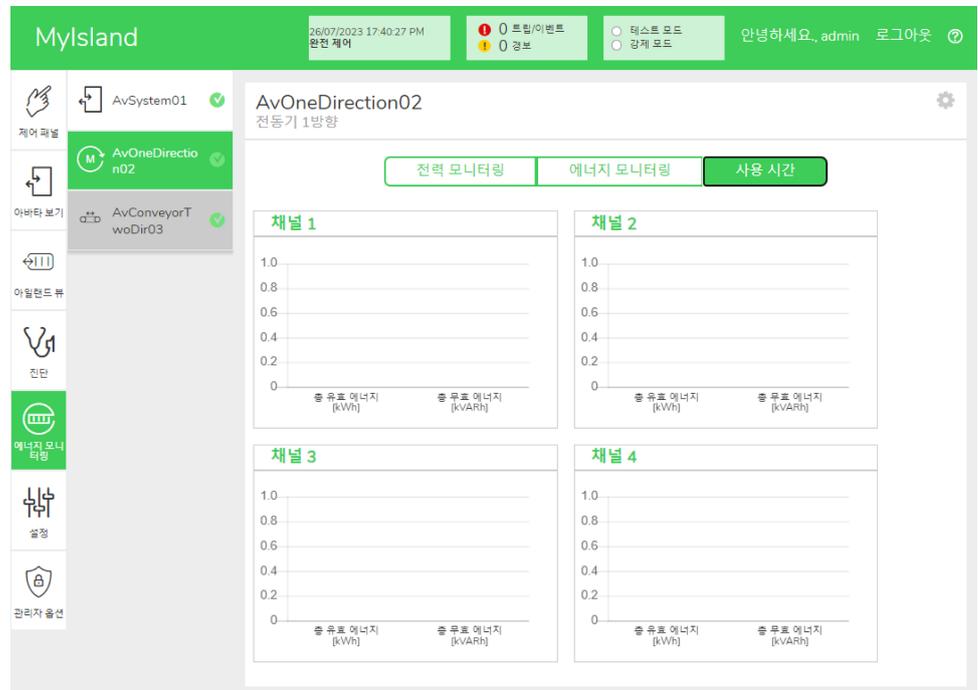
에너지 모니터링

사용 시간 창은 각 채널이 사용 설정된 경우 누적된 에너지를 보여주는 그래프를 제공합니다. 채널은 OMT의 사용 시간 구성 창이나 PLC를 통해 사용 또는 사용 안 함 설정할 수 있습니다. 네 개의 채널은 서로 독립적입니다. OMT의 사용 시간 구성 창에서 이러한 그래프의 에너지 데이터를 사전 설정할 수도 있습니다.

시스템 에너지 모니터링



사용 시간



아바타에 대한 사용 시간 창의 설정에 액세스하려면 다음과 같이 하십시오.

1. 오른쪽 상단 모서리의 바퀴 기호를 클릭하여 설정을 표시합니다.
2. 값을 변경하고 설정을 누릅니다.
3. 창을 닫습니다.

유효 및 무효 에너지

유효 및 무효 에너지
✕

| | |
|---|---|
| <p>채널 1</p> <p>유효 에너지 사용 시간 사전 설정 값</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 100px; border: none;" type="text" value="0"/> kWh </div> <p>무효 에너지 사용 시간 사전 설정 값</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 100px; border: none;" type="text" value="0"/> kvarh </div> <p>채널 녹화 Disabled ▾</p> | <p>채널 2</p> <p>유효 에너지 사용 시간 사전 설정 값</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 100px; border: none;" type="text" value="0"/> kWh </div> <p>무효 에너지 사용 시간 사전 설정 값</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 100px; border: none;" type="text" value="0"/> kvarh </div> <p>채널 녹화 Disabled ▾</p> |
| <p>채널 3</p> <p>유효 에너지 사용 시간 사전 설정 값</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 100px; border: none;" type="text" value="0"/> kWh </div> <p>무효 에너지 사용 시간 사전 설정 값</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 100px; border: none;" type="text" value="0"/> kvarh </div> <p>채널 녹화 Disabled ▾</p> | <p>채널 4</p> <p>유효 에너지 사용 시간 사전 설정 값</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 100px; border: none;" type="text" value="0"/> kWh </div> <p>무효 에너지 사용 시간 사전 설정 값</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 100px; border: none;" type="text" value="0"/> kvarh </div> <p>채널 녹화 Disabled ▾</p> |

취소
세트

설정 패널

OMT를 사용하여 개별 TeSys™ 아바타 설정뿐만 아니라 시스템 설정을 볼 수 있습니다. OMT 액세스 수준이 허용하는 경우 시스템 및 개별 아바타 설정도 편집할 수 있습니다. 시스템, 부하 및 장치 아바타에 대해 설정을 구성하여 에너지 모니터링을 활성화하고 아바타 매개 변수를 사용자 지정할 수 있습니다.

설정 선택에 대한 상세 내용은 DTM 온라인 도움말 또는 TeSys™ 아일랜드 DTM 온라인 도움말 가이드, 8536IB1907을 참조하십시오. OMT 도구에서 도움말을 보려면 F1 키를 누릅니다.

주의: TeSys GV 장치는 트립 클래스 15보다 높은 트립 클래스가 설정된 부하에 TeSys 아일랜드에서 사용하면 안 됩니다.

시스템

시스템 avatar에 대해 다음 설정을 보고 수정할 수 있습니다.

필드버스

- IP 주소
- 서브넷
- 게이트웨이
- IPv6 주소
- IP 모드
- 네트워크 이름
- 통신 손실 시간 초과

주의: 통신 손실의 정의는 성능 저하 모드, 38 페이지 내용을 참조하십시오.

시스템

- SD 로그 업데이트 기간
- 강제 모드 데이터 보존
- 테스트 모드 허용됨
- 강제 모드 허용됨

빠른 장치 교체(FDR)

- FDR 사용
- FDR 동기화 사용
- FDR 동기화 기간
- FDR 데이터 복원 - 명령
- FDR 데이터 백업—명령

전압

- 전압 강하 임계값
- 전압 상승 임계값

시스템 설정에 대한 상세 내용은 TeSys™ 아일랜드 DTM 온라인 도움말 가이드, 8536IB1907을 참조하십시오.

아바타

다음 avatar 설정은 보거나 수정할 수 있습니다. avatar 설정에 대한 상세 내용은 TeSys™ 아일랜드 DTM 온라인 도움말 가이드, 85361B1907을 참조하십시오.

일반

- 제어 모드
 - 제어 모드 선택
- 통합 PV 제어 (아래 구성 참조)
- FLA

구성

- PV 입력
 - PV 입력 제어 소스
 - PV 입력 제어 유형
 - PV 입력 제어 수준
 - PV 입력 제어 임계값
 - PV 입력 제어 로직

주의: 입력 소스는 DTM에서만 액세스할 수 있습니다.

예측 경고

- 경고 입력
 - 입력 유형
 - 경고 높은 임계값
 - 경고 낮은 임계값
- 경고 정의
 - 보호 유형
 - PV 입력 트리거
 - 경고 메시지

열 보호

- 열 과부하
 - 열 과부하 트립
 - 트립 클래스
 - 임계값 초기화
 - 전동기 보조 팬 냉각
 - 열 과부하 경고
 - 과부하 경고 수준
- 전동기 과열
 - 전동기 과열 트립
 - 트립 지연
 - 트립 수준
 - 임계값 초기화
 - 전동기 과열 경고
 - 경고 임계값
 - 온도 센서

전기 보호

- 전류 위상 손실
 - 트립
 - 트립 지연
 - 트립 수준
- 접지 전류 감지
 - 트립
 - 트립 지연
 - 트립 수준
 - 경고
 - 경고 수준
- 전류 위상 불균형
 - 트립
 - 트립 지연 - 시작
 - 트립 지연 - 실행
 - 트립 수준
 - 경고
 - 경고 수준
- 위상 역상
 - 트립

부하 보호

- 잼
 - 트립
 - 트립 지연
 - 트립 수준
 - 경고
 - 경고 수준
- 긴 시동
 - 트립
 - 트립 지연
 - 트립 수준
- 정지
 - 트립
 - 트립 지연
 - 트립 수준
- 저전류
 - 트립
 - 트립 지연
 - 트립 수준
 - 경고
 - 경고 수준
- 과전류
 - 트립
 - 트립 지연
 - 트립 수준
 - 경고
 - 경고 수준
- 급속 주기 잠금
 - 잠금
 - 시간 초과
- 빠른 재시작 잠금
 - 잠금
 - 시간 초과

자동 초기화

- 열
- 전기
- 부하

관리자 옵션 패널

이 단원에서는 관리자가 다음을 수행하는 방법에 대해 설명합니다.

- 기타 OMT 사용자 추가, 수정 및 삭제
- 각 사용자 그룹에 할당된 사용 권한 변경(그룹, 170 페이지 참조)
- 보안 설정 수정

화살표를 눌러 사용자 관리 섹션을 확장합니다.

사용자 관리

그룹

각 사용자는 읽기 및 쓰기 액세스에 대한 사용자의 권한을 정의하는 그룹에 할당됩니다. 사용자 관리 섹션에서 자세히 알아보기를 클릭하여 공정 관리 창을 엽니다. 이 창에는 사용 가능한 그룹이 표시되며 관리자가 그룹이 액세스할 수 있는 패널 및 기능을 선택할 수 있습니다. 아래 그림을 참조하십시오.

공정 관리

| 그룹 | 제어 패널 | 아바타 보기 | 아일랜드 뷰 | 진단 | 에너지 모니터링 | 설정 |
|-----------|-------|--------|--------|----|----------|----|
| 관리자 | 전체 | 전체 | 전체 | 전체 | 전체 | 전체 |
| 자동화 엔지니어 | 전체 | 전체 | 전체 | 전체 | 전체 | 전체 |
| 유지보수 수준 1 | 전체 | 전체 | 전체 | 전체 | 전체 | 전체 |
| 유지보수 수준 2 | 전체 | 전체 | 전체 | 전체 | 전체 | 전체 |
| 오퍼레이터 | 전체 | 전체 | 전체 | 전체 | 전체 | 전체 |

각 사용자 유형의 드롭다운 메뉴에서 해당 패널에 할당할 권한을 선택합니다. 옵션은 다음과 같습니다.

- 없음
- 제한적
- 전체

다양한 유형의 사용자에게 대한 옵션을 선택할 수 있습니다.

- 관리자
- 자동화 엔지니어
- 유지보수 수준 1
- 유지보수 수준 2
- 오퍼레이터

모든 선택이 완료되면 공정 관리 창 왼쪽 상단의 X를 클릭하여 닫습니다.

새 사용자 추가

관리자는 OMT에 새 사용자를 추가할 수 있습니다.

1. 사용자 관리 섹션에서 녹색 더하기 기호를 클릭합니다. 사용자 추가 창이 나타납니다.

사용자 추가

사용자 추가
✕

전체 이름

사용자 이름

암호

Administrator

취소
제출

2. 새 사용자에게 대해 다음 정보를 입력합니다.

- 전체 이름
- 사용자 이름
- 암호

3. 드롭다운 메뉴에서 새 사용자에게 할당할 그룹을 선택합니다.
 - 관리자
 - 자동화 엔지니어
 - 유지보수 수준 1
 - 유지보수 수준 2
 - 오퍼레이터

사용자 추가 드롭다운 메뉴

4. 제출을 클릭합니다.

사용자 정보 변경

관리자는 각 사용자에게 대해 다음 자격 증명을 변경할 수 있습니다.

- 전체 이름
 - 사용자 이름
 - 암호
 - 그룹
1. 사용자 관리 창에서 사용자를 찾습니다.
 2. 사용자 정보를 클릭하여 필요한 사항을 변경합니다.

사용자 삭제

사용자를 삭제하려면 관리자 옵션 패널의 사용자 관리 섹션으로 이동합니다. 삭제하려는 사용자의 맨 오른쪽에서 검정색 X를 클릭합니다.

사용자 삭제

시스템 보안

시스템에 대한 보안 설정을 수정하려면 다음과 같이 하십시오.

1. 관리자 옵션 패널에서 화살표를 클릭하여 보안 설정 섹션을 확장합니다.
2. 수정할 설정을 변경합니다.
3. 저장을 클릭합니다.

보안 설정

IP 허용 목록

IP 허용 목록을 사용하면 버스 커플러와 통신할 수 있는 IP 주소의 액세스 제어 목록 (ACL)을 구성할 수 있습니다.

시스템에 대한 IP 허용 목록 설정을 사용 및 설정하려면 다음을 수행합니다.

1. 관리자 옵션 패널에서 화살표를 클릭하여 IP 허용 목록을 확장합니다.
2. IP 허용 목록 설정을 사용으로 변경합니다.
3. 더하기 기호를 클릭하여 새 IP 주소를 추가합니다.
4. IP 주소와 넷마스크를 입력합니다.
5. 저장을 클릭합니다.

IP 허용 목록

The screenshot shows the 'IP 허용 목록' (IP Allow List) configuration page in the MyIsland interface. The page title is 'MyIsland' and the user is logged in as 'admin'. The interface includes a sidebar with navigation options and a main content area. The main content area displays the 'IP 허용 목록' settings, including a dropdown menu set to '사용' and a table of IP addresses and netmasks. A new entry is being added with IP '192.168.10.80' and netmask '255.255.0.0'. Buttons for '취소' and '저장' are visible at the bottom.

인증서 관리자

인증서 관리자는 TeSys island에 대한 보안 인증서를 구성할 수 있게 합니다.

사용자가 제공한 인증서는 삭제할 수만 있습니다. 인증서가 삭제되면 TeSys island는 기본적으로 자체 서명된 인증서를 할당합니다.

자체 서명된 인증서는 삭제할 수 없고 사용자가 제공한 인증서만 재정의할 수 있습니다.

인증서를 업로드하려면 다음을 수행합니다.

1. 관리자 옵션 패널에서 인증서 관리자를 확장하는 화살표를 클릭합니다.
2. 인증서 업로드 창에서 파일 선택을 클릭해 .p12 인증서를 선택합니다.
3. 인증서 암호를 입력하고 제출을 클릭합니다.

주의:

- 암호가 없는 인증서의 경우 암호 필드를 비워 두십시오.
- HTTPS와의 보안 통신을 지원하려면 PC의 브라우저에서 인증서를 가져와야 합니다.

인증서 관리자

The screenshot shows the 'MySisland' web interface. The top navigation bar includes the 'MySisland' logo, a date and time stamp (07/08/2023 13:02:12 PM), and notification icons for '1 트립/이벤트' and '0 경보'. A left sidebar contains menu items: '사용자 관리', '시스템 로그', '시스템 설정', '보안 설정', 'IP 허용 목록', '인증서 관리자', '진단', '에너지 모니터링', '설정', and '관리자 중심'. The main content area is titled 'Certificate Manager' and displays a table with columns '인증서 ID' and '기간'. The table contains one entry with the following details:

| 인증서 ID | 기간 |
|--|--|
| 기본값 /C= US /ST= NC /L= Knightdale /O= Schneider-Electric /OU= SwitchingAndControlling /CN= TeSisland | 시작 자점: 01/01/2018, 12:00:00 AM 종료 자점: 25/12/2047, 12:00:00 AM |

An 'Upload Certificate' dialog box is overlaid on the right side of the screen. It has a title bar with a close button (X). The dialog contains the following fields and text:

- '인증서 파일' field with a 'Choose File' button and the text 'No file chosen'.
- '인증서 암호' field with a text input box.
- Instructional text: '빈 암호를 사용하여 .p12 인증서 파일을 만든 경우 필드를 비워 두십시오.'
- Warning message: '계속 진행하려면 파일이 필요합니다.'
- '취소' and '제출' buttons at the bottom.

아일랜드 전원 켜기

아일랜드에서 전원을 공급하려면:

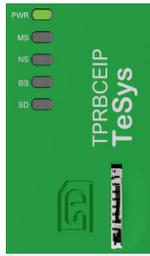
1. 24V로 버스 커플러에 전원을 공급합니다.

아일랜드는 사전 운영 단계로 들어갑니다. 부팅이 완료되고 모든 설정이 적용되면 아일랜드는 운영 상태로 전환됩니다.

주의: 사전 운영 및 작동 상태 전체에서 디지털 도구를 사용하여 테스트 모드로 들어가서 종료할 수 있습니다.

2. 전원 LED(PWR LED)가 켜져 있고 전원이 켜져 있고 아일랜드가 작동 중임을 나타내는 녹색으로 계속 표시되는지 확인합니다.

이더넷/IP™ 버스 커플러



프로피넷® 버스 커플러



프로피버스® 버스 커플러



아일랜드 전원 끄기

버스 커플러 전원 공급 방법:

1. 버스 커플러에 대한 24V 연결을 제거하여 해당 아일랜드로의 업스트림 전원 플러그를 뽑습니다.
2. 버스 커플러의 PWR LED가 꺼졌는지 확인합니다.

버스 커플러가 무전압 상태이면 다음과 같은 현상이 발생합니다.

- 모든 전원 모듈(표준 스타터, SIL³⁹ 스타터 및 전원 인터페이스 모듈) 및 I/O 모듈은 장치 풀백 상태로 전환됩니다
- 모든 모듈은 무전압 상태가 됩니다
- 모든 접촉기는 열기로 설정됩니다
- I/O 모듈의 모든 출력은 0으로 설정됩니다

39. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

모듈 LED

이 파트의 내용

이 단원에서는 TeSys™ 아일랜드에서 사용할 수 있는 모든 모듈의 LED 상태에 대해 설명합니다.

버스 커플러 LED

TPRBCEIP 이더넷/IP™ 버스 커플러 LED

| LED | 색상 | 상태 | 설명 |
|---|-----------------------|--|---|
| PWR | 이중 LED, 노란색/녹색 | | |
| | 노란색 | 정적 | 시스템이 부팅 중입니다. |
| | 녹색 | 켜짐 | 운영 체제가 실행 중입니다. |
| | 꺼짐 | 꺼짐 | 장치에 대한 전원공급장치가 없거나 하드웨어 작동이 없습니다. |
| | 노란색 | 정적(5초) | 위치 찾기 명령 다음에 연결된 버스 커플러를 식별합니다. 다른 LED 동작은 5초 동안 재정의됩니다. |
| | 노란색 | 점멸 | 시스템이 강제 모드입니다. |
| MS 장치 도면의 이름: COM 0 | 이중 LED, 빨간색/녹색 | | |
| | 녹색 | 켜짐 | 장치 작동: 장치가 올바르게 작동하는 중입니다. |
| | 녹색 | 점멸 | 대기: 장치가 구성되지 않았습니다. |
| | 빨간색 | 켜짐 | 주요 이벤트: 장치에서 복구 불가능한 주요 이벤트를 감지했습니다. |
| | 빨간색 | 점멸 | 사소한 이벤트: 장치에서 복구 가능한 사소한 이벤트를 감지했습니다. 주의: 잘못된 구성 또는 일관되지 않은 구성은 사소한 이벤트입니다. |
| | 빨간색/녹색 | 점멸 | 자체 테스트: 장치에서 전원 커기 테스트를 수행하는 중입니다. |
| 꺼짐 | 꺼짐 | 전력 없음: 장치에 전원이 공급되지 않습니다. | |
| NS 장치 도면의 이름: COM 1 | 이중 LED, 빨간색/녹색 | | |
| | 녹색 | 켜짐 | 연결됨: 장치에 하나 이상의 연결이 설정되었습니다(메시지 라우터 예도). |
| | 녹색 | 점멸 | 연결 없음: 장치에 설정된 연결이 없지만 IP 주소를 가져왔습니다. |
| | 빨간색 | 켜짐 | 중복 IP: 장치의 IP 주소가 이미 사용 중입니다. |
| | 빨간색 | 점멸 | 연결 시간 초과 이 장치를 대상으로 하는 하나 이상의 연결 시간이 초과되었습니다. 이 조건은 시간 초과된 연결이 모두 초기화되었거나 장치가 초기화된 경우에만 지워집니다. |
| | 빨간색/녹색 | 점멸 | 자체 테스트: 장치에서 전원 커기 테스트를 수행하는 중입니다. |
| 꺼짐 | 꺼짐 | 전력 공급되지 않음, IP 주소 없음: 장치에 IP 주소가 없거나 전원이 꺼졌습니다. | |
| 링크/RJ45 ETH 및 TER 포트 | LED, 녹색 | | |
| | 녹색 | 켜짐 | 장치가 이더넷 네트워크에 연결되어 있습니다. |
| | 꺼짐 | 꺼짐 | 장치가 이더넷 네트워크에 연결되지 않았습니다. |
| ACT/RJ45 ETH 및 TER 포트 | LED, 노란색 | | |
| | 노란색 | 점멸 | 장치가 이더넷 프레임 전송 또는 수신하는 중입니다. |
| BS/ERR | 검정색 | 꺼짐 | 내부 버스에 연결되지 않았습니다. |
| | 녹색 깜박임 | COM에서 켜짐 | 내부 버스와의 연결/통신. |
| | 녹색 계속 켜짐 | 켜짐 | 내부 버스에 연결 |

TPRBCPFN 프로피넷® 버스 커플러 LED

| LED | 색상 | 상태 | 설명 |
|---|-----------------------|----------|--|
| PWR | 이중 LED, 노란색/녹색 | | |
| | 노란색 | 정적 | 시스템이 부팅 중입니다. |
| | 녹색 | 켜짐 | 운영 체제가 가동 중입니다. |
| | 녹색 | 점멸(3초) | 버스 커플러가 프로피넷 네트워크에서 DCP 신호 명령을 수신했습니다. |
| | 꺼짐 | 꺼짐 | 장치에 대한 전원공급장치가 없거나 하드웨어가 작동하지 않습니다. |
| | 노란색 | 정적(5초) | 위치 찾기 명령 다음에 연결된 버스 커플러를 식별합니다. 다른 LED 동작은 5초 동안 재정의됩니다. |
| | 노란색 | 점멸 | 시스템이 강제 모드입니다. |
| SF 장치 도면의 이름: COM 0 | 이중 LED, 빨간색/녹색 | | |
| | 빨간색 | 켜짐 | 시스템이 상태, 주요 이벤트 상태 활성화(진단 경보 내의 문제 지표)으로 전환됩니다. |
| | 빨간색 | 점멸(3초) | DCP 서비스를 시작하는 중입니다. |
| | 꺼짐 | 꺼짐 | 시스템 오류가 없고 진행 중인 DCP 구성이 없습니다. |
| BF 장치 도면의 이름: COM 1 | 이중 LED, 빨간색/녹색 | | |
| | 빨간색 | 켜짐 | 구성이 없거나, 물리적 링크가 저속이거나, 물리적 링크가 없습니다. |
| | 빨간색 | 점멸 | 데이터 교환이 없습니다. |
| | 꺼짐 | 꺼짐 | — |
| LINK/RJ45 PFN 및 TER 포트 | LED, 녹색 | | |
| | 녹색 | 켜짐 | 장치가 이더넷 네트워크에 연결되어 있습니다. |
| | 꺼짐 | 꺼짐 | 장치가 이더넷 네트워크에 연결되지 않았습니다. |
| ACT/RJ45 PFN 및 TER 포트 | LED, 노란색 | | |
| | 노란색 | 점멸 | 장치가 이더넷 프레임 전송 또는 수신하는 중입니다. |
| BS/ERR | 검정색 | 꺼짐 | 내부 버스에 연결되지 않았습니다. |
| | 녹색 깜박임 | COM에서 켜짐 | 내부 버스와의 연결/통신. |
| | 녹색 계속 켜짐 | 켜짐 | 내부 버스에 연결 |

TPRBCPFB PROFIBUS® 버스 커플러 LED

| LED | 색상 | 상태 | 설명 |
|--|-----------------------|----------------------------------|--|
| PWR | 이중 LED, 노란색/녹색 | | |
| | 노란색 | 정적 | 시스템이 부팅 중입니다. |
| | 녹색 | 켜짐 | 운영 체제가 가동 중입니다. |
| | 꺼짐 | 꺼짐 | 장치에 대한 전원공급장치가 없거나 하드웨어 작동이 없습니다. |
| | 노란색 | 정적(5초) | 위치 찾기 명령 다음에 연결된 버스 커플러를 식별합니다. 다른 LED 동작은 5초 동안 재정의됩니다. |
| | 노란색 | 점멸 | 시스템이 강제 모드입니다. |
| MS 장치 도면의 이름: COM 0 | 이중 LED, 빨간색/녹색 | | |
| | 녹색 | 켜짐 | 장치 작동: 장치가 올바르게 작동하는 중입니다. |
| | 녹색 | 점멸 | 대기: 장치가 구성되지 않았습니다. |
| | 빨간색 | 켜짐 | 주요 이벤트: 장치에서 복구 불가능한 주요 이벤트를 감지했습니다. |
| | 빨간색 | 점멸 | 사소한 이벤트: 장치에서 복구 가능한 사소한 이벤트를 감지했습니다. 주의: 잘못된 구성 또는 일관되지 않은 구성은 사소한 이벤트입니다. |
| | 빨간색/녹색 | 점멸 | 자체 테스트: 장치에서 전원 켜기 테스트를 수행하는 중입니다. |
| 꺼짐 | 꺼짐 | 전력 없음: 장치에 전원이 공급되지 않습니다. | |
| COM 장치 도면의 이름: COM 1 | 이중 LED, 빨간색/녹색 | | |
| | 녹색 | 켜짐 | 순환적 통신. |
| | 빨간색 | 점멸(순환) | 통신 없음 - 연결 오류입니다. |
| | 빨간색 | 점멸(비순환) | 구성되지 않았습니다. |
| 꺼짐 | 꺼짐 | — | |
| LINK/RJ45 TER 포트 | LED, 녹색 | | |
| | 녹색 | 켜짐 | 장치가 이더넷 네트워크에 연결되어 있습니다. |
| | 꺼짐 | 꺼짐 | 장치가 이더넷 네트워크에 연결되지 않았습니다. |
| ACT/RJ45 TER 포트 | LED, 노란색 | | |
| | 노란색 | 점멸 | 장치가 이더넷 프레임 전송 또는 수신하는 중입니다. |
| BS/ERR | 검정색 | 꺼짐 | 내부 버스에 연결되지 않았습니다. |
| | 녹색 깜박임 | COM에서 켜짐 | 내부 버스와의 연결/통신. |
| | 녹색 계속 켜짐 | 켜짐 | 내부 버스에 연결 |

SD 카드용 시각적 LED

| LED 색상 상태(녹색/빨간색) | 시스템 상태 | 설명 |
|-------------------|--------------|--|
| 계속 꺼짐 | 없음 | 시스템 전원이 꺼져 있습니다. |
| 녹색, 계속 켜짐 | 정상 | FDR에 사용되는 메모리 카드의 데이터 파일은 장치의 데이터 파일과 동일합니다. |
| 녹색, 깜박임 | 데이터 교환 | SD 카드에서 데이터를 읽거나 SD 카드에 데이터를 씁니다. |
| 빨간색, 깜박임 | 경보—SD 카드 이벤트 | FDR에 사용되는 메모리 카드의 데이터 파일은 업데이트 후 장치의 데이터와 동일하지 않습니다. SD 카드를 읽거나 쓸 수 없거나 SD 카드가 없습니다. |
| 빨간색, 계속 켜짐 | 사소한 이벤트 | SD 카드에 있는 2개의 프로젝트 파일이 있습니다. |

스타터 및 전원 인터페이스 모듈(PIM)

장치 상태는 버스 커플러를 제외한 모든 TeSys island 모듈의 상단 LED 입니다.

장치 상태 LED

| 표시기 상태 | 요약 | 설명 |
|--------------|-----------|-----------------------------------|
| 단일 점멸 녹색/빨간색 | LED 진단 | LED가 작동 중임을 시각적으로 표시합니다. |
| 계속 꺼짐 | 꺼짐 | 모듈 전원이 공급되지 않았습니다. |
| 빨간색 계속 켜짐 | 장치 중요 이벤트 | 내부 장치 이벤트입니다. |
| 적색 불 깜빡임 | 준비되지 않음 | 검색, 주소 지정, 펌웨어 업데이트, 장치 사소한 이벤트 등 |
| 녹색 계속 켜짐 | 준비, 닫힘 | 모듈이 준비되었고 접촉기 스위치가 닫혔습니다. |
| 녹색 불 깜빡임 | 준비, 열림 | 모듈이 준비되었고 접촉기 스위치가 열렸습니다. |

부하 상태는 스타터 및 PIM의 두 번째 LED입니다.

부하 상태 LED

| 표시기 상태 | 요약 | 설명 |
|--------------|------------|-------------------------------|
| 단일 점멸 녹색/빨간색 | LED 진단 | LED가 작동 중임을 시각적으로 표시합니다. |
| 계속 꺼짐 | 꺼짐/준비되지 않음 | 모듈이 전원이 공급되지 않았거나 준비되지 않았습니다. |
| 점멸 녹색/빨간색 | 테스트 모드 | 시스템 테스트 상태가 활성화되었습니다. |
| 빨간색 계속 켜짐 | 보호 트립 | 아바타 보호 트립. |
| 적색 불 깜빡임 | 보호 경보 | 아바타 보호 경보. |
| 녹색 불 깜빡임 | 업스트림 전압 | 업스트림 전압 존재 여부를 감지하지 못했습니다. |
| 녹색 계속 켜짐 | 정상 | 부하가 정상 조건에서 작동 중입니다. |

전압 인터페이스 모듈(VIM)

장치 상태는 버스 커플러를 제외한 모든 TeSys island 모듈의 상단 LED입니다.

장치 상태 LED

| 표시기 상태 | 요약 | 설명 |
|--------------|-----------|-----------------------------------|
| 단일 점멸 녹색/빨간색 | LED 진단 | LED가 작동 중임을 시각적으로 표시합니다. |
| 계속 꺼짐 | 꺼짐 | 모듈 전원이 공급되지 않았습니 다. |
| 빨간색 계속 켜짐 | 장치 중요 이벤트 | 내부 장치 이벤트입니다. |
| 적색 불 깜빡임 | 준비되지 않음 | 검색, 주소 지정, 펌웨어 업데이트, 장치 사소한 이벤트 등 |
| 녹색 계속 켜짐 | 준비 | 모듈이 준비되었습니다. |

전압 상태는 VIM의 두 번째 LED입니다.

전압 상태 LED

| 표시기 상태 | 요약 | 설명 |
|--------------|--------------|----------------------------------|
| 단일 점멸 녹색/빨간색 | LED 진단 | LED가 작동 중임을 시각적으로 표시합니다. |
| 계속 꺼짐 | 꺼짐 | 모듈이 전원이 공급되지 않았거나 준비되지 않았습니다. |
| 녹색 불 깜빡임 | 준비 완료, 전압 없음 | 감지되지 않은 전압과 함께 준비 완료되었습니다. |
| 녹색 계속 켜짐 | 준비 완료, 전압 있음 | 감지된 전압과 함께 준비 완료되 었습니다. |

SIL 인터페이스 모듈(SIM)

주의: 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

장치 상태는 버스 커플러를 제외한 모든 TeSys island 모듈의 상단 LED 입니다.

장치 상태 LED

| 표시기 상태 | 요약 | 설명 |
|--------------|-----------|-----------------------------------|
| 단일 점멸 녹색/빨간색 | LED 진단 | LED가 작동 중임을 시각적으로 표시합니다. |
| 계속 꺼짐 | 꺼짐 | 모듈 전원이 공급되지 않았습니다. |
| 빨간색 계속 켜짐 | 장치 중요 이벤트 | 내부 장치 이벤트입니다. |
| 적색 불 깜빡임 | 준비되지 않음 | 검색, 주소 지정, 펌웨어 업데이트, 장치 사소한 이벤트 등 |
| 녹색 계속 켜짐 | 준비 | 모듈이 준비되었습니다. |

SIL 상태 LED

| 표시기 상태 | 설명 |
|--------------|--|
| 단일 점멸 녹색/빨간색 | LED가 작동 중임을 시각적으로 표시합니다. |
| 계속 꺼짐 | 모듈이 전원이 공급되지 않았거나 준비되지 않았습니다. |
| 녹색 계속 켜짐 | SIL 그룹 중지 명령이 없습니다. |
| 녹색 불 깜빡임 | SIL 중지 상태가 아닌 SIL 그룹 중지 명령에 성공했습니다. |
| 적색 불 깜빡임 | SIL 그룹 중지 명령에 성공했지만 배선 문제를 나타냅니다. SIL 정지 상태를 완료했습니다. |
| 빨간색 계속 켜짐 | SIL 그룹 중지 명령에 성공했습니다. SIL 정지 상태를 완료했습니다. |

디지털 I/O 모듈(DIOM)

장치 상태는 버스 커플러를 제외한 모든 TeSys island 모듈의 상단 LED 입니다.

장치 상태 LED

| 표시기 상태 | 요약 | 설명 |
|--------------|-----------|-----------------------------------|
| 단일 점멸 녹색/빨간색 | LED 진단 | LED가 작동 중임을 시각적으로 표시합니다. |
| 계속 꺼짐 | 꺼짐 | 모듈 전원이 공급되지 않았습니 다. |
| 빨간색 계속 켜짐 | 장치 중요 이벤트 | 내부 장치 이벤트입니다. |
| 적색 불 깜빡임 | 준비되지 않음 | 검색, 주소 지정, 펌웨어 업데이트, 장치 사소한 이벤트 등 |
| 녹색 계속 켜짐 | 준비 | 모듈이 준비되었습니다. |

DIOM 상태 LED

| 표시기 상태 | 요약 | 설명 |
|----------|------------------|-----------------------------------|
| 단일 점멸 녹색 | LED 진단 | LED가 작동 중임을 시각적으로 표시합니다. |
| 계속 꺼짐 | 꺼짐 | 모듈 전원이 공급되지 않았습니 다. |
| 계속 꺼짐 | 준비되지 않음 | 검색, 주소 지정, 펌웨어 업데이트, 장치 사소한 이벤트 등 |
| 계속 꺼짐 | I/O 채널 활성화 상태 아님 | 준비 완료 및 I/O 채널이 활성화 상태가 아닙니다. |
| 녹색 계속 켜짐 | I/O 채널 활성화 | 준비 완료 및 I/O 채널이 활성화 상태입니다. |

아날로그 I/O 모듈(AIOM)

장치 상태는 버스 커플러를 제외한 모든 TeSys island 모듈의 상단 LED입니다.

장치 상태 LED

| 표시기 상태 | 요약 | 설명 |
|--------------|-----------|--------------------------------------|
| 단일 점멸 녹색/빨간색 | LED 진단 | LED가 작동 중임을 시각적으로 표시합니다. |
| 계속 꺼짐 | 꺼짐 | 모듈 전원이 공급되지 않았습니 다. |
| 빨간색 계속 켜짐 | 장치 중요 이벤트 | 내부 장치 이벤트입니다. |
| 적색 불 깜빡임 | 준비되지 않음 | 검색, 주소 지정, 펌웨어 업데이트, 장치 사소한 이벤트 등 |
| 녹색 계속 켜짐 | 준비 | 모듈이 준비되었습니다. |

버스 커플러의 펌웨어 업데이트

이 절차에 따라 마이크로 SD 카드를 사용하여 버스 커플러의 펌웨어를 업데이트하십시오.

주의: 새 펌웨어와 기존 기능 블록 라이브러리 또는 DTM 구성의 호환성을 확인하려면 릴리스 노트를 참조하십시오. 주요 펌웨어 업데이트를 위해서는 구성을 업데이트하고 Schneider Electric 웹 사이트에서 DTM을 업데이트해야 할 수 있습니다.

1. 펌웨어를 로컬 PC에 다운로드합니다. 펌웨어는 .SEDP 파일로 제공됩니다.
2. 마이크로 SD 카드를 PC에 삽입합니다.
3. 마이크로 SD 카드에 *update*라는 이름의 새 폴더를 만듭니다. *update* 폴더를 엽니다.
4. *update* 폴더에서 이름이 *dlvpkg*인 새 폴더를 만듭니다. *dlvpkg* 폴더를 엽니다.
5. PC에서 .SEDP 파일을 마이크로 SD 카드의 다음 위치로 전송합니다.
update/dlvpkg/xxxxxxx.SEDP
6. PC에서 마이크로 SD 카드를 꺼낸 다음 버스 커플러에 삽입합니다.
버스 커플러는 펌웨어 업그레이드를 시작하고 약 2분 후에 자동으로 재부팅됩니다.

장치 교체

이 파트의 내용

이 단원에서는 TeSys™ 아일랜드의 장치 교체에 대해 설명합니다.

버스 커플러 교체

⚠️⚠️ 위험

감전, 폭발 또는 아크 플래시 위험

장비를 켜거나 내부에 작업하기 전에 모든 전력을 끄십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어질 수 있습니다.

버스 커플러는 참조 번호(TPRBCEIP)가 같은 다른 버스 커플러로만 교체할 수 있습니다. 교체 버스 커플러는 원래 설정과 동일한 설정으로 이더넷 네트워크에 구성해야 합니다.

새 버스 커플러 설정을 구성하는 세 가지 옵션이 있습니다.

- 마이크로 SD 카드
아일랜드의 구성이 탈착식 마이크로 SD 카드에 저장되어 있는 경우 카드를 새 버스 연결기에 삽입합니다.
- FDR 서버
마이크로 SD 카드를 사용할 수 없거나 읽거나 쓸 수 없는 경우 FDR 및 Schneider Electric™ PLC를 사용하여 아일랜드 구성을 교체 버스 커플러에 로드합니다.
- SoMove 프로젝트 파일
이전 옵션에 대한 필수 구성 요소가 충족되지 않은 경우 버스 커플러 구성 설정을 SoMove 프로젝트 파일로 저장합니다. 그런 다음 SoMove 소프트웨어와 TeSys island DTM을 사용해 해당 구성을 교체 버스 커플러로 전송합니다.

버스 커플러를 교체하기 전에 다음 사항을 고려하십시오.

- 교체 장치가 원래 모델과 동일한가?
- 마이크로 SD 카드가 있는가?
- PLC가 Schneider Electric 브랜드인 경우 FDR 서버 기능이 활성화 및 설정되었는가?
- 구성에 사용할 수 있는 SoMove 프로젝트인가?

마이크로 SD 카드

기존 버스 커플러에 마이크로 SD 카드가 설치된 경우 이 옵션을 사용하여 버스 커플러를 교체합니다.

전제 조건 이 옵션은 마이크로 SD 카드에 데이터를 저장한 버스 커플러(즉, 교체되는 버스 연결기의 SD 카드 시각적 표시기가 녹색, 정상 켜짐 상태임)를 교체하는 경우에만 유효합니다.

⚠️⚠️ 위험

감전, 폭발 또는 아크 플래시 위험

장비를 켜거나 내부에 작업하기 전에 모든 전력을 끄십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어질 수 있습니다.

1. 아일랜드에서 모든 전원 플러그를 뽑으십시오.
2. 기존 버스 커플러에서 마이크로 SD 카드를 제거합니다.
3. 마이크로 SD 카드를 교체용 버스 커플러에 삽입합니다.
4. DIN 레일에서 기존 버스 커플러를 제거하고 TeSys 아일랜드 설치 가이드의 버스 커플러 설치, 95 페이지에 기술된 지침에 따라 교체 모듈을 설치합니다.
5. 전력 장치를 아일랜드에 적용하여 부팅 프로세스를 시작합니다. 버스 커플러 LED의 색이 아일랜드가 작동 상태로 들어갔음을 나타내는 녹색으로 변할 때까지 관찰합니다. 부팅 프로세스는 2분 정도 걸립니다.

FDR 서버

전제 조건

- PLC는 Schneider Electric™ 브랜드여야 합니다.
- FDR 서버는 PLC에서 설정해야 합니다.
- 이더넷 서비스 FDR 설정은 TeSys island DTM에서 사용해야 합니다.

주의: 이 옵션은 마이크로 SD 카드를 사용하지 않거나 SD 카드를 읽거나 쓸 수 없는 경우에만 권장됩니다.

⚠️ ⚠️ 위험

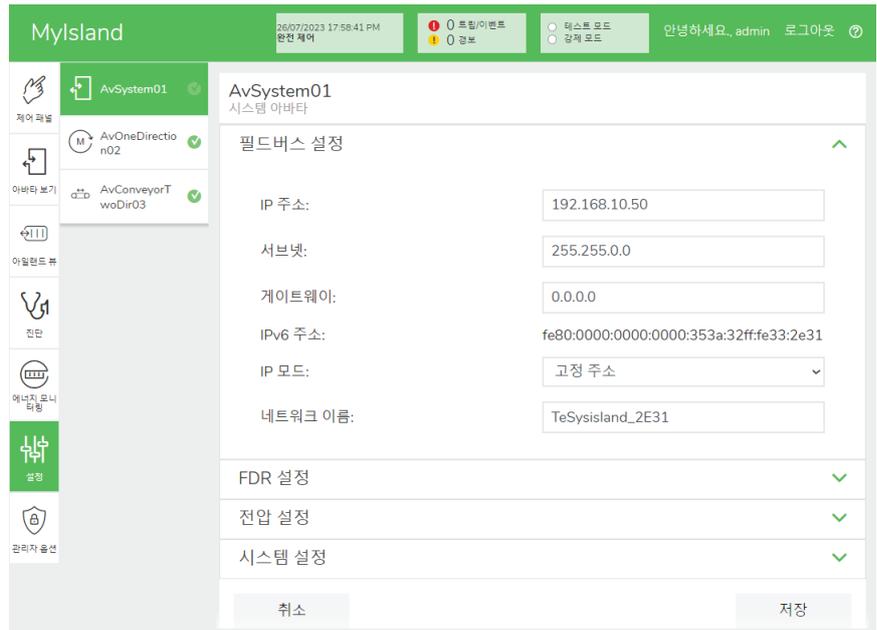
감전, 폭발 또는 아크 플래시 위험

장비를 켜거나 내부에 작업하기 전에 모든 전력을 끄십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어질 수 있습니다.

기존 설치에서 버스 커플러만 교체할 때 OMT를 사용하여 기존 버스 커플러에서 정보를 검색하거나 교체 버스 커플러에 정보를 입력할 필요 없이 버스 커플러를 직접 교체할 수 있습니다. 버스 커플러만 교체 시, 1, 2, 6단계는 필요하지 않습니다.

1. OMT를 통해 기존 버스 커플러에 연결하여 네트워크 이름을 가져옵니다.
 - a. 설정 아이콘을 클릭합니다.
 - b. 시스템 아바타를 클릭합니다.
 - c. 필드버스 설정을 클릭합니다.



2. 기존 버스 커플러의 네트워크 이름을 캡처합니다. 이것은 교체 버스 커플러를 구성할 때 필요합니다.
3. 아일랜드에서 모든 전원 플러그를 뽑으십시오.
4. DIN 레일에서 기존 버스 커플러를 제거하고 TeSys 아일랜드 설치 가이드의 버스 커플러 설치, 95 페이지에 기술된 지침에 따라 교체 모듈을 설치합니다.
5. 전력 장치를 아일랜드에 적용하여 부트 프로세스를 시작합니다. LED의 색이 아일랜드가 작동 상태로 들어갔음을 나타내는 녹색으로 변할 때까지 관찰합니다. 부팅 프로세스는 2분 정도 걸립니다.

6. OMT를 통해 연결하고 교체 버스 커플러의 네트워크 이름을 다음과 같이 설정합니다.
- 설정 아이콘을 클릭합니다.
 - 시스템 아바타를 클릭합니다.
 - 필드버스 설정을 클릭합니다.

The screenshot shows the 'MyIsland' interface for 'AvSystem01'. The '필드버스 설정' (Fieldbus Settings) section is expanded, showing the following configuration:

- IP 주소: 192.168.10.50
- 서버넷: 255.255.0.0
- 게이트웨이: 0.0.0.0
- IPv6 주소: fe80:0000:0000:0000:353a:32ff:fe33:2e31
- IP 모드: 고정 주소
- 네트워크 이름: TeSysiland_2E31

Below the fieldbus settings, there are sections for 'FDR 설정', '전압 설정', and '시스템 설정', each with a green checkmark indicating they are configured. At the bottom, there are '취소' (Cancel) and '저장' (Save) buttons.

- 버스 커플러의 네트워크 이름을 입력합니다. 이 이름은 교체할 버스 케이블러에 할당된 네트워크 이름과 같아야 합니다.
- 저장을 클릭합니다.
- 제어 패널 아이콘을 클릭합니다.
- 시스템 다시 시작을 클릭합니다. 대화 상자가 표시됩니다. 계속하기 전에 표시된 예방 조치를 준수하십시오.

⚠ 경고
✕

의도하지 않은 장비 작동

다시 시작 기능을 사용하면 아일랜드가 다시 시작되고 시스템의 사소한 이벤트를 초기화하려고 시도합니다. 아일랜드를 다시 시작하면 위험한 상황이 발생하지 않는지 확인하십시오.

이 지시사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상에 이르거나 장비가 손상될 수 있습니다.

계속?

취소
확인

7. OK를 클릭하여 시스템을 다시 시작하고 아일랜드의 부팅 프로세스를 시작합니다. 버스 커플러 LED의 색이 아일랜드가 작동 상태로 들어갔음을 나타내는 녹색으로 변할 때까지 관찰합니다. IP 주소 및 네트워크는 재시작이 완료된 후에 적용됩니다. 부팅 프로세스는 2분 정도 걸립니다.

SoMove™ 프로젝트 파일

작동 중인 마이크로 SD 카드를 사용할 수 없고 FDR이 옵션이 아닌 경우 버스 커플러를 교체하려면 이 옵션을 사용합니다.

전제 조건 SoMove 프로젝트 파일은 TeSys island DTM을 사용하여 대체 버스 커플러에 로드할 수 있습니다.

⚠️ 위험

감전, 폭발 또는 아크 플래시 위험

장비를 켜거나 내부에 작업하기 전에 모든 전력을 끄십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어질 수 있습니다.

1. 아일랜드에서 모든 전원 플러그를 뽑으십시오.
2. 설치된 경우 기존 버스 커플러에서 마이크로 SD 카드를 제거합니다.
3. 마이크로 SD 카드를 옆에 둡니다. 마이크로 SD 카드를 교체 버스 커플러에 삽입하지 마십시오.
4. DIN 레일에서 기존 버스 커플러를 제거하고 TeSys™ 아일랜드 설치 가이드의 버스 커플러 설치에 기술된 지침에 따라 교체 모듈을 설치합니다.
5. 전력 장치를 아일랜드에 적용하여 부트 프로세스를 시작합니다. LED의 색이 아일랜드가 작동 상태로 들어갔음을 나타내는 녹색으로 변할 때까지 관찰합니다. 부팅 프로세스는 2분 정도 걸립니다.
6. TeSys island DTM을 통해 아일랜드에 연결하고 SoMove 프로젝트 파일을 다음과 같이 로드합니다.
 - a. TeSys island DTM을 실행합니다.
 - b. 아일랜드에 연결합니다.
 - c. 장치에 저장을 클릭합니다.
 - d. PC에서 버스 커플러로 로드할 프로젝트 파일을 선택합니다.

주의: TeSys island DTM은 프로젝트 파일 로드 프로세스의 일부로 아일랜드가 재부팅되도록 트리거합니다. LED의 색이 아일랜드가 작동 상태로 들어갔음을 나타내는 녹색으로 변할 때까지 관찰합니다. 부팅 프로세스는 2분 정도 걸립니다.

모듈 교체

이 단원에서는 버스 커플러를 제외한 모든 TeSys™ 아일랜드 모듈을 교체하는 방법에 대해 설명합니다.

- 표준 및 SIL⁴⁰ 스타터
- 전원 인터페이스 모듈
- SIL 인터페이스 모듈
- 전압 인터페이스 모듈
- 디지털 I/O 모듈
- 아날로그 I/O 모듈

주의: 원래 장치와 교체 장치는 동일한 제품 레퍼런스 번호가 있어야 합니다.

⚠️⚠️ 위험

감전, 폭발 또는 아크 플래시 위험

장비를 켜거나 내부에 작업하기 전에 모든 전력을 끄십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어질 수 있습니다.

1. 아일랜드에서 모든 전원 플러그를 뽑으십시오.
2. DIN 레일에서 기존 모듈을 제거하십시오.

주의: 2속도, 2방향 또는 Y/D 스타터를 교체할 때는 인접한 스타터를 제거하십시오. 그런 다음 주변 장치를 다시 사용하여 교체 모듈을 설치할 수 있도록 스타터 연결에 사용되는 액세서리를 모두 제거하십시오.
3. TeSys 아일랜드 설치 가이드의 지침에 따라 교체 모듈을 설치합니다.
 - 표준 스타터 및 SIL 스타터 설치
 - DIN 레일에 전원 인터페이스 모듈 장착
 - DIN 레일에 I/O 및 인터페이스 모듈 장착

주의: 2속도, 2방향 또는 Y/D 스타터를 교체할 때는 모듈을 DIN 레일에 설치하기 전 주변 스타터에 교체 스타터를 연결하기 위한 액세서리를 설치하십시오.
4. 24Vdc 전력을 아일랜드에 적용하십시오.

주의: 지금은 메인 전력을 적용하지 마십시오.
5. 테스트 모드를 사용하여 장치가 올바르게 작동하는지 확인합니다.
6. 메인 전력을 아일랜드에 적용해 부트 프로세스를 시작합니다. LED의 색이 아일랜드가 작동 상태로 들어갔음을 나타내는 녹색으로 변할 때까지 관찰합니다. 부팅 프로세스는 2분 정도 걸립니다.

40. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

경보 및 이벤트

이 파트의 내용

이 단원에서는 발생할 수 있는 일반적인 경보 및 이벤트와 가능한 해결 조치를 나열합니다.

경보 - 시정 조치

경보는 이 아일랜드에 대한 잠재적인 문제를 알려줍니다. 아바타나 아일랜드의 상태에는 영향을 주지 않습니다. 다음은 작동 중에 발생할 수 있는 잠재적인 내부 이벤트 및 보호 경보입니다.

주의: 이벤트 로그를 사용하여 시스템에서 경보의 원인을 확인합니다.

내부 이벤트

다음은 작동 중에 발생할 수 있는 잠재적인 내부 이벤트입니다.

자산 경보

이 경보는 다음과 같은 조건에서 트리거됩니다.

- 아일랜드의 스타터 또는 SIL⁴¹ 스타터에 대한 접촉기 주기 수의 값이 장치 수명의 90%를 초과하는 경우(활용 범주, 전압 및 FLA 설정을 포함한 여러 요인의 조합을 기반으로 계산됨)
- 아일랜드의 SIL 인터페이스 모듈(SIM)에 대한 미러 릴레이 작업 카운터가 장치 수명의 90%(100,000)와 같거나 초과하는 경우

해결 조치:

각 장치에 대한 장치 진단 유틸리티를 확인하십시오. 경보가 발생하는 이유는 작동 수가 가장 많은 경우가 있기 때문입니다. 교체하려면 유지 보수 일정을 잡으십시오.

장치 온도 임계값 경보

장치 온도는 내부 온도를 읽음으로써 모니터링됩니다. 장치 내부 온도 경보는 내부 온도 읽기가 정의된 임계값을 초과하는 경우 장치에 대해 트리거됩니다.

해결 조치:

장비 설계가 제품의 실내 온도 요구사항을 충족하는지 확인하십시오. 아일랜드의 전력을 꺾다 켜십시오. 전력을 꺾다 켜는 조치로도 경보를 지우는 데 실패하면 장치를 교체하십시오.

CPU 부하 경보

장치에서 읽은 CPU 부하가 60%를 초과할 때 트리거됩니다.

해결 조치:

전력을 꺾다 켜십시오. 경보가 여전히 표시될 경우 다음 수준의 지원 서비스에 문의하십시오. 장치를 교체해야 할 수 있습니다.

41. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

아바타 경고

아바타 내 장치에 다음과 같은 내부 이벤트가 발생했습니다.

- 통신 이벤트
- AFE 통신 손실
- 제어 전압 범위 초과
- DAC 통신 손실
- DAC 과열
- DAC 출력 이벤트

해결 조치:

전력을 껐다 켜십시오. 경보가 여전히 표시될 경우 다음 수준의 지원 서비스에 문의하십시오. 장치를 교체해야 할 수 있습니다.

장치 데이터가 업데이트되지 않음 경고

장치 간 통신 교란이 발생할 수 있음을 나타냅니다.

해결 조치:

장비 설치 시 모든 설치 지침이 준수되었는지 확인하십시오.

감사 레코드 용량 경고

허용된 감사 레코드 수에 도달했습니다.

아바타 보호 경고

아바타 보호 경보는 덜 심각하지만 여전히 바람직하지 않은 작동 조건입니다. 경보는 문제 조건이 발생하지 않도록 하기 위해 시정 조치가 필요할 수 있음을 나타냅니다. 해결되지 않은 상태로 두면 경보로 인해 트립 조건이 발생할 수 있습니다. 대부분의 보호 기능에 대해 경보 관련 매개 변수를 구성할 수 있습니다.

열 과부하 경고

열 과부하 보호 기능은 위상 전류를 입력으로 사용하는 모터 열 모델을 기반으로 합니다. 사용 설정된 경우 이 기능은 사용된 모터 용량이 과부하 경고 수준 매개 변수에 설정된 비율을 초과할 때 경보를 트리거합니다.

잼 경고

잼 보호 기능은 실행 중 모터가 걸렸을 때 감지하여 모터 동작을 정지시키거나, 갑자기 과부하가 발생하여 과도한 전류를 소비합니다. 사용 설정된 경우 이 기능은 최대 위상 전류(I_{max})가 지정된 잼 경고 수준 매개 변수 값을 초과하면 경보를 트리거합니다.

저전류 경고

저전류 보호 기능은 실행 상태 중 예기치 않은 저전류 소비를 감지합니다. 이 상태는 일반적으로 드라이브 벨트 또는 샤프트가 고장 난 경우 부하 없이 자유 실행 모터와 연관됩니다. 사용 설정된 경우 이 기능은 평균 위상 전류가 지정된 저전류 경고 수준 매개 변수 값 미만으로 유지되면 경보를 트리거합니다.

과전류 경고

과전류 경보가 사용 설정된 아바타는 최대 위상 전류가 모터 실행 상태의 과전류 경고 수준을 초과할 경우 과전류 신호를 보냅니다.

위상 불균형 경고

전류 위상 불균형 보호 기능은 3상 설치에만 적용됩니다. 사용 설정된 경우 이 기능은 전류 위상 불균형 상태가 지정된 전류 위상 불균형 경고 - 수준 매개 변수 값을 초과할 때 경보를 트리거합니다.

접지 전류 경고

접지 전류 감지 보호 기능은 전기가 흐르는 도체와 접지 또는 장비 프레임 사이의 접촉을 나타내는 접지 전류를 감지합니다. 사용 설정된 경우 이 기능은 접지 전류가 지정된 접지 전류 경고 수준 매개 변수 값을 초과할 때 경보를 트리거합니다.

전동기 과열 경고

전동기 과열 보호 기능은 사용 가능한 온도 센서 매개 변수가 활성화된 아바타에만 사용할 수 있습니다. 이 아바타에는 보호 모터와 관련된 온도 센서에서 온도 입력에 연결되는 아날로그 I/O 모듈이 포함됩니다. 사용 설정된 경우 이 기능은 전동기 온도가 과열 경고 매개 변수에 설정된 비율을 초과할 때 경보를 트리거합니다.

사소한 이벤트 - 해결 조치

아일랜드에서 사소한 이벤트 발생 시:

- 필드버스 및 서비스 포트가 활성화된 상태로 유지됩니다.
- 시스템 아바타만 활성화됩니다.
- 모든 전원 모듈과 I/O 모듈은 장치 폴백(fallback) 상태입니다.
- 자동 복구되지 않는 사소한 이벤트 상태를 종료하려면 시스템 초기화, 다시 시작 또는 제어를 껐다 켜야 합니다. 시스템 초기화 명령은 TeSys™ 아일랜드 DTM, OMT 또는 PLC에서 수동으로 실행할 수 있습니다.

다음과 같은 시나리오로 아일랜드에 사소한 이벤트가 발생합니다.

사소한 이벤트 및 해결 조치

| 사소한 이벤트 | 진단 | 해결 조치 |
|------------------------|--|--|
| 토폴로지 불일치 | 활성 컨텍스트 파일의 아일랜드 구성이 아일랜드에서 실제로 검색된 토폴로지와 일치하지 않습니다. | 올바른 구성을 결정하고 구성을 물리적 하드웨어에 맞추십시오. OMT와 DTM에는 토폴로지를 비교할 수 있는 진단 뷰에 비교 기능이 있습니다. 다음 중 하나를 수행하십시오. • 시스템 초기화 • 시스템 다시 시작 • 제어 전력 껐다 켜기 |
| 아일랜드 명령 스위치 끄기 | 아일랜드에서 아일랜드 스위치 끄기 명령을 수신했습니다. | 해당 사항 없음 |
| 모듈이 너무 많습니다. | 아일랜드에서 감지된 물리적 모듈 수가 최대 허용 한도 21개를 초과합니다. | 1. 전력 내림 2. 21개 최대 요구 사항을 충족하도록 모듈을 제거하십시오. 3. 전원 켜기 |
| 아일랜드에 모듈 없음 | 아일랜드에 물리적 모듈이 설치되어 있지 않습니다. | 아일랜드에 모듈 설치를 완료하십시오. |
| 제어 전압 120% | 전압이 허용된 기간보다 긴 시간 동안 120%를 초과했습니다. | 전원공급장치 전압이 범위 내에 있는지 확인하십시오. |
| 펌웨어 업데이트 실패 | 3번 연속 시도한 후 장치에 대한 펌웨어 다운로드에 실패했습니다. | • 사용 가능한 최신 버전의 펌웨어 확인 • 지원 팀에 문의하십시오. |
| 요약 파일 무결성 검사 | 구성 파일 손상이 감지되었습니다. | • 아일랜드에 새 구성 파일을 다운로드하십시오. • 마이크로 SD 카드가 올바르게 작동하는지 확인하십시오. |
| 컨텍스트 파일 무결성 검사 | 구성 파일 손상이 감지되었습니다. | • 아일랜드에 새 구성 파일을 다운로드하십시오. • 마이크로 SD 카드가 올바르게 작동하는지 확인하십시오. |
| 아바타 설정 파일 무결성 검사 | 구성 파일 손상이 감지되었습니다. | • 아일랜드에 새 구성 파일을 다운로드하십시오. • 마이크로 SD 카드가 올바르게 작동하는지 확인하십시오. |
| 아바타 설정 파일 형식이 잘못되었습니다. | 구성 파일 손상이 감지되었습니다. | • 아일랜드에 새 구성 파일을 다운로드하십시오. • 마이크로 SD 카드가 올바르게 작동하는지 확인하십시오. |
| 활성 프로젝트 파일 없음 | 버스 커플러가 활성 프로젝트 파일로 구성되어 있지 않습니다. | 엔지니어링 도구를 사용하여 버스 커플러를 구성하십시오. |
| 전압 공급 범위 | 충분한 전압 공급인지 확인하십시오. | TeSys 아일랜드를 실행하려면 전압 공급량이 20.7V보다 높아야 합니다. |

주요 이벤트 - 해결 조치

아일랜드에서 주요 이벤트 발생 시:

- 필드버스 및 서비스 포트가 활성화되지 않았습니다.
- 시스템 아바타를 포함하여 아바타가 활성화되지 않습니다.
- 모든 전원 모듈과 I/O 모듈은 장치 폴백(fallback) 상태입니다.
- 주요 이벤트 상태를 종료하려면 제어 전력을 껐다 켜야 합니다.

다음과 같은 시나리오로 아일랜드에 주요 이벤트가 발생합니다.

| 주요 이벤트 | 진단 | 해결 조치 |
|---------------------------|---|---|
| 제어 전압이 150%를 초과합니다 | 전압이 허용된 기간보다 긴 시간 동안 150%를 초과했습니다 | 전원공급장치 전압이 범위 내에 있는지 확인하십시오. |
| 제어 전압이 2초 동안 120%를 초과합니다. | 전압이 허용되는 시간보다 긴 시간 동안 연속해서 2초 동안 120%를 넘었습니다. | 전원공급장치 전압이 범위 내에 있는지 확인하십시오. |
| 버스 커플러 내부 장치 이벤트 | LED는 빨간색이며, 버스 커플러에서 필드버스 통신이 작동하지 않습니다. | 전력을 껐다 켜십시오. 문제가 지속되면 지원 팀의 다음 수준으로 문의하십시오. |

시스템 로그

이 파트의 내용

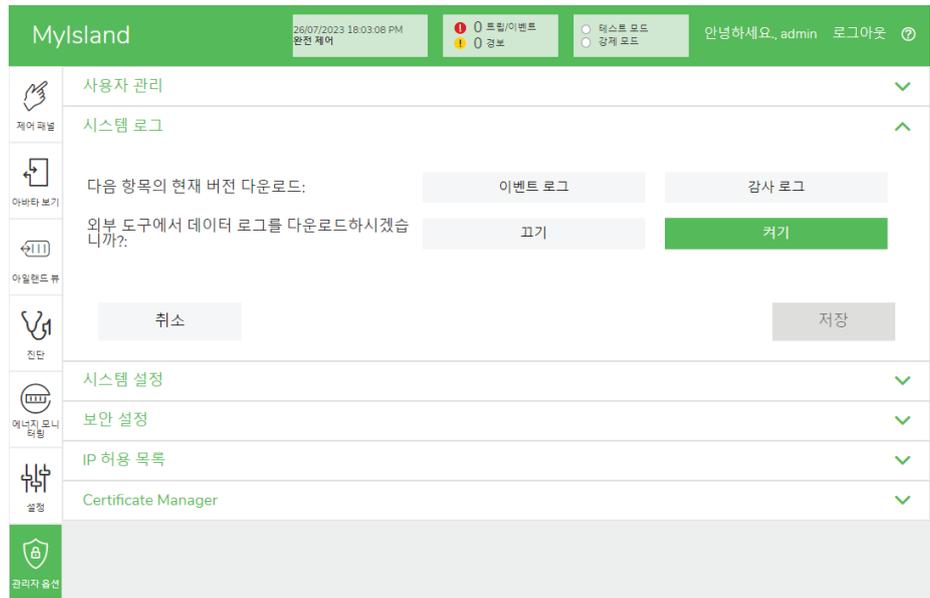
TeSys island에서 유지하는 두 개의 로그 파일은 다음과 같습니다.

- 시스템 정상 작동과 관련된 시스템 이벤트 로그
- 보안 관련 감사 로그

여러 이벤트가 동시에 발생하며(예: 부하가 꺼질 때 동시에 지워지는 경보)는 개별 이벤트로 기록됩니다. 여러 개의 동시 이벤트가 기록되는 순서에 제약 조건이나 기본 설정이 없습니다.

시스템 로그를 보려면 다음과 같이 하십시오.

1. 사용자 관리 패널을 클릭합니다.
2. 시스템 로그 창을 확장합니다.



이벤트 로그 또는 감사 로그의 최신 버전을 다운로드할 수 있습니다.

- 이벤트 로그는 디버깅에 사용되는 이벤트를 포함하는 .csv 파일입니다.
- 감사 로그는 사용자 로그인, 강제 모드에 대한 사용자 액세스 및 새 컨텍스트 파일의 사용자 다운로드와 관련된 작업을 표시하는 사이버 보안 기능입니다. 이 로그는 보안 관련 이벤트를 기록합니다.

이벤트 로그

시스템 이벤트 로그는 각 이벤트가 줄 바꿈 이스케이프 시퀀스로 구분된 줄에 로그된 CSV 파일로, 세미콜론 구분 기호 및 다음 열을 사용합니다.

- 타임 스탬프
- 아바타 확인
- 장치 확인
- 이벤트 확인
- 이벤트 설명

이벤트 로그 우선 순위

TeSys island는 0-7 범위의 이벤트 로그 우선 순위 임계값과 기본값 3을 지원합니다. 우선 순위는 아래 표에 정의되어 있습니다.

| 이벤트 | 우선 순위 |
|----------------------|-------|
| 시스템 상태 전환 | 0 |
| 아바타 보호 트립 | 1 |
| 아바타 보호 초기화 | 1 |
| 아바타 보호 경보 | 2 |
| 시스템 사소한 이벤트 | 0 |
| 시스템 경보 | 0 |
| 아일랜드 장치 내부 이벤트 | 0 |
| SIL ⁴² 정지 | 1 |
| 시스템 시간 업데이트 | 0 |
| 디버깅 | 6 |
| 시스템 기타 | 3 |
| 정전 | 4 |

시스템 이벤트 로그 속성

시스템 이벤트 로그 속성은 다음 표에 정의되어 있습니다.

| 속성 | 설명 |
|----------------|--|
| timestamp | 시스템 시간 YYYY-MM-DDThh:mm:ss.mmm 예시: 2018-01-02T15:02:59.970 |
| avatarName | 사용자 지정 아바타 이름 |
| avatarNumber | 디지털 도구의 아바타 수 |
| avatarSILGroup | SIL ⁴² 아바타 그룹 |
| deviceTag | 사용자 지정 장치 태그 |
| deviceNumber | 시스템의 물리적 순서에서 장치의 수(내부 버스의 노드 ID) |
| value | 기록할 데이터 변경 이벤트의 새 값. |

42. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

시스템 상태 전환 이벤트

시스템 아바타 상태 데이터 값이 변경되면 TeSys 아일랜드에서 다음과 같은 시스템 상태 전환 이벤트를 기록합니다.

- 성능 저하 모드
- 강제 모드
- 사소한 이벤트
- 테스트 모드
- 작동 가능
- 사전 운영

아바타 보호 트립 이벤트

TeSys island는 다음 아바타 보호 트립 이벤트를 기록합니다.

- 열 과부하
- 전동기 과열
- 잼
- 저전류
- 긴 시동
- 과전류
- 정지
- 접지 전류
- 전류 위상 역상
- 위상 구성
- 전류 위상 불균형
- 전류 위상 손실

아바타 보호 초기화 이벤트

TeSys 아일랜드에서 아바타 보호 초기화 이벤트를 기록합니다.

아바타 보호 경보 이벤트

TeSys 아일랜드에서 다음과 같은 아바타 보호 경보 이벤트를 기록합니다.

- 열 과부하
- 전동기 과열
- 잼
- 저전류
- 과전류
- 접지 전류
- 전류 위상 불균형

시스템 사소한 이벤트

TeSys 아일랜드는 다음과 같은 시스템 사소한 이벤트를 기록합니다.

- 장치 없음
- 추가 장치
- 장치 불일치
- 내부 COM 손실
- SD 카드 이벤트
- 전원공급장치 범위 초과

시스템 경보 이벤트

TeSys 아일랜드에서 다음과 같은 시스템 경보 이벤트를 기록합니다.

- 제어 전압 변동
- 자산 경보
- 컨텍스트 없음
- 장치 데이터가 업데이트되지 않음

아일랜드 장치 내부 이벤트

TeSys 아일랜드는 다음 아일랜드 장치 내부 이벤트를 기록합니다.

주의: AFE는 analog front end의 약어입니다. DAC는 digital-to-analog converter의 약어입니다.

- 통신 이벤트
- AFE 과열
- CPU 과열
- AFE 통신 손실
- 제어 전압 범위 초과
- DAC 통신 손실
- DAC 과열
- DAC 출력 이벤트

SIL 중지 이벤트

주의: 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

TeSys island는 SIL 그룹 1-10에 대해 다음 SIL 그룹 중지 이벤트를 기록합니다.

- 아직 SIL 중지 상태 아님
- SIL 중지 상태 완료됨
- 배선 문제, SIL 중지 상태

디버깅 이벤트

TeSys 아일랜드에서 디버깅 이벤트를 기록합니다.

시스템 기타 이벤트

TeSys 아일랜드는 다음 시스템 기타 이벤트를 기록합니다.

- 잘못된 시스템 컨텍스트
- 잘못된 소프트웨어 또는 펌웨어 이미지
- 공장 초기화 명령 수신됨
- 명령 피드백 불일치

정전 이벤트

TeSys island는 다음 정전 이벤트를 기록합니다.

- TeSys island는 버스 커플러 사양에서 이벤트 설명의 상세 정의와 함께 정전 이벤트를 기록합니다.
- 공급 전압 부족 - 이 이벤트가 발생하면 TeSys island의 모든 모듈은 버스 커플러 모듈을 제외한 전원공급장치를 사용하지 않게 됩니다. 이 이벤트는 공급 전압이 20.7V 미만인 경우에 발생합니다.
- 스타터로의 닫기 명령에 대한 공급 부족.

시스템 시간 업데이트 이벤트

TeSys island는 업데이트 전 시스템 시간 업데이트 이벤트 시간을 기록합니다(시스템 시간 업데이트 전 값, 타임스탬프 형식).

감사 로그

감사 로그는 각 이벤트가 \n로 구분된 줄에 로그된 CSV 파일로, 세미콜론 구분 기호 및 다음 열을 사용합니다.

- 타임 스탬프
- 이벤트 원본
- 이벤트 유형
- 이벤트 확인
- 이벤트 결과

감사 로그 형식

- TeSys 아일랜드는 타임스탬프 감사 로그에서 다음 형식으로 입력합니다.

YYYY-MM-DDThh:mm:ss.mmm

예시: 2018-01-02T15:02:59.980

- TeSys 아일랜드는 아래에 정의된 유효한 값을 사용하여 다음 형식으로 감사 로그의 소스 형식을 지정합니다.

<<소스 IP 주소>>,<<도구 유형>>,<<사용자 이름>>

주의: 소스 IP 주소를 알 수 없는 경우 하이픈(-)으로 대체됩니다.

<<도구 유형>>의 유효한 값은 다음과 같습니다.

- DTM
- OMT
- 기타

<<사용자 이름>>의 유효한 값은 다음과 같습니다.

- OMT 도구 유형의 사용자 이름
- DTM 및 기타 도구 유형의 하이픈(-)

예시:

- 192.168.100.1,OMT,Bob
- 192.168.0.1,DTM,-

시스템 명령 이벤트

TeSys 아일랜드는 감사 로그에 다음 시스템 명령 이벤트를 기록합니다.

- 시스템 초기화
- 시스템 다시 시작
- 아일랜드 스위치 끄기
- 시스템 경보 센터 초기화
- 시스템 사소한 이벤트 센터 초기화
- 필드버스 통신 이벤트 센터 초기화
- 아일랜드 위치 찾기
- 테스트 모드 입력
- 강제 모드 입력
- 테스트 모드 종료
- 강제 모드 종료
- 강제 모드 해제 제어
- 공장 초기화 명령

사용자 로그인 이벤트

TeSys 아일랜드는 감사 로그에 다음 사용자 로그인 이벤트를 기록합니다.

- 성공적인 사용자 로그인 시도
- 마지막으로 성공한 로그인 이후 이 사용자에게 대한 실패한 로그인 시도 수

아일랜드 토폴로지 변경 이벤트

TeSys 아일랜드는 감사 로그에 다음 아일랜드 토폴로지 변경 이벤트를 기록합니다.

- **장치 추가됨**

버스 커플러가 처리되지 않은 새로운 장치를 발견했습니다. 이 이벤트는 버스 커플러가 "장치 ID 출력 읽기" 메시지에 대한 응답을 수신할 때 발견되며, 장치 ID 정보를 요청하면서 주기적으로 버스 장치 주소 127로 전송됩니다.

- **장치 제거됨**

버스 커플러에서 버스 장치가 버스에서 통신을 중지한 것을 발견했습니다.

파일 전송 이벤트

TeSys 아일랜드는 감사 로그의 ESW에 의해 성공적으로 검증되었는지 여부를 나타내는 받은 파일에 대한 파일 전송 이벤트를 기록합니다.

문제 해결

이 파트의 내용

이 단원에서 다룰 내용은 다음과 같습니다.

- 장치가 이벤트를 감지하는 경우 수행할 작업
- 공장 초기화를 수행하는 방법

주의: 일치하지 않는 명령이 있으면 기술 지원 서비스에 문의하십시오.

아바타 장치 이벤트

지정된 장치에서 내부 이벤트가 감지되면 해당 장치와 관련된 모든 avatars는 영향을 받습니다. 예를 들어, SIL⁴³ 인터페이스 모듈에서 감지된 이벤트는 SIL 그룹에 속한 모든 avatars에 영향을 미칩니다.

이 경우, 영향을 받은 각 아바타는 아바타 장치 이벤트에 신호를 보내고 연결된 장치를 아래 표(장치에 따라 다름)에 따라 폴백 상태로 만듭니다.

| 아바타 장치 이벤트를 트리거하는 TeSys 아일랜드 모듈 | 데이터 동작 |
|----------------------------------|--|
| 전압 인터페이스 모듈 | 모든 RMS 및 순간 전압 및 전력 측정은 0으로 보고되었습니다. |
| SIL 인터페이스 모듈 | SIL 그룹 상태는 "ADE의 영향을 받는 SIL 그룹"으로 보고됩니다. |
| 전원 장치(전원 인터페이스 모듈, 스타터, SIL 스타터) | 대체 상태: 전원 모듈이 열려 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> 전류 및 전력 측정은 0으로 보고되었습니다. 0의 전력 입력으로 업데이트된 아바타에 대한 에너지 계산. |
| 디지털 I/O 모듈, 아날로그 I/O 모듈 | 대체 상태: <ul style="list-style-type: none"> 디지털 출력이 꺼져 있습니다(0으로 설정). 아날로그 출력은 구성에 따라 0V 또는 0mA로 이동합니다. 입력이 0으로 보고되었습니다. |

43. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.

공장 초기화 수행

TeSys island 시스템을 버스 커플러를 기본 상태로 되돌리는 공장 설정으로 초기화할 수 있습니다. 예를 들어, 아일랜드를 구축하거나 수정할 때 테스트 모드로 신속하게 전환할 수 있습니다.

TeSys island는 시스템이 사전 운영 모드, 테스트 모드 또는 사소한 이벤트 상태에 있을 경우 단독 제어와 함께 디지털 도구(TeSys island DTM 또는 OMT)에서 공장 초기화 명령을 수락합니다.

공장 초기화 명령을 수락하면 TeSys island는

1. 다음 파일을 삭제합니다.
 - 시스템 컨텍스트 파일(활성, 보류 중 및 SDP(있는 경우))
 - SEDP 파일(활성, 보류 중 또는 업데이트 포함)
 - 사용자 파일

2. 자동으로 다시 시작

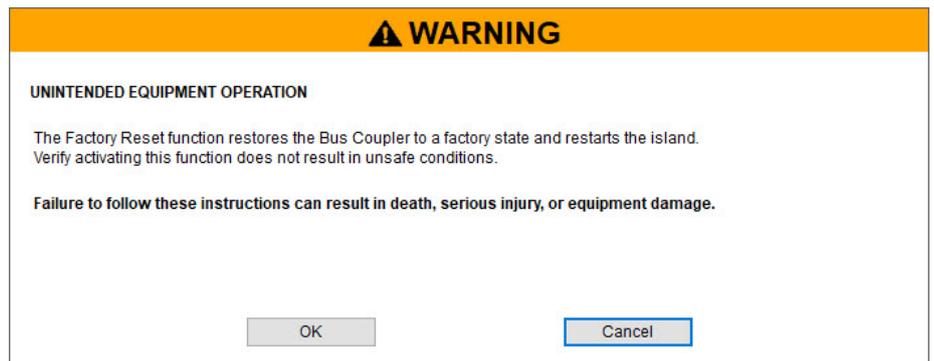
주의:

- 사용자 파일이 삭제되면 추가된 모든 사용자가 제거됩니다. 또한, 그룹 관리 및 관리 암호가 기본값으로 초기화됩니다.
- 공장 초기화 명령을 실행해도 로그 파일은 삭제되지 **않습니다**.

TeSys 아일랜드 DTM 사용

TeSys island DTM를 사용하여 공장 초기화를 수행하려면 다음 단계를 따릅니다.

1. TeSys island DTM에서 장치 > 공장 초기화를 선택합니다.

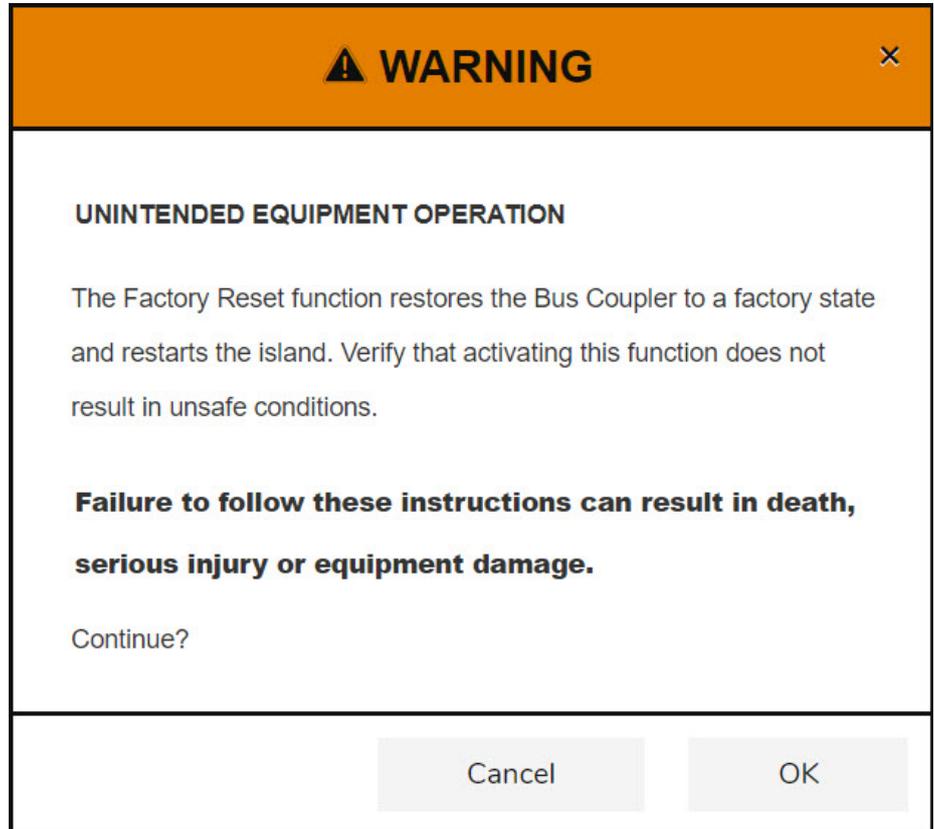


2. 확인을 클릭하여 공장 초기화를 수행합니다.
 - 아일랜드에서 초기화 절차를 시작합니다.
 - 버스 커플러의 PWR LED는 노란색입니다.
 - 나머지 모듈의 LED는 녹색 점멸됩니다.

TeSys 아일랜드 OMT 사용

OMT를 사용하여 공장 초기화를 수행하려면 다음 단계를 따릅니다.

1. 관리자 옵션 패널을 클릭합니다.
2. 시스템 설정 섹션을 확장합니다.
3. 공장 기본값 복원 버튼을 클릭합니다.



4. 확인을 클릭하여 공장 초기화를 계속합니다.
 - 아일랜드에서 초기화 절차를 시작합니다.
 - 버스 커플러의 PWR LED는 노란색입니다.
 - 나머지 모듈의 LED는 녹색 점멸됩니다.

부록

이 파트의 내용

| | |
|-----------------------------|-----|
| 아바타 구성 | 212 |
| 아바타 배선 도표 및 액세서리 다이어그램..... | 216 |

▲ 경고

의도하지 않은 장비 작동

- 기능 안전에 대한 상세 지침은 TeSys 아일랜드 기능 안전 가이드, 8536IB1904를 참조하십시오.

이러한 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망으로 이어지거나 장비가 손상될 수 있습니다.

아바타 구성



아바타 모듈

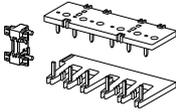
| TeSys™ 아바타 | 모듈 1 | 모듈 2 | 모듈 3 | 모듈 4 | 모듈 5 | 옵션 |
|--|------|------|------------------|------|------|-------|
| 스위치 | ST | | | | | |
| 스위치 - SIL 정지, W. Cat 1/2 ⁴⁵ | SS | SM | | | | |
| 스위치 - SIL 정지, W. Cat 3/4 ⁴⁶ | SS | SS | SM | | | |
| 디지털 I/O | DG | | | | | |
| 아날로그 I/O | AN | | | | | |
| 전원 인터페이스 I/O 미포함(측정) | PM | | | | | AN |
| 전원 인터페이스 I/O 포함(제어) | DG | PM | | | | AN |
| 전동기 1방향 | ST | | | | | AN/DG |
| 전동기 1방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | SS | SM | | | | AN |
| 전동기 1방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | SS | SS | SM | | | AN |
| 전동기 2방향 | ST | ST | | | | AN/DG |
| 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | SS | SS | SM | | | AN |
| 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | SS | SS | SS | SM | | AN |
| 전동기 Y/D 1방향 | ST | ST | ST | | | AN/DG |
| 전동기 Y/D 2방향 | ST | ST | ST | ST | | AN/DG |
| 전동기 2속도 | ST | ST | ST ⁴⁷ | | | AN/DG |
| 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | SS | SS | SM | | | AN |
| 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | SS | SS | SS | SM | | AN |
| 전동기 2속도 2방향 | ST | ST | ST | ST | | AN/DG |
| 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | ST | ST | SS | SS | SM | AN |
| 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | SS | SS | SS | SS | SM | AN |
| 저항기 | ST | | | | | |
| 전원공급장치 | ST | | | | | |
| 변압기 | ST | | | | | |

44. 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준.
 45. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 1 및 카테고리 2.
 46. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 3 및 카테고리 4.
 47. 전동기 2속도 및 Dahlander 옵션.

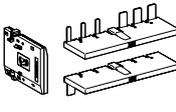
아바타 모듈 (계속되는)

| TeSys™ 아바타 | 모듈 1 | 모듈 2 | 모듈 3 | 모듈 4 | 모듈 5 | 옵션 |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|-------|
| 펌프 | DG | ST | | | | AN/DG |
| 컨베이어 1방향 | DG | ST | | | | AN/DG |
| 컨베이어 1방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | DG | SS | SM | | | AN/DG |
| 컨베이어 2방향 | DG | ST | ST | | | AN/DG |
| 컨베이어 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | DG | SS | SS | SM | | AN/DG |

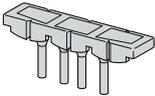
LAD9R1 어셈블리 키트 - 9-38A(크기 1 및 2) 스타터

| LAD9R1 어셈블리 키트 | 아바타와 함께 사용: | 키트 구성 요소 | 설명 |
|---|----------------------------------|----------|---------------------|
|  | 전동기 2방향 | LAD9V5 | 두 스타터 간의 병렬 연결 |
| | 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | LAD9V6 | 두 스타터 간의 역방향 연결 |
| | 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | LAD9V2 | 어셈블리 스테이플러와 기계적 인터록 |
| | 전동기 Y/D 1방향 | | |
| | 전동기 2속도 2방향 | | |
| | 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | | |
| 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | | | |
| 컨베이어 2방향 | | | |
| 컨베이어 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | | | |

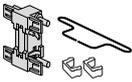
LAD9R3 어셈블리 키트 - 40-65A(크기 3) 스타터

| LAD9R3 어셈블리 키트 | 아바타와 함께 사용: | 키트 구성 요소 | 설명 |
|---|----------------------------------|-----------|-----------------|
|  | 전동기 2방향 | LA9D65A6 | 두 스타터 간의 병렬 연결 |
| | 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | LA9D65A69 | 두 스타터 간의 역방향 연결 |
| | 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | LAD4CM | 기계적 인터록 |
| | 전동기 Y/D 1방향 | | |
| | 전동기 2속도 2방향 | | |
| | 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | | |
| | 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | | |
| | 컨베이어 2방향 | | |
| 컨베이어 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | | | |

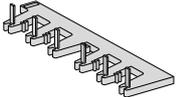
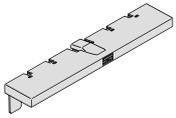
Y/D 아바타의 단락 블록

| 단락 블록 | 아바타와 함께 사용: | 참조 번호 | 설명 |
|---|----------------------------|----------|---|
|  | 전동기 Y/D 1방향 전동기 Y/D 2방향 | LAD9P3 | 9-38A(크기 1 및 2) 스타터용 단락 블록/3P 병렬 링크 와이-델타(Y/D) 스타터에서 접촉기의 3극 연결에 사용 |
|  | 전동기 Y/D 1방향 전동기 Y/D 2방향 | LAD9SD3S | 40-65A(크기 3) 스타터 및 경고 레이블에 대한 단락 블록/3P 병렬 링크 와이-델타(Y/D) 스타터에서 접촉기의 3극 연결에 사용 |

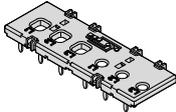
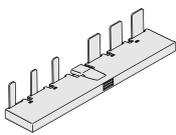
기계적 인터록

| 기계적 인터록 | 아바타와 함께 사용: | 참조 번호 | 설명 |
|---|--|--------|-------------------------------|
|  | 전동기 Y/D 1방향 전동기 Y/D 2방향 전동기 2속도 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 1/2 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 3/4 전동기 2속도 2방향 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | LAD9V2 | 기계적 인터록 - 9-38A(크기 1 및 2) 스타터 |
|  | 전동기 Y/D 1방향 전동기 Y/D 2방향 전동기 2속도 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 1/2 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 3/4 전동기 2속도 2방향 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | LAD4CM | 기계적 인터록 - 40-65A(크기 3) 스타터 |

역방향 링크

| 역방향 링크 | 아바타와 함께 사용: | 참조 번호 | 설명 |
|---|----------------------------|-----------|------------------------------|
|  | 전동기 Y/D 1방향 전동기 Y/D 2방향 | LAD9V6 | 역방향 링크 - 9-38A(크기 1 및 2) 스타터 |
|  | 전동기 Y/D 1방향 전동기 Y/D 2방향 | LA9D65A69 | 역방향 링크 - 40-65A(크기 3) 스타터 |

병렬 링크

| 병렬 링크 | 아바타와 함께 사용: | 참조 번호 | 설명 |
|---|---|-----------------|------------------------------------|
|  | <p>전동기 2속도</p> <p>전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 1/2</p> <p>전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 3/4</p> <p>전동기 2속도 2방향</p> <p>전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2</p> <p>전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 3/4</p> | <p>LAD9V5</p> | <p>병렬 링크 - 9-38A(크기 1 및 2) 스타터</p> |
|  | <p>전동기 2속도</p> <p>전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 1/2</p> <p>전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 3/4</p> <p>전동기 2속도 2방향</p> <p>전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2</p> <p>전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4</p> | <p>LA9D65A6</p> | <p>병렬 링크 - 40-65A(크기 3) 스타터</p> |

아바타 배선 도표 및 액세서리 다이어그램

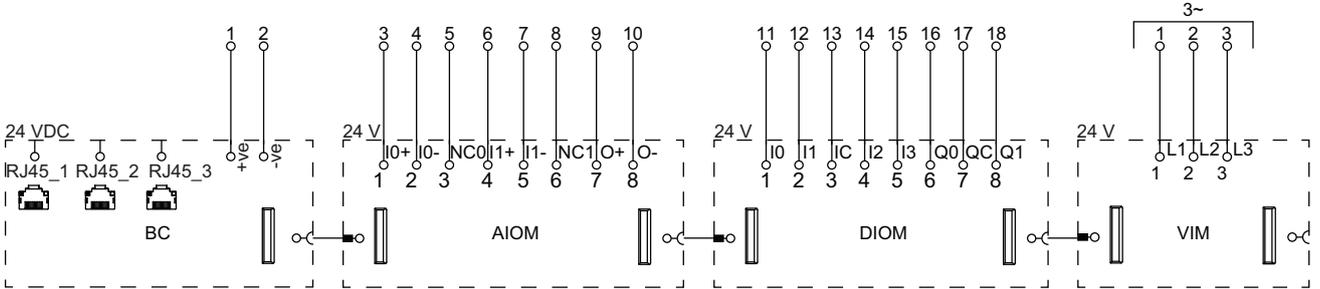
이 장의 내용

| | |
|--|-----|
| I/O 모듈 및 전압 인터페이스 모듈이 포함된 버스 커플러 | 217 |
| 스위치 | 217 |
| 스위치 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | 218 |
| 스위치 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | 219 |
| 디지털 I/O | 219 |
| 아날로그 I/O | 220 |
| I/O 없는 전원 인터페이스(측정) | 220 |
| I/O 있는 전원 인터페이스(제어) | 221 |
| 전동기 1방향 | 221 |
| 전동기 1방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | 222 |
| 전동기 1방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | 223 |
| 전동기 2방향 | 224 |
| 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | 225 |
| 전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | 226 |
| 전동기 Y/D 1방향 | 227 |
| 전동기 Y/D 2방향 | 228 |
| 전동기 2속도 | 229 |
| Dahlander 옵션을 통한 전동기 2속도 | 231 |
| 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | 232 |
| 전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | 234 |
| 전동기 2속도 2방향 | 236 |
| 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | 238 |
| 전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4 | 240 |
| 저항기 | 242 |
| 전원공급장치 | 242 |
| 변압기 | 243 |
| 펌프 | 243 |
| 컨베이어 한 방향 | 244 |
| 컨베이어 1방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | 244 |
| 컨베이어 2방향 | 245 |
| 컨베이어 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2 | 246 |

I/O 모듈 및 전압 인터페이스 모듈이 포함된 버스 커플러

주의: TPRBCEIP 및 TPRBCPFN 버스 커플러에는 각각 3개의 RJ45 포트가 있습니다. TPRBCPFB 버스 커플러에는 RJ45 포트가 하나만 있습니다.

배선

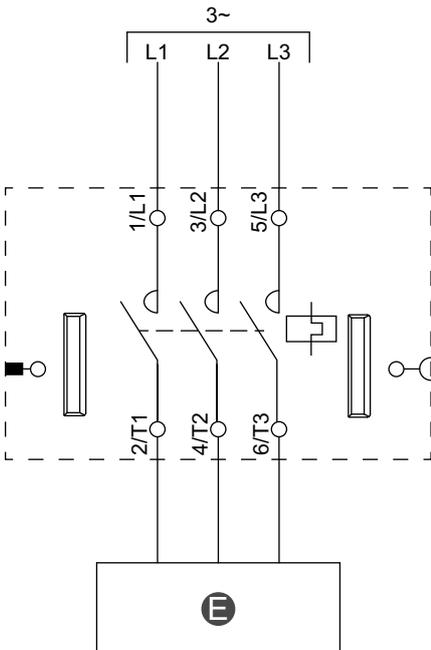


범례

| | |
|-------------|------------------|
| BC | 버스 커플러(TPRBCEIP) |
| AIOM | 아날로그 I/O 모듈 |
| DIOM | 디지털 I/O 모듈 |
| VIM | 전압 인터페이스 모듈 |

스위치

배선



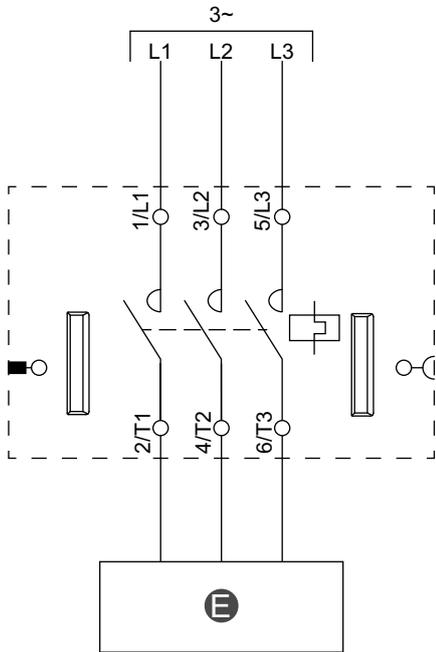
범례

| | |
|----------|-------|
| E | 전기 회로 |
|----------|-------|

스위치 - SIL 정지, W. Cat 1/2

주의: 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 1 및 카테고리 2.

배선



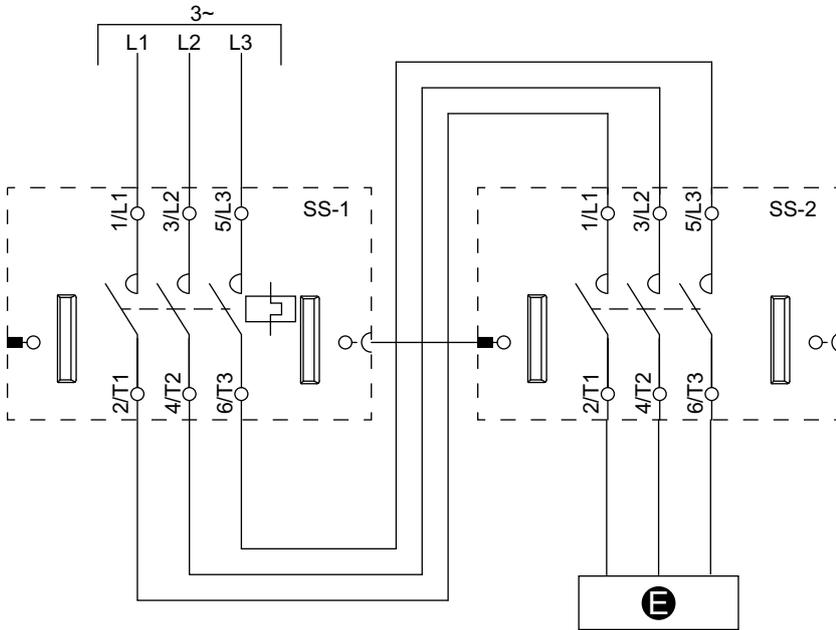
범례

| | |
|---|-------|
| E | 전기 회로 |
|---|-------|

스위치 - SIL 정지, W. Cat 3/4

주의: 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 3 및 카테고리 4.

배선(아래 범례 표 참조)

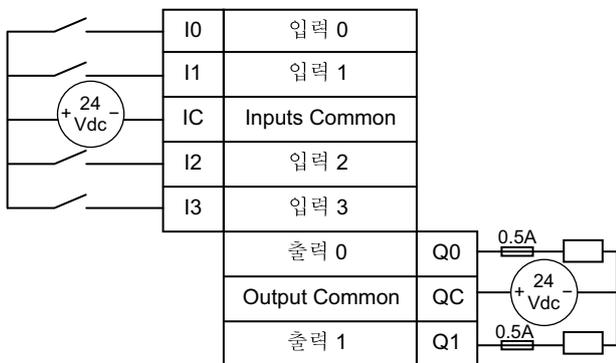


범례

| | |
|------|-----------|
| E | 전기 회로 |
| SS-1 | SIL 스타터 1 |
| SS-2 | SIL 스타터 2 |

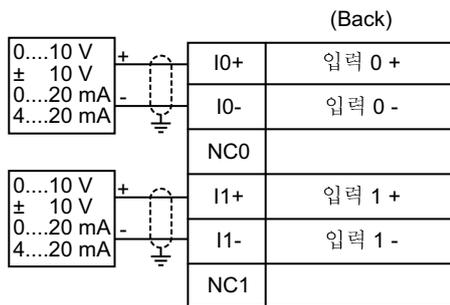
디지털 I/O

배선

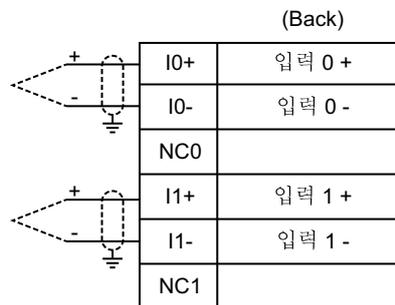


아날로그 I/O

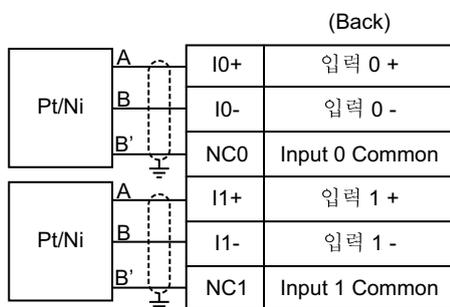
전류/전압 아날로그 장치 입력



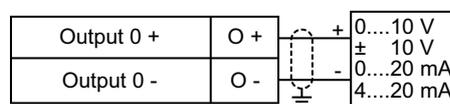
열전쌍 및 PTC(Positive Temperature Factor) 바이너리



저항 온도 감지기

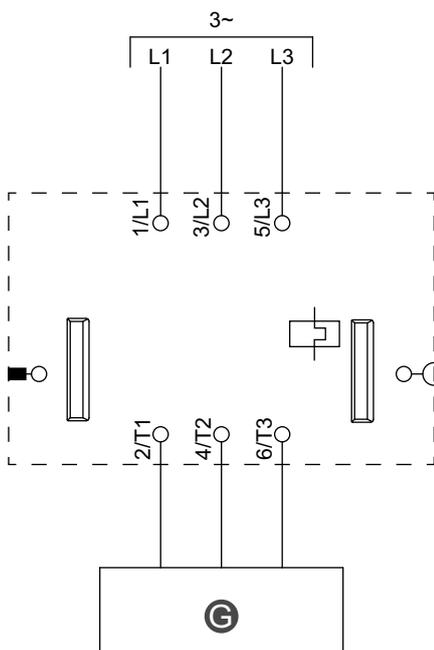


전류/전압 아날로그 장치 출력



I/O 없는 전원 인터페이스(측정)

배선

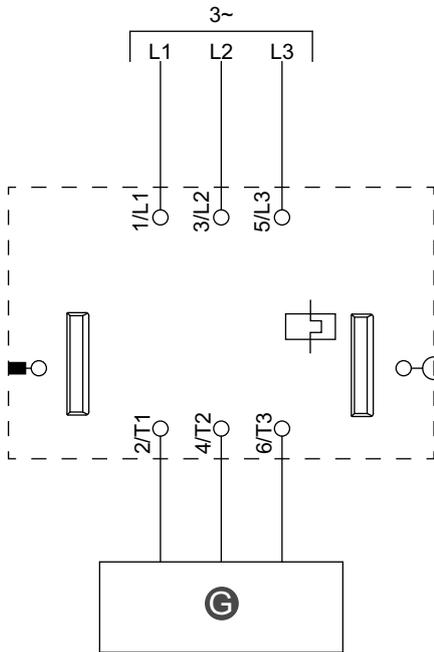


범례

| | |
|----------|----------------------------|
| G | 릴레이, 소프트 스타터 또는 가변 속도 드라이브 |
|----------|----------------------------|

I/O 있는 전원 인터페이스(제어)

배선

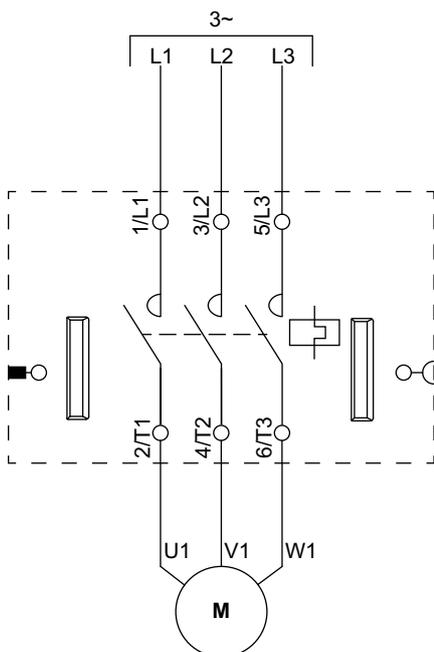


범례

| | |
|----------|----------------------------|
| G | 릴레이, 소프트 스타터 또는 가변 속도 드라이브 |
|----------|----------------------------|

전동기 1방향

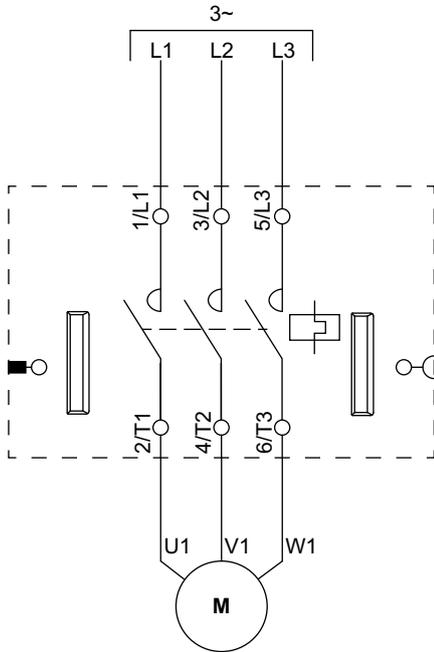
배선



전동기 1방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2

주의: 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 1 및 카테고리 2.

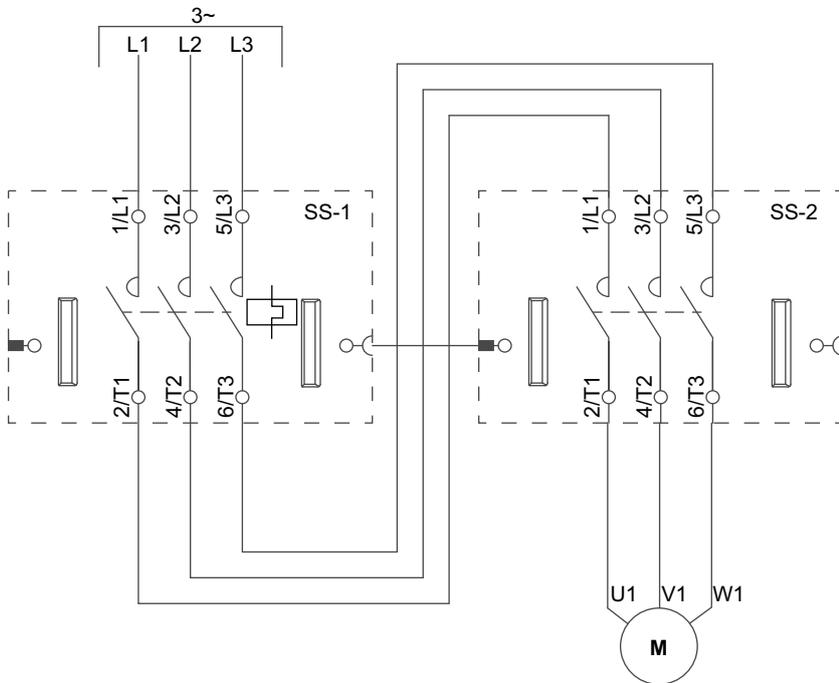
배선



전동기 1방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4

주의: 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 3 및 카테고리 4.

배선(아래 범례 표 참조)

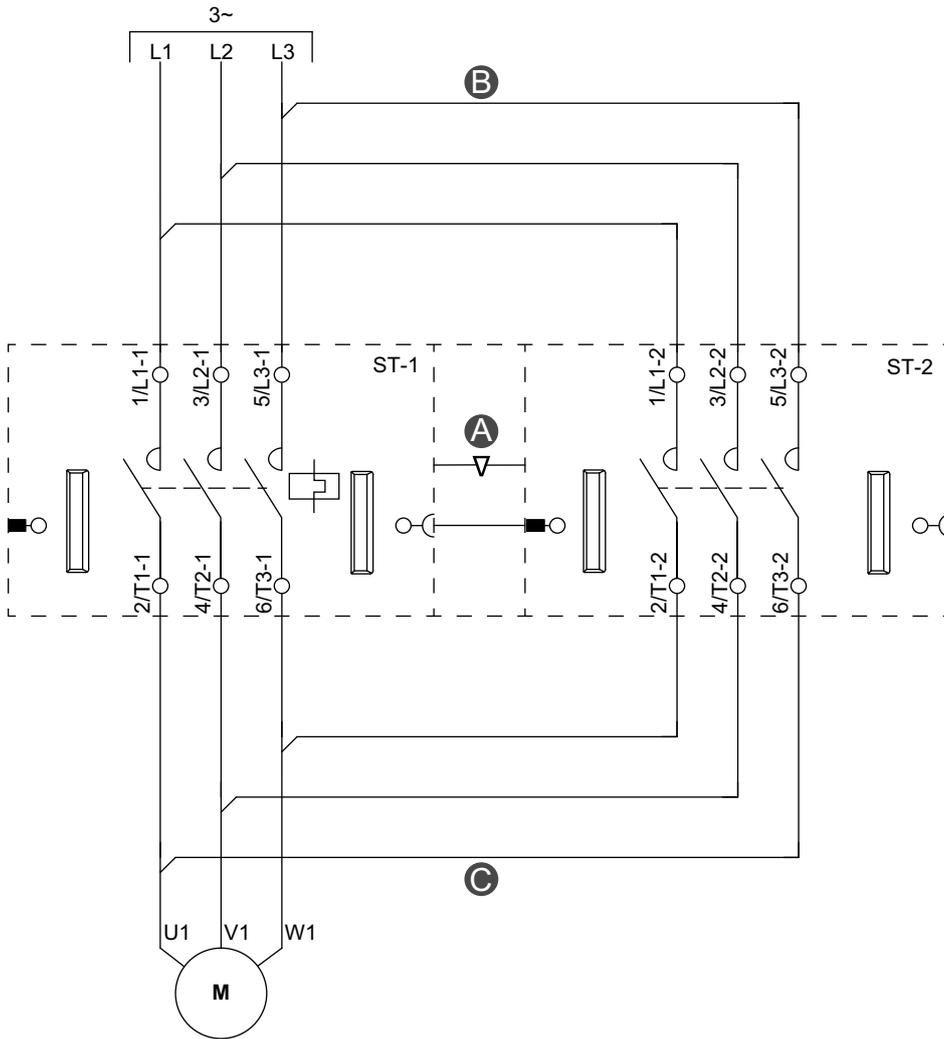


범례

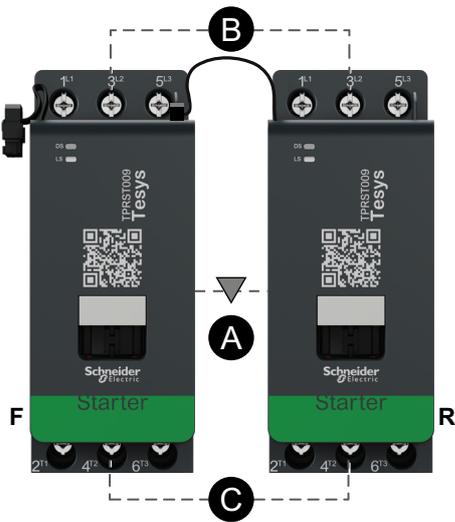
| | |
|------|-----------|
| SS-1 | SIL 스타터 1 |
| SS-2 | SIL 스타터 2 |

전동기 2방향

배선(아래 범례 표 참조)



액세서리



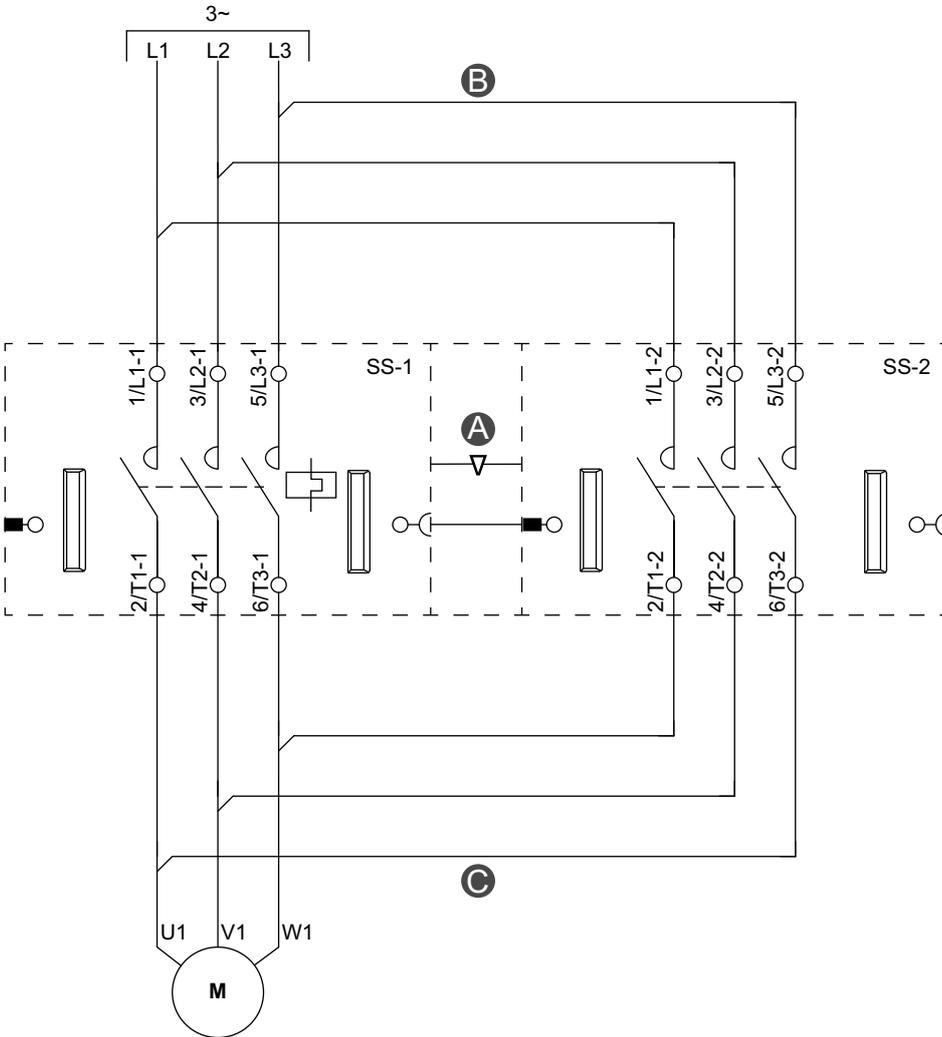
범례

| | |
|------|---------|
| A | 기계적 인터록 |
| B | 병렬 링크 |
| C | 역방향 링크 |
| F | 정방향 스타터 |
| R | 역방향 스타터 |
| ST-1 | 스타터 1 |
| ST-2 | 스타터 2 |

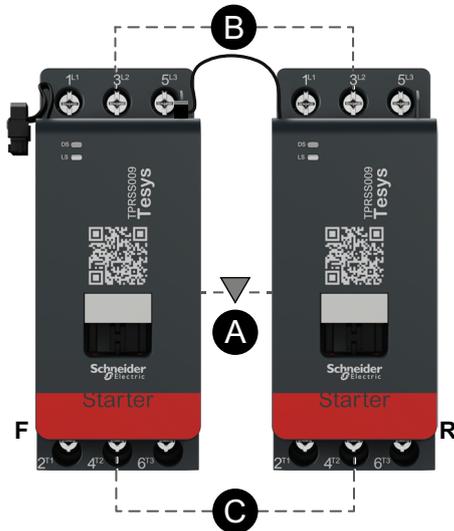
전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2

주의: 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 1 및 카테고리 2.

배선(아래 범례 표 참조)



액세서리



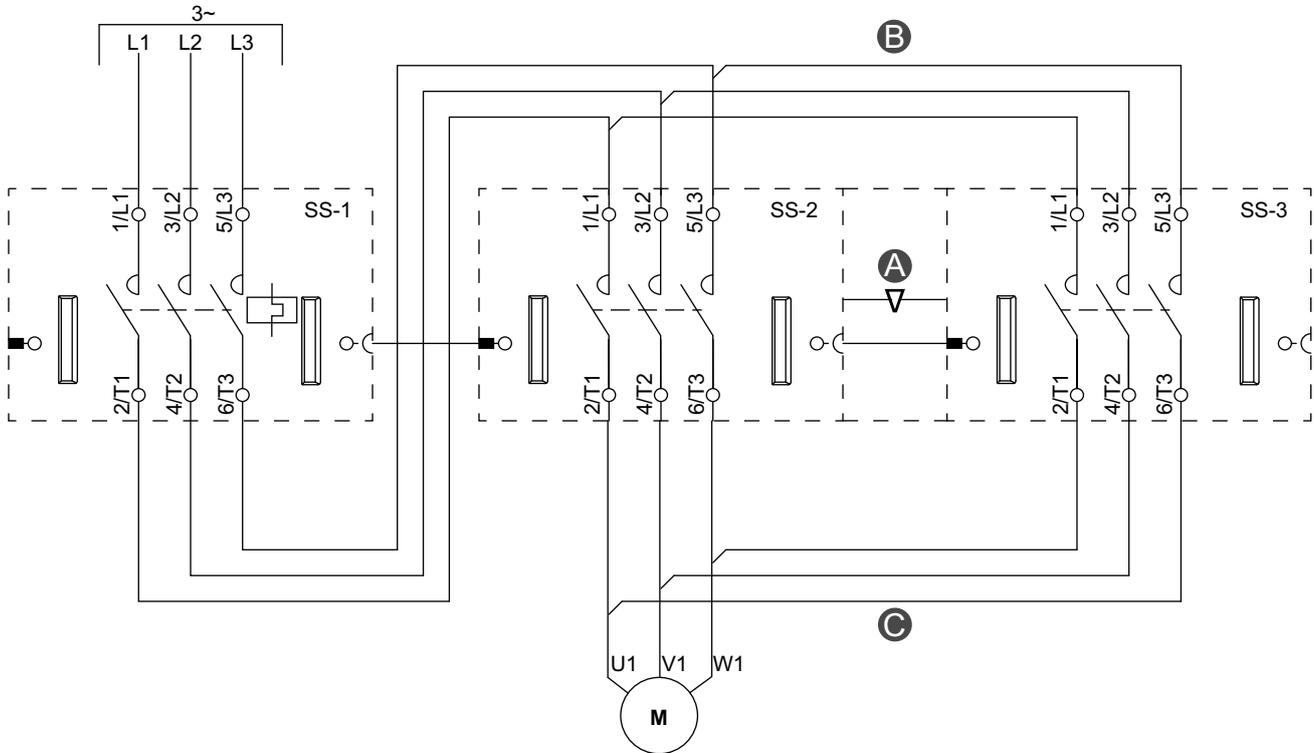
범례

| | |
|------|-----------|
| A | 기계적 인터록 |
| B | 병렬 링크 |
| C | 역방향 링크 |
| F | 앞으로 |
| R | 역방향 |
| SS-1 | SIL 스타터 1 |
| SS-2 | SIL 스타터 2 |

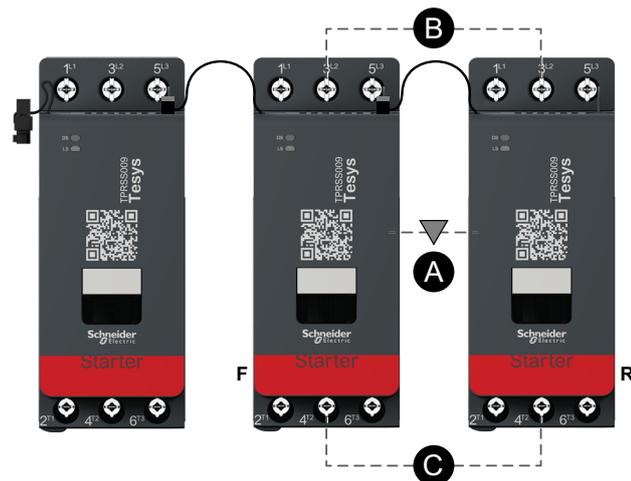
전동기 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4

주의: 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 3 및 카테고리 4.

배선(아래 범례 표 참조)



액세서리

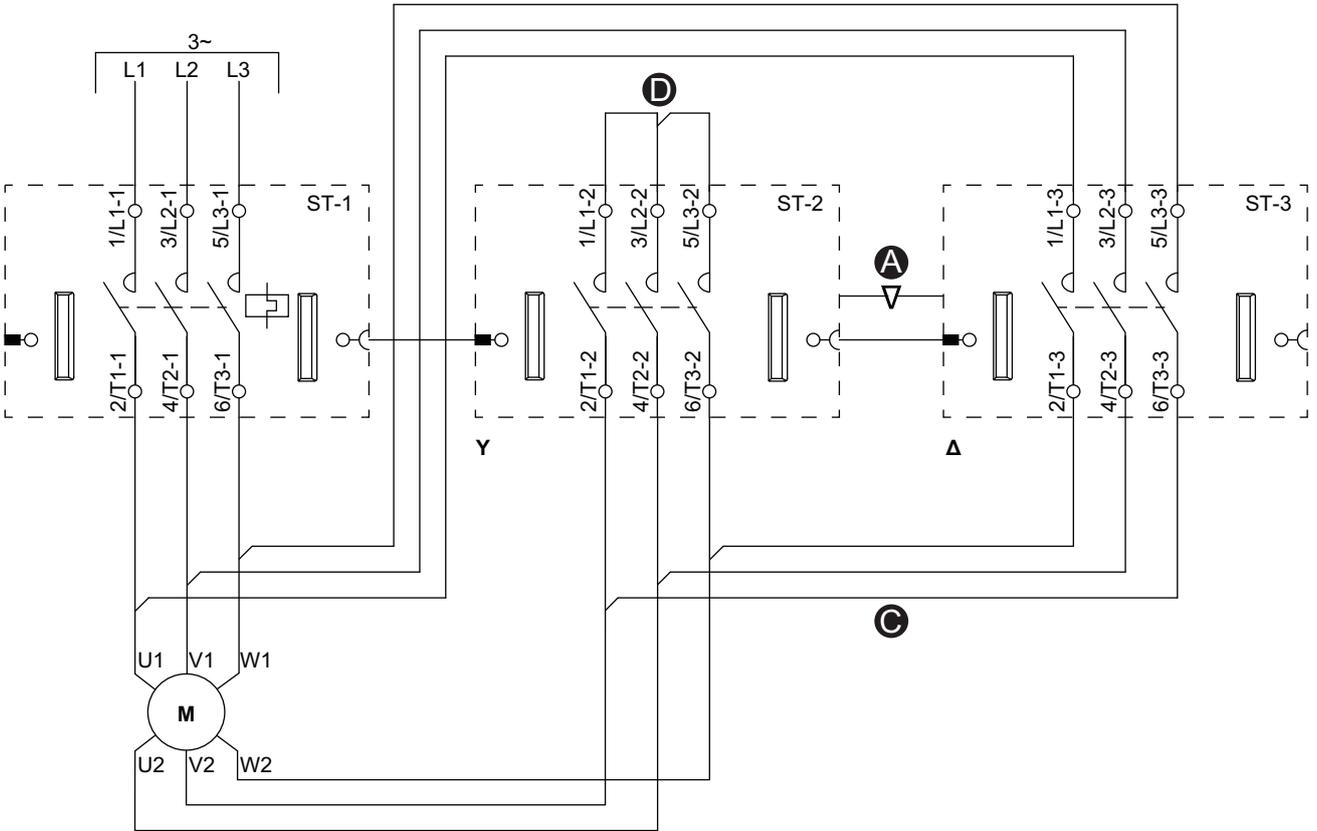


범례

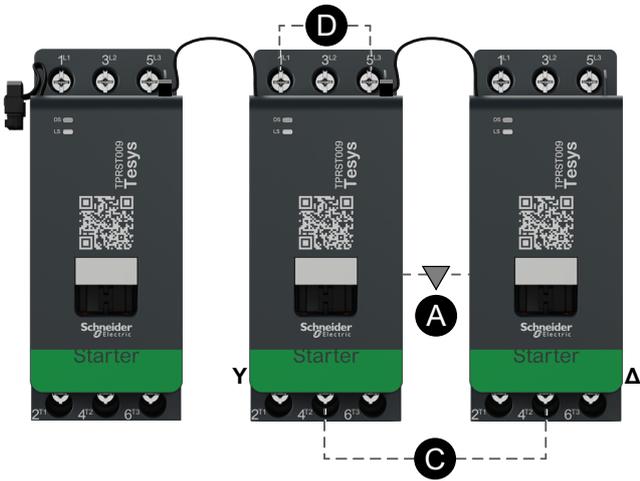
| | |
|------|-----------|
| A | 기계적 인터록 |
| B | 병렬 링크 |
| C | 역방향 링크 |
| F | 앞으로 |
| R | 역방향 |
| SS-1 | SIL 스타터 1 |
| SS-2 | SIL 스타터 2 |
| SS-3 | SIL 스타터 3 |

전동기 Y/D 1방향

배선(아래 범례 표 참조)



액세서리

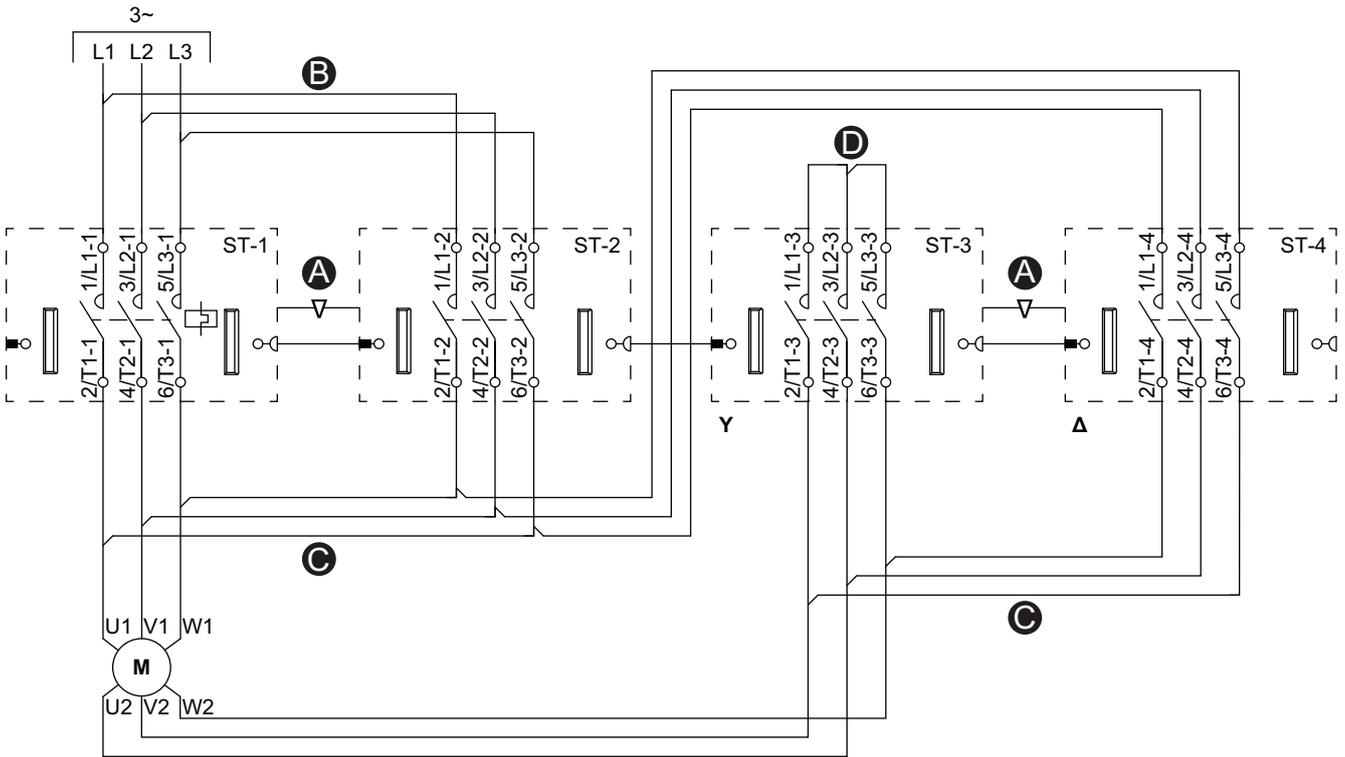


범례

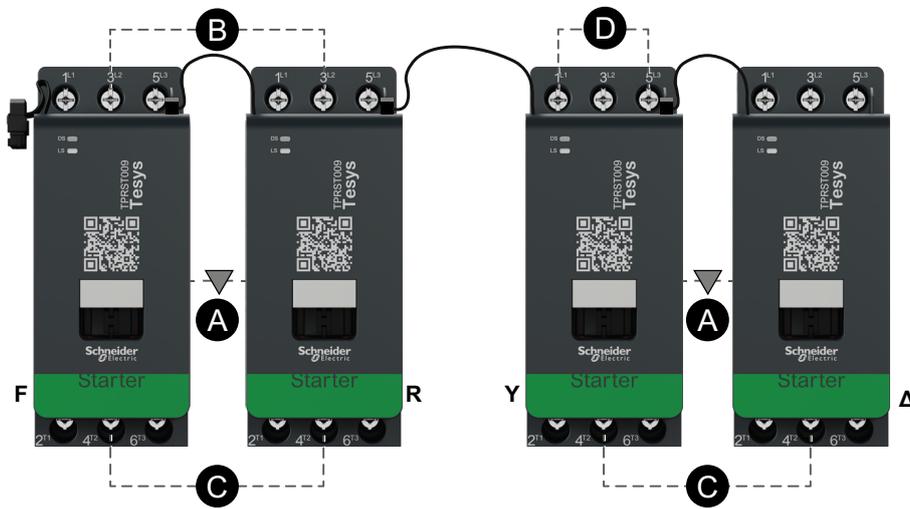
| | |
|------|---------|
| A | 기계적 인터록 |
| C | 역방향 링크 |
| D | 단락 블록 |
| Y | 와이 |
| Δ | 델타 |
| ST-1 | 스타터 1 |
| ST-2 | 스타터 2 |
| ST-3 | 스타터 3 |

전동기 Y/D 2방향

배선(아래 범례 표 참조)



액세서리

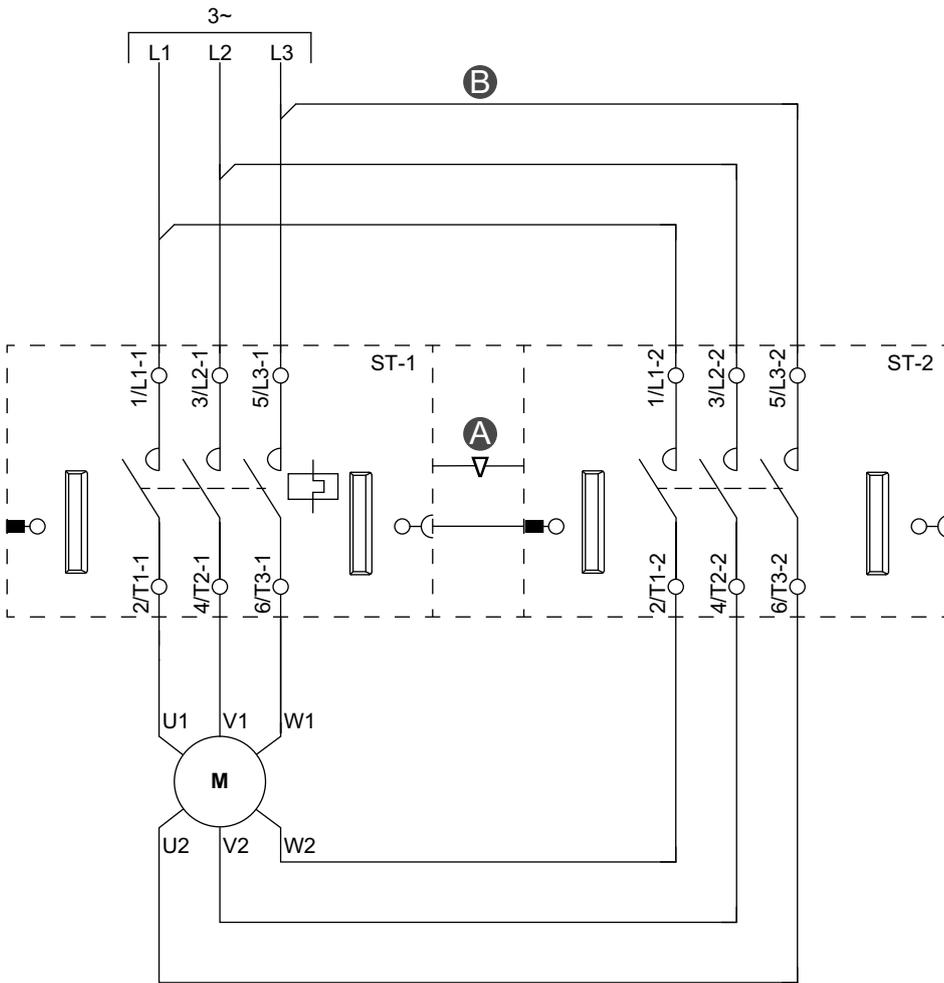


범례

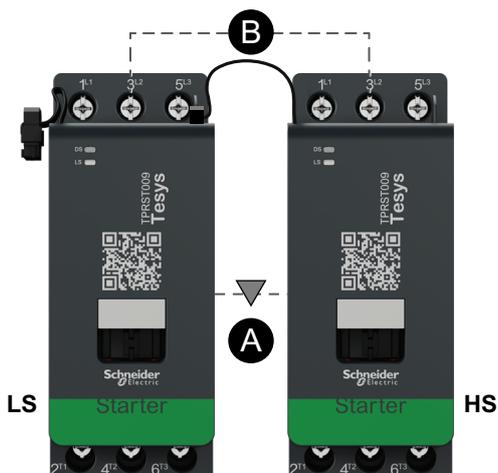
| | |
|------|---------|
| A | 기계적 인터록 |
| B | 병렬 링크 |
| C | 역방향 링크 |
| D | 단락 블록 |
| F | 앞으로 |
| R | 역방향 |
| Y | 와이 |
| Δ | 델타 |
| ST-1 | 스타터 1 |
| ST-2 | 스타터 2 |
| ST-3 | 스타터 3 |
| ST-4 | 스타터 4 |

전동기 2속도

저속 배선



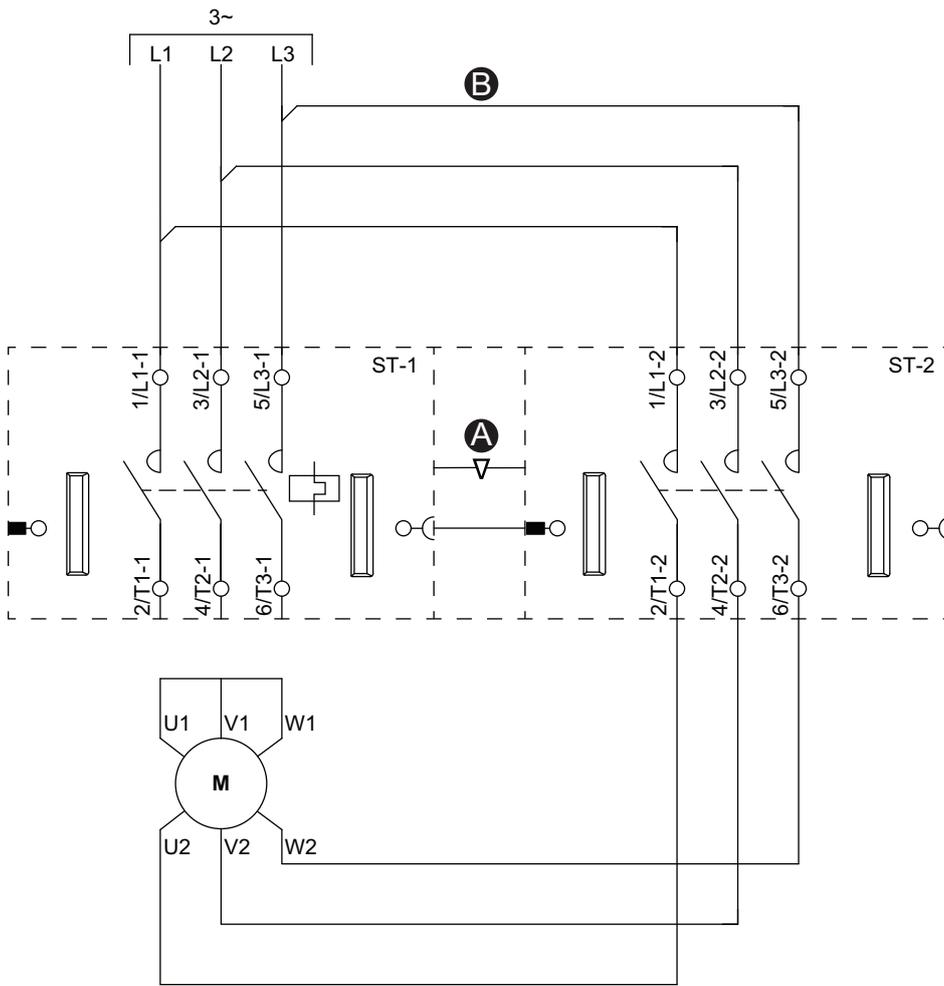
액세서리



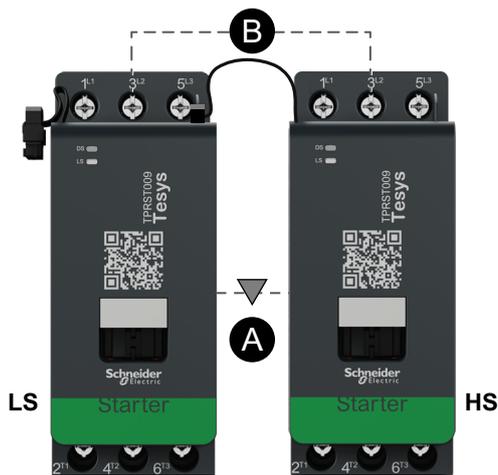
범례

| | |
|------|---------|
| A | 기계적 인터록 |
| B | 병렬 링크 |
| LS | 저속 |
| HS | 고속 |
| ST-1 | 스타터 1 |
| ST-2 | 스타터 2 |

고속 배선



액세서리

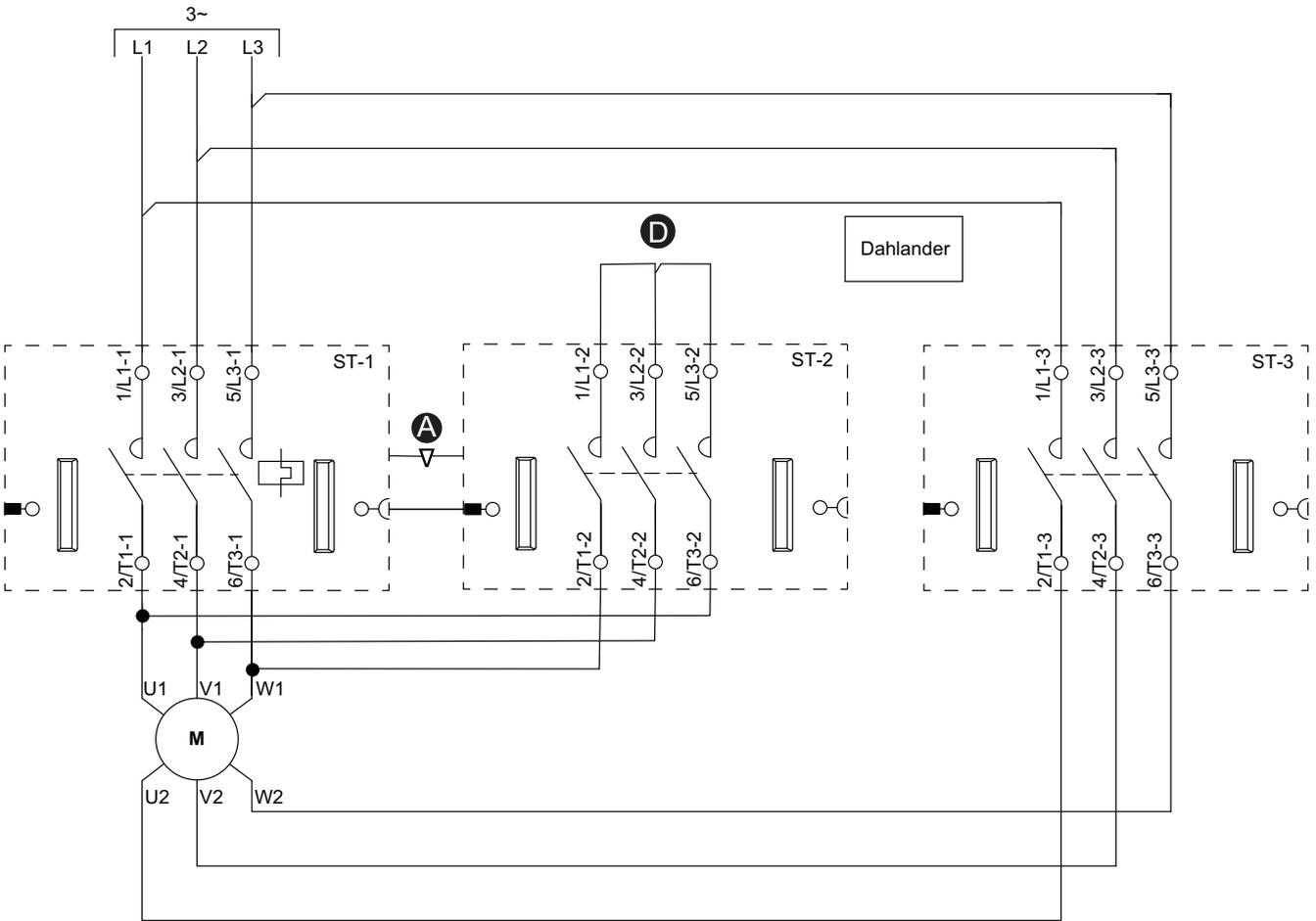


범례

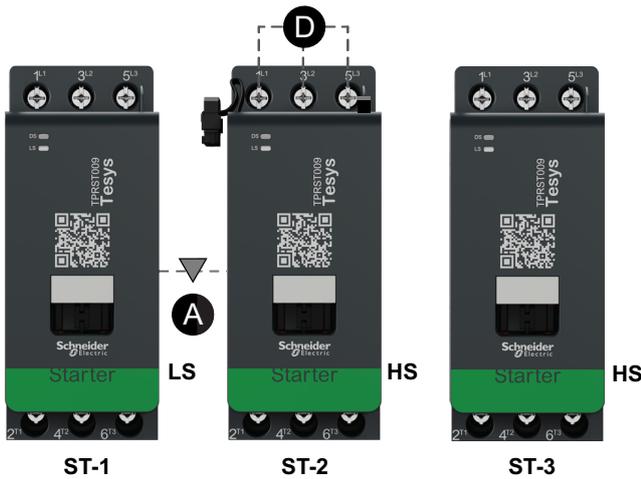
| | |
|------|---------|
| A | 기계적 인터록 |
| B | 병렬 링크 |
| LS | 저속 |
| HS | 고속 |
| ST-1 | 스타터 1 |
| ST-2 | 스타터 2 |

Dahlander 옵션을 통한 전동기 2속도

배선(아래 범례 표 참조)



액세서리



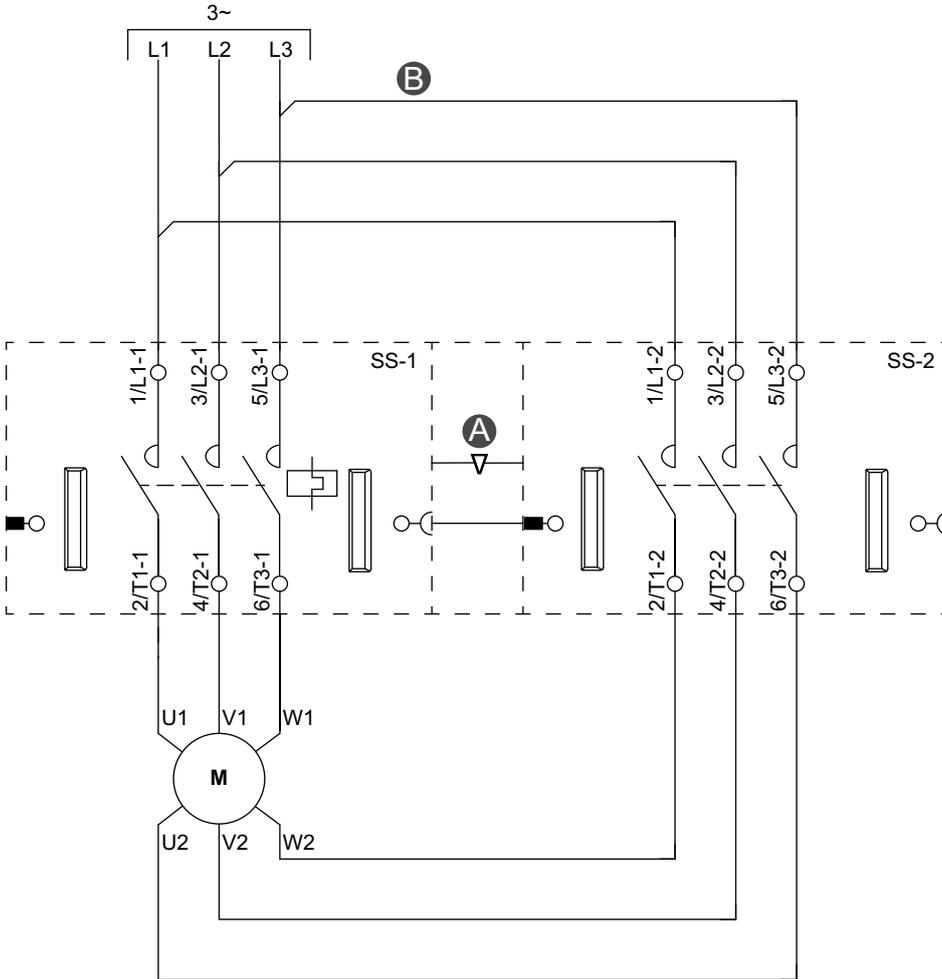
범례

| | |
|------|---------|
| A | 기계적 인터록 |
| D | 단락 블록 |
| LS | 저속 |
| HS | 고속 |
| ST-1 | 스타터 1 |
| ST-2 | 스타터 2 |
| ST-3 | 스타터 3 |

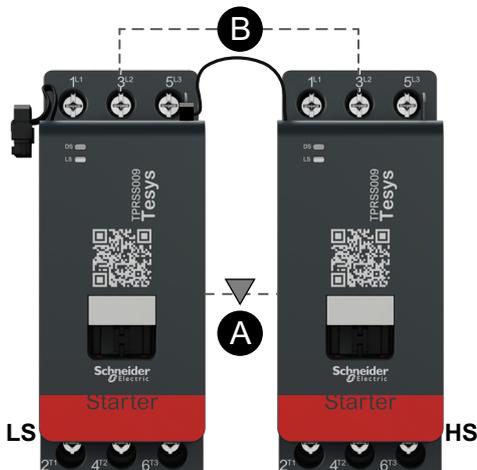
전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 1/2

주의: 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 1 및 카테고리 2.

저속 배선



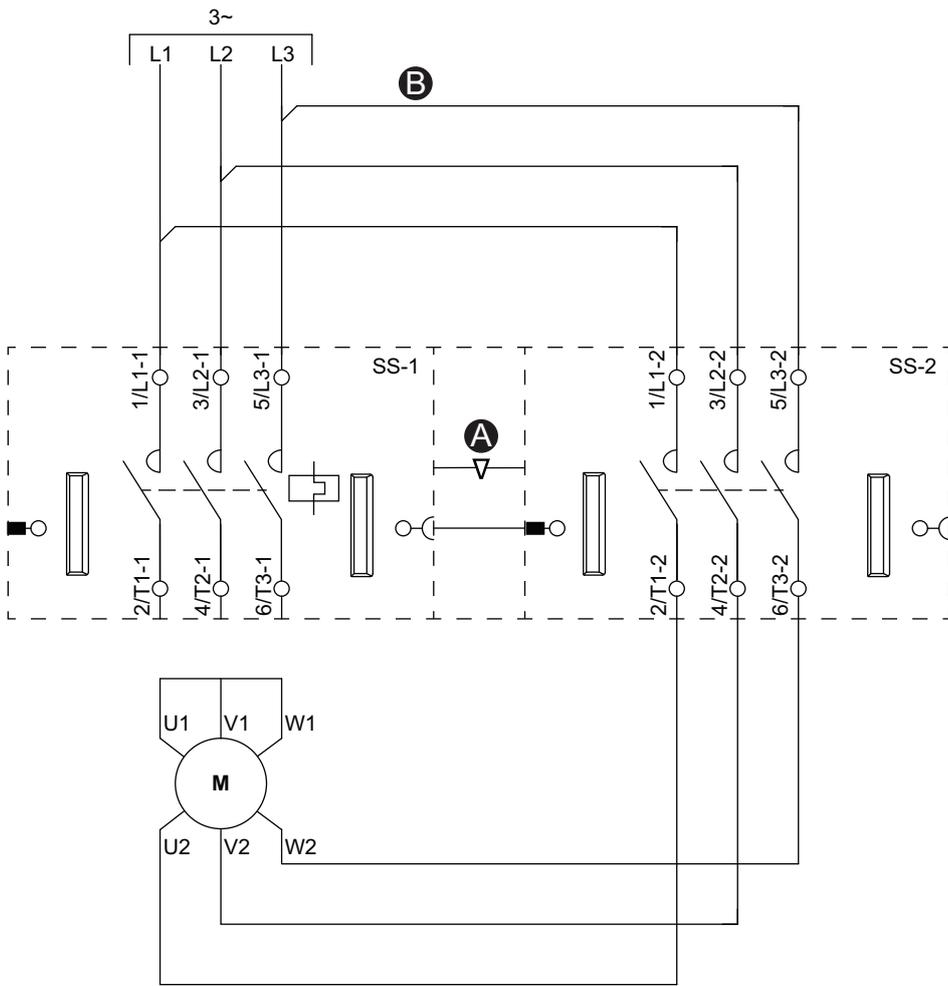
액세서리



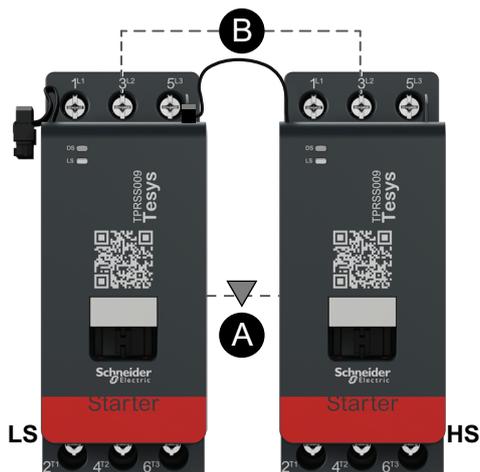
범례

| | |
|------|-----------|
| A | 기계적 인터록 |
| B | 병렬 링크 |
| LS | 저속 |
| HS | 고속 |
| SS-1 | SIL 스타터 1 |
| SS-2 | SIL 스타터 2 |

고속 배선



액세서리



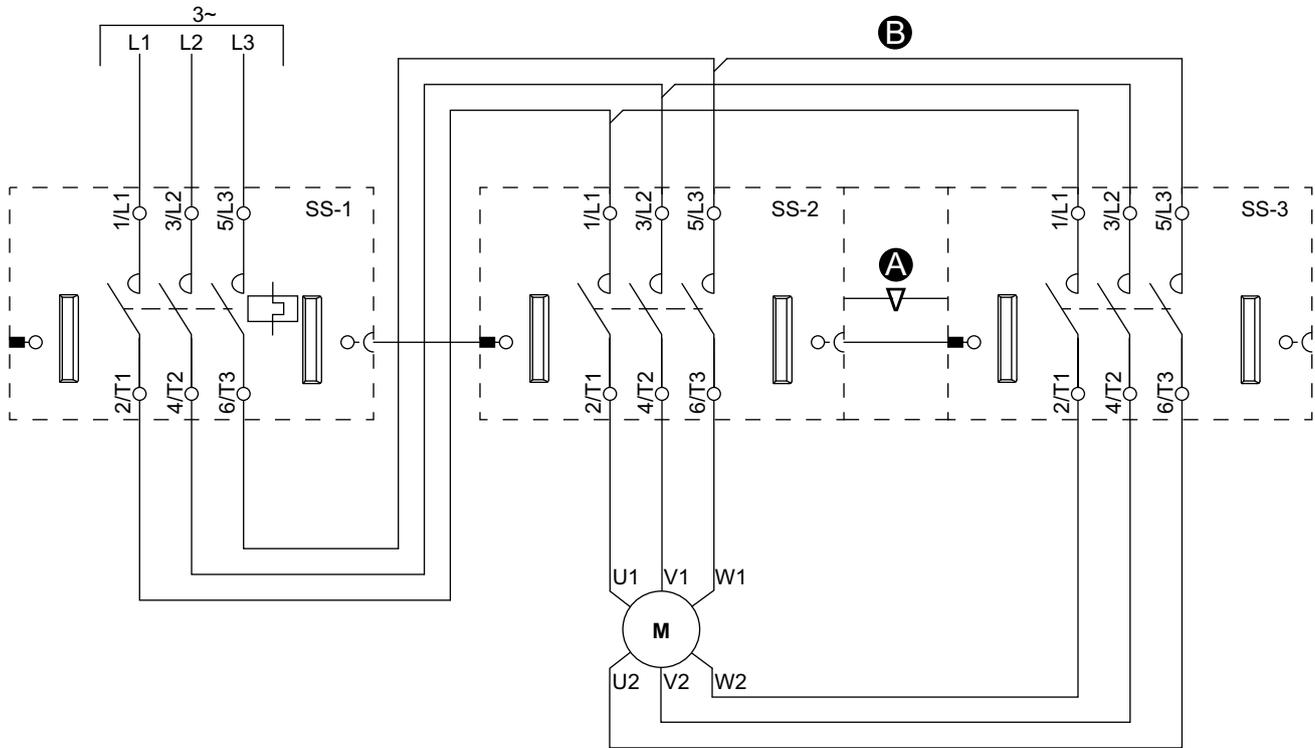
범례

| | |
|------|-----------|
| A | 기계적 인터록 |
| B | 병렬 링크 |
| LS | 저속 |
| HS | 고속 |
| SS-1 | SIL 스타터 1 |
| SS-2 | SIL 스타터 2 |

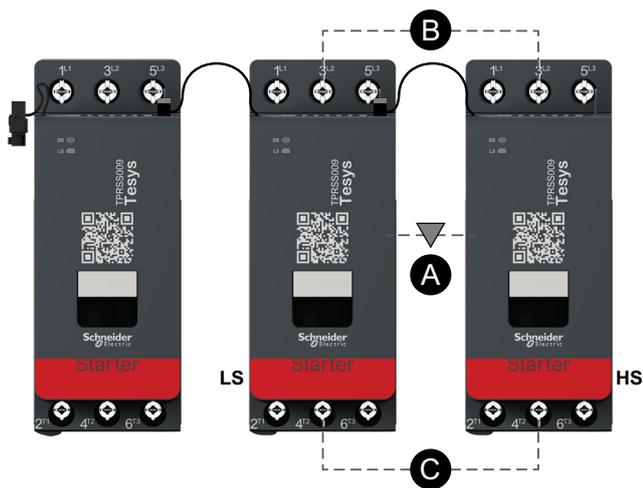
전동기 2속도 - SIL 정지, W. Cat 3/4

주의: 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 3 및 카테고리 4.

저속 배선



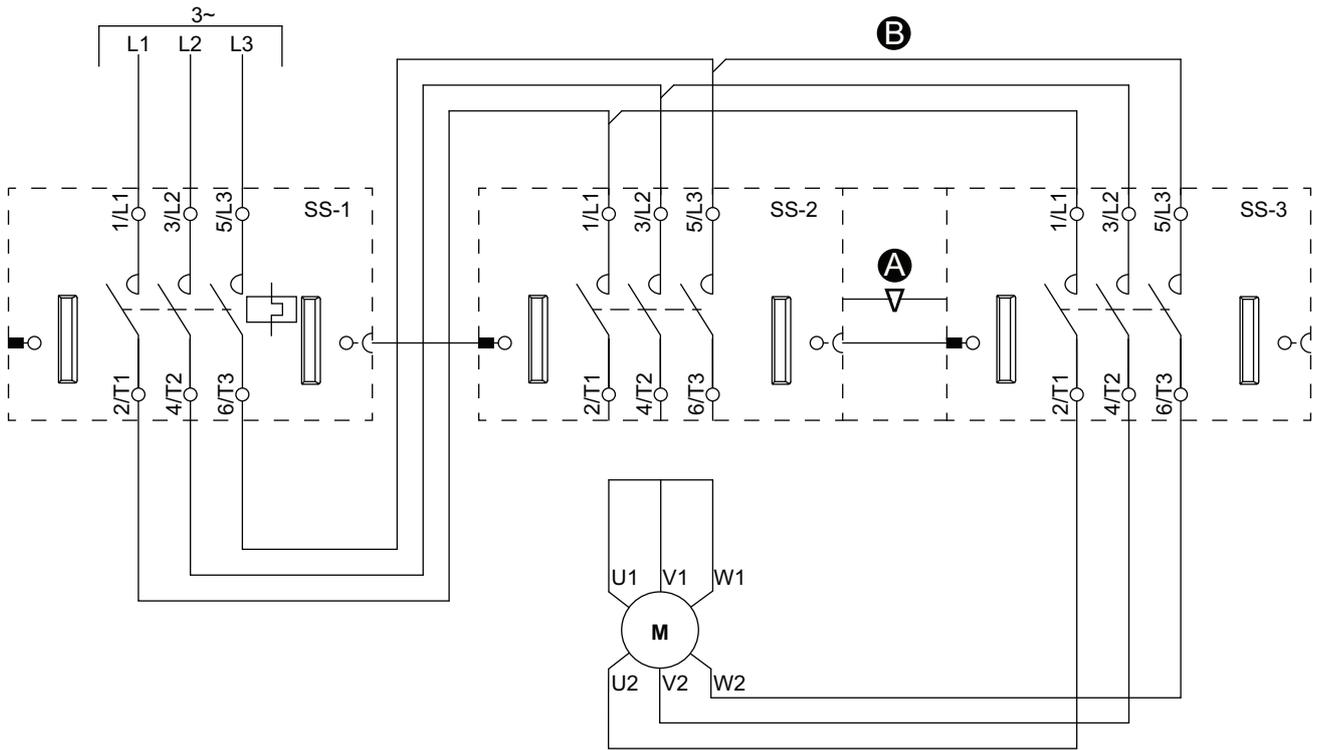
액세서리



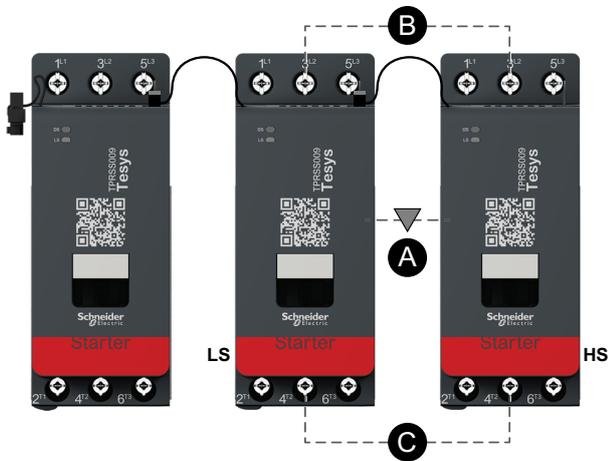
범례

| | |
|------|-----------|
| A | 기계적 인터록 |
| B | 병렬 링크 |
| LS | 저속 |
| HS | 고속 |
| SS-1 | SIL 스타터 1 |
| SS-2 | SIL 스타터 2 |
| SS-3 | SIL 스타터 3 |

고속 배선



액세서리

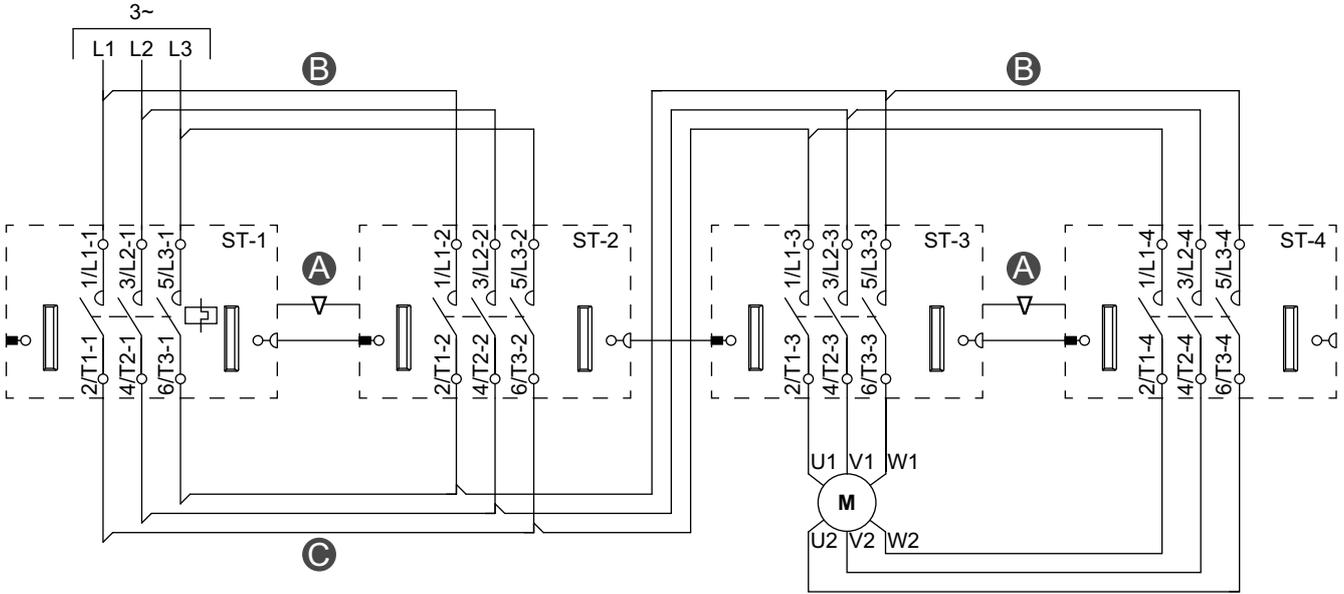


범례

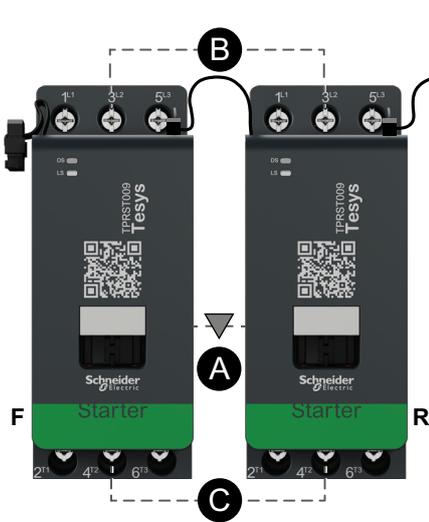
| | |
|------|-----------|
| A | 기계적 인터록 |
| B | 병렬 링크 |
| LS | 저속 |
| HS | 고속 |
| SS-1 | SIL 스타터 1 |
| SS-2 | SIL 스타터 2 |
| SS-3 | SIL 스타터 3 |

전동기 2속도 2방향

저속 배선



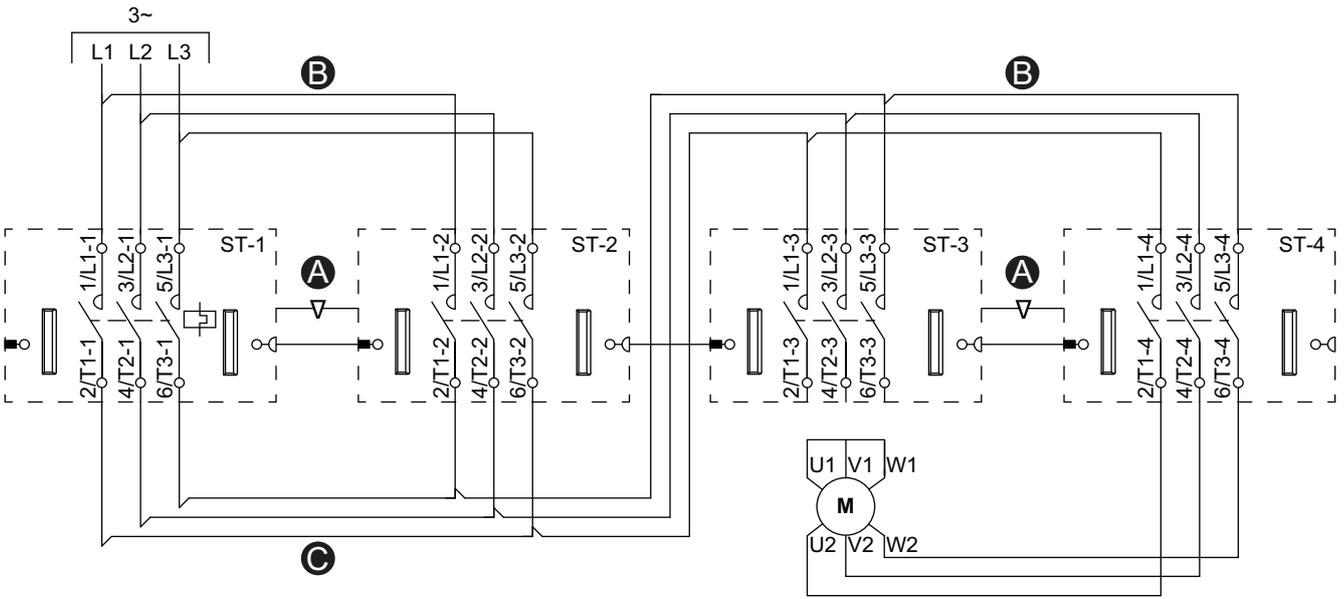
액세서리



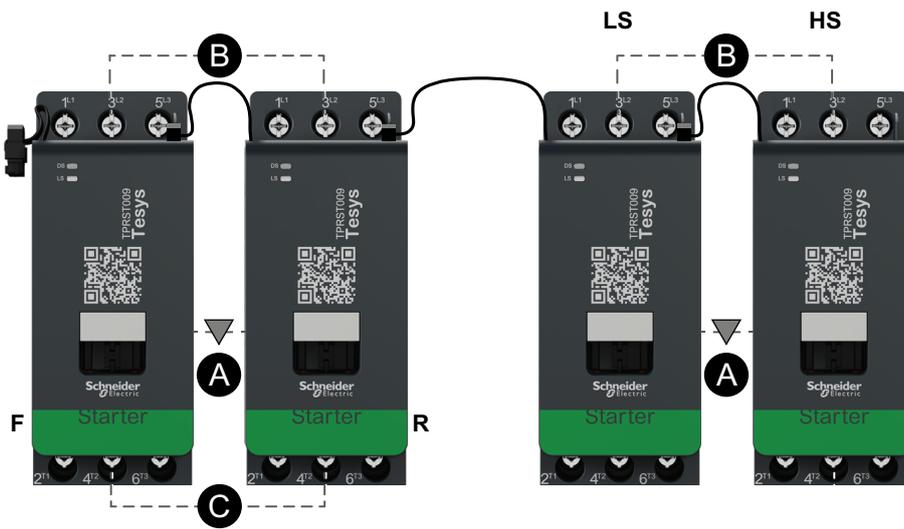
범례

| | |
|------|---------|
| A | 기계적 인터록 |
| B | 병렬 링크 |
| C | 역방향 링크 |
| F | 앞으로 |
| R | 역방향 |
| LS | 저속 |
| HS | 고속 |
| ST-1 | 스타터 1 |
| ST-2 | 스타터 2 |
| ST-3 | 스타터 3 |
| ST-4 | 스타터 4 |

고속 배선



액세서리



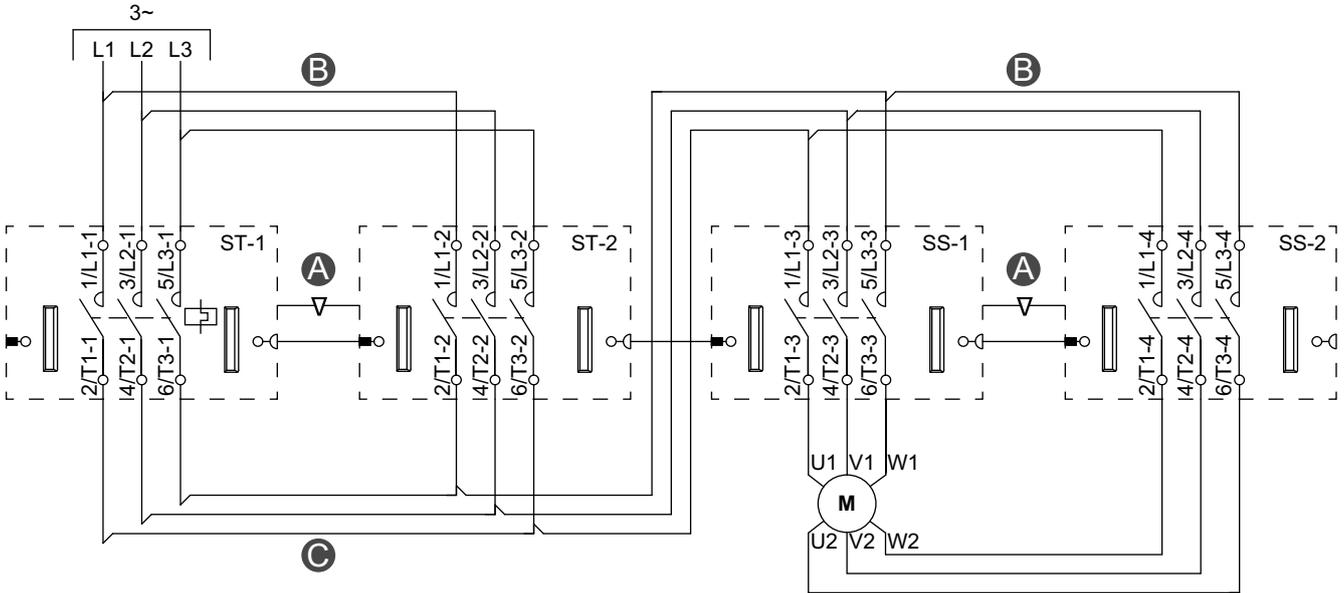
범례

| | |
|------|---------|
| A | 기계적 인터록 |
| B | 병렬 링크 |
| C | 역방향 링크 |
| F | 앞으로 |
| R | 역방향 |
| LS | 저속 |
| HS | 고속 |
| ST-1 | 스타터 1 |
| ST-2 | 스타터 2 |
| ST-3 | 스타터 3 |
| ST-4 | 스타터 4 |

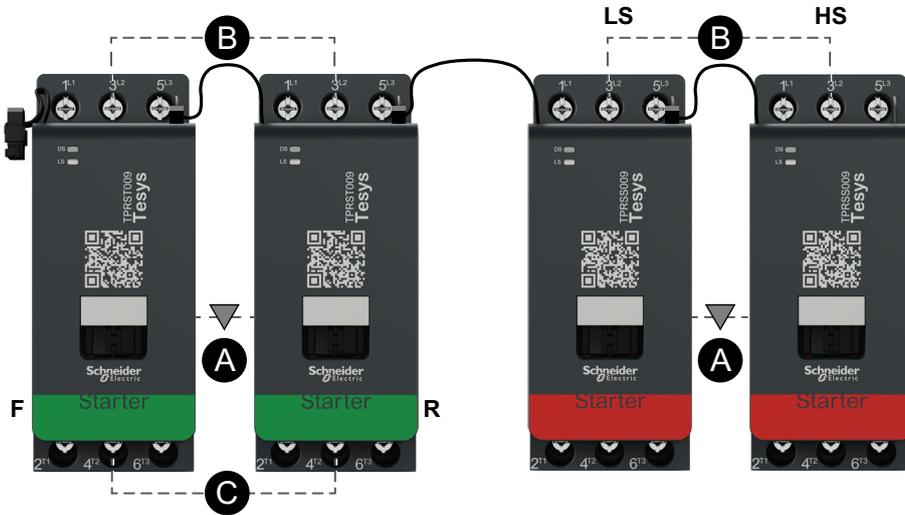
전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2

주의: 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 1 및 카테고리 2.

저속 배선



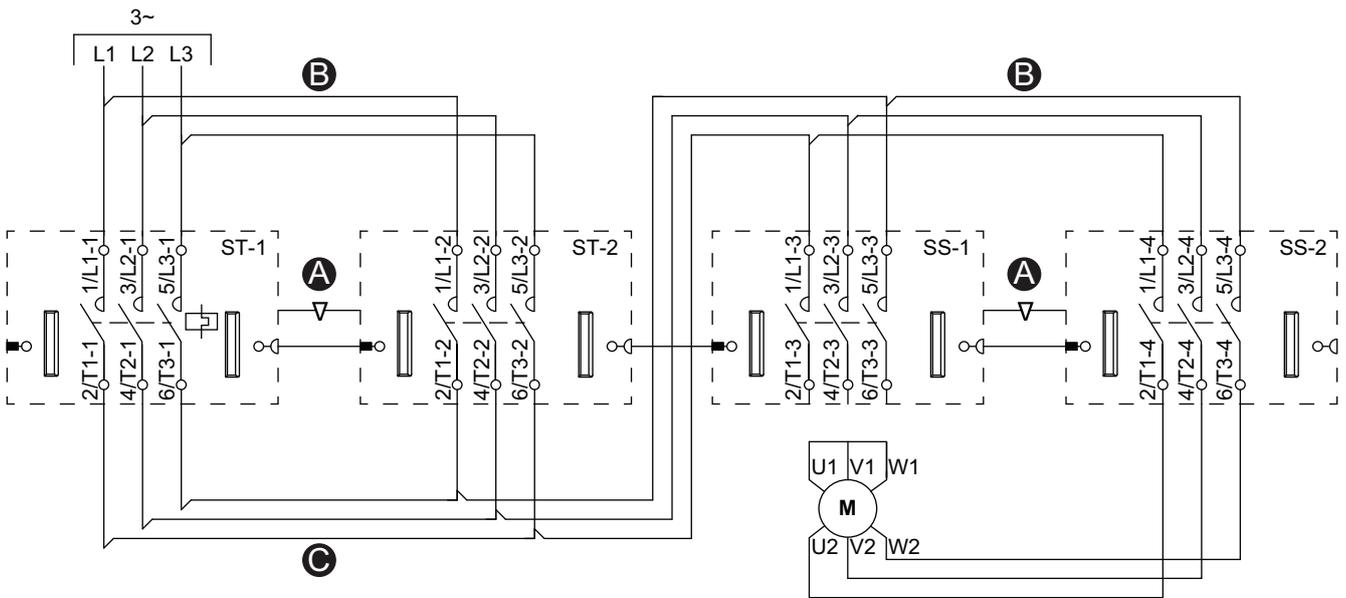
액세스리



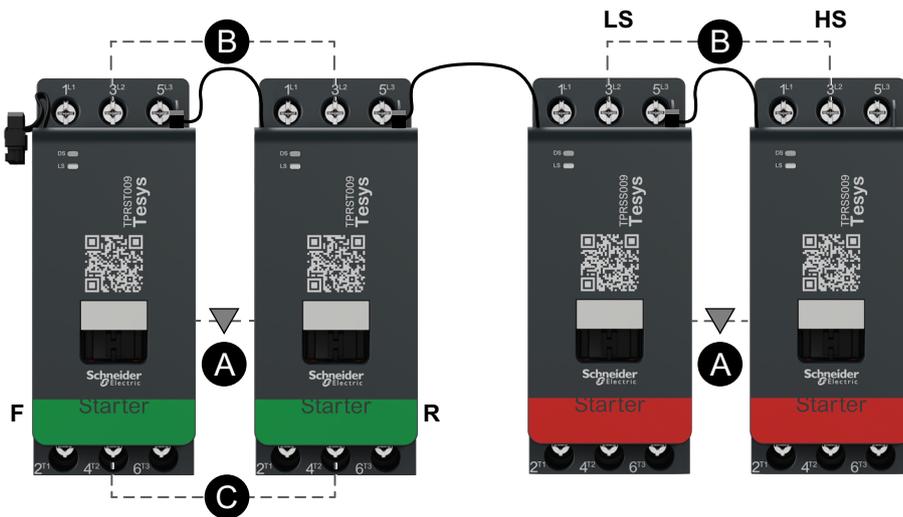
범례

| | |
|------|-----------|
| A | 기계적 인터록 |
| B | 병렬 링크 |
| C | 역방향 링크 |
| F | 정방향 스타터 |
| R | 역방향 스타터 |
| LS | 저속 |
| HS | 고속 |
| ST-1 | 스타터 1 |
| ST-2 | 스타터 2 |
| SS-1 | SIL 스타터 1 |
| SS-2 | SIL 스타터 2 |

고속 배선



액세서리



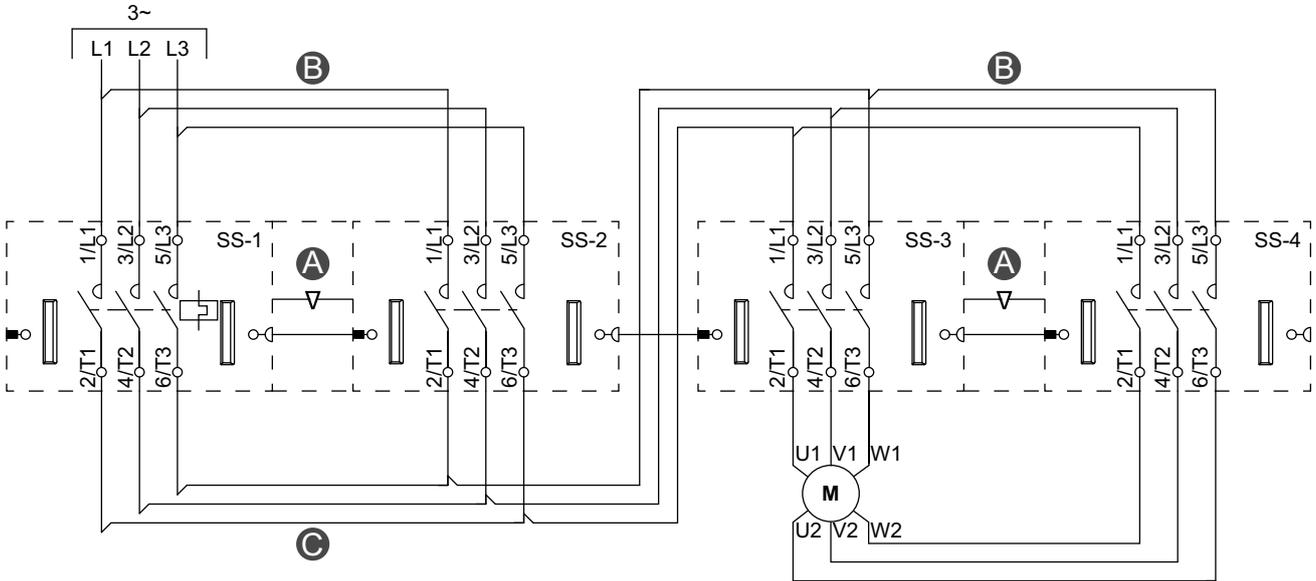
범례

| | |
|------|-----------|
| A | 기계적 인터록 |
| B | 병렬 링크 |
| C | 역방향 링크 |
| F | 정방향 스타터 |
| R | 역방향 스타터 |
| LS | 저속 |
| HS | 고속 |
| ST-1 | 스타터 1 |
| ST-2 | 스타터 2 |
| SS-1 | SIL 스타터 1 |
| SS-2 | SIL 스타터 2 |

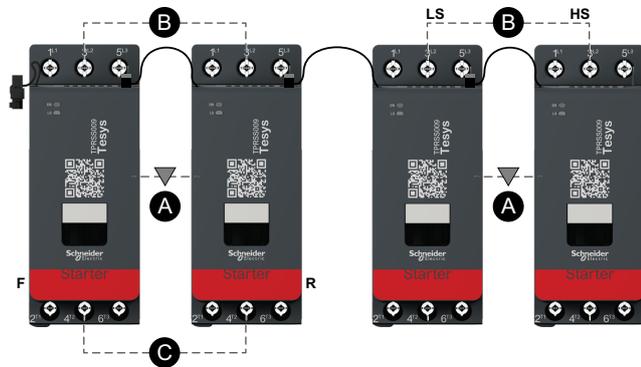
전동기 2속도 2방향 - SIL 정지, W. Cat 3/4

주의: 표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 3 및 카테고리 4.

저속 배선



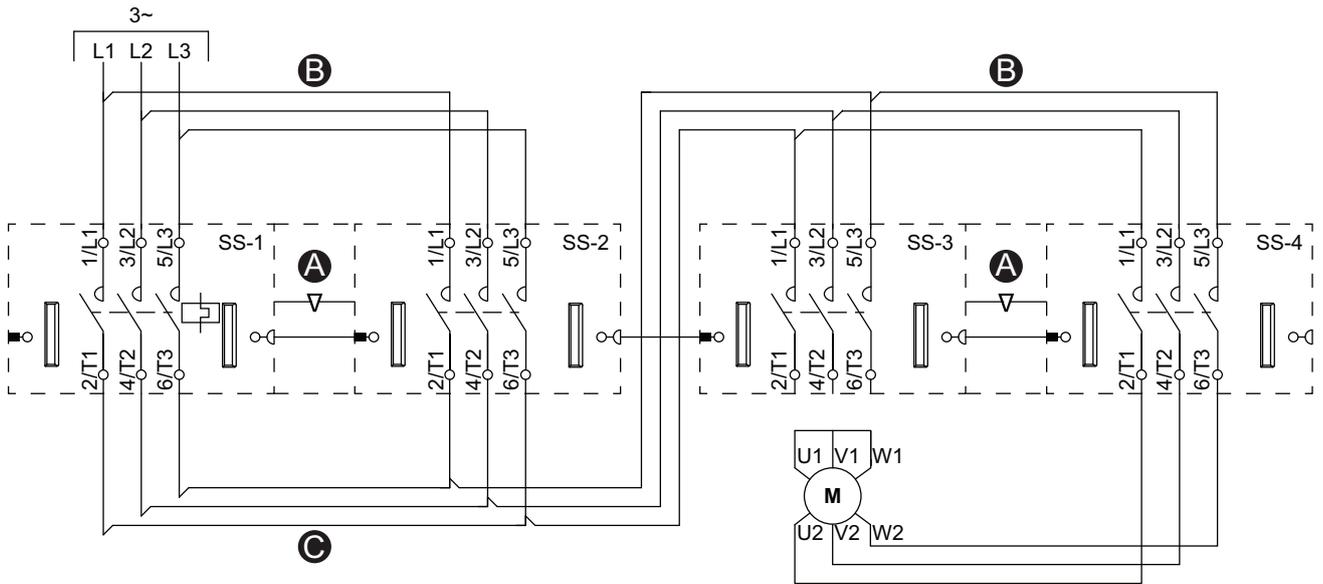
액세서리



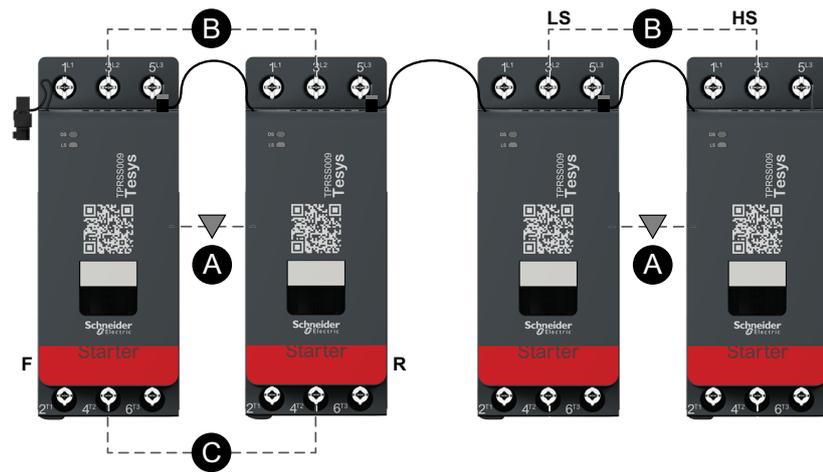
범례

| | |
|------|-----------|
| A | 기계적 인터록 |
| B | 병렬 링크 |
| C | 역방향 링크 |
| F | 정방향 스타터 |
| R | 역방향 스타터 |
| LS | 저속 |
| HS | 고속 |
| SS-1 | SIL 스타터 1 |
| SS-2 | SIL 스타터 2 |
| SS-3 | SIL 스타터 3 |
| SS-4 | SIL 스타터 4 |

고속 배선



액세서리

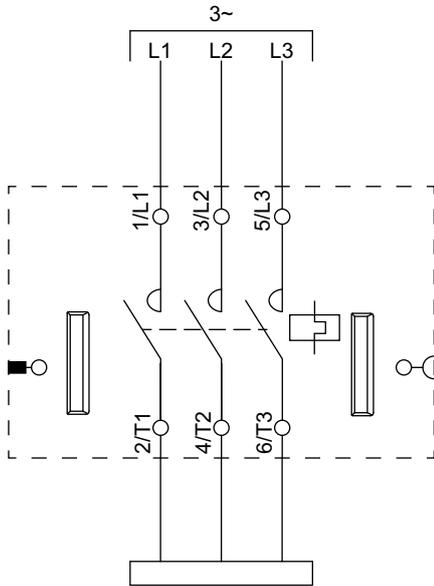


범례

| | |
|------|-----------|
| A | 기계적 인터록 |
| B | 병렬 링크 |
| C | 역방향 링크 |
| F | 정방향 스타터 |
| R | 역방향 스타터 |
| LS | 저속 |
| HS | 고속 |
| SS-1 | SIL 스타터 1 |
| SS-2 | SIL 스타터 2 |
| SS-3 | SIL 스타터 3 |
| SS-4 | SIL 스타터 4 |

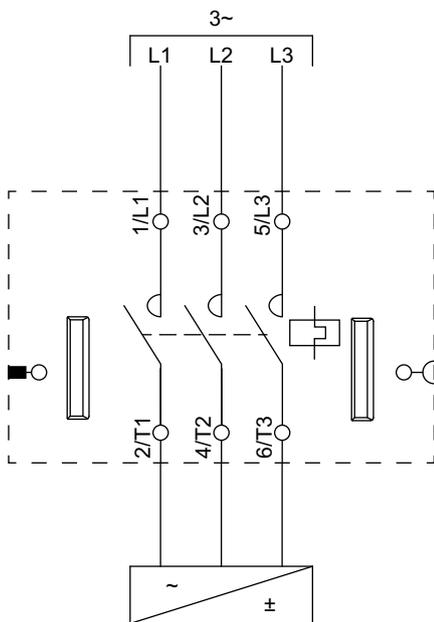
저항기

배선



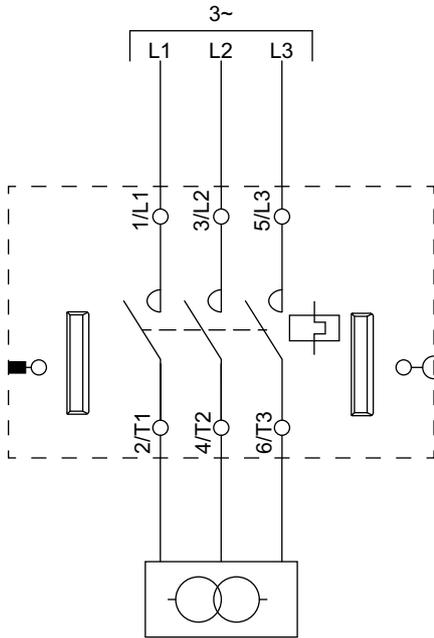
전원공급장치

배선



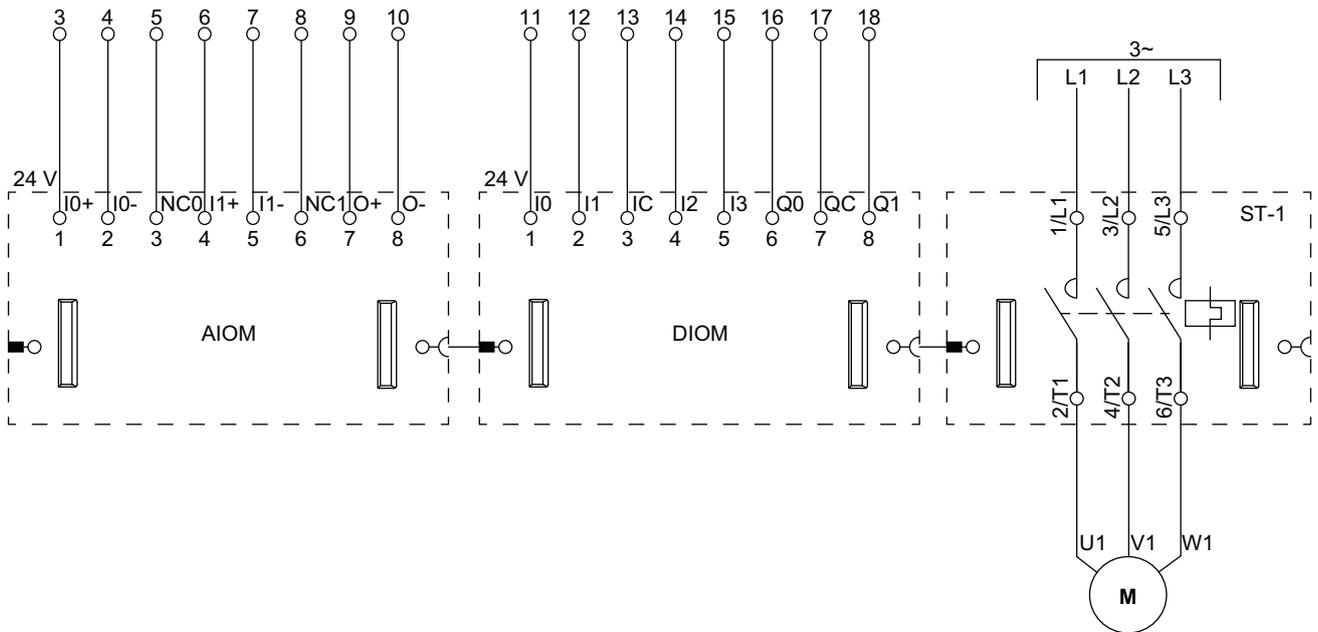
변압기

배선



펌프

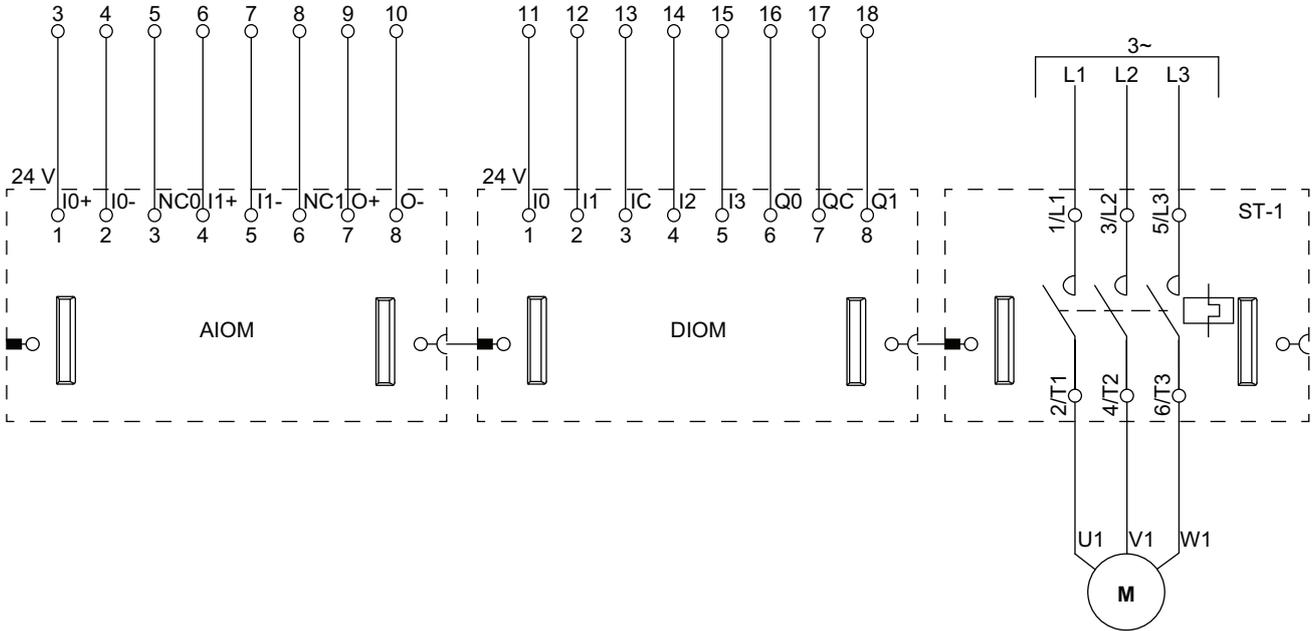
배선



주의: 아날로그 I/O 모듈(AIOM) 및 디지털 I/O 모듈(DIOM)은 구성 가능합니다.

컨베이어 한 방향

배선

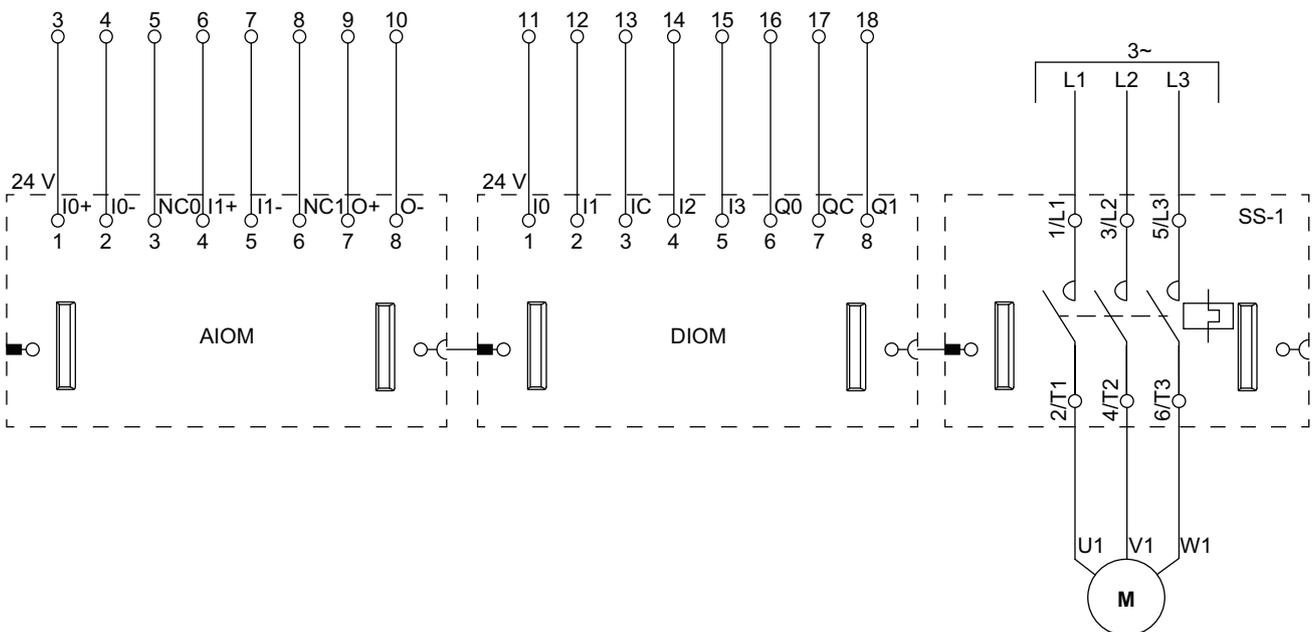


주의: 아날로그 I/O 모듈(AIOM) 및 디지털 I/O 모듈(DIOM)은 구성 가능합니다.

컨베이어 1방향 - SIL 정지, W. Cat 1/2

표준 IEC 61508을 준수하는 안전 무결성 수준. ISO 13849를 준수하는 배선 카테고리 1 및 카테고리 2.

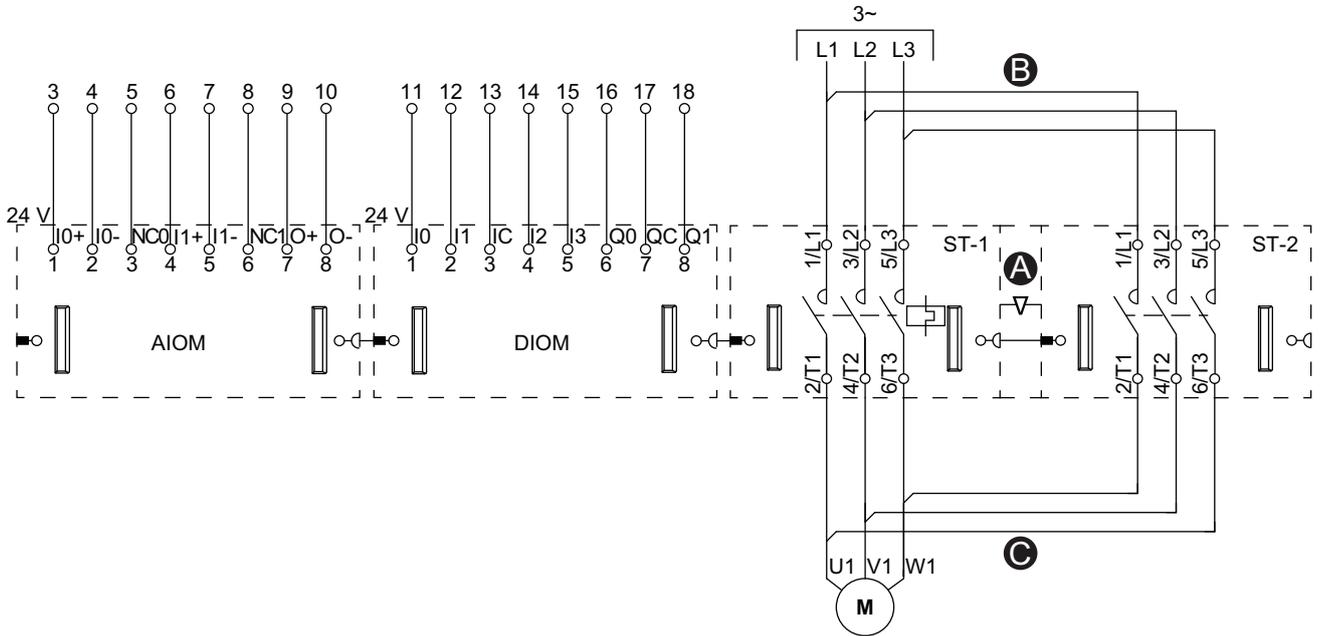
배선



주의: 아날로그 I/O 모듈(AIOM) 및 디지털 I/O 모듈(DIOM)은 구성 가능합니다.

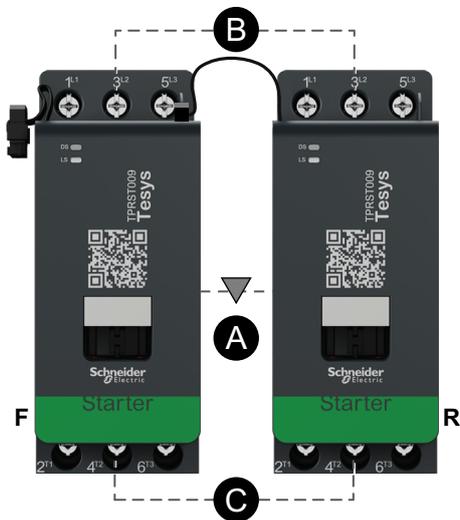
컨베이어 2방향

배선(아래 범례 표 참조)



주의: 아날로그 I/O 모듈(AIOM) 및 디지털 I/O 모듈(DIOM)은 구성 가능합니다.

액세서리



범례

| | |
|------|---------|
| A | 기계적 인터록 |
| B | 병렬 링크 |
| C | 역방향 링크 |
| F | 정방향 스타터 |
| R | 역방향 스타터 |
| ST-1 | 스타터 1 |
| ST-2 | 스타터 2 |

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

표준, 사양 및 설계는 수시로 변경될 수 있으므로 이 출판물에서 제공하는 정보의 정확성을 확인하려면 당사로 문의하십시오.

© 2023 Schneider Electric. 무단 전재 금지.

DOCA0270KO-01