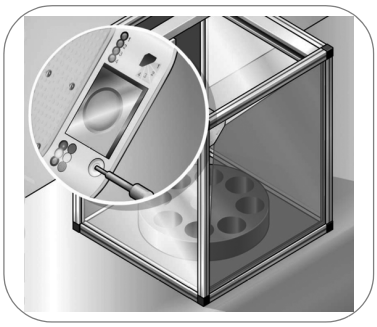
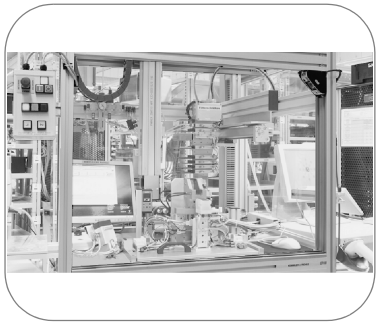
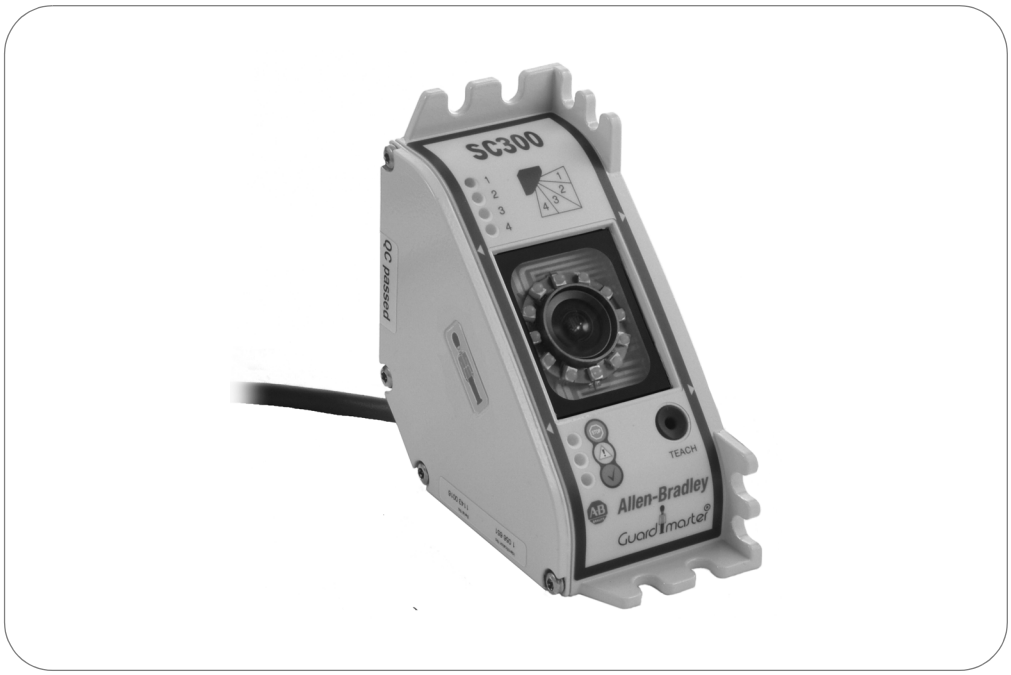
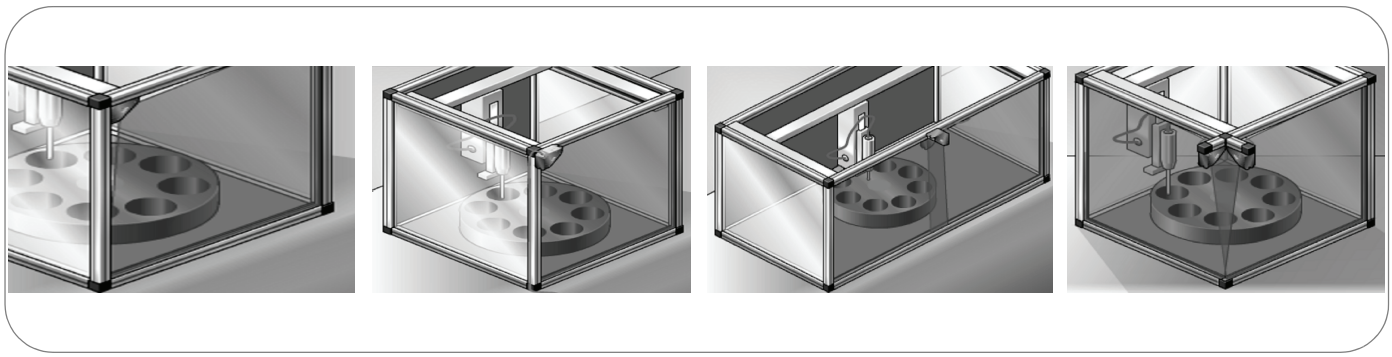
안전 카메라
사용자 매뉴얼

Allen-Bradley
Guardmaster®









Allen-Bradley • Rockwell Software
Rockwell Automation

중요 사용자 정보

본 매뉴얼에서 설명하는 제품의 다양한 활용성으로 인해 본 제어 장비의 적용과 사용을 책임지는 책임자는 본 장비를 적용하고 사용할 때마다 관련 법, 규정, 법규, 표준을 포함한 모든 성능 및 안전 요건을 충족하는 데 필요한 모든 조치를 취해야 합니다.

본 매뉴얼에 포함된 그림, 도표, 프로그램 예제, 레이아웃 예제는 설명 목적으로만 사용됩니다. 특정 설치와 관련된 다양한 변수와 요구 사항이 존재하기 때문에 로크웰 오토메이션은 이러한 예제에 근거한 실제 사용에 대해 책임을 지지 않습니다(지적재산권 포함).

전자식 제어의 적용, 설치 및 유지보수에 대한 안전 지침(Publication SGI-1.1, 가까운 로크웰 오토메이션 영업소에서 제공)에서는 본 매뉴얼에서 설명하는 것과 같은 제품을 적용할 때 고려해야 할 전자식 장비와 전기기계식 장비 간의 주요 차이점에 대해 설명합니다.

로크웰 오토메이션의 서면 허가 없이 저작권이 보호되는 본 매뉴얼 내용의 전부 또는 일부를 복제하는 행위는 금지되어 있습니다.

본 매뉴얼에서는 안전을 위한 고려사항을 나타내기 위해 다음과 같은 정보를 사용합니다.

경고	위험한 환경에서 폭발을 일으켜 부상, 사망, 재산 피해 또는 경제적 손실을 초래할 수 있는 상황 또는 행위에 대한 정보를 나타냅니다.
중요	제품을 성공적으로 적용하고 이해하는 데 필요한 중요 정보를 나타냅니다.
주의	부상, 사망, 재산 피해 또는 경제적인 손실을 초래할 수 있는 상황 또는 행위에 대한 정보를 나타냅니다. 주의는 위험을 식별 및 회피하고 그 결과를 인지하도록 도와줍니다.
감전 위험	감전 위험 라벨은 장비(인버터, 모터 등) 표면 또는 내부에 부착되어 고전압이 흐르고 있음을 경고합니다.
화상 위험	화상 위험 라벨은 장비(인버터, 모터 등)의 표면 또는 내부에 부착되어 표면 온도가 매우 높음을 경고합니다.

필요 시 참고할 수 있도록 본 사용자 매뉴얼을 안전한 곳에 보관하는 것이 좋습니다.

목차

문서 정보

문서 기능 3
대상 3
제공 정보 3
범위 4
약어 설명 4
사용 기호 4

안전 정보

자격을 갖춘 안전 기술자 6
장비 응용 6
올바른 사용법 7
일반 안전 정보 및 안전 조치 7
환경보호 8
폐기 8

제품 설명

특징 9
장비의 작동 원칙 9
응용 사례 10
구성가능 기능 10
재시작 인터록 11
외부 장치 감시 (EDM) 12
상태 표시기 13
SC300 상태표시 LED 13
SC300 진단 LED 13

장착

보호필드의 치수 확인 15
분해능 20mm 에서 허용되는 보호필드 치수 15
분해능 24mm 에서 허용되는 보호필드 치수 16
분해능 30mm 에서 허용되는 보호필드 치수 16
안전 거리 산정 16
EN ISO 13855 및 EN ISO 13857 에 따른 안전거리 17
OSHA 및 ANSI 적용 가능 시 안전거리 19
미감시 영역 방지 20
안전 카메라 시스템 장착 방법 22
프레임 위에 장착 23
프레임 안에 장착 24
반사 테이프 장착 24

전기 설치

시스템 연결 M12 × 8 28
SC300 연결 28
두 대의 SC300 동기화 30
연결도 31
외부 장치 감시 (EDM) 및 내부 재시작 인터록을 포함한 UE103OS 상의 SC300 32

응용 사례

SC300 한 개 사용 35
SC300 두 개 사용 35
3 면에 안전 액세스 사용 (인체공학적 현장 설계) 36
워크스테이션으로의 자동 재료 이동 사용. 37

시운전

테스트 노트 38
시운전 전 테스트. 38
자격을 갖춘 안전 기술자에 의한 보호장치 정기 점검. 38
전문가 또는 자격 소지자에 의한 보호장치 정기 점검. 38

구성

Teach-in 40
내부 재시작 인터록 42
외부 장치 감시 42
내부 teach-in 키 잠그기. 43

관리 및 유지보수

Fault 진단

Fault 또는 오류 발생 시. 45
로크웰 오토메이션 지원 45
LED 경고 및 에러 메시지 45

기술 사양

데이터 시트 47
외형 치수 50
SC300 치수 도면 50
장착 키트 치수 도면 51

주문 정보

안전 카메라 시스템 52
부속품 53

별첨

제조업자를 위한 체크리스트 54
EC D.O.C(Declaration of Conformity, 제조사 적합성 선언문). 55
표 목차 56
그림 목차 56

1 장

문서 정보

본 매뉴얼과 SC300 카메라 시스템을 사용하기 전 , 본 장을 반드시 읽어보시기 바랍니다 .

문서 기능

본 사용자 매뉴얼은 기술자 또는 장비 제조사 또는 장비 운영자를 대상으로 SC300 안전 카메라의 안전한 장착 , 설치 , 구성 , 전기적 설치 , 시운전 , 작동 및 유지보수에 대한 지침을 제공하기 위해 제작되었습니다 .

본 매뉴얼은 SC300 안전 카메라 시스템과 통합되었거나 향후 통합될 장비 작동에 대한 정보는 제공하지 않습니다 . 해당 장비의 사용자 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다 .

대상

본 사용자 매뉴얼은 한 개 이상의 SC300 안전 카메라 시스템으로 보호되어야 하는 공장 및 시스템의 계획 기술자 , 장비 설계자 및 작업자를 대상으로 제작되었습니다 . 또한 SC300 과 다른 장비의 통합 , 초기화 또는 관리와 유지보수를 담당하는 인력도 사용할 수 있습니다 .

제공 정보

본 사용자 매뉴얼은 SC300 안전 카메라 시스템에 대한 다음 정보를 제공합니다 .

- 장착
- 전기 설치
- 시운전
- 관리 및 유지보수
- Fault 진단 및 문제해결
- 부품 번호
- 적합성 및 승인

SC300 과 같은 보호 장치의 계획 및 사용에는 본 매뉴얼에서는 상세 기술되지 않은 특정 기술이 요구됩니다 .

SC300 의 작동 시 각 국가 , 지역 및 법에서 규정하는 관련 법규를 준수해야 합니다 .

광전 보호 장치를 이용한 재해 예방에 대한 일반 정보는 ' 광전 보호 장치를 갖춘 세이프티 장비 ' 책자를 참조하십시오 .

참고 로크웰 오토메이션 홈페이지 www.rockwellautomation.com 도 참조하실 수 있습니다 .

홈페이지에는 다음 정보가 제공됩니다 .

- 응용 사례와 응용 사례를 보충하는 응용 리포트
- SC300 관련 자주 묻는 질문
- 보기 및 인쇄가 가능한 다국어 사용자 매뉴얼
- 원형 테스트 , EC 제조사 적합성 선언문 증서 및 기타 문서

범위

참고 본 사용자 매뉴얼은 타입 라벨상의 작동 지침란에 다음과 같이 명시된 SC300 안전 카메라 시스템에만 적용 가능합니다 : 10000202762 Ver 00

약어 설명

ANSI 미국 표준 협회 (American National Standards Institute)
EDM 외부 장치 감시 (External device monitoring)
ESPE 전기감응 방호장치 (Electro-sensitive protective equipment, SC300 등)
LED 발광 다이오드 (Light Emitting Diode)
OSSD 출력신호 변환 장치 (Output signal switching device) = 보호 장치에서 위험한 움직임을 중단시키기 위한 컨트롤러로 신호 출력
SC300 SC300 안전 카메라 시스템의 약칭

사용 기호

권장사항 특정 기능 또는 기술적 조치와 관련된 의사결정 과정에서 도움을 제공하기 위한 권장사항

참고 장치의 특별한 기능 참조

○, ●, LED 기호는 LED 의 상태를 나타냅니다 .

- ○ LED 꺼짐
- ● LED 지속 발광
- LED 가 규칙적 간격으로 점멸 (0.5 초 켜짐 , 0.5 초 꺼짐)
- LED 가 잠깐 꺼짐 (0.9 초 켜짐 , 0.1 초 꺼짐 ...)
- LED 가 짧은 간격으로 점멸 (0.9 초 꺼짐 , 0.1 초 켜짐 ...)

LED 기호와 더불어 어떤 LED 가 사용 중인지를 나타냅니다 .

- ● " 중지 " LED(OSSD 꺼짐) 가 지속적으로 발광
- " 경고 " LED 점멸
- ○ "OK" LED(OSSD 켜짐) 가 꺼짐

➢ **수행해야 할 조치** 단계별로 취해야 할 조치는 화살표로 표시되어 있습니다 . 상세히 읽어보고 안내된 조치를 수행하십시오 .

주의

주 의	예방되지 않을 경우 심각한 부상이나 치명적인 부상을 초래할 수 있는 잠재적으로 위험한 상황 준수하지 않으면 위험한 작동을 유발할 수 있습니다 .

" 위험한 상태 "

장비의 위험한 상태 (표준 용어) 는 장비 일부분이 작동 중인 상태로서 도면과 도식에 항시 표시됩니다 . 실제 작동 시에는 다음과 같이 다양한 위험 상태가 발생할 수 있습니다 .

- 장비 움직임
- 전기 전도체
- 가시 및 불가시 광선
- 다수의 리스크 및 위험요소의 조합

2 장

안전 정보

본 장은 장비 작업자를 비롯한 사용자의 안전에 대한 정보를 제공합니다 .

➢ SC300 또는 SC300 으로 방호되는 장비를 사용하기 전 본 장을 반드시 숙지하시기 바랍니다 .

자격을 갖춘 안전 기술자

SC300 안전 카메라 시스템은 자격을 갖춘 안전 기술자만이 설치 , 시운전 및 관리할 수 있습니다 . 자격을 갖춘 안전 기술자는 다음 요건을 모두 만족해야 합니다 .

- 전문가 교육 및 경력을 바탕으로 점검 대상인 동력 장비에 대한 충분한 지식을 보유
- 장비 작동 및 현재 유효한 안전 가이드라인과 관련해 장비 소유주로부터 교육을 받음
- 해당되는 공식 보건 및 업무 안전 규정 , 지침 및 일반적으로 통용되는 엔지니어링 관행 (DIN 표준 , VDE 규정 , 기타 EC 회원국의 엔지니어링 규정 등) 을 충분히 숙지하여 동력 장비에 대한 업무 안전 측면을 평가할 수 있음
- 본 사용자 매뉴얼을 소지하고 숙지함

원칙적으로 자격을 갖춘 안전 기술자는 ESPE 제조사 소속이거나 ESPE 제조사로부터 적합한 교육을 받은 인력으로 주로 ESPE 점검을 담당하며 ESPE 작업자 단체에서 업무를 할당합니다 .

장비 응용

SC300 안전 카메라 시스템은 전기감응 방호장비 (ESPE) 제품입니다 .

SC300 안전 카메라 시스템은 세 가지 분해능을 사용할 수 있습니다 . 사용된 분해능에 따라 최대 보호 필드 치수는 달라집니다 .

표 1 - 분해능 기능으로서 최대 보호필드 치수

분해능 [mm]	보호 필드 치수 [m]		
	최소	최대	참고
20	0.40 × 0.40	1.00 × 1.00	보호 필드 치수 변경 시 변의 길이 비율이 고려되어야 함 (15 페이지의 ' 보호 필드 치수 점검 ' 참조)
24	0.40 × 0.40	1.20 × 1.20	
30	0.60 × 0.60	1.50 × 1.50	

(SC300 safety camera) according to 본 장치는 EN 61496-1 및 IEC/TR 61496-4 에 따른 본 장치는 Type 3 ESPE(SC300 안전 카메라) 장치로 EN ISO 13849-1 에 의거 Category 3 에 해당하는 컨트롤과 사용할 수 있습니다 . 본 장치는 위험 지점 보호 (손 보호) 에 적합합니다 .

위험 지점 접근은 보호 필드를 통해서만 허용되어야 합니다 . 위험 지점이 사용중인 한 시스템은 시작되면 안됩니다 . 보호 모드 그림은 10 페이지의 " 응용 사례 " 를 참조하십시오 .

주 의	안전 카메라 시스템은 간접적 보호 조치로만 사용하십시오 !
	광전 보호장치는 위험의 근원에 전력을 차단하는 등 간접적 보호를 제공합니다 . 버려진 부품이나 방출된 방사선으로부터의 보호는 제공할 수 없습니다 . 투명한 물체는 감지되지 않습니다 .

어플리케이션에 따라 안전 카메라 시스템 외에 추가적인 기계적 보호 장치가 필요할 수도 있습니다 .

안전 카메라 시스템은 산업 환경에서만 사용되도록 제작되었습니다 . 거주 지역에서 사용할 경우 전파 장애를 일으킬 수 있습니다 .

올바른 사용법

SC300 안전 카메라 시스템은 6 페이지 ' 장비 응용 ' 에서 정의된 용도로만 사용될 수 있습니다 . 검증된 안전 인력이 사용자 매뉴얼에 따라 SC300 을 설치하고 초기화한 장비에서만 검증된 인력에 의해 사용되어야 합니다 .

장치를 다른 목적으로 사용하거나 개조 (장착 및 설치 과정 포함) 하면 로크웰 오토메이션에 대한 모든 보증 청구는 무효화됩니다 .

일반 안전 정보 및 안전 조치

주 의	안전 주의사항을 반드시 참조하십시오 !
	SC300 카메라 시스템의 올바르고 안전한 사용을 위해 다음 절차를 준수하십시오 .

- 안전 카메라 시스템의 설치 , 사용 및 정기 기술 점검에는 특히 다음과 같은 국가 / 국제 규정 및 법규가 적용됩니다 .
  - 장비 지침 2006/42/EC
  - 작업 장비 지침 89/655/EEC
  - 작업 안전 규정 / 안전 법규
  - 기타 관련 안전 규정

  안전 카메라 시스템이 사용되는 장비의 제조 업체와 작업자는 해당되는 모든 안전 규정 및 법규를 준수해야 할 책임이 있습니다 .
- 공지 , 특히 본 사용자 매뉴얼의 테스트 규정 (예 : 사용 , 장착 , 설치 또는 기존 장비 컨트롤러와의 통합 관련 , 38 페이지 ' 테스트 노트 ' 참조) 을 반드시 준수해야 합니다 .
- 테스트는 자격을 갖춘 안전 기술자 또는 검증 및 인가된 전문가가 수행해야 하고 , 언제라도 테스트를 재구성하고 추적할 수 있도록 기록하고 문서화해야 합니다 .
- 장치의 구성 변경으로 보호 기능이 약화될 수 있습니다 . 따라서 구성을 변경할 때마다 보호장치의 효과성을 점검해야 합니다 . 구성을 변경하는 사용자가 장치의 보호 기능이 제대로 작동할 수 있도록 책임을 져야 합니다 .

- 카메라 광선은 빛을 반사하는 표면에 의해 굴절될 수 있습니다 . 이는 물체 식별에 장애가 될 수 있습니다 . 따라서 반사 테이프 상에 또는 보호 필드 내에 빛을 반사하는 표면의 사용은 허용되지 않습니다 .
- 사용자 매뉴얼은 SC300 안전 카메라 시스템이 사용되는 작업장의 장비 사용자에게 제공되어야 합니다 . 장비 작업자는 장치 사용과 관련해 자격을 갖춘 안전 기술자로부터 교육을 받고 , 장비 작업자가 사용자 매뉴얼을 숙지하도록 지시해야 합니다 .
- 관련 제품 표준 요건 (EN 61496-1 등) 을 충족하기 위해 장치의 외부 공급 전압 (SELV) 은 20ms 의 순간 주전원 정전 브릿지가 가능해야 합니다 . EN 60204-1 에 따른 전원 공급 장치는 이 요건을 만족시킵니다 . 로크웰 오토메이션은 적합한 전원 공급 장치를 부속품으로 제공합니다 (53 페이지의 ' 부속품 ' 참조).

환경보호

SC300 안전 카메라 시스템은 환경에 미치는 영향을 최소화하도록 설계되었습니다 . 최소한의 전력과 자연자원만을 사용합니다 .

➢ 작업장에서도 항상 환경적으로 책임있는 방향으로 행동하십시오 .

폐기

➢ 더 이상의 유지보수나 수리가 불가능한 장치의 폐기 시 폐기물 처리와 관련된 해당 지역 / 국가의 규정을 준수해야 합니다 (유럽 폐기물 규정 16 02 14 등).

재료 분리

장치를 폐기 및 재활용 하기 전 SC300 안전 카메라 내의 여러 재료들을 분리해야 합니다 .

➢ 기타 부품들 (특히 회로판) 과 하우징을 분리합니다 .

➢ 분리된 부품은 다음과 같이 재활용될 수 있습니다 .

부품	폐기
제품	
하우징	금속 재활용 (알루미늄)
회로판 , 케이블 , 커넥터 , 전기 연결 장치	전자 재활용
패키징	
판지 , 종이	종이 / 판지 재활용
폴리에틸렌 패키징	플라스틱 재활용

3 장

제품 설명

본 장에서는 SC300 안전 카메라 시스템의 특징 및 특성에 대해 설명합니다 . 장치의 구성 및 작동 원칙 , 특히 다양한 작동 모드에 대해 안내합니다 .

➢ 제품을 장착 , 설치 및 시운전하기 전에 본 장을 숙지하시기 바랍니다 .

특징

- EN 61496-1 에 따른 SC300 타입 3 ESPE 는 'Control reliable' 안전 레벨 요건을 준수합니다 .
- (장비상에 구현된) 내부 또는 외부 재시작 인터록으로 보호 작동
- 리셋 버튼 연결 기능
- 외부 장치 감시 (EDM) 연결 기능
- LED 를 사용한 상태 표시

장비의 작동 원칙

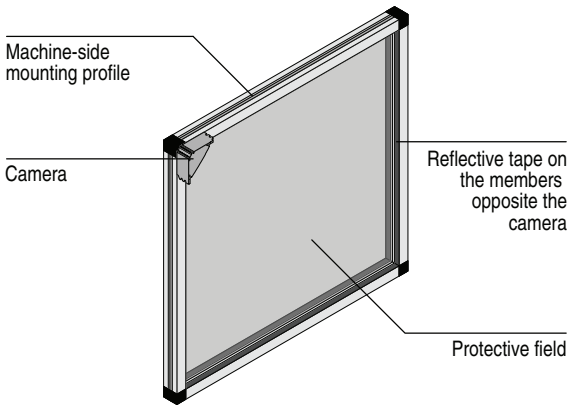


그림 1 - SC300 의 작동 원칙

SC300 안전 카메라 시스템은 카메라와 감시되어야 할 윤곽을 정의하는 반사 테이프로 구성되어 있습니다 .

카메라는 시야와 반사 테이프로 설정된 구역 (보호 필드) 에 방해 요인이 발생하는지를 감시합니다 . SC300 이 보호 필드 형태의 방해 요인을 감지할 경우 카메라가 안전한 출력을 차단합니다 .

데이터 시트는 47 페이지의 ' 기술 사양 ' 을 참조하십시오 . 치수 도면은 50 페이지를 참조하십시오 .

응용 사례

참고 장비 설치를 위해 아래와 같이 간단히 그림으로 설명되어 있습니다 .

올바른 장착법은 15 페이지의 장착 방법을 참조하십시오 .

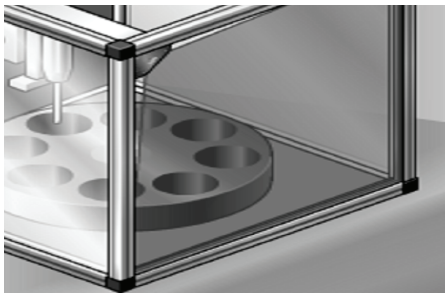


그림 2 - 한 개의 SC300 을 사용한 위험 지점 보호 , 프레임 내부 장착

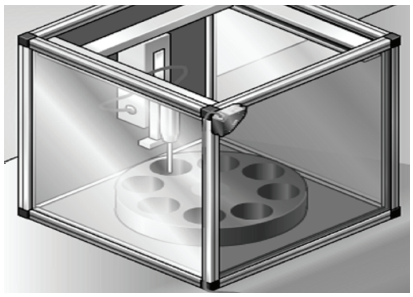


그림 3 - 한 개의 SC300 을 사용한 위험 지점 보호 , 프레임 상단 장착

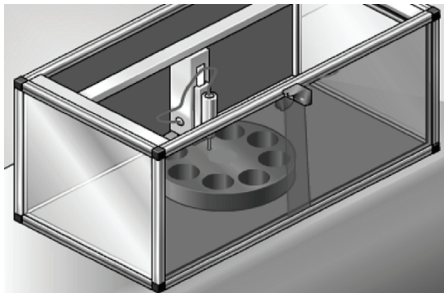


그림 4 - 두 대의 SC300 을 사용한 위험 지점 보호 , 상반된 방향으로 장착

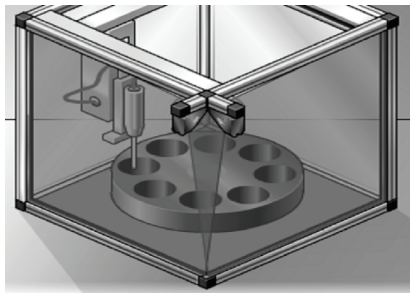


그림 5 - 두 대의 SC300 을 사용한 위험 지점 보호 , 코너 장착

SC300 안전 카메라 시스템은 다음 조건을 충족할 경우에만 보호 장치로서의 기능을 제대로 수행할 수 있습니다 .

- 장비가 전기적으로 제어되어야 합니다 .
- 어느 때라도 장비상에 안전한 상태를 달성할 수 있어야 합니다 .
- 카메라와 반사 테이프는 위험 구역으로 침입하는 물체를 SC300 이 안전하게 식별할 수 있도록 장착되어야 합니다 .
- 리셋 버튼은 위험 장소 안에서 작업하는 사람이 작동할 수 없도록 위험 장소 밖에 위치해야 합니다 . 리셋 버튼 작동 시 작업자는 위험 구역에 대한 완전한 시야를 확보한 상태여야 합니다 .
- 장치 설치 / 사용 시 현지 규정 및 법규를 반드시 준수해야 합니다 .
- 필요한 보호 필드 치수는 변의 길이에 허용된 비율을 초과해서는 안됩니다 (15 페이지의 ' 보호 필드 치수 점검 ' 참조).

구성가능 기능

본 섹션에서는 구성이 가능한 SC300 안전 카메라 시스템의 기능에 대해 설명합니다 .

주 의	모든 구성 변경 후에는 보호 장치에 대한 테스트가 수반되어야 합니다 . 보호장치 또는 보호장치의 연결에 대한 변경이 있을 때마다 전체 보호장치에 대한 유효성을 점검해야 합니다 (38 페이지의 ' 테스트 노트 ' 참조).

재시작 인터록

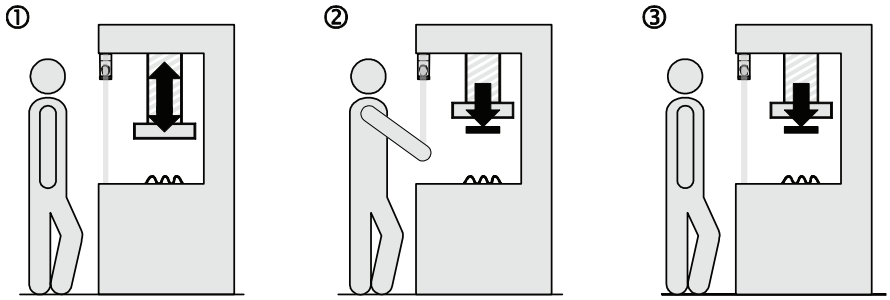


그림 6 - 보호기능 작동 절차

SC300 은 내부 재시작 인터록을 갖추고 있습니다 . 장비가 위험한 상태 (①) 에서 보호필드 침입이 발생하는 경우 (②) 작업자가 리셋 버튼을 누르기 전까지는 재작동 되지 않습니다 (③).

참고

- 내부 재시작 인터록이 없는 SC300 의 경우 외부적으로 재시작 인터록을 구현 (장비쪽에) 해야 합니다 .
- 재시작 인터록과 장비상의 시동 인터록을 혼동하지 마십시오 . 시동 인터록은 스위치가 켜진 후 장비가 시동되는 것을 방지합니다 . 재시작 인터록은 빛 경로의 에러나 방해 요인이 발생할 경우 장비가 재시동 되는 것을 방지합니다 .

SC300 사용 시 두 가지 방법으로 재시작 인터록을 구현할 수 있습니다 .

- SC300 내부 재시작 인터록 :
  SC300 이 재시작을 제어합니다 .
- 장비의 재시작 인터록 (외부 인터록):
  SC300 이 재시작을 제어하지 않습니다 .

아래 표는 가능한 조합을 나타내고 있습니다 .

표 2 - SC300 에 허용되는 재시작 인터록 구성

SC300 재시작 인터록	장비의 재시작 인터록	허용되는 경우
비활성	비활성	안전 카메라 시스템을 뒤에 세울 수 없을 때에 한함 . EN 60204-1 을 준수하십시오 . 반사가 되는 작업복의 착용은 금지되어 있습니다 .
비활성	활성	모두 허용
활성	비활성	안전 카메라 시스템을 뒤에 세울 수 없을 때에 한함 . EN 60204-1 을 준수하십시오 .
활성	활성	모두 허용 SC300 의 재시작 인터록이 리셋 기능을 담당합니다 (리셋 부분 참조).

주 의

항시 재시작 인터록이 가능하도록 구성하십시오 .

항시 재시작 인터록이 가능하도록 주의하십시오 . 장비의 재시작 인터록이 연결된 경우 SC300 을 검증할 수 없습니다 . 내부 및 외부 재시작 인터록을 모두 비활성화 할 경우 장비의 작업자와 사용자는 심각한 부상의 위험에 처하게 됩니다 .

리셋

SC300 의 재시작 인터록 (내부) 을 활성화하고 장비상에도 재시작 인터록 (외부) 을 구현할 경우 각각의 재시작 인터록은 자체 버튼을 사용하게 됩니다 .

(내부 재시작 인터록의) 리셋 버튼을 작동시킬 경우 ...

- SC300 이 출력신호 변환장치를 작동시킵니다 .
- SC300 은 녹색으로 변경됩니다 .

외부 재시작 인터록만이 장비의 재작동을 방지할 수 있습니다 . SC300 의 리셋 버튼을 누른 후 작업자는 장비의 재시작 버튼도 눌러야 합니다 . 리셋 버튼과 재시작 버튼을 이 순서대로 누르지 않을 경우 위험한 상태의 방해 요인은 그대로 유지된 상태여야 합니다 .

권장사항 리셋 버튼은 외부 재시작 버튼이 사고나 부주의에 의해 작동되는 것을 방지합니다 . 작업자는 우선 리셋 버튼을 사용하여 안전한 상태를 확인해야 합니다 .

리셋 버튼의 전기적 연결에 대한 설명은 27 페이지의 ' 전기 설치 (Electrical Installation)' 부분을 참조하십시오 . 내부 재시작 인터록 구성은 42 페이지에 설명되어 있습니다 .

외부 장치 감시 (EDM)

SC300 은 외부 장치 감시 기능을 갖추고 있습니다 . 외부 장치 감시를 활성화하면 SC300 은 보호장치가 작동될 때 컨택터의 전원이 실제로 차단되어 있는지를 확인합니다 . 리셋 / 재시작 시도 후 EDM 이 300ms 내에 켜진 장치로부터의 반응을 감지하지 못하는 경우 EDM 은 출력신호 변환장치를 다시 차단하게 됩니다 .
이 경우 안전 카메라 시스템은 다음과 같은 신호를 표시합니다 .

- 시스템이 붉은색으로 유지됩니다 . 상태표시 LED ● 에 불이 들어옵니다 .
- 상태표시 LED 가 짧은 간격으로 점멸합니다 .
- 진단 LED 2 가 짧은 간격으로 점멸합니다 .

참고 시스템이 (컨택터 고장 등으로) 안전한 작동 상태로 변경될 수 없는 경우 시스템은 잠금 상태로 전환되며 완전히 차단됩니다 (' 로크 아웃 ', 45 페이지 참조). 외부 장치 감시의 전기적 연결에 대한 설명은 28 페이지의 'SC300 연결하기 ' 섹션에서 제공됩니다 . 외부 장치 감시 구성은 40 페이지 ' 구성 ' 부분에 설명되어 있습니다 .

상태 표시기

SC300 의 LED 는 작동 상태를 나타냅니다 .

SC300 상태표시 LED

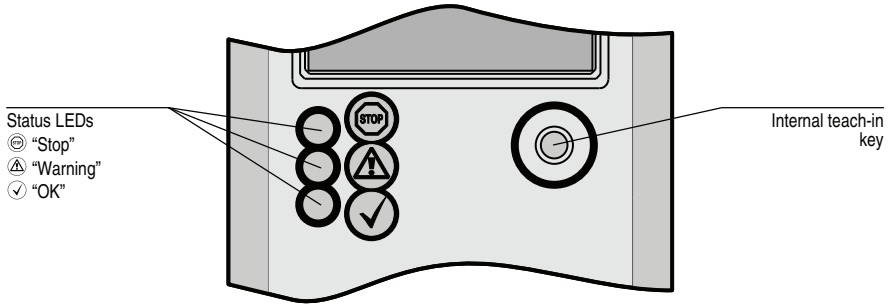


그림 7 - SC300 상태표시 LED

표 3 - SC300 상태표시 LED 의 의미

표시	색상	의미
●	적색	OSSD 차단 (보호 필드에 물체가 있거나 ' 로크 아웃 ' 의 경우)
●	녹색	OSSD 작동됨 보호 필드에 물체 없음
●	황색	유효한 Teach-in 구성 없음 (기본 상태) Teach-in 절차 수행 (40 페이지의 Tech-in 참조)
		규칙적으로 점멸 : 리셋 필요 리셋 버튼을 누르십시오 .
		경고 Fault 진단 수행 (45 페이지 'Fault 진단 ' 참조)
		에러 Fault 진단 수행 (45 페이지 'Fault 진단 ' 참조)

SC300 진단 LED

카메라는 네 개의 LED 를 사용하여 진단 정보를 표시합니다 .

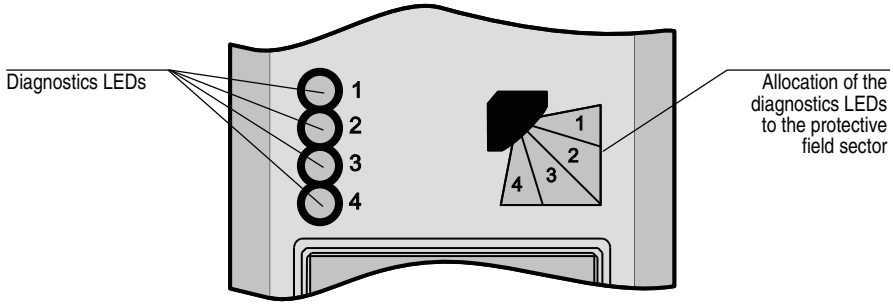


그림 8 - SC300 진단 LED

표 4 - SC300 진단 LED 의 의미

표시	의미
● 1 …● 2 …● 3 …● 4	작동 시작 순서 : SC300 을 켜고 각각의 teach-in 이후 작동 시작 순서가 표시됩니다 . 진단 LED 1 을 시작으로 다음 진단 LED 에 1 초 후 불이 들어오며 4 개 LED 에 모두 불이 들어올 때까지 계속됩니다 .
○	보호 필드 섹터에 물체 없음
●	지정된 보호 필드 섹터 내 보호 필드에 물체 있음 (그림 8 참조) 한 보호 필드 섹터는 SC300 시야 필드의 1/4 차지
	Teach-in 모드 (40 페이지 'Teach-in' 참조)
	경고 (45 페이지 'Fault 진단 ' 참조)
	에러 (45 페이지 'Fault 진단 ' 참조)

4 장

장착

본 장에서는 SC300 안전 카메라 시스템을 준비하여 장착 완료하기까지의 절차를 설명합니다 . 다음 단계에 따라 장착합니다 .

- 보호필드의 치수 확인 (아래 참조)
- 안전 거리 산정 (16 페이지 참조)
- 카메라 설치 (20 페이지 참조)
- 반사 테이프 설치 (24 페이지 참조)

장착 후에는 다음 조치를 취합니다 .

- 전기 연결 완료 (27 페이지의 5 장 참조)
- 설치된 장치 테스트 (38 페이지의 ' 테스트 노트 ' 참조)

보호필드의 치수 확인

주 의

보호 필드 변의 길이에 허용된 비율을 충족하는 경우에만 SC300 안전 카메라 시스템을 사용하십시오 .

변의 길이의 최대 비율을 초과할 경우 안전 카메라 시스템이 제대로 작동되지 못할 수 있습니다 . 이 경우 작업자가 위험에 처하게 됩니다 .

참고 모든 분해능에 적용 가능 :

- 감시되는 보호 필드의 변의 길이 비율이 2:1 을 초과하면 안됩니다 .
- 한 개의 SC300 으로 가능한 것 이상의 보호 필드가 필요한 경우 두 대의 SC300 을 평행하게 상반된 방향으로 장착하면 됩니다 . 이 방식으로 두 개의 중첩되는 보호 필드를 생성할 수 있습니다 (35 페이지의 ' 두 대의 SC300 사용 ' 참조).

분해능 20mm 에서 허용되는 보호필드 치수

감시되어야 할 보호 필드 변의 길이는 0.40m 이상 , 1.00m 이하여야 합니다 .

표 5 - 분해능 20mm 에서 직사각형 보호 필드에 허용되는 보호 필드 치수 (중간값 허용)

보호 필드의 짧은 변	보호 필드의 긴 변	
	최단	최장
≥0.40 m … <0.50 m	= 짧은 변	2 × 짧은 변
≥0.50 m … ≤1.00 m	= 짧은 변	1.00 m

예시 1: 짧은 변의 길이가 0.43m 인 경우 긴 변의 길이는 최소 0.43m 여야 하며 최장 2 × 0.43m = 0.86m 까지 허용됩니다 .

예시 2: 짧은 변의 길이가 0.78m 인 경우 긴 변의 길이는 최소 0.78m 여야 하며 최장 1.00m 까지 허용됩니다 .

분해능 24mm 에서 허용되는 보호필드 치수

감시되어야 할 보호 필드 변의 길이는 0.40m 이상 , 1.20m 이하여야 합니다 .

표 6 - 분해능 24mm 에서 직사각형 보호 필드에 허용되는 보호 필드 치수 (중간값 허용)

보호 필드의 짧은 변	보호 필드의 긴 변	
	최단	최장
≥0.40 m … <0.60 m	= 짧은 변	2 × 짧은 변
≥0.60 m … ≤1.20 m	= 짧은 변	1.20 m

예시 1: 짧은 변의 길이가 0.43m 인 경우 긴 변의 길이는 최소 0.43m 여야 하며 최장 2 × 0.43m = 0.86m 까지 허용됩니다 .

예시 2: 짧은 변의 길이가 0.78m 인 경우 긴 변의 길이는 최소 0.78m 여야 하며 최장 1.20m 까지 허용됩니다 .

분해능 30mm 에서 허용되는 보호필드 치수

감시되어야 할 보호 필드 변의 길이는 0.60m 이상 , 1.50m 이하여야 합니다 .

표 7 - 분해능 30mm 에서 직사각형 보호 필드에 허용되는 보호 필드 치수 (중간값 허용)

보호 필드의 짧은 변	보호 필드의 긴 변	
	최단	최장
≥0.60 m … <0.75 m	= 짧은 변	2 × 짧은 변
≥0.75 m … ≤1.50 m	= 짧은 변	1.50 m

예시 1: 짧은 변의 길이가 0.63m 인 경우 긴 변의 길이는 최소 0.63m 여야 하며 최장 2 × 0.63m = 1.26m 까지 허용됩니다 .

예시 2: 짧은 변의 길이가 0.78m 인 경우 긴 변의 길이는 최소 0.78m 여야 하며 최장 1.50m 까지 허용됩니다 .

안전 거리 산정

안전 카메라 시스템은 보호 필드와 위험 지점 사이에 충분한 안전 거리를 둔 상태에서 장착되어야 합니다 . 이 안전 거리는 장비의 위험 상태가 완전히 멈춘 후에야 위험 지점에 도달할 수 있도록 보장합니다 .

주 의

충분한 안전 거리 없이는 보호 기능도 작동하지 않습니다 .

안전 카메라 시스템의 안정적인 보호 효과는 안전 카메라 시스템이 위험 지점으로부터 올바른 안전 거리를 두고 장착이 된 경우에 보장됩니다 .

참고 수직으로 장착되는 경우 보호 필드는 카메라 렌즈 중앙에서부터 위험 지점에 가장 가까운 반사 테이프의 가장자리까지입니다 . (따라서 안전거리 S 의 기준점은 반사 테이프의 중앙이 아닙니다 . 9 번 그림 참조 .)

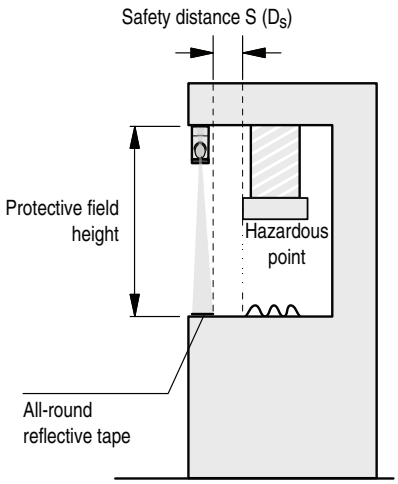


그림 9 - 위험 지점으로부터의 안전 거리

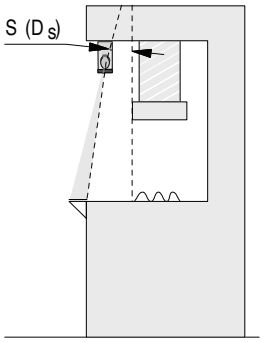
주 의

보호 필드가 비스듬할 경우 안전 거리에 특별히 주의하시기 바랍니다 .

액세스 지점과 위험 지점 사이의 안전 거리 요건이 비스듬한 보호 필드의 모든 부분에서 충족될 수 있도록 하십시오 .

➢ 비스듬한 보호 필드의 경우 안전 거리 계산 공식이 다를 수 있습니다 .

➢ 로크웰 오토메이션 대리점 / 영업 사무소에서 장치의 특수 응용을 위한 도움을 제공해드립니다 .



EN ISO 13855 및 EN ISO 13857 에 따른 안전 거리

EN ISO 13855 및 EN ISO 13857 에 명시된 안전 거리는 다음에 따라 달라집니다 .

- 장비 또는 시스템의 정지 / 실행중단 시간 (정지 / 실행 중단 시간은 장비 문서에 명시되어 있거나 측정을 통해 결정해야 합니다)
- 전체 보호 장치의 응답 시간 (SC300: 20ms)
- 도달 또는 접근 속도
- 응용 사례에 따른 표준에서 정의하는 기타 변수

EN ISO 13855 및 EN ISO 13857 에 따른 최단 안전 거리 S 산정 방법 :

참고 아래 공식은 안전 거리 산정의 예시를 보여주고 있습니다 . 보호 필드에 직각으로 접근하는 것을 가정하였습니다 .

응용 사례와 주변 환경에 따라 다른 계산법이 필요할 수 있습니다 .

➢ 1 차 공식 : $S = K \times T + 8 \times (d - 14)$

설명

S = 안전 거리 [mm]

K = 2000 mm/s

정의와 값은 EN ISO 13855 를 따름 . 신체 또는 신체 일부가 접근하는 속도 데이터에서 얻음 .

T = 전체 시스템 정지 / 실행중단 시간 [s]

전체 시스템 정지 / 실행중단 시간 = 장비의 정지 / 실행중단 시간 + 빛 경로 방해 이후의 응답 시간

d = 보호 장치의 감지 능력 (분해능) [mm]

도달 / 접근 속도는 계산 공식에 이미 포함되어 있습니다 .

K = 2000mm/s 인 경우 1 차 공식 :

1. 계산 공식 : $S = 2000 \times T + 8 \times (d - 14)$

➢ 결과 S 가 ≥ 100mm 및 S ≤500mm 이면 결정된 값을 안전 거리로 사용하십시오 .

참고 EN ISO 13855 에 따라 S < 100mm 의 안전 거리는 허용되지 않습니다 .
계산 결과가 S < 100mm 인 경우 로크웰 오토메이션에 문의하십시오 .

➢ 계산 결과가 S > 500mm 인 경우 공식에 K = 1600mm/s 를 대입하여 S 를 다시 계산합니다 :
2. 계산 공식 : $S = 1600 \times T + 8 \times (d - 14)$

➢ 새 값 S 가 > 500 mm 이면 새로 결정된 값을 최소 안전 거리로 사용하십시오 .

새 값 S 가 ≤500mm 이면 500mm 를 최소 안전 거리로 사용하십시오 .

예 :

다음 값이 적용됩니다 .

장비의 정지 / 실행중단 시간 = 290ms

빛 경로 방해 이후 SC300 응답 시간 = 20ms

SC300 의 감지 능력 (분해능) = 20mm

참고 SC300 의 응답시간과 분해능 값은 47 페이지의 ' 기술 사양 ' 에서 찾아보실 수 있습니다 .

최단 안전 거리 계산 :

- 1 단계 : 전체 시스템의 정지 / 실행중단 시간 계산 :
  T = 290 ms + 20 ms = 310 ms = 0.31 s
- 2 단계 : 1 차 공식의 값을 대입 ($S = 2000 \times T + 8 \times (d - 14)$):
  $S = 2000 \times 0.31 + 8 \times (20 - 14) = 668$ mm
- 3 단계 : S 값 확인
  S > 500 mm 따라서 2 차 공식이 사용되어야 합니다 .
- 4 단계 : 2 차 공식의 값을 대입 ($S = 1600 \times T + 8 \times (d - 14)$):
  $S = 600 \times 0.31 + 8 \times (20 - 14) = 544$ mm
- 5 단계 : S 값 확인
  S > 500 mm. 따라서 544mm 가 최단 안전 거리입니다 .

OSHA 및 ANSI 적용 가능 시 안전거리

OSHA 및 ANSI 가 적용 가능한 경우 안전거리는 다음에 따라 달라집니다 .

- 장비 또는 시스템의 정지 / 실행중단 시간 (정지 / 실행 중단 시간은 장비 문서에 명시되어 있거나 측정을 통해 결정해야 합니다)
- 전체 보호 장치의 응답 시간 (SC300: 20ms)
- 도달 또는 접근 속도
- 응용 사례에 따른 표준에서 정의하는 기타 변수

OSHA 및 ANSI 적용 가능 시 안전 거리 D_s 계산 방법 :

참고 아래 공식은 안전 거리 산정의 예시를 보여주고 있습니다 . 응용 사례와 주변 환경에 따라 다른 계산법이 필요할 수 있습니다 .

➢ 다음 공식을 사용하여 D_s 를 계산합니다 .

$D_s = H_s \times (T_s + T_c + T_r + T_{bm}) + D_{pf}$

설명

D_s = 위험 지점에서부터 보호 장치까지의 최단 거리 (인치 또는 밀리미터)

H_s = 신체 또는 신체 일부가 접근하는 속도 데이터에서 나온 인치 / 초 또는 밀리미터 / 초 변수 H_s 에는 주로 63 인치 / 초 (1600mm/ 초) 가 사용됩니다 .

T_s = 최종 제어 요소에서 측정된 장비 툴의 정지 / 실행 중단 시간

T_c = 제어 시스템의 정지 / 실행 중단 시간

T_r = 빛 경로 방해 후 전체 보호 장치의 응답 시간 (SC300: 20ms)

T_{bm} =마모를 보상하기 위해 브레이크 감시의 경우 추가 응답 시간 허용

참고 모든 추가 응답 시간은 본 공식에서 계량되어야 합니다 .

D_{pf} = 요구되는 전체 안전 거리에 더해지는 추가 거리 이 값은 전자감응 보호 장치 (ESPE) 를 작동시키기 전 위험 지점으로의 침범을 기반으로 합니다 . 값은 0.25 인치에서 48 인치 (6 에서 1220 밀리미터) 혹은 사용에 따라 그 이상일 수 있습니다 .

예 :

유효 분해능이 2.5 인치 (64 밀리미터) 이상인 광전 보호 장치를 이용한 수직 보호 시 D_{pf} 의 대략적인 값은 다음 공식을 통해 구할 수 있습니다 .

D_{pf}(인치) = 3.4 × (유효 분해능 – 0.276), 그러나 0 보다 작지 않음 .

미감시 영역 방지

주 의

미감시 영역에 대해 별도의 보호를 제공해야 합니다 .

SC300 안전 카메라 시스템 설지 과정에서 잘못된 장착이나 여러 시스템간의 상호 간섭은 미감시 영역을 초래할 수 있으며 작업자가 위험 지점에 접근하게 될 수도 있습니다 .

- 기계식 가드를 사용해 미감시 영역을 보호하십시오 .
- 미감시 영역을 방지하기 위해 아래 주의사항과 예방책을 참조하시기 바랍니다 .

주 의

프레임 안에는 설치하지 마십시오 .

프레임 안에 설치할 경우 , 작동 방식에 따른 미감시 영역이 생겨 작업자가 위험 지점에 도달할 수 있습니다 .

- 카메라를 프레임 내부 대신 프레임 위에 장착하여 처음부터 미감시 영역 발생을 방지할 수 있습니다 (23 페이지 ' 프레임 위에 장착 ' 참조).
- 그럼에도 불구하고 프레임 안에 장착을 해야 하는 경우 테스트 로드를 사용하여 미감시 영역을 파악하고 기계식 판넬을 사용하여 보호해야 합니다 .

  프레임 안에 장착하는 경우 미감시 영역은 장착 모서리 내부에서부터 테스트 로드가 안전하게 감지되는 위치까지 이릅니다 (그림 10 참조).

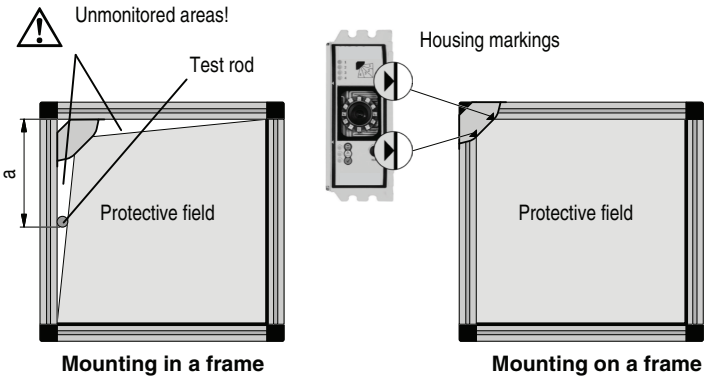


그림 10 - 프레임 위에 장착하여 미감시 영역 방지하기

표 8 - 프레임 안에 장착할 경우 미감시 영역의 길이

분해능	20 mm	24 mm	30 mm
미감시 영역의 길이 a	>0.40 m	>0.40 m	>0.60 m

주 의

장착 과정에서 보호 필드의 최대 너비를 준수하십시오 .

장착 중에 한 개 또는 두 개의 카메라 시스템의 보호 필드 최대 너비가 초과될 경우 카메라는 반사 테이프 반대편을 볼 수 없습니다 . 결과적으로 미감시 영역이 발생하며 작업자가 위험에 처하게 됩니다 .

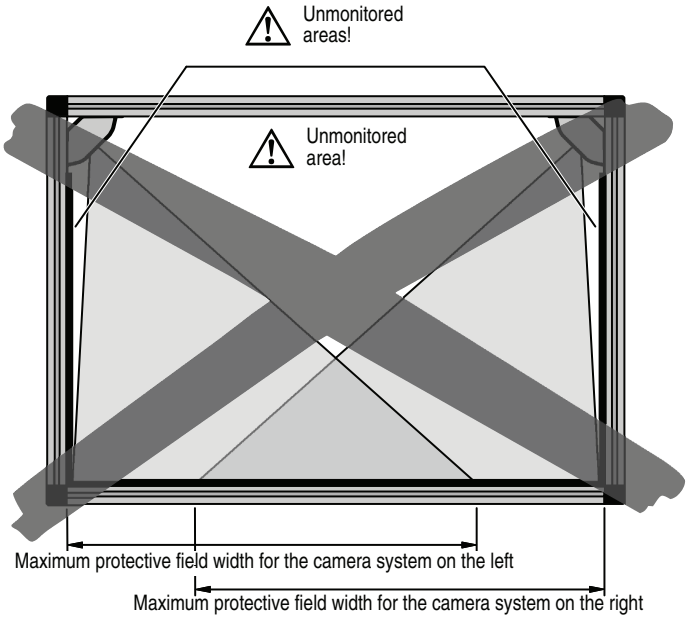


그림 11 - 위험한 장착 오류 : 보호 필드 최대 너비 초과 . 그림에 나타난 장착법은 로크웰 오토메이션이 절대로 권장하는 방법이 아닙니다 .

주 의

근접 장착된 시스템간에 상호 간섭이 발생하지 않도록 하십시오 .

두 대의 SC300 이 완전히 또는 부분적으로 동일한 반사 테이프를 향하도록 배치될 경우 두 개의 카메라 사이에 간섭이 발생할 수 있습니다 . 이는 시스템 보호 기능에 지장을 줄 수 있습니다 . 이 경우 작업자가 위험에 처하게 됩니다 .

➢ 다음과 같은 적합한 조치를 취해 상호 간섭을 방지하십시오 .

- 두 개의 카메라가 서로 다른 용도로 사용될 경우 :
  - 한 개 시스템의 방향을 반대로 바꾸십시오 .
  - 다른 장착 방법을 사용하십시오 (22 페이지 ' 안전 카메라 시스템 장착 방법 ' 참조).
  - 뷰가드의 비반사 필드를 장착하십시오 .
- 두 개의 카메라가 같은 용도로 사용될 경우 두 시스템을 동기화 하십시오 (30 페이지 ' 두 대의 SC300 동기화 ' 참조).

안전 카메라 시스템 장착 방법

주 의

장착 중 유의사항 :

- 이전 섹션에서 설명된 방식으로 미감시 영역을 방지하십시오 .
- 카메라는 항상 평평한 면에 설치하십시오 .
- 카메라는 항상 금속 표면에 장착하고 접촉이 잘 되도록 유의하여 장치의 열방산이 적절히 될 수 있도록 하십시오 .
- 장착 시 , 카메라와 반사 테이프가 바르게 정렬될 수 있도록 하십시오 . SC300 은 정의된 측면 오차를 허용합니다 (24 페이지 ' 반사 테이프 장착 ' 참조).
- 충격 요건이 47 페이지 ' 데이터 시트 ' 에 주어진 값을 초과할 경우 진동을 약화시키기 위한 적절한 조치를 취하십시오 .
- 장착 시 시스템의 안전 거리를 준수하십시오 . 16 페이지 ' 안전 거리 산정 ' 을 참조하십시오 .
- 안전 카메라는 카메라 아래나 위를 접근하거나 뒤에 서있을 수 없도록 , 그리고 카메라의 위치를 옮길 수 없도록 장착해야 합니다 .

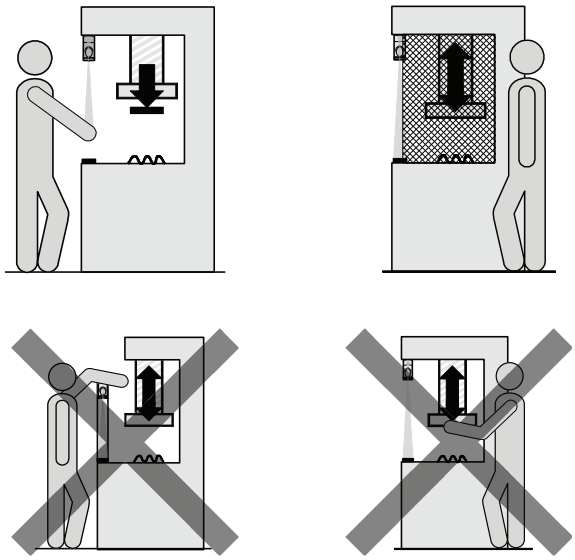


그림 12 - 위 또는 아래로 접근하거나 뒤에 설 수 없도록 (아래 그림) 올바르게 설치 (윗 그림) 해야 합니다 .

- 장치가 헐거워지지 않도록 두 개의 고정 나사를 조이십시오 .
- 시스템이 장착되고 나면 제품에 동봉된 안전 정보 라벨을 한 개 이상 붙입니다 .
  - 장비 작업자가 이해할 수 있는 언어로 된 정보 라벨만을 사용하십시오 .
  - 정보 라벨은 작업자가 업무 중에 쉽게 발견할 수 있는 위치에 부착하십시오 . 추가로 물제와 장비를 연결하고 난 뒤에도 정보 라벨이 시야에서 가려져서는 안됩니다 .
  - ' 중요 정보 ' 라벨을 시스템상의 안전 카메라 시스템과 가까운 위치에 부착하십시오 .

가장 일반적인 장착 옵션은 다음과 같습니다 .

- 프레임 위에 장착
- 프레임 안에 장착

참고 www.rockwellautomation.com 에서 기타 장착 옵션 응용 사례를 확인하실 수 있습니다 .

프레임 위에 장착

참고

- 카메라는 항상 최소한 두 개의 나사못을 사용하여 장착하고 , 하우징의 양쪽 끝에 위치한 고정 홈을 사용하십시오 .
- 장치가 헐거워지지 않도록 두 개의 장작 나사를 조이십시오 .
- 나사 하단에는 항상 와셔를 사용하십시오 (그림 13).
- 카메라 장착 시 , 사용된 프로파일에 맞는 슬라이딩 너트나 부속품으로 구입 가능한 클램핑 러그를 사용하십시오 (53 페이지의 ' 부속품 ' 참조).
- 나사 길이를 선택시 , 카메라 플랜지의 두께에 주의하십시오 (50 페이지 ' 치수 도면 ' 참조).

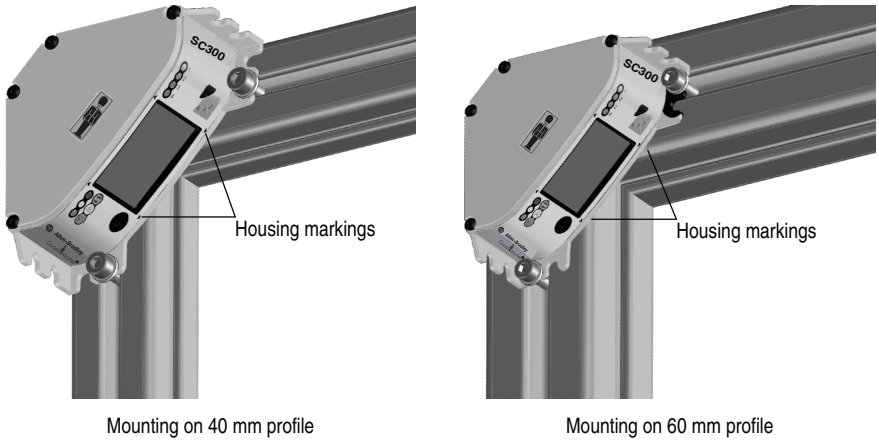


그림 13 - 예 : 다양한 두께 프로파일에 슬라이딩 너트를 이용하여 장착하기

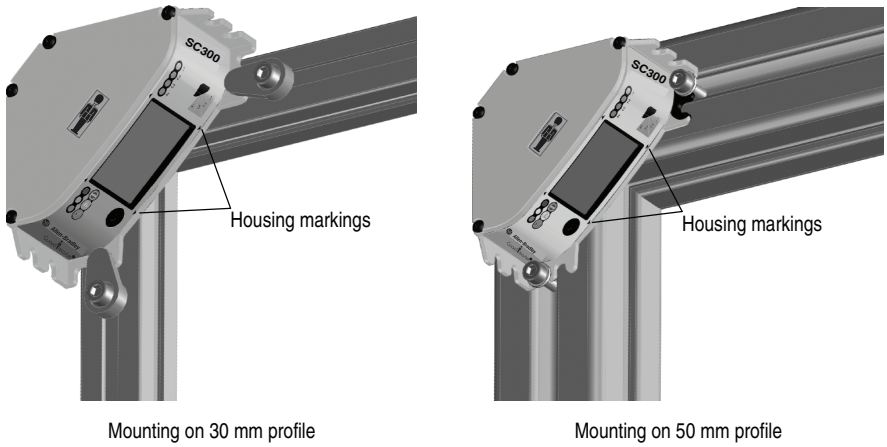


그림 14 - 예 : 다양한 두께 프로파일에 클램핑 러그를 이용하여 장착하기

- 하우징 마킹이 프레임 프로파일 내부와 나란히 정렬되도록 카메라를 장착하십시오 . (보호 필드는 하우징 마킹과 반사 테이프의 양쪽 끝 사이입니다)

프레임 안에 장착

그림 15 - 프레임 안에 장착

참고

- ➢ 카메라는 항상 최소한 두 개의 나사못을 사용하여 장착하고 하우징의 양쪽 끝에 위치한 고정 홈을 사용하십시오 .
- ➢ 장치가 헐거워지지 않도록 두 개의 고정 나사를 조이십시오 .
- ➢ 나사 하단에는 항상 와셔를 사용하십시오 (그림 15).
- ➢ 카메라를 장착 시 , 사용된 프로파일 시스템에 맞는 슬라이딩 너트를 사용하십시오 .
- ➢ 나사 길이를 선택 시 , 카메라 플랜지의 두께에 주의하십시오 (50 페이지 ' 치수 도면 ' 참조).

주 의	기계식 가드를 사용해 미감시 영역을 보호하십시오 . ➢ 미감시 영역을 보호하기 위한 조치를 취하십시오 . (20 페이지 참조)

반사 테이프 장착

반사 테이프 장착 전 다음 사항을 주의하십시오 .

참고

- ➢ 반사 테이프는 제자리에 부착하기 직전에 계획하십시오 . 반사 테이프의 접착제는 매우 강력하기 때문에 테이프를 파손하지 않고는 다시 제거할 수 없습니다 . 반사 테이프 제거에는 적합한 용제를 사용해야 합니다 (53 페이지의 ' 부속품 ' 참조).
- ➢ 반사 테이프를 여러 부위에 부착해야 하는 경우 접합 부위에 틈이나 접힘 , 오프셋 등이 생기지 않도록 주의하십시오 . 반사 테이프는 감시되어야 할 윤곽을 따라 매끄럽게 연결되어야 합니다 .

SC300 에서는 반사 테이프의 가장 긴 인접 구간만이 teach-in 됩니다 . 반사 테이프에 틈이 있을 경우 안전 카메라 시스템은 반사 테이프 가운데 짧은 구간은 무시하게 됩니다 .

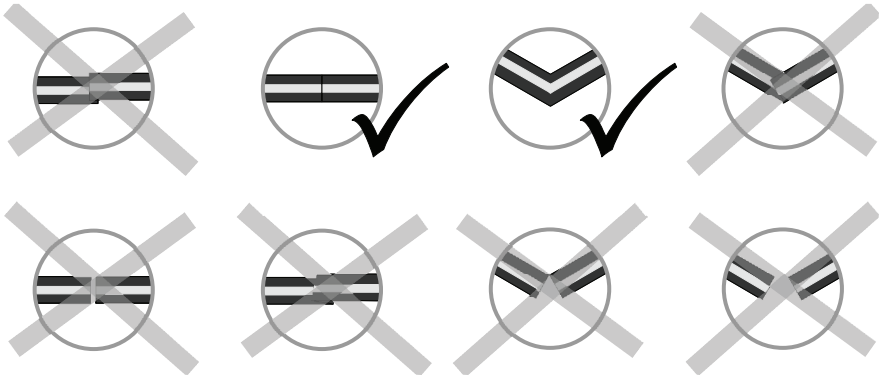


그림 16 - 접합부로 보는 반사 테이프의 올바른 부착법

➢ 무겁거나 날카로운 물체가 작업 구역 위로 들어오는 등 사용에 따라 반사 테이프의 손상이 우려되는 경우 , 다음 장착 방법 가운데 하나를 사용하십시오 .
  - 프레임 하단에 카메라를 장착합니다 .
  - 프레임 앞쪽에 접촉면보다 낮게 카메라를 장착합니다 .

반사 테이프 장착 방법 :

반사 테이프는 자리에 접착하여 간단히 부착합니다 .

➢ 테이프가 부착될 표면에 잔여물이 남지 않도록 깨끗이 닦습니다 .

➢ 반사 테이프 뒷면의 보호 필름을 제거한 뒤 카메라의 광축과 직각이 되도록 부착합니다 . 광축으로부터 약간 벗어나는 것은 허용됩니다 (그림 17).

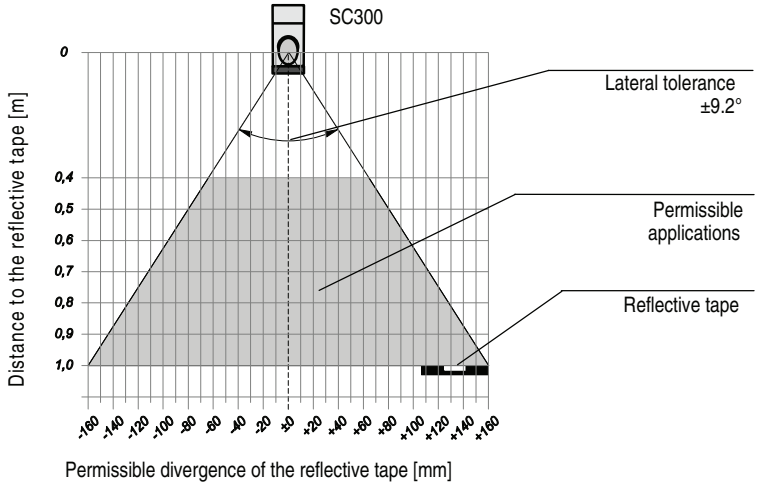


그림 17 - 20mm 분해능에서 거리 기능으로서 허용된 카메라 광축으로부터 반사 테이프 이탈 (비율에 맞지 않음)

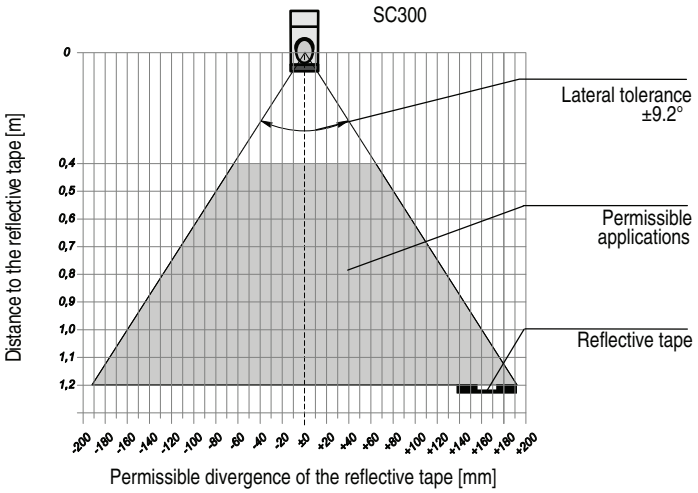


그림 18 - 24mm 분해능에서 거리 기능으로서 허용된 카메라 광축으로부터 반사 테이프 이탈 (비율에 맞지 않음)

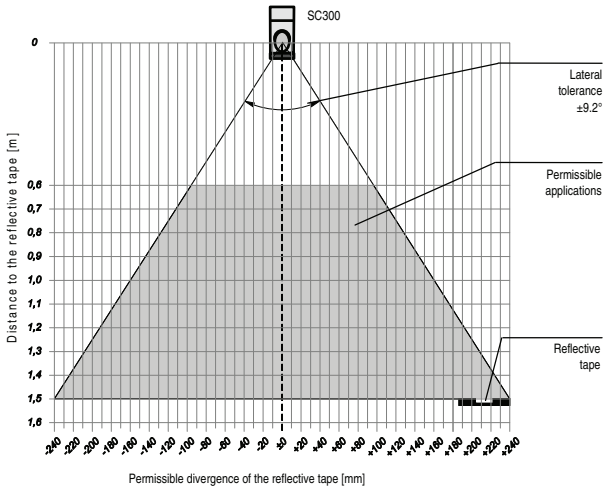


그림 19 - 30mm 분해능에서 거리 기능으로서 허용된 카메라 광축으로부터 반사 테이프 이탈 (비율에 맞지 않음)

➢ 반사 테이프를 단단히 눌러 가장자리가 완전히 부착되도록 하십시오 . 먼지와 액체가 반사 테이프 아래로 들어가는 것을 방지할 수 있습니다 .

5 장

전기설치

주 의

전체 장비 / 시스템을 끄십시오 .

장비 / 시스템이 장치를 연결하는 중에 의도되지 않게 시동될 수 있습니다 .

➢ 전기 설치가 완료될 때까지 전체 장비 / 시스템은 연결되지 않은 상태여야 합니다 .

OSSD1 과 OSSD2 를 별도로 연결하십시오 .

OSSD1 과 OSSD2 를 같이 연결하면 안됩니다 . 그렇지 않을 경우 , 신호 안전이 보장되지 않습니다 .

➢ 장비 컨트롤러가 두 개의 신호를 별도로 프로세싱 할 수 있도록 하십시오 .

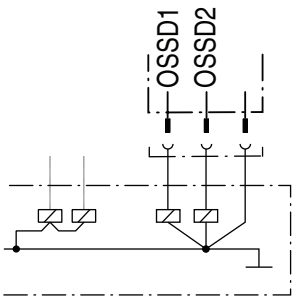
➢ 직렬로 연결된 컨택터는 포지티브 가이드 및 감시되어야 합니다 (42 페이지 ' 외부 장치 감시 (EDM)' 참조).

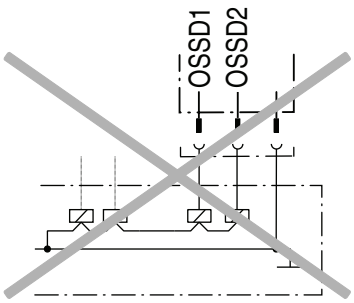
OSSD 를 단일한 스위칭 소자에만 연결하십시오 .

➢ 각각의 출력신호 변환 장치 (OSSD) 는 한 개의 스위칭 소자 (릴레이 또는 컨택터) 에만 연결될 수 있습니다 . 다수의 스위칭 소자가 필요한 경우 이중 연결을 위한 적합한 형태를 선택해야 합니다 .

부하와 보호 장치 사이에 잠재적으로 차이가 발생하지 않도록 해야 합니다 .

➢ 부하를 역극성 보호가 되지 않은 OSSD 에 연결할 경우 , 부하의 0V 연결과 관련 보호 장치를 별도로 한 개씩 동일한 0V 터미널 스트립에 연결해야 합니다 . 이렇게 해야만 오류가 발생할 경우 부하의 0V 연결과 관련 보호 장치 사이에 차이가 발생하지 않습니다 .





참고

- 두 개의 출력은 24V DC 와 0V 단락으로부터 보호되어 있습니다 . 빛 경로가 방해받지 않으면 출력의 신호 레벨은 HIGH DC(잠재적) 이며 빛 경로가 침범되거나 장치 오류가 발생할 경우 출력은 LOW DC 입니다 .
- SC300 안전 카메라 시스템은 산업 용도의 간섭 억제 요건 (EMC) 을 충족합니다 (간섭 억제 클래스 A). 거주 지역에서 사용할 경우 전파 장애를 일으킬 수 있습니다 .
- 완전한 전자기 적합성 (EMC) 을 달성하기 위해서는 대지귀로용 접지 (FE) 가 연결되어야 합니다 .

- 관련 제품 표준 요건 (EN 61496-1 등) 을 충족하기 위해 장치의 외부 공급 전압 (SELV) 은 20ms 의 순간 주전원 정전 브릿지가 가능해야 합니다 . EN 60204-1 에 따른 전원 공급 장치는 이 요건을 만족시킵니다 . 로크웰 오토메이션은 적합한 전원 공급 장치를 부속품으로 제공합니다 (53 페이지의 ' 부속품 ' 참조).
- 47 페이지의 ' 데이터 시트 ' 정보를 충족하기 위해 카메라의 전기 보호 규격을 정의합니다 .

시스템 연결 M12 × 8

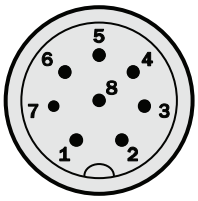


그림 20 - 시스템 연결 SC300

SC300 은 물리적 결선 방식의 커넥터 케이블 (길이 : 약 30cm) 과 케이블 플러그 M12 × 8 을 갖추고 있습니다 .

표 9 - 핀 배정 시스템 연결 SC300

핀	색상	신호	기능
1	흰색	RESTART	리셋 / 재시작 (선택사항)
2	갈색	+24V DC	24V DC (공급 전압)
3	녹색	TEACH/SYNC	Teach-in/ 동기화
4	황색	EDM	외부 장치 감시 (EDM) (선택사항)
5	회색	OSSD1	OSSD1 (안전한 출력신호 변환 장치 1)
6	분홍색	OSSD2	OSSD2 (안전한 출력신호 변환 장치 2)
7	청색	GND	0V DC (공급 전압)
8	–	FE	대지귀로용 접지

참고 로크웰 오토메이션은 다양한 길이의 연결 케이블을 부속품으로 제공합니다 (53 페이지의 ' 부속품 ' 참조). 직접 제작한 연결 케이블을 사용할 경우 대지귀로용 접지 (8 번 핀) 가 연결되도록 하십시오 .

SC300 연결

외부 장치 감시 (EDM), 내부 재시작 인터록 및 teach-in 용 외부 키 작동식 푸쉬 버튼이 없는 경우

참고 내부 재시작 인터록이 없는 SC300 의 경우 외부적으로 재시작 인터록을 구현 (장비쪽에) 해야 합니다 .

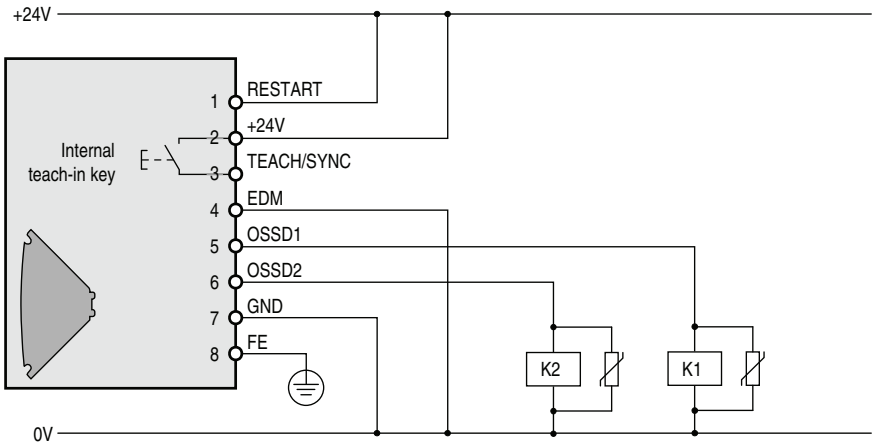


그림 21 - 외부 장치 감시 (EDM), 내부 재시작 인터록 및 teach-in 용 외부 키 작동식 푸쉬 버튼 없이 SC300 연결하기

외부 장치 감시 (EDM), 내부 재시작 인터록 및 teach-in 용 외부 키 작동식 푸쉬 버튼이 있는 경우

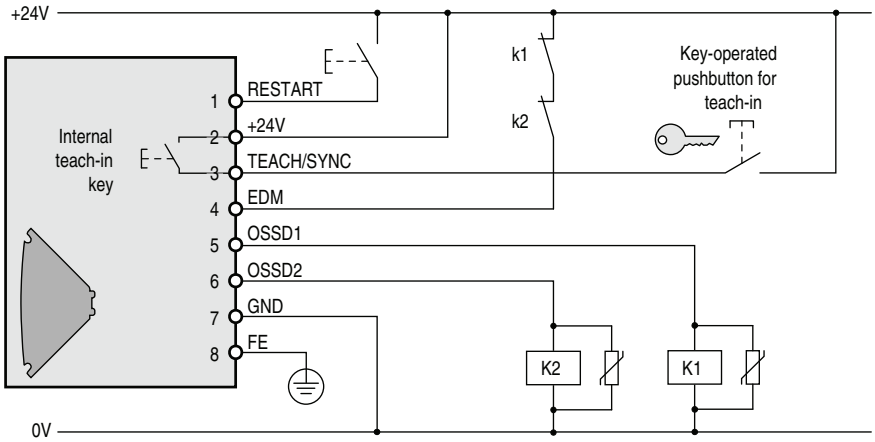


그림 22 - 외부 장치 감시 (EDM), 내부 재시작 인터록 및 teach-in 용 외부 키 작동식 푸쉬 버튼이 있는 경우 SC300 연결하기

리셋 버튼 / 재시작

내부 재시작 인터록이 있는 SC300 의 경우 (11 페이지 ' 재시작 인터록 ' 참조) 작업자는 재시작 전에 리셋 버튼을 눌러야 합니다 .

주 의	리셋 버튼을 설치할 적합한 장소를 선택하십시오 . 리셋 버튼을 위험 지역 바깥에 설치하여 위험 지역 안에서 작동시킬 수 없도록 하십시오 . 리셋 버튼 작동 시 작업자는 위험 구역에 대한 완전한 시야를 확보한 상태여야 합니다 . 연결을 변경할 때마다 teach-in 절차를 수행하십시오 . SC300 은 다음 teach-in 절차 이후에야 내부 재시작 인터록을 작동시킵니다 . 그렇지 않을 경우 시스템은 녹색으로 전환되지 않습니다 .

내부 재시작 인터록 구성은 11 페이지를 참조하십시오 .

외부 장치 감시 (EDM)

외부 장치 감시를 다음 절차에 따라 전기적으로 구현하십시오 . 접촉 소자 (K1, K2) 가 보호 장치 응답 후 전원이 끊긴 상태에 도달하면 두 개의 포지티브 가이드 N/C 접촉 (k1, k2) 은 닫혀야 합니다 . 그러면 EDM 의 입력 시 24V 가 적용됩니다 . 24V 가 보호 장치 응답 후 발생하지 않으면 접촉 소자 가운데 하나가 고장이 났다는 의미이며 외부 장치 감시를 통해 장비가 재시작 되는 것을 방지합니다 .

주 의	연결을 변경할 때마다 teach-in 절차를 수행하십시오 . SC300 은 다음 teach-in 절차 이후에야 외부 장치 감시를 작동시킵니다 . Teach-in 없이 외부 장치 감시 (EDM) 에 접촉 연결을 한 후에 시스템을 작동시킬 경우 외부 장치 감시는 비작동 상태로 유지됩니다 . 따라서 시스템은 컨택터 오류에도 불구하고 녹색으로 전환될 수 있습니다 .

외부 장치 감시 구성은 42 페이지를 참조하십시오 .

Teach-in 용 외부 키 작동식 푸쉬 버튼

원격 teach-in 및 / 또는 구성 보호를 허용하기 위해서는 teach-in 용 외부 키 작동식 푸쉬 버튼을 연결하고 내부 teach-in 키를 잠그면 됩니다 .

참고
- Teach-in 용 외부 키 작동식 푸쉬 버튼을 작동시키면 SC300 은 내부 teach-in 키를 잠그고 장치 구성을 저장합니다 . Teach-in 은 teach-in 용 외부 키 작동식 푸쉬 버튼을 사용해야만 수행할 수 있습니다 (43 페이지의 ' 내부 teach-in 키 잠그기 ' 참조).
- 하나의 용도로 두 대의 SC300 을 사용할 경우 두 개 시스템 모두 같은 teach-in 용 외부 키 작동식 푸쉬 버튼을 사용하게 됩니다 (그림 23 참조).

두 대의 SC300 동기화

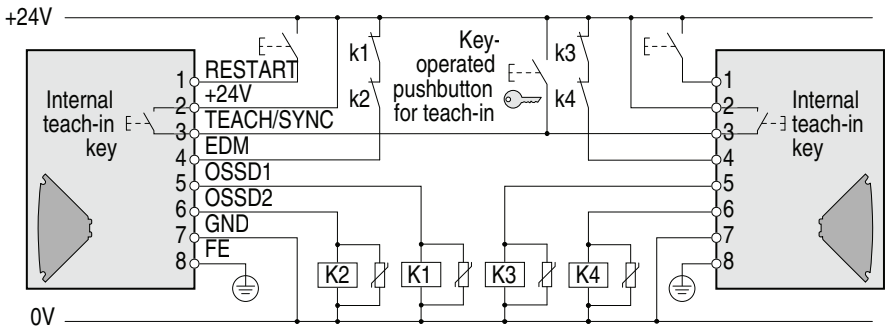


그림 23 - 동기화된 두 대의 SC300 연결하기

두 대의 SC300 이 완전히 또는 부분적으로 동일한 반사 테이프를 향하도록 배치될 경우 두 개의 카메라 사이에 간섭이 발생할 수 있습니다 . 이 상황을 방지하기 위해 두 개의 카메라를 동기화 해야 합니다 .

두 대의 SC300 을 동기화 하는 방법 :

➢ 두 대의 카메라의 3 번 핀을 연결합니다 . 카메라는 스위치를 켜고 teach-in 절차가 수행될 때마다 자동으로 동기화 됩니다 .

참고
- Teach-in 용 외부 키 작동식 푸쉬 버튼이나 두 개의 내부 teach-in 키 가운데 하나를 작동시킬 경우 두 대의 장치는 보호 필드를 동시에 인지하게 됩니다 .

- 내부 재시작 인터록을 사용할 경우 별도의 리셋 버튼 또는 두 대의 카메라를 위한 공통 리셋 버튼을 연결할 수 있습니다 .
- 외부 장치 감시를 사용할 경우 두 대의 카메라에 별도의 상시 closed 컨택트 (k1, k2) 를 연결해야 합니다 .

연결도

참고
- 통합된 장치에 대한 사용자 매뉴얼을 숙지하십시오 !
- www.rockwellautomation.com 에서 더 많은 도면을 확인하실 수 있습니다 .

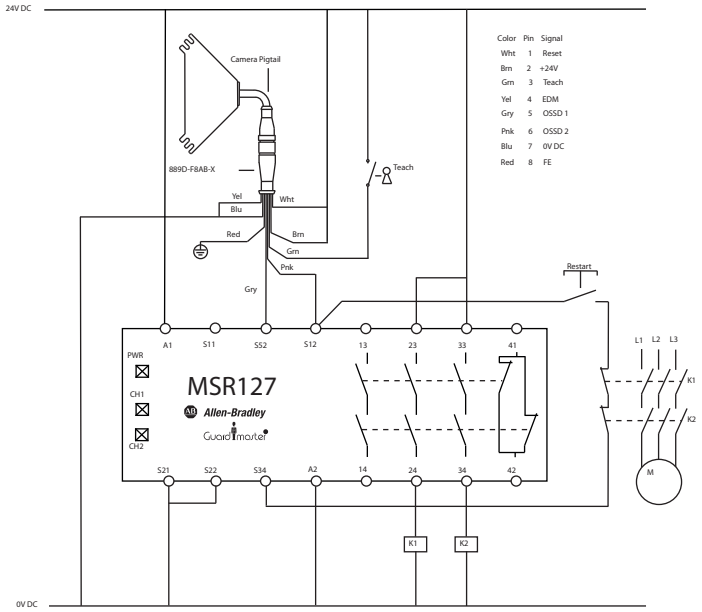


그림 24 - 수동 재시작 감시를 위한 MSR127RP 에 연결된 외부 teach 로 구성된 SC300 안전 카메라

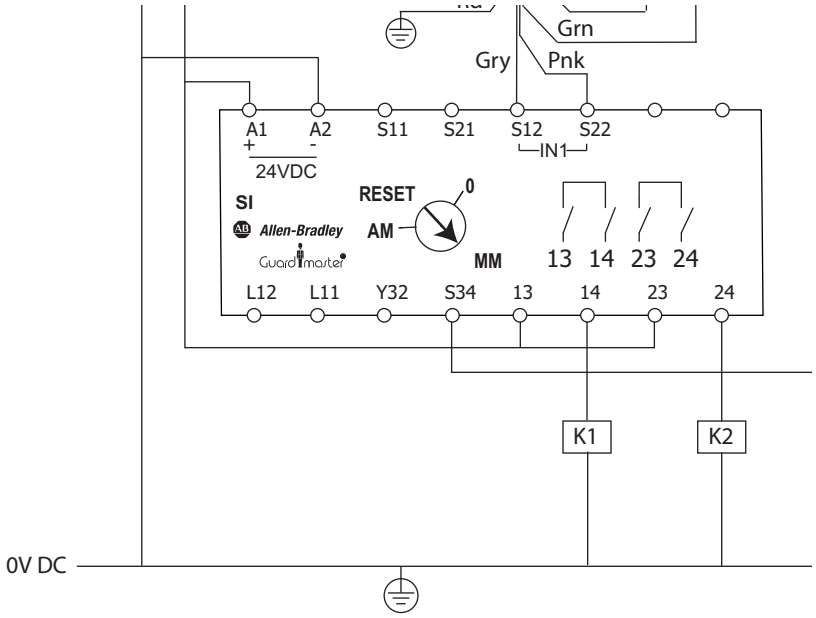


그림 25 - 수동 재시작 감시를 위해 구성된 GSR SI 안전 릴레이 모듈에 연결된 외부 teach SC300 안전 카메라

작동 원칙 (그림 24 및 25)

그림 24 와 25 의 유일한 차이는 안전 릴레이 모듈입니다 . 두 그림 모두 전반적으로 동일한 기능을 위해 배선되었습니다 .

SC300 빛 경로가 침범되지 않고 MSR127 또는 GSR SI 의 입력 조건이 유효한 경우 시스템은 켜질 준비가 되어 있으며 입력 신호 / 스위치 온 신호 대기 상태입니다 . 시스템의 로직 경로는 관련 재시작 버튼을 눌렀다 놓음으로써 활성화됩니다 . MSR127 또는 GSR SI 의 관련 출력은 전력을 지닙니다 . 입력 조건이 더 이상 충족되지 않을 경우 MSR127 또는 GSR SI 의 관련 출력은 차단됩니다 .

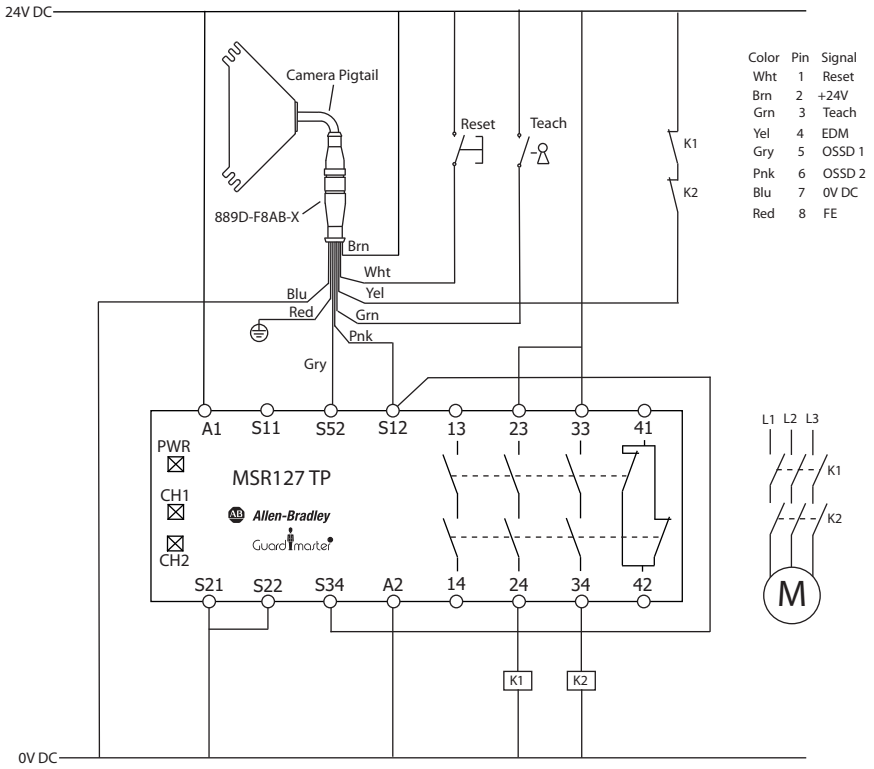


그림 26 - 자동 재시작 MSR127TP 안전 릴레이 모듈에 연결된 수동 재시작 , EDM 및 외부 teach 를 위해 구성된 SC300 안전 카메라

작동 원칙

SC300 빛 경로가 침범되지 않고 MSR127TP 의 입력 조건이 유효한 경우 시스템은 켜질 준비가 되어 있으며 입력 신호 / 스위치 온 신호 대기 상태입니다 . 시스템의 로직 경로는 재시작 스위치를 눌렀다가 놓으면 활성화됩니다 . MSR127TP 의 출력은 전력을 전달합니다 . 입력 조건이 더 이상 충족되지 않을 경우 MSR127TP 의 출력이 열려 전력 간섭이 발생합니다 .

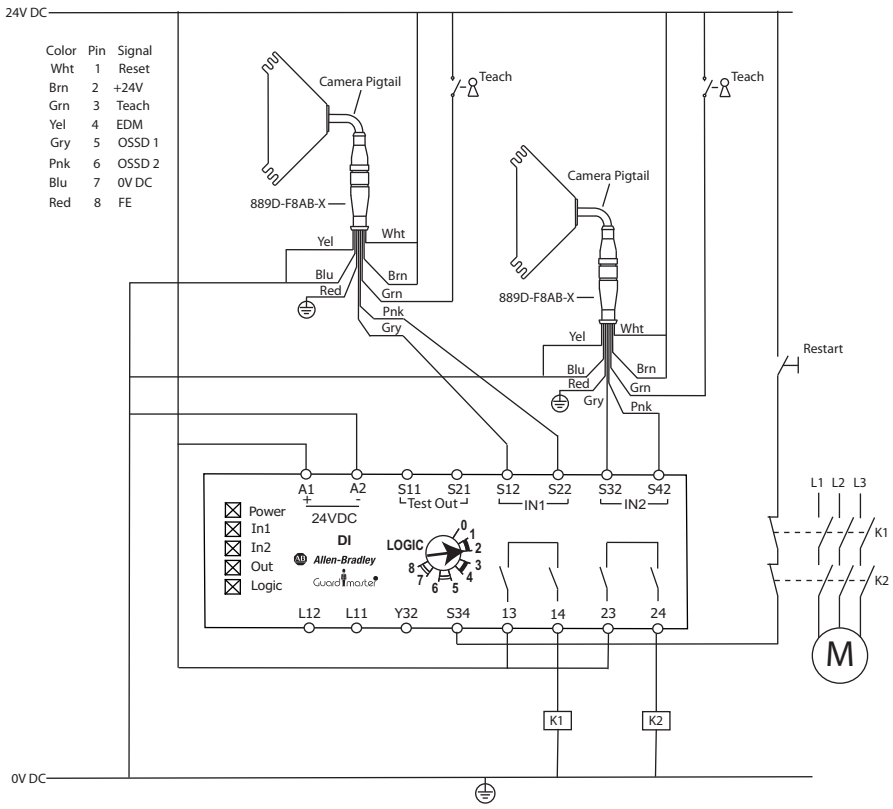


그림 27 - 수동 재시작 감시를 위해 구성된 GSR DI 안전 릴레이 모듈에 연결된 외부 teach SC300 안전 카메라 두 대

작동 원칙

SC300 빛 경로가 침범되지 않고 GSR DI 안전 릴레이 모듈의 입력 조건이 유효한 경우 시스템은 켜질 준비가 되어 있으며 입력 신호 / 스위치 온 신호 대기 상태입니다 . 시스템의 로직 경로는 재시작 스위치를 눌렀다가 놓으면 활성화됩니다 . GSR DI 의 관련 출력은 전력을 지닙니다 . 입력 조건이 더 이상 충족되지 않을 경우 GSR DI 의 관련 출력은 차단됩니다 .

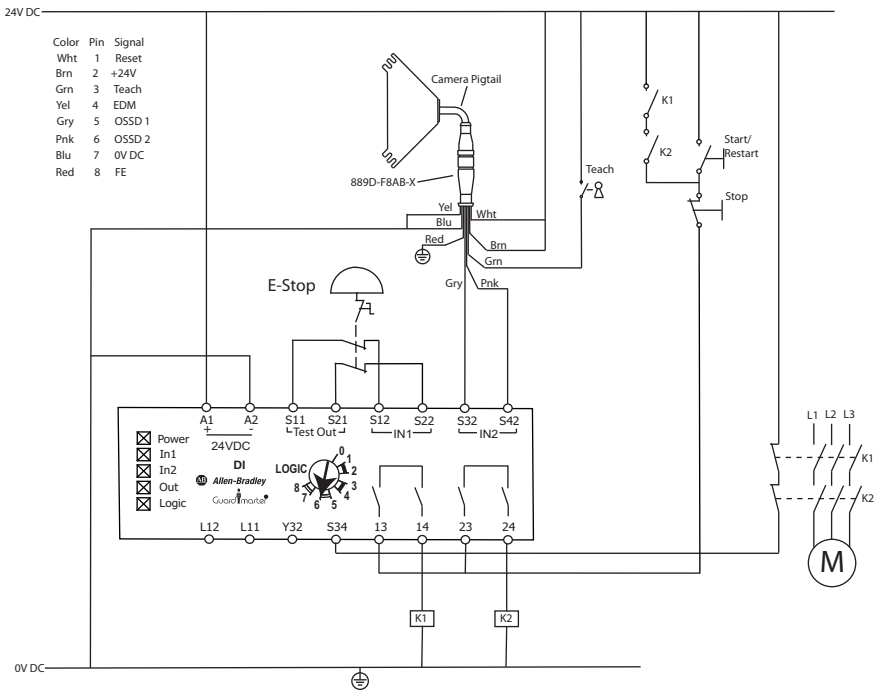


그림 28 - 외부 teach 가 자동 재시작을 위해 구성된 GSR DI 안전 릴레이 모듈에 연결된 자동 재시작을 위해 구성된 SC300 안전 카메라 및 E-Stop 스위치 연결

작동 원칙

SC300 빛 경로가 침범되지 않고 GSR DI 안전 릴레이 모듈의 입력 조건이 유효한 경우 시스템은 켜질 준비가 되어 있으며 입력 신호 / 스위치 온 신호 대기 상태입니다 . 시스템의 로직 경로는 재시작 스위치를 눌렀다가 놓으면 활성화됩니다 . GSR DI 의 관련 출력은 전력을 지닙니다 . 입력 조건이 더 이상 충족되지 않을 경우 GSR DI 의 관련 출력은 차단됩니다 .

재시작 스위치 / 버튼을 사용하여 시스템을 재시작 해야 합니다 .

6 장

응용 사례

참고 제시된 사례는 장비 사용 계획을 위한 참조용으로 제공된 것입니다 . 용도에 알맞은 추가적 보호 조치를 고려해야 할 수 있습니다 .

SC300 한 대 사용

필요한 보호 필드가 한 개의 SC300 을 사용하여 구현될 수 있다면 프레임 모서리의 위나 안에 카메라를 장착하십시오 . 반사 테이프를 마주보는 변에 부착하십시오 .

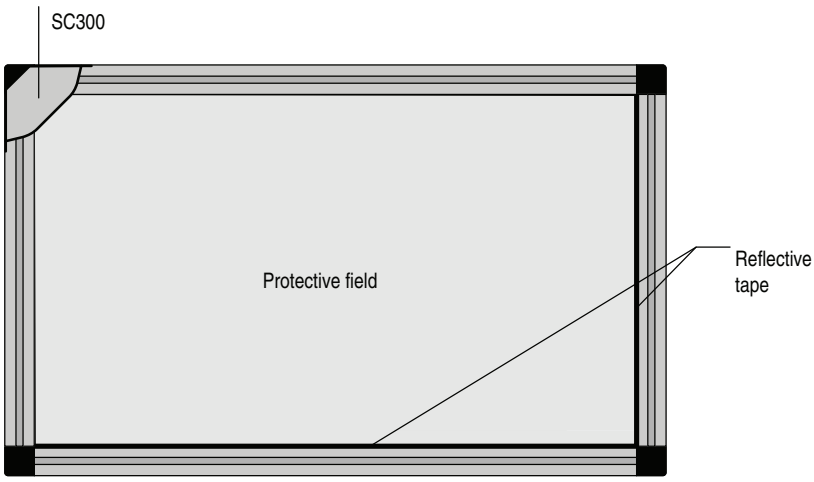


그림 29 - 작은 보호 필드 (1 × SC300)

SC300 두 대 사용

한 대의 SC300 으로 커버되지 않는 너비의 보호 필드가 필요하거나 위험 지점이 인체공학적 방식으로 보호되어야 하는 경우 두 대의 SC300 을 평행하게 서로 반대 방향을 향하도록 장착 (그림 27) 하거나 모서리에 장착 (그림 28) 합니다 . 이렇게 함으로써 두 개의 중첩되는 보호 필드를 생성할 수 있습니다 .

참고

- 그림에 제시된 것과 같이 장치를 중첩되게 장착합니다 (나란히 장착하면 안됩니다). 그렇지 않을 경우 미감시 영역이 생기게 됩니다 .
- 두 대의 카메라의 하우징 마킹 (housing marking) 이 나란하도록 하십시오 .
- 두 대의 SC300 을 상호 간섭하지 않도록 동기화해야 합니다 (30 페이지 참조).

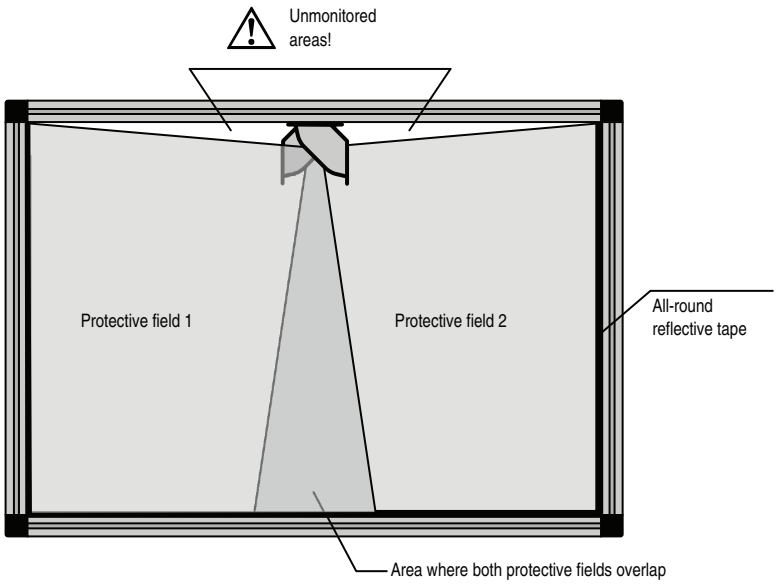


그림 30 - 큰 보호 필드 (2 × SC300)

3 면에 안전 액세스 사용 (인체공학적 현장 설계)

인체공학적이며 효과적인 업무 공간을 만들기 위해 두 대의 안전 카메라를 대각선으로 설치할 수 있습니다 . 이렇게 하면 위험 지점을 3 면에서 안전하게 접근할 수 있습니다 .

참고 이 경우 보호 필드와 필요한 안전 거리가 대각선으로 형성되므로 작업자의 작업 거리가 더 멀어질 수 있습니다 .

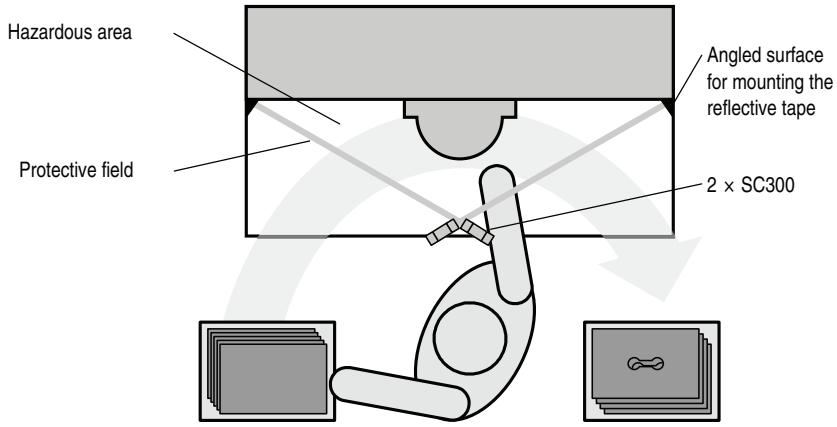


그림 31 - SC300 두 대를 이용한 인체공학적 업무 공간 설계 (위에서 본 모습)

참고

- 그림에서와 같이 반사 테이프를 제대로 장착하도록 특히 주의하십시오 . 반사 테이프는 항상 보호 필드 지역과 직각으로 장착되어야 합니다 .
- 이 응용 사례에서는 대부분 감시 지역이 작업 지역보다 작습니다 . 따라서 반사 테이프에 의해 감시 영역이 이미 표시되어있지 않은 한 작업 지역 내에 감시 영역의 윤곽을 표시하십시오 .

워크스테이션으로의 자동 재료 이동 사용

워크스테이션으로의 자동 재료 이동이 필요한 경우 재료가 수송되는 영역 위만 감시하도록 안전 카메라 시스템을 설치합니다 .

주 의

다른 조치를 통해 재료 이동을 보호하십시오 .

이 장착 방법을 사용하면 SC300 은 재료 이동을 감시하지 않습니다 .

- 재료 이동 양쪽 면의 미감시 영역은 기계적 방호 조치를 통해 보호하십시오 .
- 재료 이동 지점을 넘어 위험 지점에 접근할 수 없도록 (예 , 안전 거리를 늘리는 등의) 적합한 조치를 취하십시오 .

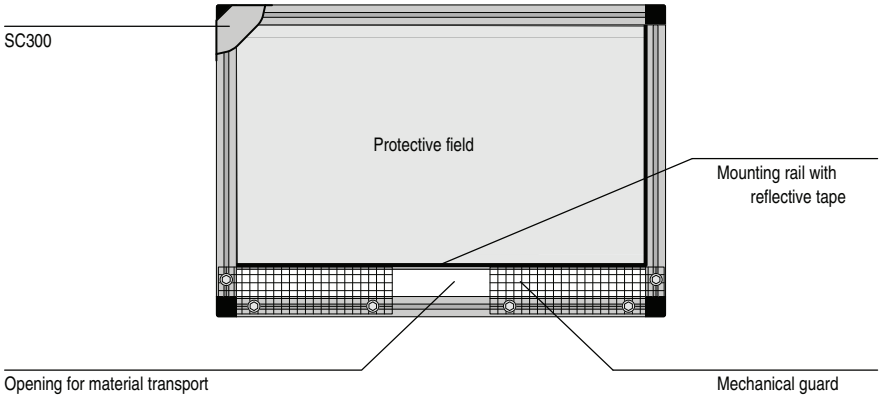


그림 32 - 워크스테이션으로의 자동 재료 이동 사용

7 장

시운전

주 의	시운전 시 자격을 갖춘 안전 기술자의 철저한 점검이 필요합니다 . SC300 안전 카메라 시스템이 보호하는 시스템을 최초로 작동하는 경우 자격을 갖춘 안전 기술자가 우선 시스템에 대한 점검을 완료하도록 해야 합니다 . 6 페이지의 ' 안전 정보 ' 를 참조하십시오 .

테스트 노트

아래에 설명된 테스트의 목적은 국가 / 국제 규정에 명시되어 있는 안전 요건 , 특히 장비 및 작업 장비 지침 (EU 적합성) 요건 준수 여부 확인입니다 .

또한 보호 기능이 외부 광원이나 기타 특수한 주변 환경 효과의 영향을 받는지 여부를 확인합니다 .

따라서 테스트는 항상 수행되어야 합니다 .

시운전 전 테스트

- 별첨의 체크리스트에 명시된 모든 작동 모드를 사용하여 장비에 장착된 보호 장치의 유효성을 점검합니다 (55 페이지 ' 제조사용 체크리스트 ' 참조).
- 안전 카메라가 보호하는 장비 작업자가 장비를 작동시키기 전 자격을 갖춘 안전 기술자로부터 올바른 사용 지침을 전달받았는지 확인합니다 . 작업자 교육은 장비 소유주의 책임입니다 .

자격을 갖춘 안전 기술자에 의한 보호장치 정기 점검

- 국가 규정이 명시하는 점검 주기에 따라 시스템을 점검하십시오 . 최초 시운전 이후 장비의 변경 또는 조작을 파악하기 위한 절차입니다 .
- 장비나 보호 장치가 개조되었거나 안전 카메라 시스템이 변경 또는 수리된 경우 별첨 체크리스트에 명시된 대로 시스템을 재점검 해야 합니다 .

전문가 또는 자격 소지자에 의한 보호장치 정기 점검

주 의	테스트 도중 녹색 또는 황색 LED 가 켜져 있는 경우 장비를 작동하지 마십시오 . 점검 중에는 STOP 적색 LED 만 켜져 있는 것이 정상입니다 . ✓ 또는 ⚠ LED 가 짧은 순간 동안이라 할지라도 테스트 중에 켜진 경우 장비로 하는 작업을 멈춰야 합니다 . 이 경우 자격을 갖춘 안전 기술자가 안전 카메라 시스템의 설치를 확인해야 합니다 .

보호 장치를 점검해야 할 때는 ?

- 보호 장치는 전문가 또는 인가된 인력에 의해 매일 점검되어야 합니다 .
- 보호 장치는 작업자가 변경될 때마다 점검되어야 합니다 .

보호 장치 점검 방법 :

➢ 보호 장치의 취부와 전기 연결 , 전면 스크린 및 반사 테이프 등이 제대로 장착되어 있는지 , 손상은 없는지 확인하십시오 .

➢ 작업자와 신체 부위가 SC300 의 보호 필드를 통해서만 위험 지역에 접근할 수 있는지 확인하십시오 (기계적 방호 장치 제거 여부 등).

➢ 세트 작동 모드에서도 보호 장치가 유효한지 확인하십시오 .

➢ 사용되는 분해능에 적합한 테스트 로드를 선택하십시오 . 테스트 로드의 지름은 사용된 분해능 세트를 통해 달성된 실제 분해능에 부합해야 합니다 .

➢ 그림 30 에서와 같이 테스트 로드를 보호 필드의 겉 테두리를 따라 천천히 움직입니다 .

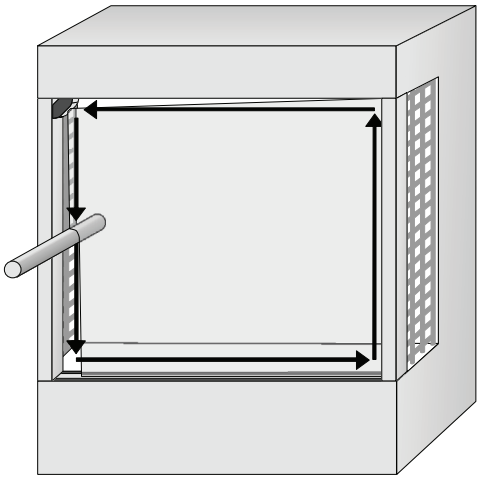


그림 33 - 테스트 로드를 사용한 보호 장치 테스트

8 장

구성

주 의	장비가 안전한 상태인지 확인하십시오 ! 안전 카메라 시스템 구성 중에 장비가 갑작스럽게 시작될 수 있습니다 . ➢ 구성 전 과정에 걸쳐 전체 시스템이 안전한 상태에 있도록 주의하십시오 .

Teach-in

최초 시운전 전에 teach-in 절차를 새로이 수행해야 합니다 . Teach-in 중에는 다음 절차가 수행됩니다 .

- SC300 이 현재의 연결 구성을 확인하고 내부 재시작 인터록과 외부 장치 감시 및 내부 teach-in 키 잠금 기능을 적합하게 구성합니다 . 공장 출하 상태에서는 이러한 기능들이 활성화 되지 않은 상태입니다 .
- SC300 은 반사 테이프를 통해 보호 필드를 감지합니다 . 공장 출하 상태에서는 보호 필드가 구성되어 있지 않습니다 .

현재 구성과 보호 필드 형태 teach-in 방법 :

➢ 카메라와 반사 테이프가 올바르게 장착되었고 전기 연결이 완료되었는지 확인하십시오 .

➢ SC300 을 켜십시오 . ⚠ LED 에 불이 들어온 상태입니다 .

주 의	Teach-in 중에는 보호 필드 내에 어떠한 물체도 없도록 주의하십시오 . SC300 에서는 반사 테이프의 가장 긴 인접 구간만이 teach-in 됩니다 . 반사 테이프가 손상되었거나 보호 필드에 물체가 있는 등의 이유로 반사에 틈이 있을 경우 안전 카메라 시스템은 반사 테이프의 짧은 구간을 무시하게 됩니다 .

➢ 다음과 같이 teach-in 절차를 시작하십시오 .

표 10 - Teach-in 과정 시작하기

내부 teach-in 키 사용	Teach-in 용 키 작동식 푸쉬 버튼 사용
Teach-in 핀을 사용하여 내부 teach-in 키를 다음과 같이 작동시키십시오 . ➢ 약 5 초간 작동시키십시오 . (진단 LED 4 가 5 회 점멸합니다 .) SC300 이 반응을 하지 않을 경우 내부 teach-in 키가 잠겨있을 수 있습니다 . Teach-in 용 키 작동식 푸쉬 버튼을 사용하거나 teach-in 키를 잠금 해제하여 teach-in 절차를 시작합니다 (43 페이지 ' 내부 teach-in 키 잠그기 ' 참조). ➢ 약 2 초간 풀어줍니다 . (진단 LED 4 가 2 회 점멸합니다 .) ➢ 약 5 초간 작동시키십시오 . (진단 LED 4 가 5 회 점멸합니다 .) ➢ **중요** : 이제 보호 필드에서 손을 치워 SC300 이 보호 필드를 완전히 감지할 수 있도록 하십시오 .	➢ Teach-in 용 외부 키 작동식 푸쉬 버튼을 0.5 초 이상 누르십시오 . 진단 LED 4 ● 에 불이 들어옵니다 . ➢ Teach-in 용 키 작동식 푸쉬 버튼을 다시 누릅니다 . 진단 LED 4 ○ 가 꺼집니다 .

이제 SC300 이 현재 구성과 보호 필드의 형태를 teach-in 합니다 . 이 과정은 약 15 초가 소요됩니다 . Teach-in 중에 점멸하는 진단 LED 는 탐지된 구성을 표시합니다 .

표 11 - SC300 진단 LED 의 의미

표시	의미
1	OSSD 탐지 및 OK
2	외부 장치 감시 (EDM) 탐지 및 작동됨
3	리셋 버튼 탐지 및 재시작 인터록 작동됨
4	내부 teach-in 키 잠금 해제

➢ LED 를 통해 teach-in 이 성공적으로 수행되었는지 확인합니다 .

표 12 - Teach-in 후 LED 표시

상태표시 LED			진단 LED				의미
STOP	⚠	✓	1	2	3	4	
○	○	●	○	○	○	○	Teach-in 이 성공적으로 수행되었습니다 . 보호 필드에 물체가 없고 재시작 인터록이 비활성화 된 경우 SC300 은 녹색으로 전환됩니다 .
●		○	○	○	○	○	Teach-in 이 성공적으로 수행되었습니다 . 보호 필드에 물체가 없고 재시작 인터록이 활성화 된 경우 SC300 은 리셋 버튼이 작동될 때까지 대기 상태입니다 .
●	●	○	○	○	○	○	Teach-in 이 실패했습니다 (대응 조치는 아래를 참조하십시오).

➢ Teach-in 완료 후 보호 필드 점검은 필수입니다 (38 페이지 ' 전문가 또는 자격 소지자에 의한 보호장치 정기 점검 ' 참조).

Teach-in 실패 시 :

➢ **다음 원인들을 점검하고 필요에 따라 바로잡으십시오 .**

- 리플렉터가 잘 설치되었으며 , 깨끗합니까 ?
- 리플렉터가 보호 필드 영역에 직각으로 설치되어 있습니까 ?
- 반사 테이프 또는 테이프의 일부 구간이 짧습니까 ?
- (안전 작업복의 반사띠 , 패키징 필름 등) 다른 반사성 물체가 인접해 있어 시스템과 간섭을 일으킵니까 ?

- 원인을 제거하십시오 .
- Teach-in 을 다시 수행하십시오 .

내부 재시작 인터록

재시작 인터록의 구성은 최초 또는 최종 teach-in 절차 수행 시의 배선에 의해 정의됩니다 .

내부 재시작 인터록 활성화 방법 :

- 리셋 버튼의 전기 연결을 완료합니다 (28 페이지 'SC300 연결 ' 참조).
- SC300 을 켜십시오 .
- Teach-in 절차를 수행합니다 .
  리셋 / 재시작 입력 신호가 없을 경우 안전 카메라 시스템이 내부 재시작 인터록을 활성화시키고 이 구성을 장치에 저장하게 됩니다 . 장치는 리셋 버튼을 누를 때까지 대기하게 됩니다 .
- 38 페이지의 ' 테스트 노트 ' 에 설명된 대로 보호 장치의 유효성을 점검하십시오 .

내부 재시작 인터록 비활성화 방법 :

- 리셋 / 재시작 입력을 24V 에 영구적으로 연결하십시오 (28 페이지 'SC300 연결 ' 참조).
- SC300 을 켜십시오 .
- Teach-in 절차를 수행합니다 .

  리셋 / 재시작 입력에 24V 가 있는 경우 안전 카메라 시스템이 내부 재시작 인터록을 비활성화시키고 이 구성을 장치에 저장하게 됩니다 .
- 38 페이지의 ' 테스트 노트 ' 에 설명된 대로 보호 장치의 유효성을 점검하십시오 .

외부 장치 감시

공장 출하 시에는 외부 장치 감시가 비활성화 된 상태입니다 .

외부 장치 감시 활성화 방법 :

- 전기 연결을 완료합니다 (28 페이지 'SC300 연결 ' 참조).
- SC300 을 켜십시오 .
- Teach-in 절차를 수행합니다 .

  감시되어야 할 접촉이 외부 장치 감시 (EDM) 입력에 연결된 경우 안전 카메라 시스템이 외부 장치 감시를 활성화 하고 이 구성을 장치에 저장합니다 .

주 의	Teach-in 과정 없이는 외부 장치 감시가 비활성화 상태입니다 . Teach-in 없이 외부 장치 감시 (EDM) 에 접촉 연결을 한 후에 시스템을 작동시킬 경우 외부 장치 감시는 비작동 상태로 유지됩니다 . 따라서 시스템은 컨택터 오류에도 불구하고 녹색으로 전환될 수 있습니다 .

- 38 페이지의 ' 테스트 노트 ' 에 설명된 대로 보호 장치의 유효성을 점검하십시오 .

외부 장치 감시 비활성화 방법 :

- 외부 장치 감시 (EDM) 입력을 0V 에 영구적으로 연결하십시오 (28 페이지 'SC300 연결 ' 참조).
- SC300 을 켜십시오 .
- Teach-in 절차를 수행합니다 .
  외부 장치 감시 (EDM) 입력 신호가 없거나 0V 인 경우 안전 카메라 시스템이 외부 장치 감시를 비활성화 하고 이 구성을 장치에 저장하게 됩니다 .

➢ 38 페이지의 ' 테스트 노트 ' 에 설명된 대로 보호 장치의 유효성을 점검하십시오 .

내부 teach-in 키 잠그기

공장 출하 시 내부 teach-in 키는 자금 해제된 상태이므로 사용 가능한 상태입니다 . 원격 teach-in 및 / 또는 구성 보호를 허용하기 위해서는 teach-in 용 외부 키 작동식 푸쉬 버튼을 연결하고 내부 teach-in 키를 잠그면 됩니다 .

내부 teach-in 키 잠그는 방법 :

➢ Teach-in 용 외부 키 작동식 푸쉬 버튼을 연결하십시오 (28 페이지 'SC300 연결 ' 참조).
➢ SC300 을 켜십시오 .
➢ Teach-in 용 키 작동식 푸쉬 버튼을 사용하여 teach-in 절차를 수행합니다 . SC300 이 내부 teach-in 키를 잠그고 이 구성을 장치에 저장합니다 . 이제 teach-in 은 키 작동식 푸쉬 버튼을 사용해야만 수행할 수 있습니다 .
➢ 38 페이지의 ' 테스트 노트 ' 에 설명된 대로 보호 장치의 유효성을 점검하십시오 .

내부 teach-in 키 잠금 해제 방법 :

➢ SC300 을 켜십시오 .
➢ Teach-in 용 외부 키 작동식 푸쉬 버튼을 60 초 이상 누르십시오 . SC300 이 내부 teach-in 키를 풀고 이 구성을 장치에 저장합니다 .
➢ Teach-in 용 키 작동식 푸쉬 버튼이 더 이상 필요하지 않은 경우 전기 설치를 제거하십시오 . 그렇지 않을 경우 다음에 teach-in 용 키 작동식 푸쉬 버튼이 작동되면 SC300 이 내부 teach-in 키를 다시 잠그게 됩니다 .
➢ 38 페이지의 ' 테스트 노트 ' 에 설명된 대로 보호 장치의 유효성을 점검하십시오 .

9 장

관리 및 유지보수

SC300 안전 카메라 시스템은 운영상의 유지보수가 필요하지 않습니다 . SC300 의 전면 스크린과 반사 테이프는 정기적으로 닦아주어야 하며 , 오염될 경우 즉시 닦아주십시오 .

- 강력한 세척 용액은 사용하지 마십시오 .
- 연마재는 사용하지 마십시오 .

전면 스크린과 반사 테이프 관리 방법 :

- 깨끗하고 부드러운 브러시를 사용하여 전면 스크린과 반사 테이프의 먼지를 제거하십시오 .
- 다음 깨끗하고 물기가 있는 천으로 전면 스크린과 반사 테이프를 닦아주십시오 .

참고 닦은 후에는 카메라의 위치와 반사 테이프의 상태를 확인하여 보호 장치 위 또는 아래로 접근하거나 뒤에 서있는 것이 불가능한지 확인합니다 .

38 페이지의 ' 테스트 노트 ' 에 설명된 대로 보호 장치의 유효성을 점검하십시오 .

10 장

Fault 진단

본 장에서는 안전 카메라 시스템 사용 중에 발생하는 오류와 오동작을 파악 및 수정하는 방법을 설명합니다 .

Fault 또는 오류 발생 시

주 의	오동작의 원인이 명백히 파악되지 않은 경우 작업을 중단하십시오 . ➢ 오류를 분명히 파악 또는 할당할 수 없거나 오동작을 안전하게 바로잡지 못할 경우 장비를 중단시키십시오 .

시스템 " 로크아웃 " 상태

특정 고장이나 잘못된 구성의 경우 시스템은 ' 로크아웃 ' 상태가 될 수 있습니다 .

상태표시 LED ⚠ 가 짧은 주기로 점멸합니다 (길게 켜지고 짧게 꺼짐).

장치 재작동 방법 :

➢ 본 장에서 제공된 정보에 따라 고장 원인을 바로잡습니다 .

➢ SC300 전원 공급 장치를 껐다가 켭니다 (시스템의 플러그를 뺐다가 다시 끼는 등의 방법).

로크웰 오토메이션 지원

➢ 본 장에서 제공하는 정보로 오류를 바로잡을 수 없는 경우 현지 로크웰 오토메이션 영업 사무소나 Allen-Bradley 대리점에 문의하십시오 .

LED 경고 및 에러 메시지

본 섹션에서는 경고 및 에러 발생 시 LED 표시의 의미와 대응 조치에 대해 설명합니다 .

경고 및 에러에 대한 문제해결 절차는 마지막 단계에서만 차이가 납니다 . 에러가 있을 경우 , 에러를 수정한 후 SC300 을 재시작하십시오 .

표 13 - Teach-in 완료 시 LED 표시

상태표시 LED			진단 LED				의미		에러 수정
STOP	⚠	✓	1	2	3	4			
●	☀	○	☀	○	○	○	경고	OSSD 의 단락 또는 과전류	➤ 컨택터를 점검하십시오 . 필요 시 교체 하십시오 . ➤ 배선에 단락이나 교차회로가 있는지 점검하십시오 .
●	☀	○	☀	○	○	○	에러		
●	☀	○	○	☀	○	○	경고	외부 장치 감시 (External device monitoring)	➤ 컨택터와 배선을 점검하고 , 필요 시 배선 에러를 수정하십시오 . ➤ 장치를 껐다 켜십시오 . 외부 장치 감시 구성을 점검하십시오 (12 페이지 참조).
●	☀	○	○	☀	○	○	에러		
●	☀	○	○	○	☀	○	경고	리셋 버튼	➤ 리셋 버튼이 올바로 작동하는지 점검 하십시오 . 버튼에 결함이 있거나 들어가서 움직이지 않을 수 있습니다 . ➤ 리셋 버튼의 24V 배선에 단락이 있는지 점검하십시오 .
●	☀	○	○	○	☀	○	에러		
●	☀	○	○	○	○	☀	경고	TEACH 입력	➤ Teach-in 용 외부 키 작동식 푸쉬 버튼의 연결을 점검하십시오 .
●	☀	○	○	○	○	☀	에러		
●	☀	○	☀	☀	☀	☀	에러	시스템 에러	➤ 최소 3 초간 SC300 의 전원 공급을 중단하십시오 . ➤ 문제가 계속되면 , 유닛을 교체하십시오 .

11 장

기술 사양

데이터 시트

표 14 - SC300 데이터 시트

	최소	일반	최대
일반 시스템 데이터			
보호 필드 치수	15 페이지 ' 보호필드의 치수 확인 ' 참조		
타입			
SC300 안전 카메라	3 (EN 61496-1, IEC/TR 61496-4)		
SIL(Safety integrity level)❶			
SC300 안전 카메라	SIL2 (IEC 61508), SILCL2 (EN 62061)		
카테고리			
SC300 안전 카메라	3 (EN ISO 13849-1)		
성능 레벨 (SIL)			
SC300 안전 카메라	PL d (EN ISO 13849-1)		
시험 비율	50 $^{1}/_{s}$ (EN ISO 13849-1)		
요구 비율 ❷	30 $^{1}/_{min}$ (EN ISO 13849-1)		
PFHd (시간당 위험한 고장의 평균 확률)	3.2×10^{-9}		
T_M(미션 시간)	20 년 (EN ISO 13849)		
보호 클래스	III (EN 50178)		
외함 등급	IP 54 (EN 60529)		
분해능	20 mm, 24 mm 또는 30 mm		
시계	103° ± 3°		
주변 작동 온도	0 °C		+50 °C
보관 온도	–25 °C		+70 °C (≤ 24 h)
습도 (작동 온도 범위 고려)	EN 61496-1, section 5.1.2 및 section 5.4.2 및 IEC/TR 61 4964, section 5.4.2		
대기 습도 (결로하지 않을 것)	15 %		95 %
정현 진동	5 g, 10–55 Hz (EN 60068-2-6)		
충격 내성	10 g, 16 ms (EN 60068-2-27)		
조명			
파장	850 nm		
안구 안전	광생물학적으로 무해함 (IEC 62471-7)		

❶ 장비 / 시스템에 대한 정확한 설계 관련 정보는 현지 로크웰 오토메이션 영업 사무소나 Allen-Bradley 대리점에 문의하십시오 .

❷ SC300 안전 카메라의 경우 : 장치로부터의 안전 관련 반응을 위한 두 가지 요구 비율 사이에 최소 100 회의 내부 또는 외부 테스트가 수행되어야 합니다 .

표 14 - SC300 데이터 시트

	최소	일반	최대
하우징			
재질	알루미늄 주조		
치수	50 페이지의 ' 치수 도면 ' 참조		
총 중량	0.355 kg		
반사 테이프 (길이 × 폭), 분해능 :			
20 mm	1.00 m × 37 mm		
24 mm	1.20 m × 37 mm		
30 mm	1.50 m × 48 mm		
공급 전압 연결 후 작동 시작 지연			6 s
전기 데이터			
장치의 공급 전압 V_s(SELV) ❶	19.2V	24V	28.8V
공급 케이블에 허용된 케이블 저항			1 Ω
잔류 리플 ❷			
작동 전류			
24V, 출력 부하 없음			165 mA
최대 출력 부하			690 mA
전력 소비			
24V, 출력 부하 없음			4 W
최대 출력 부하			19 W
전기 연결	M12 × 8 (28 페이지 ' 시스템 연결 ' 참조)		
0.25 mm^2 와이어 단면용 케이블 길이			7.5 m
동기화	전기적 (28 페이지 ' 시스템 연결 ' 참조)		
외부 장치 감시 (EDM) 입력			
저항 HIGH		2 kΩ	
정전 용량		15 nF	
전압 (IEC 61 1312)			
HIGH	11 V	24 V	30 V
LOW	–3 V	0 V	5 V
정전류	6 mA		15 mA

❶ 관련 제품 표준 (EN 61496-1 등) 을 준수하기 위해 장치의 외부 공급 전압 (SELV) 은 20ms 의 순간 주전원 정전 브릿지가 가능해야 합니다 . EN 60204-1 에 따른 전원 공급 장치는 이 요건을 만족시킵니다 . 로크웰 오토메이션은 적합한 전원 공급 장치를 부속품으로 제공합니다 (53 페이지의 ' 부속품 ' 참조).

❷ V_s 한도 내

표 14 - SC300 데이터 시트

	최소	일반	최대
리셋 / 재시작 입력 (RESTART)			
저항 HIGH		2 k Ω	
정전 용량		15 nF	
전압 (IEC 61131-2)			
HIGH	11 V	24 V	30 V
LOW	–3 V	0 V	5 V
정전류	6 mA		15 mA
작동 시작 시간 제어 스위치 입력	120 ms		
Teach-in/ 동기화 (TEACH/SYNCH) 입력	입력은 키 작동식 스위치 (컨택트) 를 통해 작동되어야 합니다 .		
저항 HIGH		2 k Ω	
정전 용량		15 nF	
전압 HIGH	11 V	24 V	30 V
정전류	6 mA		15 mA
출력신호 전환장치 (OSSD)	2 PNP 반도체 , 단락 보호 ❶, 교차 회로 감시		
250mA 에서 스위칭 전압 HIGH (활성 , U_{rms})	V_S – 2.7 V		V_S
스위칭 전압 LOW (비활성)	0 V	0 V	3.5 V
소스 스위칭 전류	6 mA		250 mA ❷
누설 전류 ❸			250 µA
부하 인덕턴스			2.2 H
50 W 에서 부하 용량			2.2 µF
장치와 부하간에 허용된 선간저항 ❹			2.5 Ω
시험 펄스 날짜 ❺			
시험 펄스 폭		230 µs	300 µs
시험 빈도		120 ms	
응답 시간			20 ms
스위치 오프 시간	100 ms		
적색에서 녹색으로의 OSSD 작동 시작 지연			30 ms
컨택터			
허용된 드롭아웃 시간			300 ms
허용된 픽업 시간			300 ms

❶ U_V 에서 0V 전압 범위에 적용됨 .

❷ ≤500mA 스위칭 전류는 순간적으로 허용됨 (100ms).

❸ 고장 시 (0V 케이블 개회로) OSSD 케이블에 흐르는 최대 누설 전류 . 다운스트림 컨트롤러는 이 상태를 LOW 로 감지해야 합니다 . 안전한 PLC(Programmable Logic Controller) 가 이 상태를 파악할 수 있어야 합니다 .

❹ 다운스트림 컨트롤러에 대한 개별 케이블 저항을 이 값으로 제한하여 출력간 교차회로가 안전하게 감지될 수 있도록 합니다 . (EN 60204 전기 기계 장비 , 1 부 : 일반 요구사항 참조)

❺ 활성화된 상태에서는 출력이 주기적으로 테스트 됩니다 (순간 LOW). 다운스트림 컨트롤러 선택 시 상기 변수를 사용할 때 시험 펄스가 비활성화 되지 않도록 주의하십시오 .

외형 치수

SC300 치수 도면

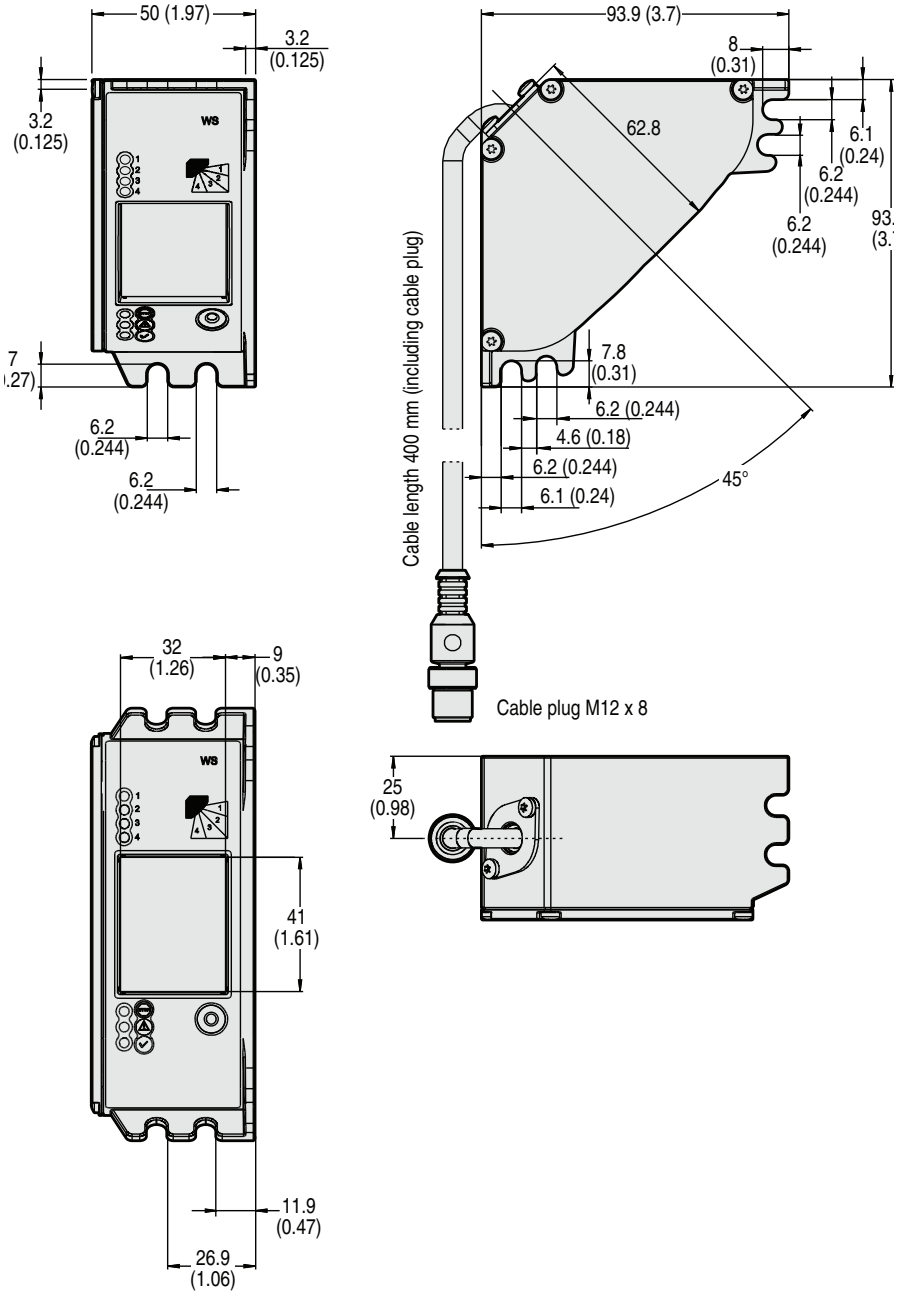


그림 34 - SC300 치수 도면

치수 도면 , 442L-ACAMBRK1 장착 키트

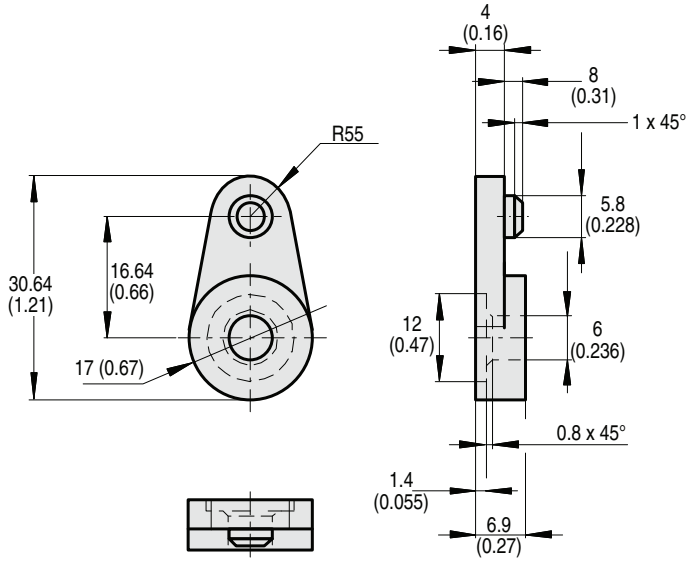


그림 35 - 장착 키트 치수 도면

12 장

주문 정보

안전 카메라 시스템

참고 안전 카메라 시스템 외에 분해능 세트가 필요합니다 .

표 15 - 안전 카메라 시스템 부품 번호

설명	부품번호
SC300 안전 카메라 시스템은 카메라 , teach-in 핀 , ' 중요 정보 ' 라벨 , CDROM 및 QuickStart 사용 매뉴얼 (신속한 시운전을 위한 사용 매뉴얼), 다국어로 구성됩니다 .	442L-SAFCAM1
분해능 세트 (분해능에 적합한) 테스트 로드와 두 개의 리플렉터 스트립으로 구성	
20mm 분해능을 위한 분해능 세트	442L-ACAM20MMKIT
24mm 분해능을 위한 분해능 세트	442L-ACAM24MMKIT
30mm 분해능을 위한 분해능 세트	442L-ACAM30MMKIT

주문 예시

SC300 안전 카메라를 20mm 분해능에서 사용해야 하는 경우
아래와 같이 주문하십시오 .

- SC300 안전 카메라 (EN ISO13849-1 에 따른 Cat. 3, PL d) 442L-SAFCAM1
- 20mm 분해능을 위한 분해능 세트 442L-ACAM20MMKIT

부속품

표 16 - 부속품 부품 번호

설명	부품번호
반사테이프	
강력 접착용 . 반사 테이프가 마찰이나 중량에 노출될 경우 적합	
테스트 로드	
20mm 분해능의 경우 ∅20mm 1 개	442L-ATRD20MM
24mm 분해능의 경우 ∅24mm 1 개	442L-ATRD24MM
30mm 분해능의 경우 ∅30mm 1 개	442L-ATRD30MM
장착 키트	
SC300 을 프로파일 프레임에 장착할 경우 나사를 포함한 클램핑 러그 2 개	442L-ACAMBRK1
전원 공급 장치	
전원 공급 장치 24V, 100/240V AC, 50 W	7028789
전원 공급 장치 24V, 100/240V AC, 95 W	7028790
연결 케이블	
케이블 소켓 M12 × 8, 직선 소켓 / 스트립드	
2 m	889D-F8FB-2
5 m	889D-F8FB-5
7.5 m	889D-F8FB-10
기타 부속품	
Teach-in 핀	442L-ACAMTS

13 장

별첨

제조업자를 위한 체크리스트

전자감응 보호 장비 (ESPE) 설치를 위한 제조사 / 설치 기술자 체크리스트 아래 점검 사항에 대한 상세 정보는 최소한 최초 시운전 시에는 제시되어야 합니다 . 그러나 응용 사례에 따라 점검 사항은 달라질 수 있으며 제조사 / 설치 기술자가 상세 사양을 관리해야 합니다 . 본 체크리스트는 장비 문서와 함께 보관되어 테스트 때마다 참조 자료로 활용되어야 합니다 .		
1.	장비에 적용되는 지침 / 표준에 의거 안전 규정이 준수되었습니까 ?	예 ☐ 아니오 ☐
2.	적용된 지침과 표준이 제조사 적합성 선언문 (declaration of conformity) 에 명시되어 있습니까 ?	예 ☐ 아니오 ☐
3.	보호 장치가 EN ISO 13849-1/EN 62061 에 따라 요구되는 PL/SIL CL 및 PFHd EN 61496-1 에 따른 타입을 준수합니까 ?	예 ☐ 아니오 ☐
4.	위험 지점 접근이 ESPE 의 보호 필드를 통해서만 가능합니까 ?	예 ☐ 아니오 ☐
5.	위험 지점 보호 시 위험 지역에 보호되지 않은 접근을 방지 (기계적 작동 지점 방호 조치) 또는 감시하기 위한 적절한 조치를 취했으며 제거되지 않도록 조치되었습니까 ?	예 ☐ 아니오 ☐
6.	추가적인 기계적 보호 조치가 조작될 수 없도록 조치되어서 ESPE 아래나 위로 또는 우회하여 접근할 수 없도록 방지되어 있습니까 ?	예 ☐ 아니오 ☐
7.	장비의 최장 정지 및 / 또는 정지 / 실행중단 시간이 (장비에 및 / 또는 장비 문서 안에) 측정 , 명시 및 문서화되었습니까 ?	예 ☐ 아니오 ☐
8.	ESPE 가 가장 가까운 위험 지점에서부터의 안전 거리 요건을 충족하도록 장착되었습니까 ?	예 ☐ 아니오 ☐
9.	ESPE 장치가 바르게 장착되었으며 조정 이후 조작을 할 수 없도록 조치되었습니까 ?	예 ☐ 아니오 ☐
10.	전기 충격 보호 조치가 유효합니까 ? (보호 클래스)	예 ☐ 아니오 ☐
11.	보호 장치 (ESPE) 리셋 또는 장비 재시작 제어 스위치가 있으며 바르게 설치되었습니까 ?	예 ☐ 아니오 ☐
12.	ESPE 출력 (OSSD, ASInterface Safety at Work interface) 이 EN ISO 13849/EN 62061 에 의거 요구되는 PL/SIL CL 에 따라 통합되었고 회로도를 준수합니까 ?	예 ☐ 아니오 ☐
13.	본 문서의 테스트 노트에 따라 보호 기능이 점검되었습니까 ?	예 ☐ 아니오 ☐
14.	모든 작동 모드 선택 스위치 설정에서 보호 기능이 제대로 작동합니까 ?	예 ☐ 아니오 ☐
15.	ESPE 에 의해 활성화 된 스위칭 소자 (컨택터 , 밸브 등) 가 감시됩니까 ?	예 ☐ 아니오 ☐
16.	ESPE 가 전체 위험한 상태 기간 동안 제대로 작동됩니까 ?	예 ☐ 아니오 ☐
17.	초기화를 한 후 ESPE 를 켜거나 끌 때 , 작동 모드를 변경할 때 또는 다른 보호 장치로 전환할 때 위험한 상태가 중단됩니까 ?	예 ☐ 아니오 ☐
18.	매일 점검을 위한 정보 라벨이 작업자가 잘 볼 수 있는 위치에 부착되었습니까 ?	예 ☐ 아니오 ☐
본 체크리스트는 자격을 갖춘 안전 기술자가 수행하는 초기 시운전이나 정기 점검을 대신하지 않습니다 .		

Rockwell Automation

EC D.O.C (Declaration of Conformity, 제조사 적합성 선언문)

아래 서명한 제조사	공인된 EC 내 대표
Rockwell Automation, Inc. **2 Executive Drive** **Chelmsford, MA 01824** **U.S.A.**	**Rockwell Automation B.V.** **Rivium Promenade 160** **2909 LM Capelle aan den IJssel** **Netherlands**

선언 대상 제품:	**SC300 안전 카메라**
제품 ID (브랜드 및 카탈로그 번호 / 부품 번호):	**Allen-Bradley / GuardMaster 442L-SAFCAM1**
제품 안전 기능:	**442L-SAFCAM1 안전 카메라는 VBPD(vision based protection device)입니다. 안전 카메라는 비접촉 안전 장치이고, 안전 카테고리 3/PL d (EN ISO 13849-1), SIL2/SIL CL2 (EN 61496-1, EN 61508, EN 62061) 및 타입 3 (IEC 61496-1)을 포함하는 어플리케이션에서 사용할 수 있습니다.**

제품에 포함된 설치 매뉴얼에 따라 설치할 때 다음 EC 지침의 필수 요건을 충족합니다.

2006/42/EC	장비 지침
2004/108/EC	EMC 지침

또한 아래 명시된 표준 및 / 또는 기술 사양이 적용됩니다.

EN 61000-6-2:2005	전자기 적합성(EMC) – Part 6-2: 일반 표준 – 산업 환경 내성
EN 61000-6-4:2007	전자기 적합성(EMC) – Part 6-4: 일반 표준 – 산업 환경 배출 표준
EN 61496-1:2004 + A1:2008 + AC:2010	장비 안전 – ESPE (Electro-sensitive protective equipment) – Part 1: 일반 요건 및 테스트
IEC TR 61496-4:2007	장비 안전 – ESPE (Electro-sensitive protective equipment) - Part 4: VBPD(vision based protection device)를 사용하는 장비에 대한 특별 요건
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	장비 안전 – 제어 시스템의 안전 관련 부품 – Part 1: 일반 설계 원칙
EN 62061:2005 + AC:2010	장비 안전 – 안전 관련 전기, 전자 및 프로그래밍 가능 전자 제어 시스템의 Functional Safety
EN 61508 Parts 1-7:1998-2000	전기/전자/프로그래밍 가능 전자 안전 관련 시스템의 Functional Safety

형식 샘플의 EC 장비 지침 규정 준수 인증 기관:

IFA Institut fürArbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung 53757 Sankt Augustin, Germany	EC 형식 검사 등록 번호: IFA 1101217 보고서 번호: 2011 24124

제조사:	공인된 EC 내 대표:
Daniel L. Nachtigall	
서명	**서명**
이름: Daniel L. Nachtigall	이름: Viktor Schiffer
직책: 제품 인증 엔지니어링 슈퍼바이저	직책: 엔지니어링 매니저
날짜: 2011년 12월 28일	날짜: 2012년 1월 13일

Document Control Number: SEN-0413-A-EN 1 / 1

그림 36 - EC D.O.C(Declaration of Conformity, 제조사 적합성 선언문)

표 목차

표 1: 분해능 기능으로서 최대 보호필드 치수 6
표 2: SC300 에 허용되는 재시작 인터록 구성 11
표 3: SC300 상태표시 LED 의 의미 13
표 4: SC300 진단 LED 의 의미 14
표 5: 분해능 20mm 에서 직사각형 보호 필드에 허용되는 보호필드 치수 15
표 6: 분해능 24mm 에서 직사각형 보호 필드에 허용되는 보호필드 치수 16
표 7: 분해능 30mm 에서 직사각형 보호 필드에 허용되는 보호필드 치수 16
표 8: 프레임 안에 장착할 경우 미감시 영역의 길이 20
표 9: 핀 배정 시스템 연결 SC300. 28
표 10: Teach-in 과정 시작하기 41
표 11: SC300 진단 LED 의 의미 41
표 12: Teach-in 후 LED 표시 41
표 13: Teach-in 완료 시 LED 표시 46
표 14: SC300 데이터 시트. 47
표 15: 안전 카메라 시스템 부품 번호 52
표 16: 부속품 부품 번호 53

그림 목차

그림 1: SC300 의 작동 원칙 9
그림 2: 한 개의 SC300 을 사용한 위험 지점 보호 , 프레임 내부 장착 (왼쪽 그림) 10
그림 3: 한 개의 SC300 을 사용한 위험 지점 보호 , 프레임 내부 장착 (오른쪽 그림) . .10
그림 4: 두 대의 SC300 을 사용한 위험 지점 보호 , 상반된 방향으로 장착 (왼쪽 그림)10
그림 5: 두 대의 SC300 을 사용한 위험 지점 보호 , 코너 장착 (오른쪽 그림) 10
그림 6: 보호기능 작동 절차. 11
그림 7: SC300 상태표시 LED 13
그림 8: SC300 진단 LED 13
그림 9: 위험 지점으로부터의 안전 거리. 17
그림 10: 프레임 위에 장착하여 미감시 영역 방지하기 20
그림 11: 위험한 장착 오류 : 보호 필드 최대 너비 초과 21
그림 12: 위 또는 아래로 접근하거나 뒤에 설 수 없도록 (아래 그림)
올바르게 설치 (윗 그림) 해야 합니다 22
그림 13: 예 : 다양한 두께 프로파일에 슬라이딩 너트를 이용하여 장착하기. 23
그림 14: 예 : 다양한 두께 프로파일에 클램핑 러그를 이용하여 장착하기 23
그림 15: 프레임 안에 장착 24
그림 16: 접합부로 보는 반사 테이프의 올바른 부착법 25
그림 17: 20mm 분해능에서 거리 기능으로서 허용된 카메라 광축으로부터
반사 테이프 이탈 25
그림 18: 24mm 분해능에서 거리 기능으로서 허용된 카메라 광축으로부터
반사 테이프 이탈 26
그림 19: 30mm 분해능에서 거리 기능으로서 허용된 카메라 광축으로부터
반사 테이프 이탈 26
그림 20: 시스템 연결 SC300 28
그림 21: 외부 장치 감시 (EDM), 내부 재시작 인터록 및 teach-in 용 외부 키
작동식 푸쉬 버튼 없이 SC300 연결하기. 29

그림 22: 외부 장치 감시 (EDM), 내부 재시작 인터록 및 teach-in 용 외부 키 작동식 푸쉬 버튼이 있는 경우 SC300 연결하기 29
그림 23: 동기화된 두 대의 SC300 연결하기 30
그림 24: SC300 연결도 , UE410 Flexi. 31
그림 25: SC300 연결도 , UE103OS 32
그림 26: 작은 보호 필드 (1 × SC300) 35
그림 27: 큰 보호 필드 (2 × SC300) 36
그림 28: SC300 두 대를 이용한 인체공학적 업무 공간 설계 36
그림 29: 워크스테이션으로의 자동 재료 이동 사용 37
그림 30: 테스트 로드를 사용한 보호 장치 테스트. 39
그림 31: SC300 치수 도면 50
그림 32: 장착 키트 치수 도면 51
그림 33: EC D.O.C(Declaration of Conformity, 제조사 적합성 선언문) (1 페이지)55

참고 :

참고 :

참고 :

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europe/Middle East/Africa: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia Pacific: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

본　　사: 서울시 강남구 삼성동 144-17 골든타워 16, 17층 Tel: 02-2188-4400　**www.rockwellautomation.co.kr**
부산지사: 부산광역시 금정구 부곡동 235-14 우신빌딩 8층 Tel: 051-606-1500
광주지사: 광주광역시 광산구 우산동 1589-1 광주무역회관 5층 Tel: 062-945-8666

Publication 10000202762 Ver 00
2012 년 1 월

Copyright ©2012 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved.