HS3A 비접촉 안전스위치

RFID방식의 비접촉 안전스위치.
PLe, 카테고리4 인증 취득.

- 안전기능내장으로 특정 모듈과의 조합에 의존하지 않고 안전 시스템 구축 가능.
- RFID방식 채용으로 도어를 천천히 닫아도 에러가 발생하지 않습니다. 힌지도어, 슬라이드도어, 덜컹거리는 도어에 설치해도 확실하게 검출.
- 센서헤드부는 멀티코드타입과 유니코드 타입의 2종류 이용 가능. 센서헤드부와 액츄에이터가 1대 1로 대응하는 유니코드 타입은 예비 액츄에이터에 의한 무효화 방지.
- 센서헤드부는 5방향으로 변경가능. 도어 타입이나 방향에 관계없이 본체 설치방향을 선택할 수 있습니다.
- RoHS대응품.
- 보호구조는 IP67, 액츄에이터는 IP67, IP69K※.

※ IP69K는 독일연방규격 DIN 40050 Part9에서 규정된 고온, 고압수에 대응한 보호등급입니다.

● 센서헤드 ● 액츄에이터

❑ 종류 [형번]

● HS3A 비접촉 안전스위치 (센서헤드) 판매 단위: 1개

반도체 출력구성	타입	형번 (주문형번)
안전출력: 2 모니터출력: 1	멀티타입	HS3A-H21M4
	유니코드타입	HS3A-H21U4

- 액츄에이터(HS9Z-ZH31)은 별매입니다.

● 액세서리

품명		형번 (주문형번)	판매단위	비고
액츄에이터		HS9Z-ZH31	1개	• 센서헤드(멀티코드타입, 유니코드타입) 액츄에이터 • 설치나사(M5X10)가 2개 부속되어 있습니다. 재질: 스테인레스제
터미널플러그 (직렬접속용)		HS9Z-H3TP	1개	• 직렬접속시, Y분기 커넥터에 설치하여 사용합니다.
Y분기커넥터 (직렬접속용)		HS9Z-H3YD	1개	• 직렬접속시에 사용합니다. 양측 커넥터 (본체측: 8핀, 케이블측: 5핀)
M12플러그 커넥터케이블 직렬접속용	5핀/5m	HS9Z-H3F505	1개	• 직렬접속시에 사용합니다. 편측커넥터 (5핀) 케이블
	5핀/5m	HS9Z-H3F510		
단체용	5핀/5m	HS9Z-H3F805	1개	• 단체로 사용할 때 사용합니다. 편측커넥터 (8핀) 케이블
	5핀/5m	HS9Z-H3F810		
M12플러그 커넥터 케이블 (직렬접속용)	5핀/5m	HS9Z-H3F5M05	1개	• 직렬접속시에 사용합니다. 양측커넥터 (5핀) 케이블
	5핀/5m	HS9Z-H3F5M10	1개	

- HS3A를 N대 직렬접속하는 경우의 액세서리 주문은 다음과 같습니다.
  센서헤드 : N개, 액츄에이터 : N개
  HS9Z-H3TP : 1개 HS9Z-H3YD : N개
  HS9Z-H3F5 : 1개 HS9Z-H3F5M : N-1개

HS3A 비접촉 안전스위치

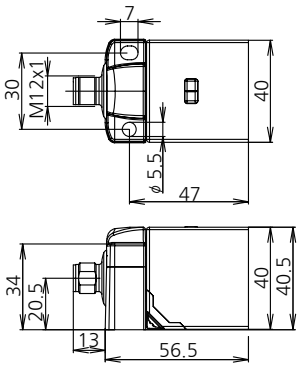
❑ 성능사양

적용규격		EN60947-5-3 (IFA인증) EN954-1 EN ISO 13849-1 (IFA인증), EN ISO 13849-2 EN62061 GS-ET-14 (IFA인증) UL508 (UL리스팅인증) CSA C22.2 No.14 (c-UL리스팅 인증)
표준사용상태		사용주위온도: -20～+55℃ (단, 빙결하지 않을 것) 상대습도: 5～80% (단, 결로하지 않을 것) 보존주위온도: -25～+70℃ 사용환경: 오염도3
센서분류		PDF-M (E N 60947-5-3에 의함)
대응 퍼포먼스레벨 (PL)		e (EN ISO 13849-1에 의함)
대응가능한 카테고리		4 (EN ISO 13849-1에 의함)
안전성 인티그리티레벨 (SIL)		3 (EN 62061에 의함)
보호구조	센서헤드	IP67
	액츄에이터	IP67, IP69K (注)
정격전원전압 (Ue)		DC24V±15%
소비전류		80mA (출력무부하시)
내전압		AC500V
출력사양	안전출력	반도체출력, P채널 출력전압: 최대값: U_B[V] 최소값: U_B-1.5[V] 안전출력 1점당 최대출력전류: 400mA
	모니터출력	반도체출력, P채널 출력전압: 최대값: U_B[V] 최소값: 0.8xU_B[V] 최대출력전류: 200mA
동작거리	안전출력 ON거리	15mm (대표값)
	안전출력 ON시 최소동작거리 (Sao)	13mm
	안전출력 OFF시 최대동작거리 (Sar)	58mm
응답시간	단체시	260ms (액츄에이터 이탈)
		150ms (이네이블 입력IA/IB신호 소실)
		150ms (이네이블 입력IA/IB신호 이상)
		300ms (안전출력 OA/OB 단락, 혼선 또는 내부에러)
	복수접속시 (최대값)	360ms (액츄에이터 이탈)
		250ms (이네이블 입력IA/IB신호 소실)
		400ms (이네이블 입력IA/IB신호 이상)
		400ms (안전출력 OA/OB 단락, 혼선 또는 내부에러)
내충격		오동작: 300m/s²(11ms)
내진동		주파수 범위: 10Hz~55Hz 편진폭: 0.5mm
본체재질		PBT수지
접속방법		M12플러그커넥터, 8핀
질량(약)		400g (HS3A-H21)
부속품		시스템 매뉴얼 (CD)

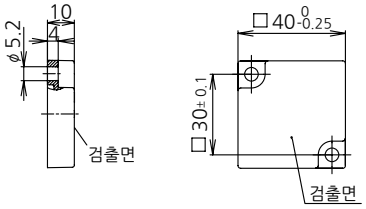
注) IP69K는 독일연방규격 DIN 40050 Parts9에서 규정된 고온, 고압수에 대응한 보호등급입니다.

❑ 외형치수도

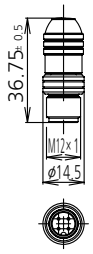
- **센서헤드**



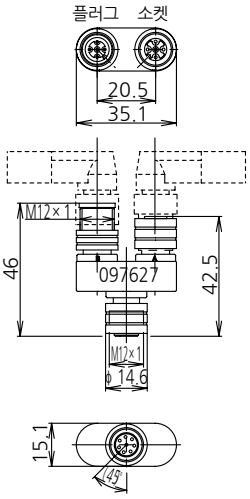
- **액츄에이터**



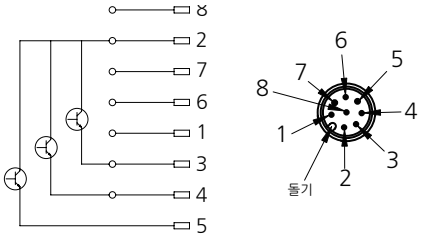
- **터미널플러그 HS9Z-H3TP**



- **Y분기 커넥터 HS9Z-H3YD**



❑ 단자배열



핀번호	배선색	기호표시	개요
1	백	IB	이네이블입력 (채널2용)
2	갈	UB	전원 (DC24V)
3	녹	OA	안전출력(채널1)
4	황	OB	안전출력(채널2)
5	회	OUT	모니터출력
6	분홍	IA	이네이블입력 (채널1용)
7	청	0V	0V
8	적	RST	하드웨어 리셋입력

사용상의 주의 사항

- 먼지, 습기가 많은 장소, 유기가스가 존재하는 장소, 직사광선이 닿는 장소에서 비접촉 안전스위치를 보관하지 마십시오.
- 도어 종류에 관계없이 본 제품을 도어의 스토퍼(stopper)로 사용하지 마십시오. 도어의 종단부에는 기계적인 도어스토퍼를 설치하여 본 제품에 과도한 힘이 가해지지 않도록 해 주십시오.
- 도어를 열고 닫을 때 본 제품에 과도한 충격을 주지 마십시오. 본 제품에 300m/s^2 이상의 충격이 가해지면 고장의 원인이 됩니다. (내충격 스펙 300 m/s^2)
- 권장하는 접속용 액세서리 및 접속 케이블을 사용해 주십시오. 부적절한 접속 케이블 등을 사용한 경우, 기기의 손상이나 고장을 일으킵니다.
- 본 제품의 설치 및 운전의 개시는 아래에 표시한 허용된 작업자에 의해서만 실시해 주십시오.
  · 안전기기의 올바른 사용방법을 숙지한 작업자
  · 관련된 EMC규격을 숙지한 작업자
  · 안전 및 위생에 관한 관련법규를 숙지한 작업자
  · 취급설명서 및 시스템 매뉴얼을 숙지하고 충분히 이해한 작업자
- 본 제품을 장기간 문제없이 사용하기 위해 아래에 표시한 순서대로 일상점검을 실시해 주십시오.
  · 안전출력의 ON/OFF기능을 확인해 주십시오.
  · 접속기기가 제대로 접속, 고정되어 있는지 확인해 주십시오.
  · 본 제품에 오염이 없는지 확인해 주십시오.

❑ 설치나사 권장조임토크

- 센서헤드: 1N·m (M5나사)
- 액츄에이터: 1N·m (M5나사)
- 센서헤드의 설치나사는 고객께서 준비해 주십시오.
- 액츄에이터 설치나사는 부속된 나사 사용을 권장합니다.
- 설치나사를 준비하는 경우는 스테인레스제 또는 비금속제를 사용해 주십시오.
- 설치나사 재질에 따라서는 동작거리에 영향을 미치는 경우가 있으므로 주의해 주십시오.

❑ 동작거리 · 응답시간

- 본 제품의 동작거리, 응답시간은 각각 표 1, 2와 같습니다.
  본 제품을 설치할 때는 표 1 및 표 2에 기재된 동작거리, 응답시간을 충분히 고려한 후에 도어의 개구부의 안전을 확보할 수 있도록 설치해 주십시오.

표1 동작거리 (注1) (단위: mm)

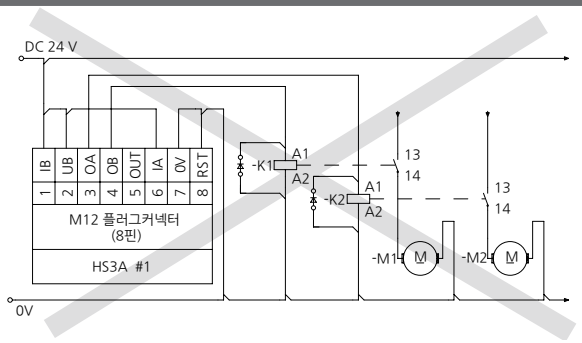
항목	값		
	최소값	대표값	최대값
안전출력ON거리	-	15(注2)	-
안전출력ON시 최소동작거리S_{ao}	13	-	-
히스테리시스	1.5	2.5	-
안전출력OFF시 최대동작거리S_{ar}	-	-	58

注1) 센서헤드와 액츄에이터의 중심위치이동이 0mm인 경우.
注2) 알루미늄에 표면설치한 경우.
금속에 매립 설치한 경우, 동작거리에 영향이 발생하므로 사전에 영향을 확인한 후에 사용해 주십시오.
주위에 금속이 없는 환경하에서는 안전출력ON거리는 30mm까지 길어지는 경우가 있습니다.

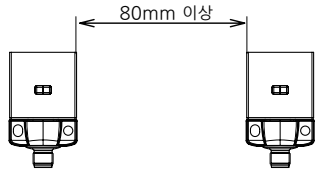
표2 응답시간

응답시간	단체접속시 (최대값)	260ms (액츄에이터 이탈)
		150ms (이네이블 입력 IA/IB신호 소실)
		150ms (이네이블 입력 IA/IB신호 이상)
		300ms (안전출력OA/OB의 단락, 혼선 또는 내부에러)
	복수접속시 (최대값)	360ms (액츄에이터 이탈)
		250ms (이네이블 입력 IA/IB신호 소실)
		400ms (이네이블 입력 IA/IB신호 이상)
		400ms (안전출력OA/OB의 단락, 혼선 또는 내부에러)

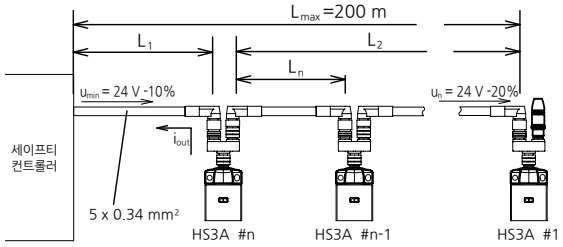
- 안전성을 확보하기 위해 2중화 안전출력(OA및 OB)는 항상 상태감시 될 필요가 있습니다. 오른쪽 그림에 표시한 것과 같이 안전출력의 단일 채널에서의 사용은 EN954-1에 있어서의 안전 카테고리의 저하를 일으킵니다.



- 모니터 출력(OUT)은 안전출력으로 사용하지 마십시오.
- 본 제품은 ON상태에서 2중화 안전출력에 +24V를 공급하므로, 안전컨트롤러나 안전 PLC입력은 정논리로 사용해 주십시오.
- 모든 전기회로는 EN IEC 61558-2-6에서 규정된 고장시의 출력전압제한을 갖춘 안전변압기 또는 동등한 절연수단에 의해 주전원과 절연해 주십시오.
- 본 제품의 전원은 class2회로용 전원 또는 이와 동등한 기능을 가지는 전원을 사용해 주십시오.
- 모니터 출력도 포함한 출력부는 유도성부하에 대한 충분한 보호회로를 추가할 필요가 있습니다. 출력부에 프리호일다이오드를 추가할 것을 권장합니다.
- 노이즈원이 되는 전원회로는 신호처리를 위한 입력회로, 출력회로와 충분히 거리를 두고 설치해 주십시오. 안전회로의 배선은 전원선과 충분한 거리를 두고 설치해 주십시오.
- 반드시 전용 액츄에이터 (형번: HS9Z-ZH31)과의 조합하여 사용해 주십시오. 전용 액츄에이터 이외의 액츄에이터는 사용하지 마십시오.
- 사용하는 센서헤드 수와 필요한 출력전류에 따라 선정된 퓨즈로 전원을 보호할 필요가 있습니다. (시스템 매뉴얼「전원보호를 위한 퓨즈의 선정에 관해서」참조)
- HS3A 비접촉 안전스위치는 안전성능 확보를 위해 안전출력(OA, OB)에 펄스(최대펄스폭 1ms)을 발생시킵니다. HS3A 비접촉 안전스위치를 접속하는 제어기기에는 펄스동작을 하지 않는 제어기기를 사용하거나 펄스동작기능이 있는 경우는 펄스동작성능을 무효화함으로써 펄스에 의해 오동작하지 않는 기기를 사용해 주십시오. 펄스는 안전출력이 OFF상태여도 발생합니다. 접속하는 제어기기의 특성에 따라서는 단시간 ON하는 경우가 있으므로 주의해 주십시오.
- 본 제품(센서헤드)를 인접하여 설치하는 경우, 상호간섭을 피하기 위해 80mm이상 간격을 두고 설치해 주십시오.



- 설치환경에 따라서 동작거리에 영향이 발생하는 경우가 있으므로 사전에 사용하는 환경에서 확인한 후에 사용해 주십시오.
- 접속케이블에 과도한 하중이나 비틀림, 인장력을 가하지 마십시오. 단선의 원인이 됩니다.
- 본 제품을 복수직렬접속하는 경우는 총 케이블길이 200m까지 가능합니다.



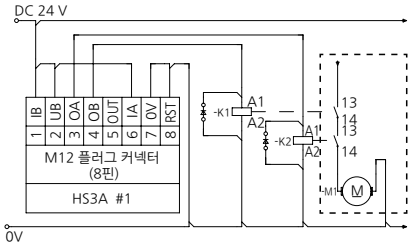
- 본 제품을 설치한 후, 반드시 기능, 동작확인을 실시해 주십시오.
- HS3A-H21U4 (유니코드타입)의 티치 인 순서는 시스템 매뉴얼을 참조해 주십시오.

HS3A 비접촉 안전스위치

❑ 배선도

• HS3A를 1개 사용하는 경우

단일 HS3A를 사용하는 경우의 접속예를 아래 그림에 표시합니다. OUT출력은 모니터 출력으로서 범용 PLC 등에 접속할 수 있습니다.
HS3A는 RST입력으로 리셋 가능합니다. 리셋하는 경우 RST입력에 3초 이상 24V 전압을 인가해 주십시오. RST입력을 사용하지 않는 경우 0V로 접속해 주십시오.

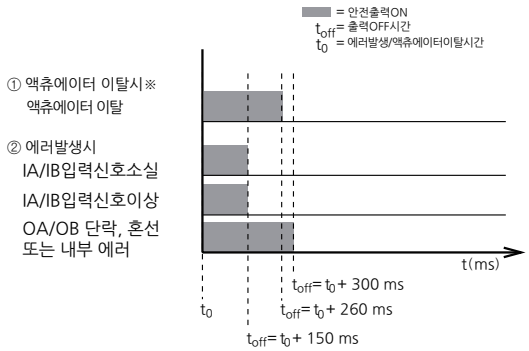


• HS3A를 복수 사용(직렬접속)하는 경우

▶HS3A는 최대 20대까지 접속가능합니다.
▶접속부분의 접촉저항에 주의해 주십시오.

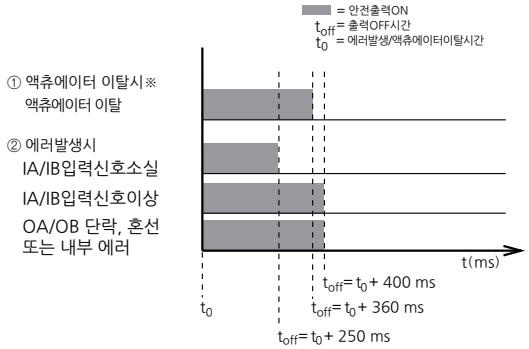
HS3A는 접속케이블과 Y분기 커넥터에 의해 직렬로 접속하여 사용할 수 있습니다. 접속된 비접촉 안전스위치의 어느 하나라도 가드의 개방을 검지하거나 이상이 발생한 경우, 기계의 동작을 정지합니다.
단, 어느 비접촉 안전스위치의 부분에서 가드가 열렸는지 또는 이상이 발생했는지를 외부의 제어기기로 인식할 수는 없습니다.
HS3A는 RST입력으로 리셋 가능합니다. 리셋할 경우 RST입력에 3초이상 24V의 전압을 인가해 주십시오. RST입력을 사용하지 않는 경우 0V로 접속해 주십시오.

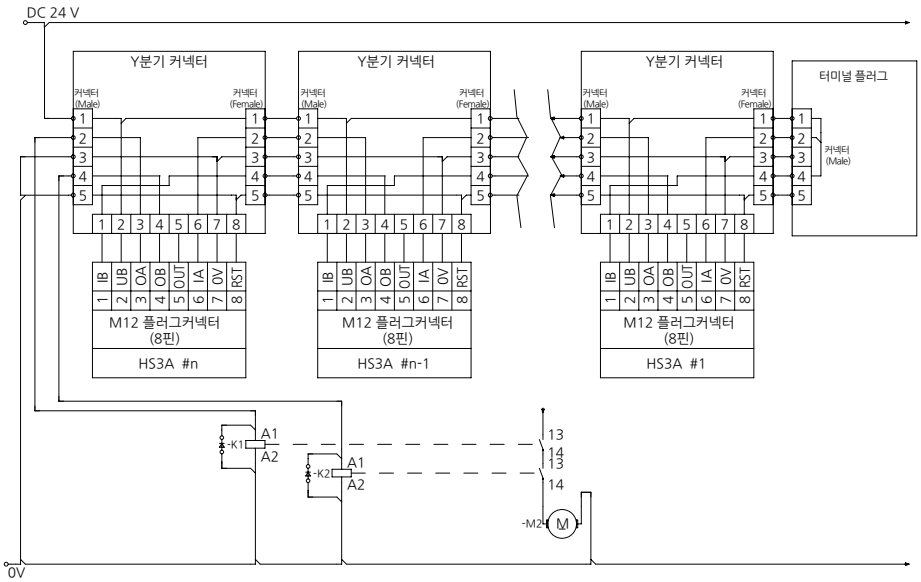
• 안전출력응답시간



※ 액츄에이터가 HS3A 비접촉 안전스위치 동작 구역 외로 이동하고나서 안전출력이 ON상태에서 OFF상태로 바뀔 때까지의 시간.

• 안전출력응답시간





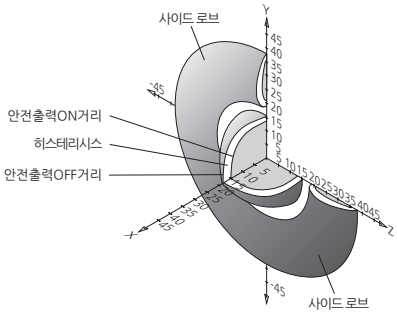
안전에 관한 주의 사항

- 본 제품의 설치 및 접속은 취급설명서, 시스템 매뉴얼의 기재내용에 따라 실제 기계 · 설비에 있어서의 사용용도에 따른 각국, 지역의 안전규격, 규제를 참조하여 올바르게 사용해 주십시오.
  또한 사용전에는 리스크 어세스먼트를 실시해 주십시오.
- 분해, 개조, 수리 및 본 제품의 기능을 고의로 정지시키는 (안전기능 무효화등) 것은 절대로 하지 마십시오. 고장이나 사고의 원인이 됩니다.
- 설치, 제거 배선작업 및 보수 점검은 반드시 전원을 끄고 실시해 주십시오. 감전 및 화재의 위험이 있습니다.
- 본 제품은 작업자의 안전을 확보하기 위한 기능을 가지고 있습니다. 잘못된 설치나 기능의 무효화는 작업자의 중대한 상해를 일으킵니다. 다음의 경우에는 반드시 각각의 도어마다 안전기능 확인을 실시해 주십시오.
  · 시스템을 시작할 때
  · 센서헤드나 액세서리 교환했을 때
  · 기계가 장시간 사용되지 않았을 때
  · 또한 상기와는 별도로 보수스케줄에 따른 적절한 간격으로 가드의 안전기능을 확인해 주십시오.

사용상의 주의 사항

❑ 동작구역 (대표데이터)

(표면설치한 HS9Z-ZH31과 조합하여 사용하는 경우)



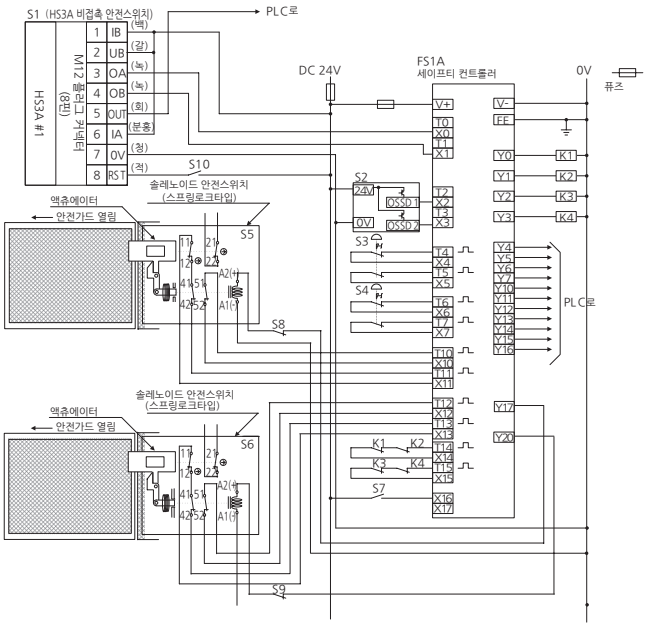
注) 액츄에이터가 HS3A 비접촉 안전스위치의 검출면에 가로방향에서 접근하는 경우, 액츄에이터가 사이드 로브의 동작 구역내에 들어가지 않도록 HS3A 비접촉 안전스위치 검출면과의 거리를 6mm이상 확보해 주십시오.

❑ HS3A 비접촉 안전스위치와 FS1A 세이프티 컨트롤러의 접속예

HS3A 비접촉 안전스위치는 FS1A 세이프티 컨트롤러(FS1A-C01S, FS1A-C11S)에 접속가능합니다.
FS1A 세이프티 컨트롤러에 접속하는 경우는 HS3A 비접촉 안전스위치 안전출력(OA, OB)를 FS1A 세이프티 컨트롤러에 2중화 안전입력에 접속해 주십시오.
FS1A 세이프티 컨트롤러(FS1A-C01S, FS1A-C11S)의 상세내용은 FS1A 세이프티 컨트롤러의 취급설명서 및 매뉴얼을 참조해 주십시오.

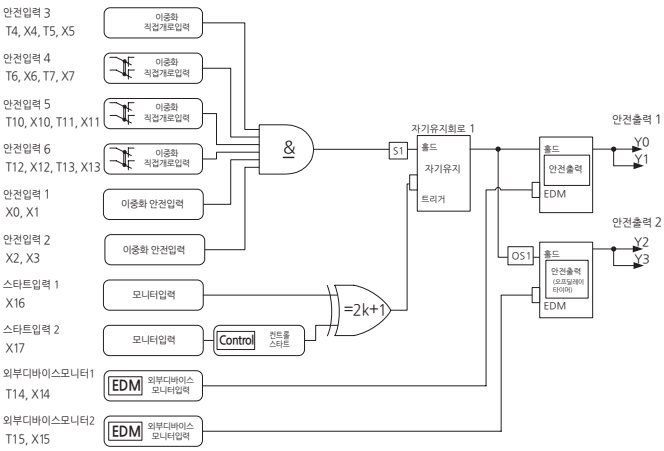
• FS1A-C11S 세이프티 컨트롤러 로직No. 11C에의 접속예 (카테고리 대응회로예) (注)

HS3A 비접촉 안전스위치 1개와 세이프티 라이트커튼 1개와 비상정지용 푸쉬버튼 스위치 2개와 솔레노이드 안전스위치 (스프링로크타입) 2개를 접속한 경우



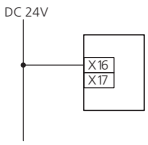
S1 : HS3A 비접촉 안전스위치
S2 : 세이프티 라이트커튼
S3, 4 : 비상 정지용 푸쉬 버튼 스위치
S5, 6 : 솔레노이드 안전스위치 (스프링로크타입)
S7 : 스타트 스위치
S8, 9 : 솔레노이드 컨트롤 스위치
(안전가드를 닫은후, 이 스위치를 누르면 S5 또는 S6의 41-42, 51-52의 접점이 ON되고, FS1A 세이프티 컨트롤러의 재기동이 가능하게 됩니다.
S10 : HS3A 비접촉 안전스위치 RST입력 스위치
K1~4 : 컨택터
M1, 2 : 모터

• FS1A-C11S 세이프티 컨트롤러 로직 No. 11C 로직 회로예

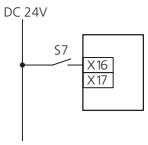


• 로직 No.11C의 타이밍차트는 FS1A-C11S 세이프티 컨트롤러의 유저 매뉴얼을 참조해 주십시오.

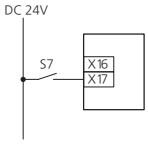
• 스타트 스위치를 사용하지 않는 경우 (오토 스타트)



• 스타트 스위치의 용착검출을 하지 않는 경우 (매뉴얼 스타트)



• 스타트 스위치의 용착검출을 하는 경우 (컨트롤 스타트)



注) 실제 기계설비에 있어서는 위험원의 종류나 안전방호수단, 운전모드에 의한 위험정도의 변화 등 많은 요인을 고려하여 리스크검정을 하고, 기계설비전체를 통해 허용 가능할 때까지 리스크 저감을 실시합니다. 따라서, 카테고리 평가는 기계설비의 안전 관련 시스템 전체로 평가할 필요가 있습니다.