

GuardLogix 안전 명령어 세트

1756 GuardLogix Safety, 1769 GuardLogix Safety, 5069 Compact GuardLogix Safety



중요한 사용자 정보

이 제품을 설치, 구성, 작동 또는 유지보수하기 전에 이 문서와 이 장비의 설치, 구성 및 작동에 대한 추가 리소스 섹션에 표시된 문서를 읽으십시오. 사용자는 적용 가능한 모든 규정, 법률, 표준의 요구 사항 외에도 설치 및 연결 지침을 숙지해야 합니다.

설치, 조정, 가동, 사용, 조립, 분해 및 유지보수를 포함한 활동은 적절한 교육을 받은 사람이 해당 직업 규약에 따라 수행해야 합니다. 제조업체에서 지정하지 않은 방식으로 이 장비를 사용할 경우 장비에서 제공하는 보호가 손상될 수 있습니다.

Rockwell Automation, Inc.는 어떠한 경우에도 이 장비의 사용 또는 적용으로 인해 발생한 간접 또는 결과적 손해에 대해 책임을 지지 않습니다.

이 설명서의 예와 다이어그램은 설명용으로만 제공됩니다. 특정 설치와 관련된 변수와 요구 사항이 많으므로 Rockwell Automation, Inc.는 그러한 예와 다이어그램을 기반으로 한 실제 사용에 대해 책임을 지지 않습니다.

Rockwell Automation, Inc.는 이 설명서에 명시된 정보, 회로, 장비 또는 소프트웨어의 사용과 관련된 특허 책임을 지지 않습니다.

Rockwell Automation, Inc.의 서면 허가 없이 이 설명서의 내용을 전부 또는 일부 복제하는 행위는 금지됩니다.

필요한 경우 이 설명서 전체에서 주석을 사용해 사용자에게 안전 고려사항을 전달합니다.



경고: 위험한 환경에서 부상, 사망, 재산 피해 또는 경제적 손실로 이어질 수 있는 폭발을 유발할 수 있는 관행 또는 상황에 대한 정보를 나타냅니다.



주의: 부상, 사망, 재산 피해 또는 경제적 손실로 이어질 수 있는 관행 또는 상황에 대한 정보를 나타냅니다. 주의는 위험을 식별하고, 위험을 피하고, 결과를 인지하는 데 도움이 됩니다.

중요: 제품을 성공적으로 적용하고 이해하는 데 필요한 정보를 나타냅니다.

특정 주의사항을 전달하기 위해 장비의 위 또는 내부에 라벨을 부착할 수도 있습니다.



감전 위험: 사용자에게 위험 전압이 있을 수 있음을 경고하기 위해 장비(예: 드라이브 또는 모터)의 위 또는 내부에 라벨을 부착할 수 있습니다.



화상 위험: 사용자에게 표면이 위험 온도에 도달할 수 있음을 경고하기 위해 장비(예: 드라이브 또는 모터)의 위 또는 내부에 라벨을 부착할 수 있습니다.



아크플래시 위험: 사용자에게 잠재적인 아크플래시를 경고하기 위해 장비(예: 모터 제어 센터)의 위 또는 내부에 라벨을 부착할 수 있습니다. 아크플래시는 심각한 부상 또는 사망을 유발합니다. 적절한 개인 보호 용구(PPE)를 착용하십시오. 안전한 작업 관행과 개인 보호 용구(PPE)에 대한 모든 규제 요구 사항을 따르십시오.

Allen-Bradley, Rockwell Software, Rockwell Automation, TechConnect 는 Rockwell Automation, Inc.의 상표입니다.

Rockwell Automation 에 속하지 않는 상표는 해당 회사의 자산입니다.

이 설명서에는 새로운 정보와 업데이트된 정보가 포함되어 있습니다. 다음 참조 표를 사용하여 변경된 정보를 찾을 수 있습니다.

글로벌 변경사항

이 표에는 설명서의 주제에 대한 모든 정보에 적용되는 변경사항과 변경 이유가 나와 있습니다. 예를 들어, 새로운 지원 하드웨어가 추가되거나, 소프트웨어 설계가 변경되거나, 추가 참조 자료가 제공되면 해당 주제를 다루는 모든 항목이 변경됩니다.

주제	이유
모든 명령어 항목	새로운 안전 컨트롤러 5580 과 5380 이 해당 컨트롤러 목록에 추가되었습니다.
모든 명령어 항목	업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하기 위해 래더 다이어그램, 리셋 신호, 예제 이미지가 업데이트되었습니다.
모든 명령어 항목	메이저/마이너 폴트 및 추가 참조 섹션에서 공통 속성 교차 참조가 배열을 통한 인덱스 항목에 대한 새로운 교차 참조로 대체되었습니다.
드라이브 안전 명령어 장	새로운 드라이브 안전 명령어가 추가되었습니다.

새로운 기능 또는 향상된 기능

이 표에는 이 버전에서 변경된 항목의 목록, 변경 이유, 변경된 정보가 포함된 항목에 대한 링크가 나와 있습니다.

항목 이름	이유
이중 채널 안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력 페이지의 42	안전 명령어에서 입력 상태 파라미터를 사용해야 하는 경우를 설명합니다.
이중 채널 입력 시작(DCSRT) 페이지의 45	실행 섹션에서 정상 작동에 대한 교차 참조를 포함하기 위해 령-입력-조건이 참인 조건에 대해 수행되는 작업이 변경되었습니다.

항목 이름	이유
이중 채널 입력 시작(DCSRT) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 55	소개 단락이 업데이트되고 팁이 추가되었습니다.
이중 채널 입력 시작(DCSRT) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 55	해당 섹션의 배선도 텍스트가 추가되었습니다.
이중 채널 입력 시작(DCSRT) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 55	업데이트된 사용자 인터페이스에 맞춰 모듈 정의 이미지가 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 시작(DCSRT) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 55	업데이트된 사용자 인터페이스에 맞춰 모듈 입력 구성 이미지가 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 시작(DCSRT) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 55	업데이트된 사용자 인터페이스에 맞춰 모듈 테스트 출력 구성 이미지가 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 모니터(DCM) 페이지의 59	피연산자 섹션에서 예기치 않은 작동 인스턴스를 표시하는 중요한 내용이 변경되었습니다.
이중 채널 입력 모니터(DCM) 페이지의 59	구성 피연산자 표에 DCM 피연산자가 추가되었습니다.
이중 채널 입력 모니터(DCM) 페이지의 59	구성 피연산자 표에서 안전 기능 및 입력 유형 피연산자의 드롭다운 형식이 변경되었습니다.
이중 채널 입력 모니터(DCM) 페이지의 59	실행 섹션의 링-입력-조건이 참인 조건에서 해당 항목의 피연산자 섹션에 대한 교차 참조를 포함하기 위해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 모니터 (DCM) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 69	업데이트된 사용자 인터페이스에 맞춰 모듈 정의 이미지가 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 모니터 (DCM) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 69	업데이트된 사용자 인터페이스에 맞춰 모듈 입력 구성 이미지가 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 모니터 (DCM) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 69	업데이트된 사용자 인터페이스에 맞춰 모듈 테스트 출력 구성 이미지가 업데이트되었습니다.

항목 이름	이유
이중 채널 입력 정지(DCS) 페이지의 73	입력 유형 피연산자 값이 증가(0) 및 보완(2)으로 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 정지(DCS) 페이지의 73	구성 파라미터 표에 DCS 가 추가되었습니다.
이중 채널 입력 정지(DCS) 페이지의 73	구성 파라미터 표에 입력 유형, 재시작 유형 및 콜드 스타트 유형에 대한 입력값이 추가되었습니다.
이중 채널 입력 정지(DCS) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 90	모듈 정의, 모듈 입력 구성 및 모듈 테스트 출력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 포함) (DCST) 페이지의 93	구성 섹션에 DCST 피연산자가 추가되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 포함) (DCST) 페이지의 93	안전 기능 및 입력 유형 피연산자에서 형식이 목록 항목으로 변경되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 포함) (DCST) 페이지의 93	불일치 피연산자에서 형식이 즉시 실행으로 변경되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 포함) (DCST) 페이지의 93	시작 피연산자에서 형식이 목록 항목으로 변경되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 포함) (DCST) 페이지의 93	재시작 유형 및 콜드 스타트 유형에서 입력 구성 값이 추가되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 포함) (DCST) 페이지의 93	실행 표에서 작동 섹션에 대한 교차 참조를 포함하기 위해 령-입력-조건이 참인 조건에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 포함) (DCST) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 103	모듈 정의 섹션에서 소개 문장이 추가되고 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 포함) (DCST) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 103	모듈 입력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 포함) (DCST) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 103	모듈 테스트 출력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.

항목 이름	이유
이중 채널 입력 정지(테스트 및 잠금 포함)(DCSTL) 페이지의 108	피연산자 표에 DCSTL 피연산자가 추가되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 및 잠금 포함)(DCSTL) 페이지의 108	피연산자 표에서 안전 기능 및 입력 유형 피연산자의 형식이 목록 항목으로 변경되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 및 잠금 포함)(DCSTL) 페이지의 108	입력 유형 피연산자에서 설명에 대한 값이 추가되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 및 잠금 포함)(DCSTL) 페이지의 108	재시작 유형 피연산자에서 설명에 대한 값이 추가되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 및 잠금 포함)(DCSTL) 페이지의 108	콜드 스타트 유형 피연산자에서 설명에 대한 값이 추가되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 및 잠금 포함)(DCSTL) 페이지의 108	실행 표에서 작동 섹션에 대한 교차 참조를 포함하기 위해 령-입력-조건이 참인 조건에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 및 잠금 포함)(DCSTL) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 124	모듈 정의 섹션에서 소개 문장이 추가되고 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 및 잠금 포함)(DCSTL) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 124	모듈 입력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 및 잠금 포함)(DCSTL) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 124	모듈 테스트 출력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 및 잠금 포함)(DCSTL) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 124	모듈 출력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 및 뮤트 포함)(DCSTM) 페이지의 131	구성 피연산자 표에 DCSTM 피연산자가 추가되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 및 뮤트 포함)(DCSTM) 페이지의 131	안전 기능 및 입력 유형, 재시작 유형, 콜드 스타트 유형, 테스트 유형 피연산자에서 형식이 목록 항목으로 변경되었습니다.

항목 이름	이유
이중 채널 입력 정지(테스트 및 뮤트 포함)(DCSTM) 페이지의 131	재시작 유형, 콜드 스타트 유형, 테스트 유형 피연산자에서 사용자 인터페이스와 같이 수동 및 자동에 대한 값이 추가되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 및 뮤트 포함)(DCSTM) 페이지의 131	실행 섹션의 령-입력-조건이 참인 조건/상태에서 피연산자 섹션에 대한 교차 참조를 포함하기 위해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 및 뮤트 포함)(DCSTM) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 146	모듈 정의 섹션에서 소개 문장이 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 및 뮤트 포함)(DCSTM) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 146	모듈 정의 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 및 뮤트 포함)(DCSTM) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 146	모듈 입력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
이중 채널 입력 정지(테스트 및 뮤트 포함)(DCSTM) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 146	모듈 테스트 출력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
이중 채널 아날로그 입력(DCA - 정수 버전 및 DCAF - 부동 소수점 버전) 페이지의 151	구성 표에 정수 DCA 및 실제 DCAF 피연산자가 추가되었습니다.
이중 채널 아날로그 입력(DCA - 정수 버전 및 DCAF - 부동 소수점 버전) 페이지의 151	콜드 스타트 유형 피연산자의 데이터 유형이 BOOL 로 변경되었습니다.
이중 채널 아날로그 입력(DCA - 정수 버전 및 DCAF - 부동 소수점 버전) 페이지의 151	입력 표의 채널 A 및 채널 B, 불일치 시간, 상한, 하한, 공차 데이터 유형이 업데이트되었습니다.
이중 채널 아날로그 입력(DCA - 정수 버전 및 DCAF - 부동 소수점 버전) 페이지의 151	출력 표의 상한, 하한, 공차 데이터 유형이 업데이트되었습니다.
이중 채널 아날로그 입력(DCA - 정수 버전 및 DCAF - 부동 소수점 버전) 페이지의 151	실행 섹션에서 령-입력-조건이 참인 조건에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.

항목 이름	이유
이중 채널 아날로그 입력(DCA - 정수 버전 및 DCAF - 부동 소수점 버전) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 166	업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 모듈 정의 이미지가 변경되었습니다.
이중 채널 아날로그 입력(DCA - 정수 버전 및 DCAF - 부동 소수점 버전) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 166	업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 모듈 안전 입력 구성 이미지가 변경되었습니다.
이중 채널 아날로그 입력(DCA - 정수 버전 및 DCAF - 부동 소수점 버전) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 166	업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 모듈 입력 구성 이미지가 변경되었습니다.
이중 채널 아날로그 입력(DCA - 정수 버전 및 DCAF - 부동 소수점 버전) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 166	업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 알람 구성 이미지가 변경되었습니다.
안전 매트(SMAT) 페이지의 173	구성 파라미터 섹션에 SMAT 피연산자가 추가되었습니다.
안전 매트(SMAT) 페이지의 173	재시작 유형 피연산자에서 설명의 수동 및 자동 재시작에 대한 값이 추가되었습니다.
안전 매트(SMAT) 페이지의 173	입력 표에서 파라미터 열 제목이 피연산자로 변경되었습니다.
안전 매트(SMAT) 페이지의 173	실행 섹션에서 령-입력-조건이 거짓인 조건, 령-입력-조건이 참인 조건 및 사후 스캔에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.
안전 매트(SMAT) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 186	모듈 정의 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
안전 매트(SMAT) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 186	모듈 입력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
안전 매트(SMAT) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 186	모듈 출력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 변경되었습니다.

항목 이름	이유
양손 조작 스테이션 강화(THRSe) 페이지의 190	구성 파라미터 섹션에 THRSe 피연산자가 추가되었습니다.
양손 조작 스테이션 강화(THRSe) 페이지의 190	실행 섹션에서 령-입력-조건이 거짓인 조건, 령-입력-조건이 참인 조건 및 사후 스캔에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.
양손 조작 스테이션 강화(THRSe) 페이지의 190	예 섹션에서 이미지가 새로운 사용자 인터페이스를 반영하는 새 이미지로 대체되었습니다.
양손 조작 스테이션 강화(THRSe) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 204	모듈 정의 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
양손 조작 스테이션 강화(THRSe) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 204	모듈 입력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
양손 조작 스테이션 강화(THRSe) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 204	모듈 출력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
구성 가능한 중복 출력(CROUT) 페이지의 210	피연산자 섹션의 시작 부분에 중요가 추가되었습니다.
구성 가능한 중복 출력(CROUT) 페이지의 210	피연산자 섹션의 주의의 내용이 업데이트되었습니다.
구성 가능한 중복 출력(CROUT) 페이지의 210	구성 피연산자 표에 CROUT 피연산자가 추가되었습니다.
구성 가능한 중복 출력(CROUT) 페이지의 210	출력 1 및 출력 2 파라미터의 설명이 업데이트되었습니다.
구성 가능한 중복 출력(CROUT) 배선 및 프로그래밍 예제 페이지의 220	소개 섹션에 새로운 팁이 추가되었습니다.
구성 가능한 중복 출력(CROUT) 배선 및 프로그래밍 예제 페이지의 220	업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 모듈 정의 이미지가 변경되었습니다.
구성 가능한 중복 출력(CROUT) 배선 및 프로그래밍 예제 페이지의 220	업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 모듈 입력 구성 이미지가 변경되었습니다.

항목 이름	이유
구성 가능한 중복 출력(CROUT) 배선 및 프로그래밍 예제 페이지의 220	업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 모듈 테스트 출력 구성 이미지가 변경되었습니다.
구성 가능한 중복 출력(CROUT) 배선 및 프로그래밍 예제 페이지의 220	업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 모듈 출력 구성 이미지가 변경되었습니다.
2 센서 비대칭 튜팅(TSAM) 페이지의 226	구성 파라미터 섹션에서 파라미터 열이 피연산자로 변경되고 TSAM 피연산자가 추가되었습니다.
2 센서 비대칭 튜팅(TSAM) 페이지의 226	구성 섹션의 리셋 유형 파라미터 설명에서 수동 및 자동에 대한 값이 추가되었습니다.
2 센서 비대칭 튜팅(TSAM) 페이지의 226	출력 표에서 출력 1 과 영역 클리어에 대한 설명이 업데이트되었습니다.
2 센서 비대칭 튜팅(TSAM) 페이지의 226	튜팅 시퀀스 폴트 코드 섹션에서 폴트 코드의 형식이 업데이트되었습니다.
2 센서 비대칭 튜팅(TSAM) 배선 및 프로그래밍 예제 페이지의 247	모듈 정의 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
2 센서 비대칭 튜팅(TSAM) 배선 및 프로그래밍 예제 페이지의 247	모듈 입력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
2 센서 비대칭 튜팅(TSAM) 배선 및 프로그래밍 예제 페이지의 247	모듈 출력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
2-센서 대칭 튜팅(TSSM) 페이지의 253	구성 파라미터 섹션에 TSSM 피연산자가 추가되었습니다.
2-센서 대칭 튜팅(TSSM) 페이지의 253	구성 섹션의 리셋 유형 파라미터 설명에서 수동 및 자동에 대한 값이 추가되었습니다.
2-센서 대칭 튜팅(TSSM) 페이지의 253	리셋 신호 예 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
2-센서 대칭 튜팅(TSSM) 페이지의 253	출력 표에서 출력 1 과 영역 클리어에 대한 설명이 업데이트되었습니다.

항목 이름	이유
2-센서 대칭 튜팅(TSSM) 페이지의 253	정상 작동 섹션의 앞에 작동 섹션 제목이 추가되었습니다.
2-센서 대칭 튜팅(TSSM) 페이지의 253	실행 섹션에서 링-입력-조건이 거짓인 조건과 링-입력-조건이 참인 조건에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.
2 센서 대칭 튜팅(TSSM) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 271	모듈 정의 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
2 센서 대칭 튜팅(TSSM) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 271	모듈 입력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
2 센서 대칭 튜팅(TSSM) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 271	모듈 출력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
4-센서 양방향 튜팅(FSBM) 페이지의 277	구성 섹션에서 리셋 유형 피연산자의 형식이 목록 항목으로 변경되고 설명에 주의를 추가되었습니다.
4-센서 양방향 튜팅(FSBM) 페이지의 277	라이트 커튼 피연산자에서 설명이 업데이트되었습니다.
4-센서 양방향 튜팅(FSBM) 페이지의 277	실행 표에서 링-입력-조건이 거짓인 조건, 링-입력-조건이 참인 조건 및 사후 스캔에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.
4 센서 양방향 튜팅(FSBM) 배선과 프로그래밍의 예 페이지의 313	모듈 정의 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
4 센서 양방향 튜팅(FSBM) 배선과 프로그래밍의 예 페이지의 313	모듈 입력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
4 센서 양방향 튜팅(FSBM) 배선과 프로그래밍의 예 페이지의 313	모듈 출력 구성 섹션에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
클러치-브레이크 인치 모드(CBIM) 페이지의 322	구성 섹션에 CBIM 피연산자가 추가되었습니다.

항목 이름	이유
클러치-브레이크 인치 모드(CBIM) 페이지의 322	구성 섹션에서 안전 활성화 확인 피연산자 설명이 업데이트되었습니다.
클러치-브레이크 인치 모드(CBIM) 페이지의 322	실행 섹션에서 링-입력-조건이 참인 조건/상태에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.
클러치-브레이크 단일 스트로크 모드(CBSSM) 페이지의 335	구성 섹션에 CBSSM 피연산자가 추가되었습니다.
클러치-브레이크 단일 스트로크 모드(CBSSM) 페이지의 335	실행 섹션에서 링-입력-조건이 참인 조건/상태에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.
클러치-브레이크 연속 모드(CBCM) 페이지의 351	구성 섹션에 CBCM 피연산자가 추가되었습니다.
클러치-브레이크 연속 모드(CBCM) 페이지의 351	구성 섹션에서 확인 유형 피연산자 설명이 자동 1 및 수동 0 으로 업데이트되었습니다.
클러치-브레이크 연속 모드(CBCM) 페이지의 351	구성 섹션에서 모드 피연산자 설명이 즉시 실행 0, 아밍을 통한 즉시 실행(3), 아밍을 통한 하프 스트로크 1, 아밍을 통한 원 앤 어 하프 스트로크 2 로 업데이트되었습니다.
클러치-브레이크 연속 모드(CBCM) 페이지의 351	테이크오버 모드 섹션에서 테이크오버 모드 피연산자 설명이 활성화됨 1 및 비활성화됨 0 으로 업데이트되었습니다.
클러치-브레이크 연속 모드(CBCM) 페이지의 351	실행 섹션에서 링-입력-조건이 참인 조건/상태에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.
크랭크샤프트 위치 모니터(CPM) 페이지의 378	ST(스트러처드 텍스트) 섹션에 경고 주석이 추가되었습니다.
크랭크샤프트 위치 모니터(CPM) 페이지의 378	구성 파라미터 섹션에 CPM 피연산자가 추가되었습니다.
캠샤프트 모니터(CSM) 페이지의 394	구성 피연산자 섹션에 CSM 피연산자가 추가되었습니다.
캠샤프트 모니터(CSM) 페이지의 394	실행 섹션에서 링-입력-조건이 참인 조건/상태에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.

항목 이름	이유
8 포지션 모드 선택터(EPMS) 페이지의 409	피연산자 섹션에 중요 주석이 추가되었습니다.
8 포지션 모드 선택터(EPMS) 페이지의 409	새로운 구성 피연산자 섹션이 추가되었습니다.
8 포지션 모드 선택터(EPMS) 페이지의 409	실행 섹션에서 링-입력-조건이 참인 조건/상태에 대해 수행되는 작업이 변경되었습니다.
8-포지션 모드 선택터(EPMS) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 417	모듈 정의 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
8-포지션 모드 선택터(EPMS) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 417	모듈 입력 구성 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
8-포지션 모드 선택터(EPMS) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 417	모듈 테스트 출력 구성 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
클러치 브레이크 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 422	모듈 정의 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
클러치 브레이크 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 422	모듈 입력 구성 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
클러치 브레이크 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 422	모듈 테스트 출력 구성 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
보조 밸브 제어(AVC) 페이지의 431	구성 피연산자 섹션에 AVC 피연산자가 추가되었습니다.
보조 밸브 제어(AVC) 페이지의 431	구성 피연산자 섹션에서 피드백 유형 피연산자 형식이 드롭다운으로 업데이트되고 양의 값과 음의 값이 업데이트되었습니다.
보조 밸브 제어(AVC) 페이지의 431	실행 섹션에서 링-입력-조건이 참인 조건/상태에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.
보조 밸브 제어(AVC) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 443	소개 문장이 업데이트되고 팁이 추가되었습니다.

항목 이름	이유
보조 밸브 제어(AVC) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 443	모듈 정의 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
보조 밸브 제어(AVC) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 443	모듈 입력 구성 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
보조 밸브 제어(AVC) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 443	모듈 테스트 출력 구성 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
보조 밸브 제어(AVC) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 443	모듈 출력 구성 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
메인 밸브 제어(MVC) 페이지의 450	피연산자 섹션에 중요 주석이 추가되었습니다.
메인 밸브 제어(MVC) 페이지의 450	구성 피연산자 섹션에 MVC 피연산자가 추가되었습니다.
메인 밸브 제어(MVC) 페이지의 450	연산 상태 플래그에 영향, 메이저/마이너 폴트 및 실행 섹션이 출력 표 뒤로 옮겨졌습니다.
유지보수 밸브 제어(MVC) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 459	모듈 정의 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
유지보수 밸브 제어(MVC) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 459	모듈 입력 구성 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
유지보수 밸브 제어(MVC) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 459	모듈 테스트 출력 구성 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
유지보수 밸브 제어(MVC) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 459	모듈 출력 구성 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
유지보수 수동 밸브 제어(MMVC) 페이지의 464	피연산자 섹션에 중요 주석이 추가되었습니다.
유지보수 수동 밸브 제어(MMVC) 페이지의 464	구성 피연산자 섹션에 MMVC 피연산자가 추가되었습니다.

항목 이름	이유
유지보수 수동 밸브 제어(MMVC) 페이지의 464	실행 섹션에서 링-입력-조건에 대해 수행되는 작업이 변경되었습니다.
유지보수 수동 밸브 제어(MMVC) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 475	모듈 정의 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
유지보수 수동 밸브 제어(MMVC) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 475	모듈 입력 구성 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
유지보수 수동 밸브 제어(MMVC) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 475	모듈 테스트 출력 구성 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
유지보수 수동 밸브 제어(MMVC) 배선 및 프로그래밍 예 페이지의 475	모듈 출력 구성 섹션에서 새로운 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
다이버스 입력(DIN) 페이지의 607	DIN 파라미터의 데이터 유형 및 설명 열이 업데이트되었습니다.
다이버스 입력(DIN) 페이지의 607	리셋 유형 파라미터 값이 수동 = 1 및 자동 = 0 으로 업데이트되었습니다.
다이버스 입력(DIN) 페이지의 607	수동 리셋을 사용한 다이버스 입력 배선 및 프로그래밍 섹션의 사용자 프로그램 그래픽이 업데이트되었습니다.
다이버스 입력(DIN) 페이지의 607	자동 리셋을 사용한 다이버스 입력 배선 및 프로그래밍의 사용자 프로그램 그래픽이 업데이트되었습니다.
다이버스 입력(DIN) 페이지의 607	실행 섹션의 조건/상태에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.
이중 입력(RIN) 페이지의 617	입력 표에 RIN 파라미터가 추가되었습니다.
이중 입력(RIN) 페이지의 617	리셋 유형 파라미터의 수동 및 자동 값이 업데이트되었습니다.
이중 입력(RIN) 페이지의 617	실행 섹션에서 링-입력-조건이 거짓인 조건, 링-입력-조건이 참인 조건 및 사후 스캔에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.

항목 이름	이유
이중 입력(RIN) 페이지의 617	자동 리셋 프로그래밍 예 섹션에서 이미지가 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하는 새 이미지로 대체되었습니다.
비상 정지(ESTOP) 페이지의 626	입력 표에 ESTOP 파라미터가 추가되었습니다.
비상 정지(ESTOP) 페이지의 626	리셋 유형 입력의 수동 (1) 및 자동 (2) 값에 값이 추가되었습니다.
비상 정지(ESTOP) 페이지의 626	리셋 유형 입력의 수동 (1) 및 자동 (2) 값에 값이 추가되었습니다.
비상 정지(ESTOP) 페이지의 626	수동 리셋 프로그래밍 예에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
팬던트 활성화(ENPEN) 페이지의 637	입력 표에서 ENPEN 파라미터 데이터 유형과 설명이 업데이트되었습니다.
팬던트 활성화(ENPEN) 페이지의 637	리셋 유형 파라미터에서 수동 및 자동 값이 업데이트되었습니다.
팬던트 활성화(ENPEN) 페이지의 637	출력 표에서 입력 불일치 파라미터 1 설명의 불일치 시간이 3 초에서 500 밀리초로 업데이트되었습니다.
팬던트 활성화(ENPEN) 페이지의 637	불일치 입력으로 작동 섹션에서 입력 불일치 파라미터 설명의 불일치 시간이 3 초에서 500 밀리초로 업데이트되었습니다.
팬던트 활성화(ENPEN) 페이지의 637	실행 표에서 링-입력-조건이 거짓인 항목, 링-입력-조건이 참인 항목 및 사후 스캔에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.
팬던트 활성화(ENPEN) 페이지의 637	수동 리셋 프로그래밍 예에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
팬던트 활성화(ENPEN) 페이지의 637	자동 리셋 프로그래밍 예에서 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하여 이미지가 업데이트되었습니다.
라이트 커튼(LC) 페이지의 647	입력 표에 LC 파라미터가 추가되었습니다.

항목 이름	이유
라이트 커튼(LC) 페이지의 647	입력 표에서 값 또는 리셋 유형 파라미터가 수동 = 1 과 자동 =2 로 업데이트되었습니다.
라이트 커튼(LC) 페이지의 647	메이저/마이너 폴트 섹션에서 교차 참조 항목이 공통 속성에서 배열을 통한 인덱스로 변경되었습니다.
라이트 커튼(LC) 페이지의 647	수동 리셋 프로그래밍 섹션에서 사용자 인터페이스의 변경사항을 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
라이트 커튼(LC) 페이지의 647	수동 리셋 프로그래밍 섹션에서 사용자 인터페이스의 변경사항을 반영하여 이미지가 변경되었습니다.
5 포지션 모드 선택터(FPMS) 페이지의 661	명령어 파라미터 표에서 FPMS 파라미터의 데이터 유형과 설명이 변경되었습니다.
5 포지션 모드 선택터(FPMS) 페이지의 661	새로운 거짓 링 상태 동작 섹션이 추가되었습니다.
5 포지션 모드 선택터(FPMS) 페이지의 661	실행 표에서 링-입력-조건이 거짓인 조건, 링-입력-조건이 참인 조건 및 사후 스캔에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.
중복 출력(ROUT) 페이지의 667	입력 섹션에서 ROUT 피연산자의 데이터 유형과 설명이 업데이트되었습니다.
중복 출력(ROUT) 페이지의 667	실행 섹션에서 링-입력-조건이 거짓인 조건, 링-입력-조건이 참인 조건 및 사후 스캔에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.
중복 출력(ROUT) 페이지의 667	예 섹션에서 이미지가 새로운 사용자 인터페이스를 반영하는 새 이미지로 대체되었습니다.
중복 출력(ROUT) 페이지의 667	양의 피드백이 적용된 중복 출력 배선 및 프로그래밍 섹션의 제목 이름이 음의 피드백 배선으로 변경되었습니다.

항목 이름	이유
중복 출력(ROUT) 페이지의 667	제목이 음의 피드백 프로그래밍인 섹션이 추가되고 이미지가 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하는 새 이미지로 업데이트되었습니다.
중복 출력(ROUT) 페이지의 667	제목이 양의 피드백 프로그래밍인 섹션이 추가되고 이미지가 업데이트된 사용자 인터페이스를 반영하는 새 이미지로 업데이트되었습니다.
양손 조작 스테이션(THRS) 페이지의 678	구성 파라미터 섹션에 THRS 피연산자가 추가되었습니다.
양손 조작 스테이션(THRS) 페이지의 678	실행 섹션에서 령-입력-조건이 거짓인 조건, 령-입력-조건이 참인 조건 및 사후 스캔에 대해 수행되는 작업이 업데이트되었습니다.

변경 내용 요약	GuardLogix 컨트롤러 작동	25
서문	인증된 명령어	25
	용어	27
	추가 리소스	28
	Studio 5000 환경	30
	법적 고지 사항	30

1 장

안전 명령어	안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력	42
	이중 채널 입력 시작(DCSRT)	45
	이중 채널 입력 시작(DCSRT) 배선 및 프로그래밍 예	55
	이중 채널 입력 모니터(DCM)	59
	이중 채널 입력 모니터 (DCM) 배선 및 프로그래밍 예	69
	이중 채널 입력 정지(DCS)	73
	이중 채널 입력 정지(DCS) 배선 및 프로그래밍 예	90
	이중 채널 입력 정지(테스트 포함) (DCST)	93
	이중 채널 입력 정지(테스트 포함) (DCST) 배선 및 프로그래밍 예	103
	이중 채널 입력 정지(테스트 및 잠금 포함)(DCSTL)	108
	이중 채널 입력 정지(테스트 및 잠금 포함)(DCSTL) 배선 및 프로그래밍 예	124
	이중 채널 입력 정지(테스트 및 뮤트 포함)(DCSTM)	131
	이중 채널 입력 정지(테스트 및 뮤트 포함)(DCSTM) 배선 및 프로그래밍 예	146
	이중 채널 아날로그 입력(DCA - 정수 버전 및 DCAF - 부동 소수점 버전)	151
	이중 채널 아날로그 입력(DCA - 정수 버전 및 DCAF - 부동 소수점 버전) 배선 및 프로그래밍 예	166
	안전 매트(SMAT)	173
	안전 매트(SMAT) 배선 및 프로그래밍 예	186
	양손 조작 스테이션 강화(THRSe)	190

양손 조작 스테이션 강화(THRSe) 배선 및 프로그래밍 예	204
구성 가능한 중복 출력(CROUT)	210
구성 가능한 중복 출력(CROUT) 배선 및 프로그래밍 예제	220
2 센서 비대칭 뮤팅(TSAM)	226
2 센서 비대칭 뮤팅(TSAM) 배선 및 프로그래밍 예	247
2-센서 대칭 뮤팅(TSSM)	253
2 센서 대칭 뮤팅(TSSM) 배선 및 프로그래밍 예	271
4-센서 양방향 뮤팅(FSBM)	277
4 센서 양방향 뮤팅(FSBM) 배선과 프로그래밍 예	313

2 장

금속 성형 명령어

클러치-브레이크 인치 모드(CBIM)	322
클러치-브레이크 단일 스트로크 모드(CBSSM)	335
클러치-브레이크 연속 모드(CBCM)	351
크랭크샤프트 위치 모니터(CPM)	378
캠샤프트 모니터(CSM)	394
8 포지션 모드 셀렉터(EPMS)	409
8-포지션 모드 셀렉터(EPMS) 배선 및 프로그래밍 예	417
클러치 브레이크 배선 및 프로그래밍 예	422
보조 밸브 제어(AVC)	431
보조 밸브 제어(AVC) 배선 및 프로그래밍 예	443
메인 밸브 제어(MVC)	450
유지보수 밸브 제어(MVC) 배선 및 프로그래밍 예	459
유지보수 수동 밸브 제어(MMVC)	464
유지보수 수동 밸브 제어(MMVC) 배선 및 프로그래밍 예	475

3 장

드라이브 안전 명령어

안전 브레이크 제어(SBC)	483
안전 방향(SDI)	504
안전 작동 정지(SOS)	516
안전 정지 1(SS1)	530
안전 정지 2(SS2)	547

안전 제한 위치(SLP)568
 안전 제한 속도(SLS) 580
 안전 피드백 인터페이스(SFX)593

4 장

**RSLogix 5000
 소프트웨어 버전 14
 이후, 안전 명령어**

다이버스 입력(DIN)607
 이중 입력(RIN)617
 비상 정지(ESTOP)626
 팬던트 활성화(ENPEN)637
 라이트 커튼(LC)647
 5 포지션 모드 셀렉터(FPMS)661
 중복 출력(ROUT)667
 양손 조작 스테이션(THRS)678
 안전 적용 명령어의 실행 시간691

5 장

**안전 명령어의 공통
 특성**

공통 속성695
 연산 상태 플래그696
 데이터 변환699
 데이터 유형703
 LINT 데이터 유형705
 부동 소수점 값706
 즉시 값708
 배열을 통한 인덱스708
 비트 주소 지정710

인덱스

**GuardLogix
컨트롤러 작동
인증된 명령어**

이 참조 설명서는 Rockwell Automation GuardLogix 안전 명령어 세트를 설명하기 위한 것으로, IEC61508 에 따른 안전 무결성 기준(SIL) 3 및 ISO13849 -1 에 따른 성능 수준, PLe(Cat.4)까지 응용 사례에서 안전 관련 기능에 대해 형식 승인되고 인증을 받았습니다.

이 설명서에 제시된 타이밍 다이어그램은 설명을 위한 것입니다. 실제 응답 시간은 응용 사례의 성능 특성에 의해 결정됩니다.

GuardLogix 컨트롤러를 사용하는 안전 적용의 설계, 프로그래밍 또는 문제 해결을 담당할 경우에 이 설명서를 사용하십시오.

전기 회로에 대한 기초적 지식이 있고 릴레이 래더 로직에 익숙해야 합니다. 또한 안전 시스템의 생성, 작동, 프로그래밍 및 유지관리에 대한 교육을 받고 경험이 있어야 합니다.

Logix5000 컨트롤러라는 말은 Logix5000 운영 체제를 기반으로 하는 모든 컨트롤러를 의미합니다.

GuardLogix 안전 컨트롤러는 전원 차단 트립 시스템의 일부이기 때문에 폴트가 감지되면 모든 출력이 0으로 설정됩니다.

아래 표에는 GuardLogix 시스템에서 사용하도록 인증된 명령어가 나와 있습니다. 최신 정보는 <http://www.rockwellautomation.com/global/certification/safety.page?>의 안전 인증서 및 개정 버전 목록을 참조하십시오.

Studio 5000 Logix Designer® 소프트웨어 버전 31 이상 드라이브 안전 명령어

명령어 약어	명령어 이름	인증
SBC	안전 브레이크 제어	TÜV
SDI	안전 방향	TÜV
SFX	안전 피드백 인터페이스	TÜV
SLP	안전 제한 위치	TÜV
SLS	안전 제한 속도	TÜV
SOS	안전 작동 정지	TÜV
SS1	안전 정지 1	TÜV
SS2	안전 정지 2	TÜV

RSLogix 5000 소프트웨어 버전 17 이상의 금속 성형 및 안전 명령어.

명령어 약어	명령어 이름	인증
AVC	보조 밸브 제어	TÜV
CBCM	클러치-브레이크 연속 모드	DGÜV ¹ TÜV
CBIM	클러치-브레이크 인치 모드	DGÜV ¹ TÜV
CBSSM	클러치-브레이크 인치 모드	DGÜV ¹ TÜV
CPM	크랭크샤프트 위치 모니터	DGÜV ¹ TÜV
CROUT	구성 가능한 중복 출력	DGÜV ¹ TÜV
CSM	구성 가능한 중복 출력	DGÜV ¹ TÜV
DCM	이중 채널 입력 모니터	DGÜV ¹ TÜV
DCS	이중 채널 입력 정지	DGÜV ¹ TÜV
DCSRT	이중 채널 입력 시작	DGÜV ¹ TÜV
DCST	이중 채널 입력 정지(테스트 포함)	DGÜV ¹ TÜV
DCSTL	이중 채널 입력 정지(테스트 포함)	DGÜV ¹ TÜV
DCSTM	이중 채널 입력 정지(테스트 포함)	TÜV
DCA	이중 채널 입력 정지(테스트 포함)	TÜV
DCAF	이중 채널 아날로그 입력 - 부동 소수점 버전	TÜV
EPMS	8 포지션 모드 선택터	DGÜV ¹ TÜV
FSBM	4-센서 양방향 뮤팅	TÜV
MMVC	4-센서 양방향 뮤팅	DGÜV ¹ TÜV

MVC	4-센서 양방향 뮤팅	DGÜV ¹ TÜV
SMAT	4-센서 양방향 뮤팅	TÜV
THRSe	4-센서 양방향 뮤팅	DGÜV ¹ TÜV
TSAM	4-센서 양방향 뮤팅	TÜV
TSSM	4-센서 양방향 뮤팅	TÜV

¹ 발행 당시, 이러한 명령어는 Compact GuardLogix 5370 컨트롤러와 함께 사용하도록 DGUV 인증된 제품이 아니며 GuardLogix 및 1768 Compact GuardLogix 컨트롤러용 펌웨어 버전 17 ~ 21 에 대해서만 인증되었습니다.

RSLogix 5000 소프트웨어 버전 14 이상의 금속 성형 및 일반 명령어.

명령어 약어	명령어 이름	인증
DIN	다이버스 입력	TÜV
ENPEN	팬던트 활성화	TÜV
ESTOP	비상 정지	TÜV
FPMS	5 포지션 모드 선택터	TÜV
LC	라이트 커튼	TÜV
RIN	이중 입력	TÜV
ROUT	이중 출력	TÜV
THRS	양손 조작 스테이션	TÜV

용어

이 설명서에서 '프로그래밍 소프트웨어'란 Studio 5000 Logix Designer 응용 프로그램과 RSLogix 5000 소프트웨어를 모두 의미합니다. 다음 표에는 이 설명서에 사용된 약어의 정의가 수록되어 있습니다.

약어	설명
AOPD	AOPD(활성 광전자 보호 장치)
BCAM	브레이크 캠
BDDC	하사점
CVT	회로 검증 테스트
DCAM	동적 캠

ESPE	전기 감지 보호 장비
TCAM	테이크오버 캠

추가 리소스

다음 문서에는 Rockwell Automation 제품에 관한 추가 정보가 들어 있습니다.

리소스	설명
GuardLogix® 5570 Controllers User Manual, 발행 번호 1756-UM022.	Logix Designer 응용 프로그램에 GuardLogix 5570 컨트롤러를 설치, 구성 및 프로그래밍하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.
GuardLogix 5570 Controllers Reference Manual, 발행 번호 1756-RM099.	Logix Designer 응용 프로그램에서 GuardLogix 5570 컨트롤러 시스템을 사용하여 SIL 3 을 달성하고 유지하는 방법에 대한 세부 요구 사항을 포함합니다.
GuardLogix 5570 Controllers User Manual, 발행 번호 1756-UM020.	RSLogix 5000 소프트웨어에 GuardLogix 5560 컨트롤러를 설치, 구성 및 프로그래밍하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.
GuardLogix Controller Systems Safety Reference Manual, 발행 번호 1756-RM093.	RSLogix 5000 소프트웨어에서 GuardLogix 5560 컨트롤러와 1768 Compact GuardLogix® 시스템으로 SIL 3 을 달성하고 유지하는 방법에 대한 세부 요구 사항을 포함합니다.
CompactLogix™ Controllers Installation Instructions, 발행 번호 1768-IN004.	1768 Compact GuardLogix 컨트롤러를 설치하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.
1768 Compact GuardLogix Controllers User Manual, 발행 번호 1768-UM002.	1768 Compact GuardLogix 컨트롤러를 구성하고 프로그래밍하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.
CompactBlock, Guard I/O, DeviceNet Safety Module Installation Instructions, 발행 번호 1791DS-IN002.	CompactBlock Guard I/O™ DeviceNet 안전 모듈을 설치하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.
Guard I/O DeviceNet Safety Modules User Manual, 발행 번호 1791DS-UM001.	Guard I/O DeviceNet 안전 모듈 사용에 대한 정보를 제공합니다.

리소스	설명
Guard I/O EtherNet/IP Safety Modules Installation Instructions,, 발행 번호 1791ES-IN001.	CompactBlock Guard I/O EtherNet/IP 안전 모듈을 설치하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.
Guard I/O EtherNet/IP Safety Modules User Manual, 발행 번호 1791ES-UM001.	Guard I/O 안전 모듈 사용에 대한 정보를 제공합니다.
POINT Guard I/O Safety Modules User Manual, 발행 번호 1734-UM013.	POINT Guard I/O 안전 모듈 사용에 대한 정보를 제공합니다.
Using ControlLogix® in SIL2 Applications Safety Reference Manual, 발행 번호 1756-RM001.	SIL2 안전 제어 응용 사례에서 ControlLogix 컨트롤러 및 GuardLogix 표준 작업을 사용하기 위한 요구 사항에 대해 설명합니다.
Logix Controllers Instructions Reference Manual, 발행 번호 1756-RM009.	일반, 모션 및 프로세스 명령어를 포함하는 Logix5000™ 명령어 집합에 대한 정보를 제공합니다.
Logix Common Procedures Programming Manual, 발행 번호 1756-PM001.	Logix5000 컨트롤러 프로그래밍에 대한 정보를 제공합니다. 여기에는 프로젝트 파일 관리, 태그 구성, 루틴 프로그래밍 및 테스트, 그리고 폴트 처리 방법이 포함됩니다.
ControlLogix System User Manual, 발행 번호 1756-UM001.	비 안전 적용에서 ControlLogix 사용에 대한 정보를 제공합니다.
DeviceNet™ Modules in Logix5000 Control Systems User Manual, 발행 번호 DNET-UM004.	Logix5000 제어 시스템에서 1756-DNB 모듈 사용에 대한 정보를 제공합니다.
EtherNet/IP™ Modules in Logix5000 Control Systems User Manual, 발행 번호 ENET-UM001.	Logix5000 제어 시스템에서 1756-ENBT 모듈 사용에 대한 정보를 제공합니다.
ControlNet™ Modules in Logix5000 Control Systems User Manual, 발행 번호 CNET-UM001.	Logix5000 제어 시스템에서 1756-CNB 모듈 사용에 대한 정보를 제공합니다.
Logix5000 Controllers Execution Time and Memory Use Reference Manual, 발행 번호 1756-RM087.	명령어의 실행 시간과 메모리 사용을 추정하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.

리소스	설명
Logix Import Export Reference Manual, 발행 번호 1756-RM084.	RSLogix 5000 가져 오기/내보내기 유틸리티 사용에 대한 정보를 제공합니다.
제품 인증 웹 사이트, http://ab.rockwellautomation.com .	적합성 선언, 인증서 및 기타 인증 세부 사항을 제공합니다.

<http://www.rockwellautomation.com/literature>에서 문서를 보거나 다운로드할 수 있습니다. 기술 문서의 종이 사본을 주문하려면 현지 Rockwell Automation 대리점이나 영업 담당자에게 문의하십시오.

Studio 5000 환경

Studio 5000 Automation Engineering & Design Environment®는 엔지니어링 및 설계 요소를 공통 환경에 결합합니다. 첫 번째 요소는 Studio 5000 Logix Designer® 응용 프로그램입니다. Logix Designer 응용 프로그램은 RSLogix 5000® 소프트웨어의 또 다른 브랜드명이며 디스크리트, 프로세스, 배치, 모션, 안전 및 드라이브 기반 솔루션을 솔루션을 위해 LO GIX 5000™ 컨트롤러를 프로그램하는 제품으로 계속 사용됩니다.



Studio 5000® 환경은 Rockwell 의 미래를 위한 토대입니다. Automation® 엔지니어링은 도구와 기능을 설계합니다. Studio 5000 환경은 설계 엔지니어가 제어 시스템의 모든 요소를 개발할 수 환경 중 하나입니다.

법적 고지 사항

저작권 공고

Copyright © 2018 Rockwell Automation Technologies, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄.

이 문서와 모든 관련 Rockwell Software 제품은 Rockwell Automation Technologies, Inc.에 저작권이 있습니다. Rockwell Automation Technologies, Inc.의 사전 서면 동의 없이 복제 및/또는 배포하는 행위는 엄격하게 금지됩니다. 자세한 내용은 사용권 계약을 참조하십시오.

EULA(최종 사용자 사용권 계약)

하드 드라이브의 제품 설치 폴더에 있는 License.rtf 파일을 열어서 Rockwell Automation 최종 사용자 사용권 계약("EULA")을 확인할 수 있습니다.

기타 사용권

이 제품에 포함된 소프트웨어에는 하나 이상의 오픈 소스 라이선스 하에서 저작권을 얻은 소프트웨어가 있습니다. 이러한 라이선스의 사본이 소프트웨어에 포함되어 있습니다. 각 웹사이트에서 이 제품에 포함된 오픈 소스 패키지의 해당 소스 코드를 찾을 수 있습니다.

또는 Rockwell Automation 웹사이트의 연락처를 통해 Rockwell Automation에 연락해 전체 해당 소스 코드를 얻을 수 있습니다. <http://www.rockwellautomation.com/global/about-us/contact/contact.page>. 요청 텍스트에 "오픈 소스"를 포함하십시오.

본 제품에는 다음 오픈소스 소프트웨어가 사용됩니다.

소프트웨어	저작권	라이선스 이름	라이선스 텍스트
AngularJS	Copyright 2010-2017 Google, Inc.	MIT 라이선스	AngularJS 1.5.9 라이선스
Bootstrap	Copyright 2011-2017 Twitter, Inc. Copyright 2011-2017 The Bootstrap Authors	MIT 라이선스	Bootstrap 3.3.7 라이선스
jQuery	Copyright 2005, 2014 JS Foundation 및 기타 기여자	MIT 라이선스	jQuery 2.1.1 라이선스
OpenSans	Copyright 2017 Google, Inc.	Apache 라이선스, 버전 2.0	OpenSans 라이선스

상표 공지

Allen-Bradley, ControlBus, ControlFLASH, Compact GuardLogix, Compact I/O, ControlLogix, CompactLogix, DCM, DH+, Data Highway Plus, DriveLogix, DPI, DriveTools, Explorer, FactoryTalk, FactoryTalk Administration Console, FactoryTalk Alarms and Events, FactoryTalk Batch, FactoryTalk Directory, FactoryTalk Security, FactoryTalk Services Platform, FactoryTalk View, FactoryTalk View SE, FLEX Ex, FlexLogix, FLEX I/O, Guard I/O, High

Performance Drive, Integrated Architecture, Kinetix, Logix5000, LOGIX 5000, Logix5550, MicroLogix, DeviceNet, EtherNet/IP, PLC-2, PLC-3, PLC-5, PanelBuilder, PowerFlex, PhaseManager, POINT I/O, PowerFlex, Rockwell Automation, RSBizWare, Rockwell Software, RSEmulate, Historian, RSFieldbus, RSLinx, RSLogix, RSNetWorx for DeviceNet, RSNetWorx for EtherNet/IP, RSMACC, RSView, RSView32, Rockwell Software Studio 5000 Automation Engineering & Design Environment, Studio 5000 View Designer, SCANport, SLC, SoftLogix, SMC Flex, Studio 5000, Ultra 100, Ultra 200, VersaView, WINtelligent, XM, SequenceManager 는 Rockwell Automation, Inc.의 상표입니다.

여기에 언급되지 않은 모든 Rockwell Automation 로고, 소프트웨어 또는 하드웨어 제품도 Rockwell Automation, Inc 의 상표 또는 등록 상표입니다.

기타 상표

CmFAS Assistant, CmDongle, CodeMeter, CodeMeter Control Center 및 WIBU 는 미국 및/또는 기타 국가에서 WIB U-SYSTEMS AG 의 상표입니다. Microsoft 는 미국 및/또는 기타 국가에서 Microsoft Corporation 의 등록 상표입니다. ControlNet 은 ControlNet International 의 상표입니다. DeviceNet 은 ODVA(Open DeviceNet Vendors Association)의 상표입니다. Ethernet/IP 는 ODVA 에 의해 사용이 허가되는 ControlNet International 의 상표입니다.

기타 모든 상표는 해당 소유주의 자산이며, 이를 확인합니다.

보증

본 제품은 제품 사용권에 따라 보증됩니다. 제품 성능은 시스템 구성, 실행 중인 응용 프로그램, 작업자 제어, 유지관리 및 기타 관련 요인의 영향을 받을 수 있습니다. Rockwell Automation 은(는) 이러한 간접 요인에 대해 책임을 지지 않습니다. 본 문서의 지침은 설명한 장비, 절차 또는 프로세스의 모든 형태나 모든 세부 사항을 다루지 않으며 설치, 작동 또는 유지관리 중에 발생 가능한 모든 우발적 상황에 맞는 지침도 제공하지 않습니다. 본 제품의 구현은 사용자마다 다를 수 있습니다.

본 문서는 제품 출시 당시 최신이지만 관련 소프트웨어는 출시 후 변경되었을 수 있습니다. Rockwell Automation, Inc.는 사전 고지 없이 언제든지 본 문서나 소프트웨어에 포함된 정보를 변경할 권한을 가지고 있습니다. 본 제품을 설치하거나 사용할 때 Rockwell 로부터 최신 정보를 입수할 책임은 귀하에게 있습니다.

환경 규정 준수


Rockwell Automation 은(는) 당사 웹 사이트(<http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page>)에서 제품에 관한 최신 환경 정보를 제공합니다.


Rockwell 연락처

고객 지원 전화 - 1.440.646.3434

온라인 지원 - <http://www.rockwellautomation.com/support/>

안전 명령어

컨트롤러 관리자에서 아이콘에 포함된 빨간색 막대 로 안전 프로그램을 식별할 수 있습니다. 빨간색 막대는 프로그램이 안전 메모리에서 실행됨을 나타냅니다.

안전 프로그램의 일부로 작동하거나 안전 프로그램에서 지원하는 명령어 단추에는 각 단추의 오른쪽 구석에 빨간색 삼각형 이 있습니다.

사용 가능한 명령어

래더 다이어그램

FSBM	TSAM	TSSM	FPMS	ESTOP	ROUT	RIN	ENPEN
DIN	LC	THRS	DCS	DCST	DCSTL	DCSTM	DCSRT
DCM	SMAT	THRSe	CROUT	DCA			

평선 블록

사용할 수 없음

ST(스트럭처드 텍스트)

사용할 수 없음

안전 명령어는 컨트롤러 및 I/O 모듈이 있는 안전 시스템 내에서 사용하기 위한 것입니다. 이러한 명령어는 안전 무결성 기준(SIL) 3, PLe/Category (CAT) 4 적용에 사용하기 위한 것입니다.

실행할 작업	사용할 명령어
프로그래밍 가능 컨트롤러와 SIL3/CAT4 안전 적용에 사용되는 3 ~ 5 포지션 셀렉터 스위치 사이의 인터페이스를 제공합니다.	FPMS
SIL3/CAT4 안전 적용에서 사용하기 위한 안전 릴레이의 입력 기능을 소프트웨어 프로그래밍 가능 환경에서 에뮬레이션합니다.	ESTOP
SIL3/CAT4 안전 적용에서 사용하기 위한 안전 릴레이의 출력 기능을 소프트웨어 프로그래밍 가능 환경에서 에뮬레이션합니다.	ROUT
SIL3/CAT4 안전 적용에서 사용하기 위한 안전 릴레이의 입력 기능을 소프트웨어 프로그래밍 가능 환경에서 에뮬레이션합니다.	RIN
SIL3/CAT4 안전 적용에서 사용하기 위한 안전 릴레이의 입력 기능을 소프트웨어 프로그래밍 가능 환경에서 에뮬레이션합니다.	ENPEN
SIL3/CAT4 안전 적용에서 사용하기 위한 안전 릴레이의 입력 기능을 소프트웨어 프로그래밍 가능 환경에서 에뮬레이션합니다.	DIN
프로그래밍 가능 컨트롤러에서 SIL3/CAT4 안전 적용에 사용되는 라이트 커튼으로 수동 및 자동 회로 리셋 인터페이스를 제공합니다.	LC
SIL3/CAT4 안전 적용에 사용하기 위한 단일 작동 시작 단추로 사용되는 두 개의 다이버스 입력 단추를 소프트웨어 프로그래밍 가능 환경에 통합할 수 있는 방법을 제공합니다.	THRS
비상 정지, 라이트 커튼 또는 게이트 스위치 등 중단 기능을 제공하는 것이 주된 목적인 이중 입력 안전 장치를 모니터링합니다.	DCS
비상 정지, 라이트 커튼 또는 게이트 스위치 등 중단 기능을 제공하는 것이 주된 목적인 이중 입력 안전 장치를 모니터링합니다. 여기에는 중단 장치의 기능 테스트를 시작하는 추가 기능이 포함됩니다.	DCST

비상 정지, 라이트 커튼 또는 게이트 스위치 등 기능을 중단하는 것이 주된 목적인 이중 입력 안전 장치를 모니터링합니다. 여기에는 중단 장치의 기능 테스트를 시작하는 추가 기능이 포함되며, 안전 장치의 피드백 신호를 모니터링하고 안전 장치에 잠금 요청을 보냅니다.	DCSTL
비상 정지, 라이트 커튼 또는 게이트 스위치 등 중단 기능을 제공하는 것이 주된 목적인 이중 입력 안전 장치를 모니터링합니다. 여기에는 중단 장치의 기능 테스트를 시작하는 추가 기능과 안전 장치를 뮤팅하는 기능이 포함됩니다.	DCSTM
팬던트 활성화와 같이 기계를 안전하게 시작하는 것이 주된 기능인 이중 입력 안전 장치에 전원을 공급합니다.	DCSRT
이중 입력 안전 장치를 모니터링합니다.	DCM
안전 매트가 점유되는지 여부를 나타냅니다.	SMAT
비대칭으로 배열된 두 개의 뮤팅 센서를 사용하여 라이트 커튼의 보호 기능을 일시적으로 자동 비활성화할 수 있습니다.	TSAM
대칭으로 배열된 두 개의 뮤팅 센서를 사용하여 라이트 커튼의 보호 기능을 일시적으로 자동 비활성화할 수 있습니다.	TSSM
라이트 커튼 감지 영역 전, 후에 순차적으로 배열된 4 개의 센서를 사용하여 라이트 커튼의 보호 기능을 일시적으로 자동 비활성화할 수 있습니다.	FSBM
두 개의 다이버스 안전 입력을 하나는 오른쪽 푸시 단추, 또 하나는 왼쪽 푸시 단추에서 모니터링하여 단일 출력을 제어합니다.	THRSe
중복 출력을 제어 및 모니터링합니다.	CROUT
아날로그 입력 모듈에서 발생하는 2개의 아날로그 입력 채널을 모니터링합니다. (정수 버전)	DCA
아날로그 입력 모듈에서 발생하는 2개의 아날로그 입력 채널을 모니터링합니다. (부동 소수점 버전)	DCAF

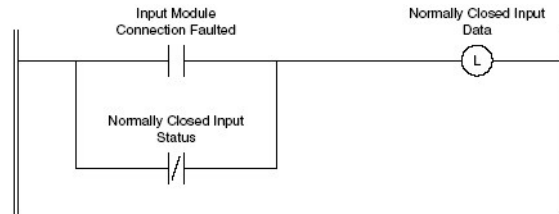
안전 컨트롤러는 전원 차단 트립 시스템의 일부입니다. 즉, 폴트가 감지되면 모든 출력이 0으로 설정됩니다.

중요: 다음 섹션은 아래 명령어에만 적용됩니다.

- ESTOP
- RIN
- DIN
- ENPEN
- THRS
- LC
- ROUT
- FPMS

전원 차단 트립 시스템

또한, 안전 컨트롤러는 폴트가 있는 입력 모듈과 관련된 모든 입력 값을 자동으로 0으로 설정합니다. 결과적으로 다이버스 입력 명령어(DIN 또는 THRS) 중 하나에 의해 모니터링되는 입력은 여기서와 같이 로직에 의해 N.C 입력이 전처리되어야 합니다.



정확한 래더 로직은 특정 시스템 요구 사항과 안전 입력 모듈의 기능에 따라 다릅니다. 그러나 결과는 동일해야 합니다. 즉, 다이버스 입력 명령어의 N.C 입력에 대해 하나의 안전 상태를 생성해야 합니다. 이 예에 로직은 실제로 입력 태그의 입력 값을 오버라이드합니다.

다이버스 입력 명령어의 N.C 입력은 입력 모듈에 대한 연결이 끊어지거나 N.C 입력 지점에 폴트가 발생할 때마다 안전 상태에 놓여야 합니다.

연결이 되어 있고 N.C 입력 지점에 폴트가 없는 경우 필드 장치의 실제 상태를 나타내도록 입력 값이 그대로 유지되어야 합니다.

이 유형의 로직을 구현하지 못하면 안전하지 않은 조건이 생기지는 않지만 명령어 래칭과 입력 불일치 폴트가 발생하여 폴트를 제거하는 작업을 수행해야 합니다.

시스템 종속성

안전 명령어는 안전 기능의 일부를 수행하기 위해 안전 I/O 모듈, 컨트롤러 운영 체제 및 래더 로직에 의존합니다.

입력 및 출력 라인 컨디셔닝

안전 I/O 모듈은 펄스 테스트 및 모니터링 기능을 제공합니다. 모듈이 폴트를 감지하면 문제가 되는 입력 또는 출력을 안전 상태로 설정하고 컨트롤러에 폴트를 보고합니다.

폴트 표시는 입력 또는 출력 지점 상태를 통해 이루어지며 구성 가능한 시간 동안과 장애가 복구될 때까지 중 먼저 도래하는 시간 동안 유지됩니다.

중요: 이러한 I/O 지점 폴트를 래칭하고 적절한 재시작 동작을 보장하려면 응용 프로그램에 래더 로직을 포함시켜야 합니다.

안전 I/O 모듈에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- DeviceNet Safety I/O User Manual(발행 번호 1791 DS-UM001)
- Guard I/O EtherNet/IP Safety modules User Manual(발행 번호 1791ES-UM001)
- POINT Guard I/O Safety Modules User Manual(발행 번호 1734-UM013).

I/O 모듈 연결 상태

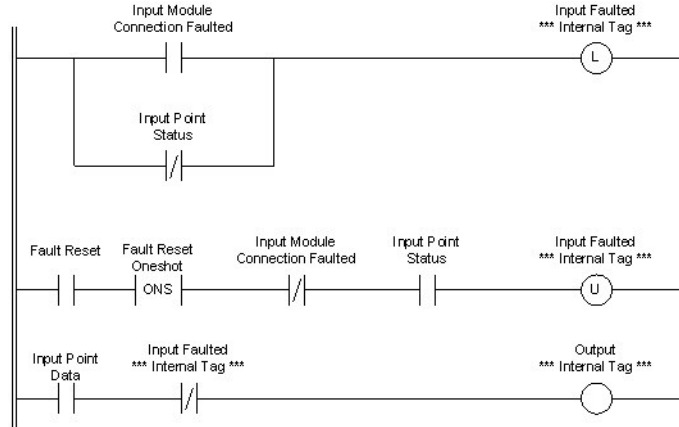
CIP Safety 시스템은 안전 시스템의 각 I/O 장치에 대한 연결 상태를 제공합니다. 입력 연결 폴트가 감지되면 운영 체제는 모든 관련 입력을 전원이 차단된(안전) 상태로 설정하고 폴트를 래더 로직에 보고합니다. 출력 연결 폴트가 감지되면 운영 체제는 폴트를 래더 로직에만 보고할 수 있습니다.

중요: 연결 폴트를 모니터링 및 래칭하고 적절한 재시작 동작을 보장하려면 응용 프로그램에 래더 로직을 포함시켜야 합니다.

폴트가 발생한 I/O 를 래칭 및 리셋하는 방법

다음 다이어그램은 I/O 모듈 연결 또는 지점 폴트를 래칭 및 리셋하는 데 필요한 래더 로직의 예를 제공합니다. 첫 번째 이미지는 입력 지점에 대한 래더 로직을 표시하고 두 번째 이미지는 출력 지점에 대한 래더 로직을 보여줍니다.

중요: 이 다이어그램은 모두 예이며 설명 목적으로만 사용됩니다. 이 로직의 적합성은 특정 시스템 요구 사항에 따라 다릅니다.



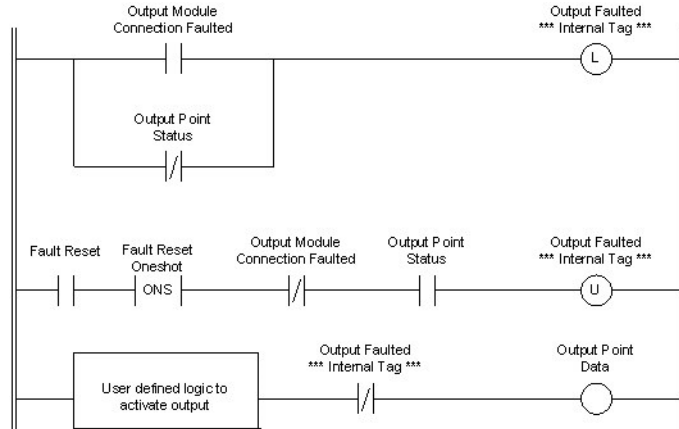
첫 번째 링은 모듈 연결 또는 특정 입력 지점이 실패했음을 나타내는 내부 표시를 래칭합니다.

두 번째 링은 내부 표시를 리셋하지만 폴트가 복구된 경우, 폴트 리셋 신호의 상승 에지에서만 리셋됩니다. 그러면 폴트 리셋 신호가 계속 켜지는 경우에 안전 기능이 자동으로 다시 시작되지 않습니다.

세 번째 링은 출력을 제어하기 위해 내부 폴트 표시와 함께 사용되는 입력 지점 데이터를 보여줍니다.

출력은 나중에 실제 출력을 구동하기 위해 조합 로직에서 사용될 수 있는 내부 데이터입니다. 실제 출력을 직접 사용하는 경우 출력 연결 폴트를 래칭 및 리셋하는 데 그림 1.3 에 표시된 것과 유사한 로직이 필요할 수도 있고 필요하지 않을 수도 있습니다.

이 예에 표시된 폴트 리셋 접점은 일반적으로 작업자 조치의 결과로 활성화됩니다. 폴트 리셋은 조합 로직의 결과로, 또는 입력 지점에서 직접 유도될 수 있습니다(후자의 경우 자체 조정이 필요하거나 또는 필요하지 않을 수 있음).



출력 예제의 래더 로직은 입력 예제에 나타낸 것과 같은 래치 및 리셋 개념을 갖습니다.

첫 번째 링은 모듈 연결 또는 특정 출력 지점이 실패했음을 나타내는 내부 표시를 래칭합니다.

두 번째 링은 내부 표시를 리셋하지만 폴트가 복구된 경우, 폴트 리셋 신호의 상승 에지에서만 리셋됩니다. 그러면 폴트 리셋 신호가 계속 켜지는 경우에 안전 기능이 자동으로 다시 시작되지 않습니다.

세 번째 링에는 출력 지점의 상태를 구동하는 응용 사례별 로직이 포함됩니다. 이 로직은 출력 폴트가 있는 내부 표시기에 의해 컨디셔닝됩니다.

거짓 링 상태 동작

GuardLogix 안전 명령어와 관련하여 이 설명서에 제공된 정보는 명령어의 "참 링 상태"(래더 다이어그램 로직) 동작을 보여줍니다.

명령어가 비활성화되거나 거짓 링에 있을 때 프롬프트 및 폴트 표시기를 비롯한 모든 출력이 0으로 설정되는 것을 제외하고 "거짓 링 상태" 동작은 정확히 동일합니다(내부 상태 기계가 입력을 바탕으로 계속해서 상태를 실행하고 변경함).

I/O 지점 매핑

입력

다음 표는 안전 I/O 모듈의 입력 상태 모듈 정의가 지점 상태 또는 결합 상태에 대해 구성된 경우 안전 I/O 모듈의 입력 지점과 컨트롤러 태그 사이의 매핑을 나타냅니다.

moduleName 은 작업자가 I/O 모듈에 지정하는 이름입니다.

I/O 모듈 지점	컨트롤러 태그 참조		
	데이터	지점 상태	결합 상태
IN 0	<i>moduleName</i> :I.Pt00Data	<i>moduleName</i> :I.Pt00InputStatus	<i>moduleName</i> :I.InputStatus
IN 1	<i>moduleName</i> :I.Pt01Data	<i>moduleName</i> :I.Pt01InputStatus	
IN 2	<i>moduleName</i> :I.Pt02Data	<i>moduleName</i> :I.Pt02InputStatus	
...	
IN n	<i>moduleName</i> :I.PtnData	<i>moduleName</i> :I.PtnInputStatus	

출력

다음 표는 안전 I/O 모듈의 입력 상태 모듈 정의가 지점 상태 또는 결합 상태에 대해 구성된 경우 안전 I/O 모듈의 출력 지점과 컨트롤러 태그 사이의 매핑을 나타냅니다.

moduleName 은 작업자가 I/O 모듈에 지정하는 이름입니다.

I/O 모듈 지점	컨트롤러 태그 참조		
	데이터	지점 상태	결합 상태
OUT 0	<i>moduleName</i> :O.Pt00Data	<i>moduleName</i> :I.Pt00OutputStatus	<i>moduleName</i> :I.OutputStatus
OUT 1	<i>moduleName</i> :O.Pt01Data	<i>moduleName</i> :I.Pt01OutputStatus	
OUT 2	<i>moduleName</i> :O.Pt02Data	<i>moduleName</i> :I.Pt02OutputStatus	
...	
OUT n	<i>moduleName</i> :O.PtnData	<i>moduleName</i> :I.PtnOutputStatus	

추가 참조

[안전 적용 명령어의 실행 시간](#) 페이지의 691

안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력

다음 I/O 상태 정보는 모든 안전 명령어와 관련이 있습니다.

연결 상태

연결 상태(.ConnectionFaulted)는 안전 컨트롤러와 안전 I/O 모듈 간 안전 연결의 상태입니다. 연결이 제대로 작동하는 경우 비트는 LO(0)입니다. 연결이 제대로 작동하지 않을 경우 비트는 HI(1)입니다. 연결 상태가 제대로 작동하지 않으면 모든 모듈 정의 태그가 LO 이고 데이터가 유효하지 않습니다.

지점 상태

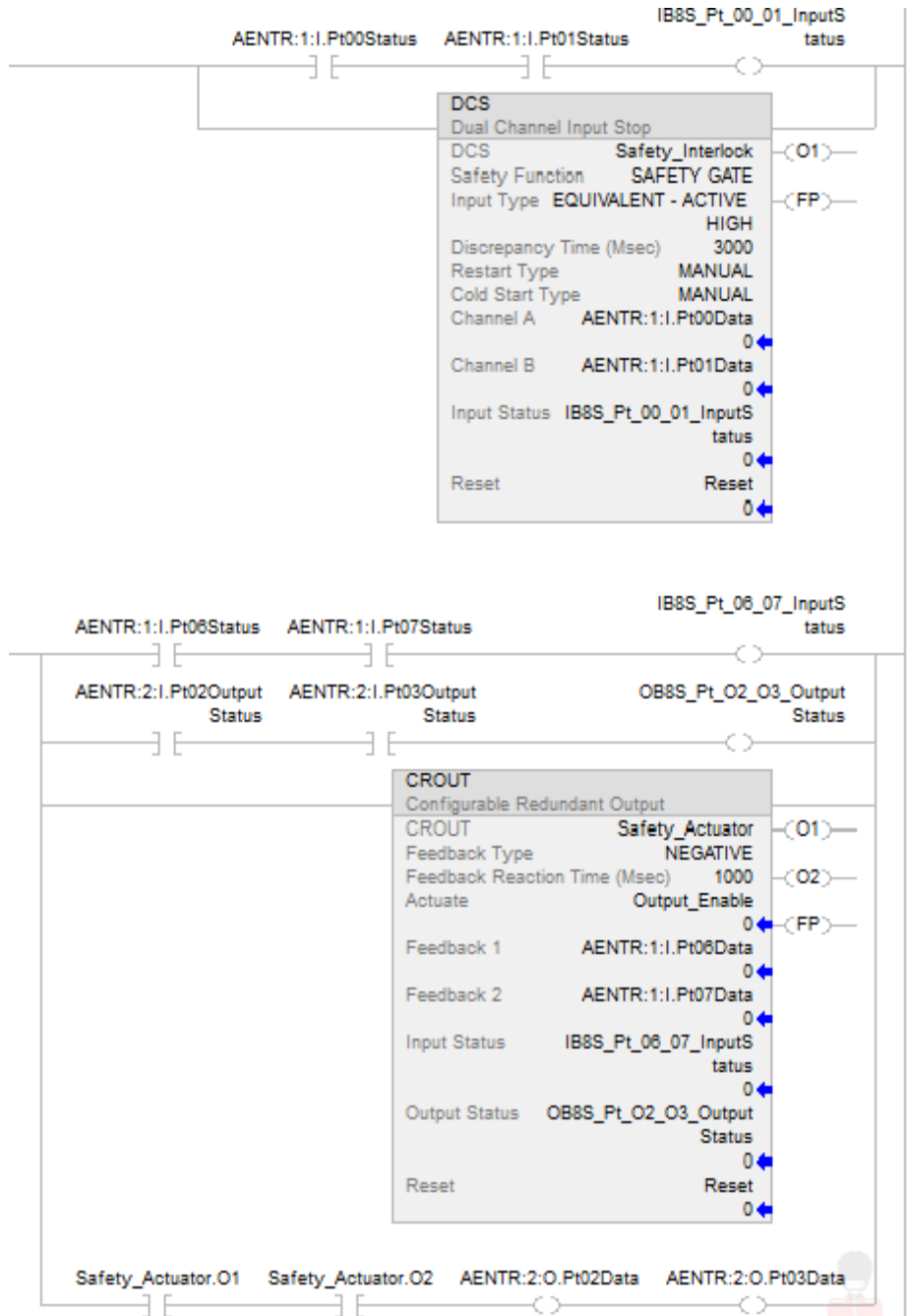
지점 상태는 안전 입력(.PtxxInputStatus) 및 안전 출력(.PtxxOutputStatus)에 사용됩니다. 지점 상태 태그가 HI (1)라면 개별 채널이 올바르게 연결되어 작동하고 있음을 나타냅니다. 또한 이 채널에 상주하는 안전 컨트롤러와 안전 I/O 모듈 간 안전 연결이 제대로 작동함을 나타냅니다.

결합 상태

결합 상태는 안전 입력(.CombinedInputStatus) 및 안전 출력(.CombinedOutputStatus)에 사용됩니다. 결합 상태 태그가 HI(1)인 경우 모듈의 모든 입력 또는 출력 채널이 올바르게 연결되어 작동하고 있음을 나타냅니다. 또한 이러한 채널에 상주하는 안전 컨트롤러와 안전 I/O 모듈 간 안전 연결이 제대로 작동함을 나타냅니다.

결합 상태를 사용할지 아니면 지점 상태를 사용할지 여부는 응용 프로그램에 따라 다릅니다. 지점 상태의 경우 상태 구분이 좀 더 명확합니다.

이중 채널 안전 명령어에는 안전 I/O 상태 모니터링 기능이 내장되어 있습니다. 입력 및 출력 상태는 안전 입/출력 명령어의 파라미터입니다. 모든 이중 채널 안전 명령어에는 입력 채널 A, B 에 해당하는 입력 상태가 있습니다. CROUT 명령어의 경우 피드백 1, 2 에 대한 입력 상태, CROUT 출력 O1 및 O2 에 의해 구동된 출력 채널에 대한 출력 상태가 있습니다. 이러한 명령어에 사용되는 상태 태그는 입력 명령어에 대해 O1 및 CR OUT 명령어에 전원을 공급하도록 O1/O2 인 상태에서 안전 명령어 출력 태그에 대해 HI(1)라야 합니다.



중요: XIC 및 OTE 같은 명령어를 사용할 때는 안전 I/O 상태를 확인합니다. 안전 입력 채널을 연동 사용하기 전에 안전 입력 채널 상태가 HI(1)인지 확인합니다. 안전 출력 채널에 전원을 공급하기 전에 안전 출력 채널 상태가 HI(1)인지 확인합니다.

추가 참조

[안전 명령어](#) 페이지의 35

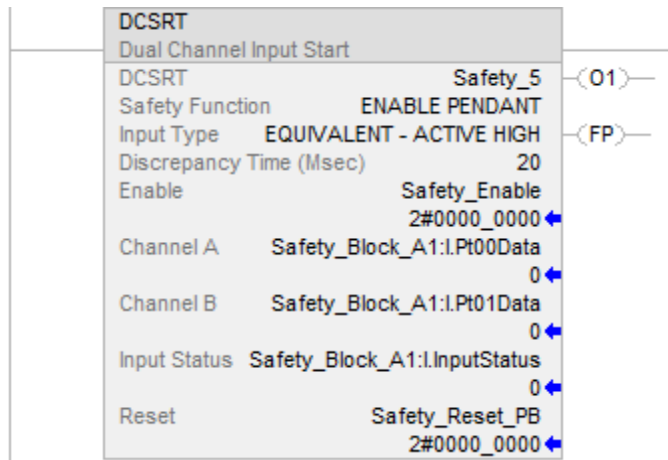
이중 채널 입력 시작(DCSRT)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

이중 채널 입력 시작 명령어는 안전한 시스템 시작을 주 기능으로 기능으로 하는 안전 장치(예: 팬던트 활성화)에 사용됩니다. 이 명령어는 활성화 입력이 ON(1) 이고 또한 두 안전 입력(채널 A 와 채널 B) 이 불일치 시간 내에 활성 상태로 전환될 경우에만 출력 I(O1)에 전원을 공급합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

중요: 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.

- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.

중요: 안전 입력 지점이 증가나 보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오. 이 명령어는 PLd(Cat. 3) 또는 Ple(Cat. 4) 안전 기능에 필요한 모든 이중 채널 기능을 제공합니다.

중요: 실행 모드에서 명령어 피연산자를 변경하는 경우, 보류 중인 편집 내용을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용하십시오.



주의: 실행 모드에서 명령어 피연산자를 변경하는 경우, 보류 중인 편집 내용을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용하십시오.

다음 표에는 명령어를 구성하는 데 사용되는 피연산자가 나와 있습니다. 이 피연산자는 런타임에 변경할 수 없습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
DCSRT	DCI_STAR T	태그	DCSRT 구조

피연산자	데이터 유형	형식	설명
안전 기능(Safety Function)	DINT	목록 항목	이 피연산자는 이 명령어의 사용 방법에 해당하는 텍스트 이름을 제공합니다. 선택 항목에는 팬던트 활성화(20), 시작 단추(21) 및 사용자 정의(100)가 포함됩니다. 이 피연산자는 명령어 동작에 영향을 미치지 않습니다. 정보/문서화 목적으로만 사용합니다.
입력 유형(Input Type)	DINT	목록 항목	이 피연산자는 입력 채널 동작을 선택합니다. 등가 - 활성 높음(0): 채널 A와 B 입력이 1 일 때 입력이 활성 상태입니다. 보완(2): 채널 A는 1 이고 채널 B는 0 일 때 입력이 활성 상태입니다.
불일치 시간(Discrepancy Time)(ms)	DINT	즉시	명령어 폴트가 발생하기 전 입력이 불일치 상태에 있을 수 있는 총 시간을 말합니다. 불일치 상태는 입력 유형에 따라 다릅니다. 등가: 다음 중 하나가 참일 때 불일치 상태에 해당합니다. 채널 A = 0 및 채널 B = 1 채널 A = 1 및 채널 B = 0 보완: 다음 중 하나가 참일 때 불일치 상태에 해당합니다. 채널 A = 0 및 채널 B = 0 채널 A = 1 및 채널 B = 1 유효한 범위는 5 ~ 3000 ms 입니다.

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다. 입력은 입력 장치에서 들어오는 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 파생된 것일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
활성화(Enable)	BOOL	태그	이 입력은 명령어를 활성화하거나 비활성화합니다. ON(1): 명령어가 활성화됩니다. 채널 A와 채널 B가 불일치 시간 내에 활성 상태로 전환될 때 출력 1에 전원이 공급됩니다. OFF(0): 명령어가 비활성화됩니다. 출력 1에 전원이 공급되지 않습니다.
채널 A(Channel A) ¹	BOOL	태그	이 입력은 명령어에 대한 두 개의 안전 입력 중 하나입니다.
채널 B(Channel B) ¹	BOOL	태그	이 입력은 명령어에 대한 두 개의 안전 입력 중 하나입니다.
입력 상태(Input Status)	BOOL	즉시 태그	명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이것은 I/O 모듈의 상태입니다(연결 상태 또는 결합 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 파생된 경우 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다. ON(1): 이 명령어에 대한 입력이 유효합니다. OFF(0): 이 명령어의 입력이 유효하지 않습니다.
리셋(Reset) ²	BOOL	태그	폴트 조건이 없다면 이 입력으로 명령어 폴트가 해결됩니다. OFF(0) -> ON(1): FP(폴트 있음) 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다.

¹Guard I/O 입력 모듈의 입력인 경우 입력이 등가 또는 보완이 아닌 단일로 구성되었는지 확인하십시오.

²ISO 13849-1은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 Reset_Signal 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OSF 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용하십시오.



다음 표에 명령어 출력이 설명되어 있습니다. 이 출력은 다른 로직 루틴에 사용하기 위한 외부 태그(안전 출력 모듈)나 내부 태그를 구동하는 데 사용될 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1) (O1)	BOOL	이 출력은 입력 조건이 충족되면 전원이 공급됩니다. 다음과 같은 경우 출력의 전원이 차단됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • 채널 A 또는 B가 안전 상태로 전환합니다. • 입력 상태 입력이 OFF(0)입니다. • 활성화 입력이 OFF(0)로 전환됩니다.
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 이 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.
폴트 코드(Fault Code)	DINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 폴트 코드 목록을 보려면 폴트 코드 섹션을 참조하십시오. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드 목록은 아래의 진단 코드 섹션을 참조하십시오. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

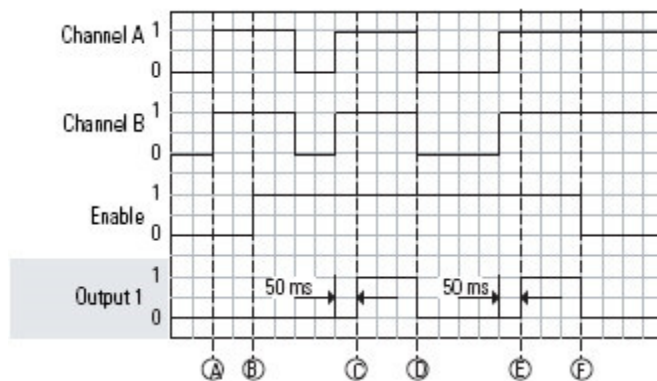
조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
령-입력-조건이 거짓	.O1 및 .FP 가 거짓으로 해제되었습니다.
령-입력-조건이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

작업

정상

이 타이밍 다이어그램은 시작 장치(예: 팬던트 활성화)의 정상 작동을 보여줍니다. (A)에서는 활성화 입력이 OFF(0)이므로 출력 1에 전원이 공급되지 않습니다. (B)에서는 활성화 신호를 ON(1)으로 전환하더라도 출력 1이 활성화되지 않으므로 출력 1에 전원이 공급되지 않습니다. (C)에서는 안전 입력이 안전 상태에서 활성 상태(활성화 신호 ON(1))로 전환되고 50 ms 후에 출력 1에 전원이 공급됩니다. (D)에서는 안전 입력 중 하나가 안전 상태로 전환될 때 출력 1에 전원이 차단됩니다. (E)에서는 안전 입력이 활성 상태로 돌아가고 50 ms 후에 출력 1에 전원이 공급됩니다. (F)에서는 활성화 입력이 OFF(0)로 전환되므로 출력 1에 전원이 차단됩니다.

정상(등가 입력)



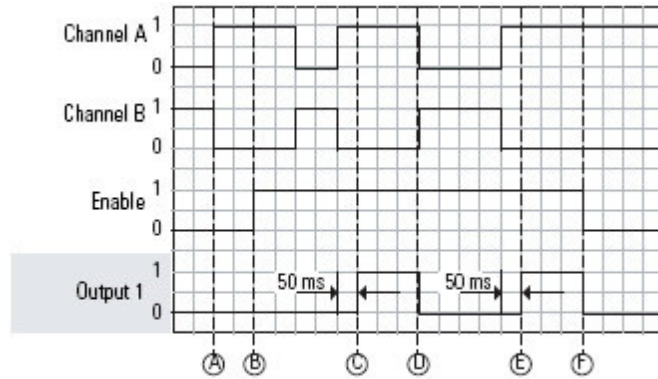
Input Type = Equivalent - Active High

Discrepancy Time = 250 ms

If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON=1) for the entire timing diagram.

이 다이어그램은 입력 유형이 보완인 경우를 제외하고 이전 타이밍 다이어그램에서와 같은 동작을 표시합니다.

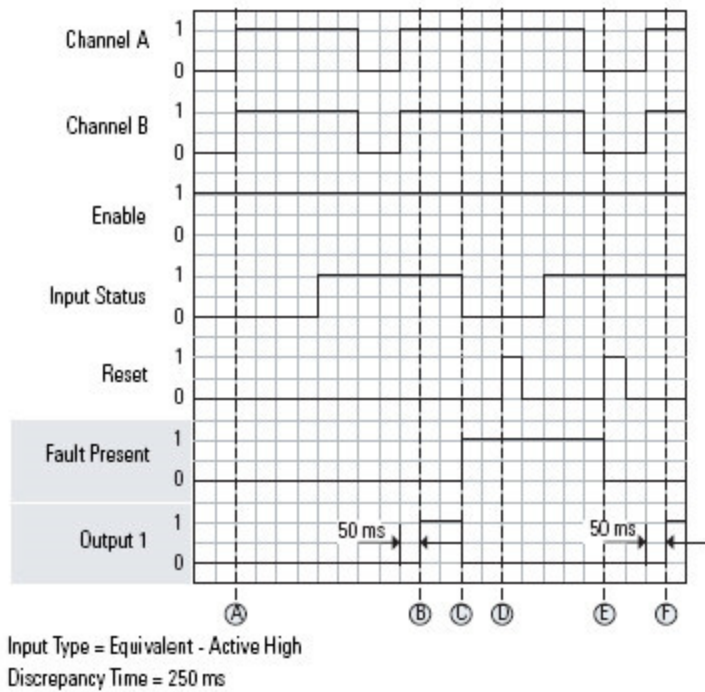
정상(보완 입력)



Input Type = Complementary.
 Discrepancy Time = 250 ms. If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON =1) for the entire timing diagram.

입력 상태 폴트 작동

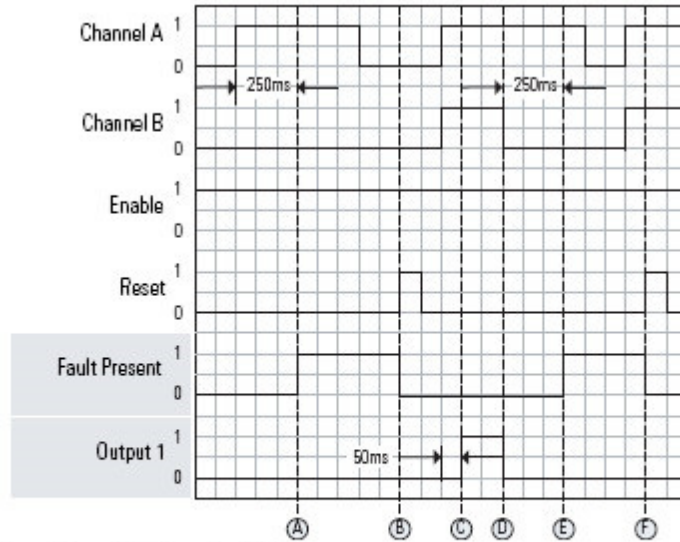
이 타이밍 다이어그램은 입력 상태가 실효해질 때 폴트 동작을 보여줍니다. (A)에서는 입력 상태가 처음으로 활성화되지 않았으므로 출력 1에 전원이 공급되지 않습니다. (B)에서는 입력 상태가 활성화되고 안전 입력이 안전 상태에서 활성 상태로 전환되었으므로 50 ms 지연 후에 출력 1에 전원이 공급됩니다. (C)에서는 입력 상태가 실효해지는 경우 출력 1에 전원이 즉시 차단되고 폴트가 발생합니다. (D)에서는 입력 상태가 아직 비활성화되므로 폴트를 리셋할 수 없습니다. (E)에서는 이제 입력 상태가 활성화되고 리셋이 트리거되므로 폴트가 리셋됩니다. (F)에서는 출력 1이 활성화됩니다.



불일치 폴트 작동

이 타이밍 다이어그램은 불일치 시간 구성 피연산자보다 더 긴 시간 동안 채널 A와 채널 B의 불일치 상태에 있을 때 발생하는 불일치 폴트를 보여줍니다. (A)에서는 불일치 시간(예: 250 ms)보다 더 긴 시간 동안 안전 입력 상태가 불일치 상태에 있을 때 폴트가 발생합니다. (B)에서는 두 안전 입력이 비활성화되고 리셋이 활성화되었으므로 폴트가 해제됩니다. (C)에서는 두 안전 입력이 불일치 시간 내에 활성 상태로 전환되고 50 ms 후에 출력 1에 전원이 공급됩니다. (D)에서는 채널 B가 안전 상태로 전환될 때

출력 1에 전원이 차단됩니다. (E)에서는 다시 불일치 시간보다 더 긴 시간 동안 안전 입력이 불일치 상태이므로 폴트가 발생합니다. (F)에서는 폴트가 해제되지만, 두 안전 입력이 활성 상태로 전환될 때까지는 출력 1에 전원이 공급되지 않습니다.



Input Type = Equivalent - Active High
 Discrepancy Time = 250 ms
 If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON=1) for the entire timing diagram.

거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

폴트 코드 및 시정 알람

폴트 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

폴트 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음.
16#20 32	명령어를 실행하는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소스에 사용된 내부 로직을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.

16#4000 16834	채널 A와 B가 불일치 시간보다 오래 불일치 상태였습니다. 폴트 당시 채널 A는 활성 상태였으며, 채널 B는 안전 상태였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 배선을 확인하십시오. • 장치 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A와 B를 안전 상태에 배치). • 폴트를 리셋하십시오.
16#4001 16835	채널 A와 B가 불일치 시간보다 오래 불일치 상태였습니다. 폴트 당시 채널 A는 안전 상태였으며, 채널 B는 활성 상태였습니다.	
16#4002 16836	채널 B가 여전히 활성일 동안 채널 A는 안전 상태로 되었다가 다시 활성 상태로 되었습니다.	
16#4003 16837	채널 A가 여전히 활성일 동안 채널 B는 안전 상태로 되었다가 다시 활성 상태로 되었습니다.	

진단 코드 및 시정 조치

폴트 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

진단 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음.
16#20 32	명령어가 시작되었을 때 입력 상태가 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 내부 로직을 확인하십시오.
16#4000 16834	시동 시에 장치가 안전 상태에 있지 않습니다.	시동 장치를 해제하십시오(채널 A와 채널 B를 안전 상태로 놓습니다).
16#4060 16480	장치가 활성화되지 않았습니다.	장치를 활성화하십시오(활성화를 1로 설정합니다).

추가 참조

[이중 채널 입력 시작\(DCSRT\) 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 55

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

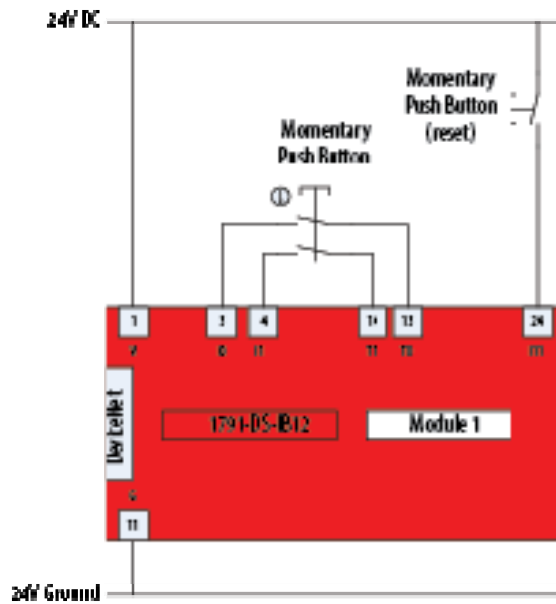
이중 채널 입력 시작(DCSRT) 배선 및 프로그래밍 예

이 항목에서는 Guard I/O 모듈을 배선하고 응용 예제의 안전 제어 부분에 명령어를 프로그래밍하는 방법을 보여줍니다.

이 응용 사례는 ISO 13849-1, Category 4 작업 규정을 준수합니다.

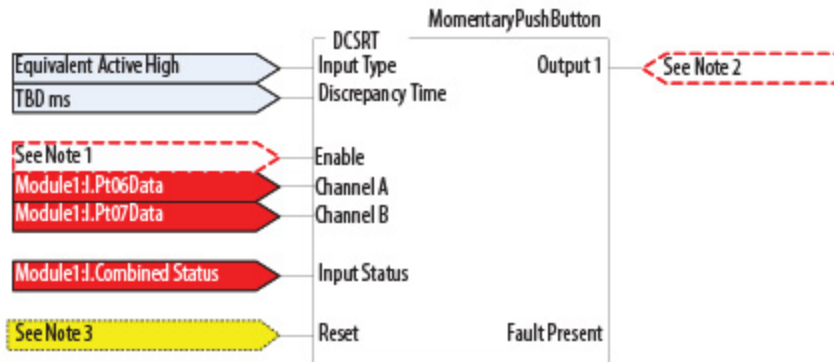
팁: 응용 예제의 표준 제어 부분은 다음 다이어그램에 표시되지 않습니다.

배선도



프로그래밍 다이어그램

이 프로그래밍 다이어그램은 입력과 테스트 출력이 있는 명령어를 보여줍니다.

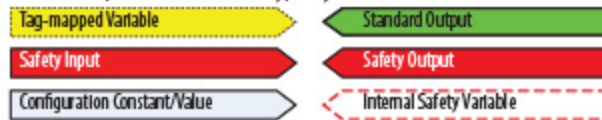


Note 1: This tag is an internal Boolean tag that has its value determined by other parts of the user application that are not shown in this example.

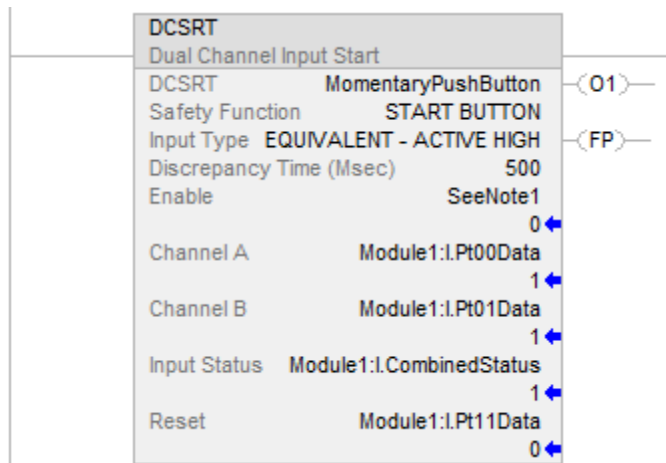
Note 2: This tag is an internal Boolean tag that is used by other parts of the user application that are not shown in this example.

Note 3: The source can be mapped or safety data.

Key: Color code represents data or value typically used.



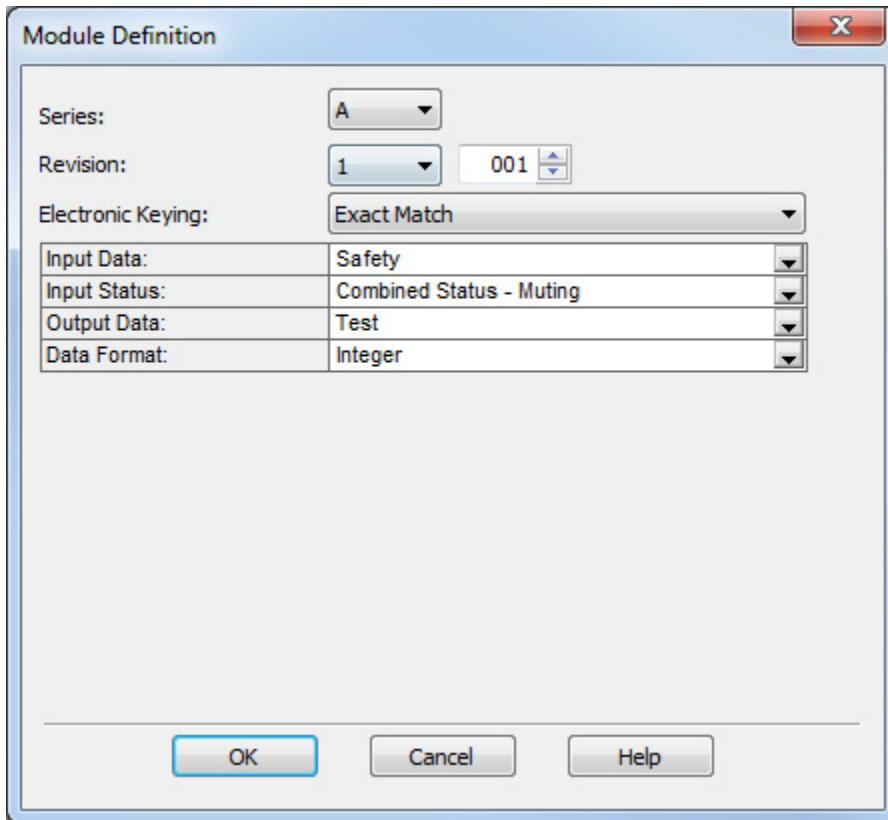
래더 다이어그램



팁: 앞의 다이어그램에 있는 태그는 이 예에 표시되지 않은 사용자 응용 예제의 다른 부분에 의해 결정되는 값을 가진 내부 부울 태그입니다.

모듈 정의

다음 섹션에서는 프로그래밍 소프트웨어를 사용하여 Guard I/O 모듈 구성 피연산자를 설정하는 방법에 대한 예제를 제공합니다.



Rockwell Automation 은 표시된 것과 같이 전자 키 지정(Electronic Keying)에 대해 정확히 일치(Exact Match)를 선택할 것을 권장합니다. 호환 일치(Compatible Match)도 가능합니다.

모듈 입력 구성

General Connection Safety Module Info **Input Configuration** Test Output

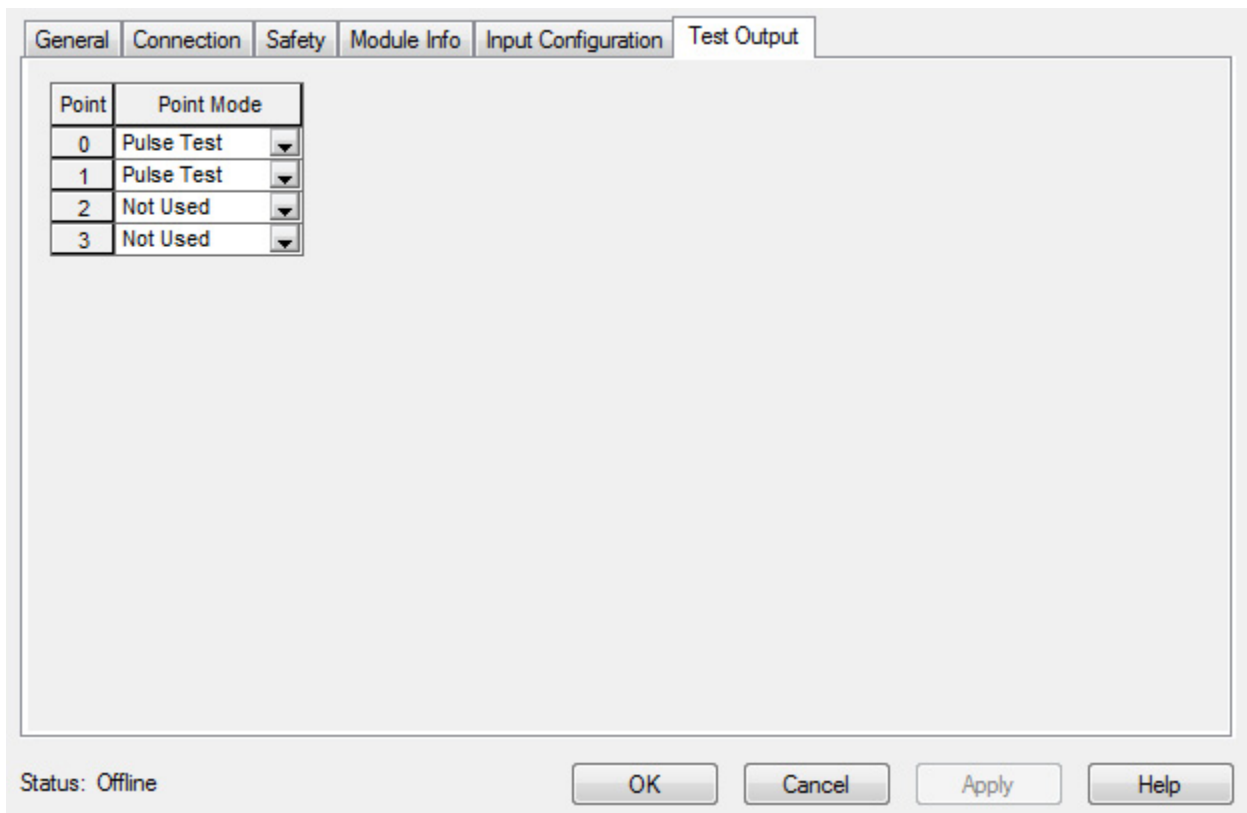
Point	Point Operation		Point Mode	Test Source	Input Delay Time (ms)	
	Type	Discrepancy Time (ms)			Off->On	On->Off
0	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
1			Safety Pulse Test	1	0	0
2	Single	0	Not Used	None	0	0
3			Not Used	None	0	0
4	Single	0	Not Used	None	0	0
5			Not Used	None	0	0
6	Single	0	Not Used	None	0	0
7			Not Used	None	0	0
8	Single	0	Not Used	None	0	0
9			Not Used	None	0	0
10	Single	0	Not Used	None	0	0
11			Safety	None	0	0

Input Error Latch Time: 1000 ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

모듈 테스트 출력 구성



추가 참조

[이중 채널 입력 시작\(DCSRT\)](#) 페이지의 45

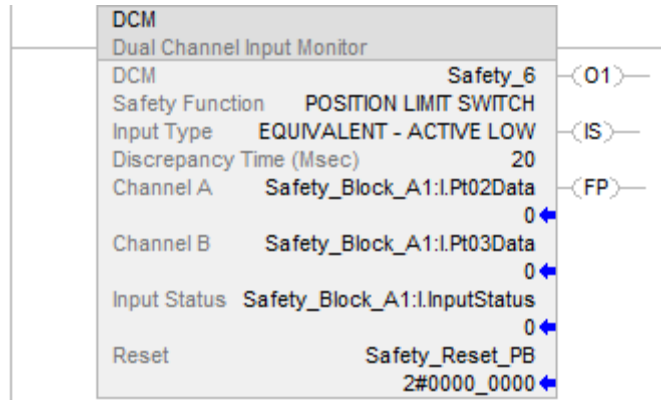
**이중 채널 입력
모니터(DCM)**

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

이중 채널 입력 모니터 명령어는 이중 입력 안전 장치를 모니터링하고 입력 유형 피연산자와 채널 A 및 채널 B의 결합된 상태를 기반으로 O1 (출력 1) 을 설정합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)


이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

중요: 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.

- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.

중요: 안전 입력 지점이 등가나 보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오. 이 명령어는 PLd(Cat. 3) 또는 Ple(Cat. 4) 안전 기능에 필요한 모든 이중 채널 기능을 제공합니다.

 **주의:** 실행 모드에서 명령어 피연산자를 변경하는 경우, 보류 중인 편집 내용을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용하십시오.

다음 표에는 명령어 구성에 사용되는 피연산자가 나와 있습니다. 이러한 피연산자는 런타임에 변경할 수 없습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
DCM	DCI_MONIT OR	태그	DCM 구조
안전 기능(Safety Function)	DINT	드롭다운	이 피연산자는 이 명령어의 사용 방법에 해당하는 텍스트 이름을 제공합니다. 캠 스위치(40), 위치 리미트 스위치(41), 사용자 정의 항목(100) 중에서 선택할 수 있습니다. 이 피연산자는 명령어 동작에 영향을 미치지 않습니다. 정보/문서화 목적으로만 사용합니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
입력 유형(Input Type)	DINT	드롭다운	이 피연산자는 입력 채널 동작을 선택합니다. 등가 - 활성 높음(0): 채널 A와 B 입력이 1 일 때 입력이 활성 상태입니다. 등가 - 활성 낮음(1): 채널 A와 B 입력이 0 일 때 입력이 활성 상태입니다. 보완(2): 채널 A는 1 이고 채널 B는 0 일 때 입력이 활성 상태입니다.
불일치 시간(Discrepancy Time)(ms)	DINT	즉시	명령어 폴트가 발생하기 전 입력이 불일치 상태에 있을 수 있는 총 시간을 말합니다. 불일치 상태는 입력 유형에 따라 다릅니다. 등가: 다음 중 하나가 참일 때 불일치 상태에 해당합니다. 채널 A = 0 및 채널 B = 1 채널 A = 1 및 채널 B = 0 보완: 다음 중 하나가 참일 때 불일치 상태에 해당합니다. 채널 A = 0 및 채널 B = 0 채널 A = 1 및 채널 B = 1 이 피연산자가 0 이면 불일치 시간 검사가 비활성화됩니다(0 = 무한대). 허용 범위는 0 ~ 3000 ms 입니다.

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다. 입력은 입력 장치에서 들어오는 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 파생된 것일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
채널 A(Channel A) ¹	BOOL	태그	이 입력은 모니터링하는 두 입력 중 하나입니다. 입력 중 하나가 안전 상태인 경우 출력 1 전원이 차단됩니다.
채널 B(Channel B) ¹	BOOL	태그	이 입력은 모니터링하는 두 입력 중 하나입니다. 입력 중 하나가 안전 상태인 경우 출력 1 전원이 차단됩니다.
입력 상태(Input Status)	BOOL	즉시 태그	명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이것은 I/O 모듈의 상태입니다(연결 상태 또는 결합 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 파생된 경우 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다. ON(1): 이 명령어에 대한 입력이 유효합니다. OFF(0): 이 명령어의 입력이 유효하지 않습니다.
리셋(Reset) ²	BOOL	태그	폴트 조건이 없다면 이 입력으로 명령어 폴트가 해결됩니다. OFF(0) -> ON(1): 폴트 있음 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다.

¹ Guard I/O 입력 모듈의 입력인 경우 입력이 증가 또는 보완이 아닌 단일로 구성되었는지 확인하십시오.

² ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 Re set_Signal 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OS F 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용하십시오.



다음 표에 명령어 출력이 설명되어 있습니다. 이 출력은 다른 로직 루틴에 사용하기 위한 외부 태그(안전 출력 모듈)나 내부 태그일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	이 출력은 입력 조건이 충족되면 전원이 공급(1)됩니다. 다음과 같은 경우 출력의 전원이 차단(0)됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • 채널 A 또는 B가 안전 상태로 전환합니다. • 입력 상태가 OFF(0)입니다.
명령어 상태(Instruction Status, IS)	BOOL	이 명령어의 출력 1이 유효한 경우(폴트 또는 진단이 없음) 이 출력이 ON(1)입니다.
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 이 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.
폴트 코드(Fault Code)	DINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 폴트 코드 목록을 보려면 아래의 폴트 코드 섹션을 참조하십시오. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드 목록은 진단 코드를 참조하십시오. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

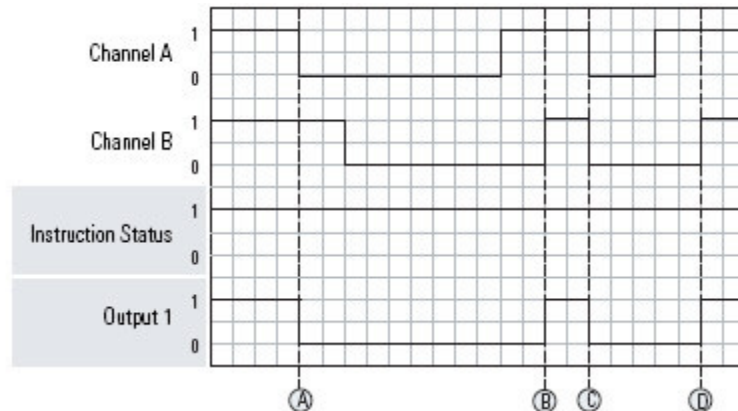
조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
령-입력-조건이 거짓	.O1, .IS 및 .FP 는 거짓으로 해제됩니다.
령-입력-조건이 참	이 명령어는 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

작업

정상 작동

타이밍 다이어그램에 입력 유형이 등가- 활성 높음으로 구성된 상태에서 이중 채널 입력의 정상적인 모니터링이 표시됩니다. 안전 입력이 활성 상태이므로 처음에 출력 1 이 ON(1) 입니다.(A)에서 채널 A 가 안전 상태로 전환하여 출력 1 이 안전 상태로 이동하게 됩니다.(B)에서 두 안전 입력 모두 활성 상태로 전환했으므로 출력 1 에 전원이 공급됩니다.(C)에서 출력 1 전원이 차단되고 (D) 에서 다시 전원이 공급됩니다.

폴트 또는 진단이 발생하지 않아서 명령어 상태가 항상 ON(1)입니다.

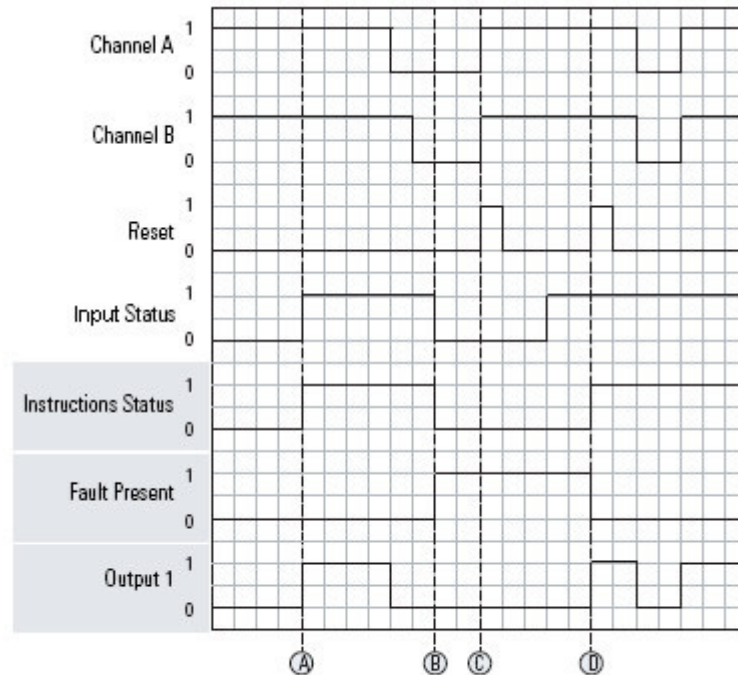


Input Type = Equivalent - Active High
 Discrepancy Time = 250 ms
 If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON=1) for the entire timing diagram.

입력 상태 폴트 작동

타이밍 다이어그램에 폴트 조건이 포함된 명령어 동작이 표시됩니다.(A)에서 입력 상태가 발효될 때 출력 1 이 ON (1)으로

바뀝니다. 이때 안전 입력이 활성화 상태이므로 출력 1에도 전원이 공급됩니다. (B)에서 입력 상태가 실효될 때 폴트가 발생합니다. 이때 명령어 상태 출력 또한 OFF (0)로 됩니다. (C)에서는 입력 상태가 여전히 무효이므로 폴트를 리셋할 수 없습니다. (D)에서 입력 상태가 유효한 상태에서 리셋을 트리거할 경우 폴트가 해결됩니다. 이때 명령어 상태 출력 또한 ON (1)으로 바뀝니다.

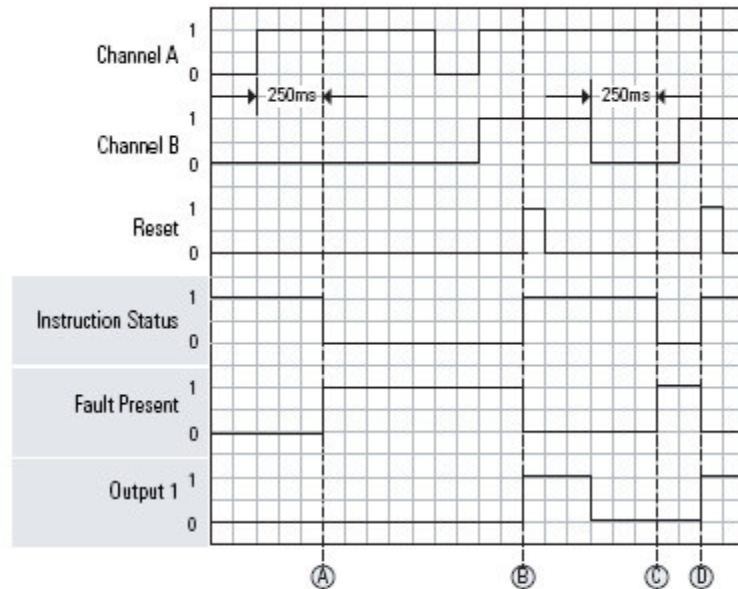


Input Type = Equivalent - Active High

Discrepancy Time = 250 ms

불일치 폴트 작동

이 타이밍 다이어그램은 불일치 시간보다 더 긴 시간 동안 채널 A와 채널 B가 불일치 상태에 있을 때 발생하는 불일치 폴트를 보여줍니다. (A)에서는 불일치 시간보다 더 긴 시간 동안 안전 입력 상태가 불일치 상태에 있을 때 폴트가 발생합니다. 이때 또한 출력 1은 OFF(0)로 됩니다. (B)에서는 안전 입력 상태가 더 이상 불일치 상태에 있지 않을 때 리셋이 트리거되므로 폴트가 해제됩니다. (C)에서는 다시 불일치 시간보다 더 긴 시간 동안 안전 입력 상태가 불일치 상태에 있을 때 폴트가 발생합니다. (D)에서는 폴트가 리셋됩니다.



Input Type = Equivalent - Active High

Discrepancy Time = 250 ms

If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON=1) for the entire timing diagram.

거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

폴트 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음.

16#20 32	명령어를 실행하는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 내부 로직을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#4000 16384	채널 A와 B가 불일치 시간보다 오래 불일치 상태였습니다. 폴트 당시 채널 A는 활성 상태였으며, 채널 B는 안전 상태였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 배선을 확인하십시오. 장치 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A와 B를 안전 상태에 배치). 폴트를 리셋하십시오.
16#4001 16385	채널 A와 B가 불일치 시간보다 오래 불일치 상태였습니다. 폴트 당시 채널 A는 안전 상태였으며, 채널 B는 활성 상태였습니다.	
16#4002 16386	채널 B가 여전히 활성일 동안 채널 A는 안전 상태로 되었다가 다시 활성 상태로 되었습니다.	
16#4003 16387	채널 A가 여전히 활성일 동안 채널 B는 안전 상태로 되었다가 다시 활성 상태로 되었습니다.	

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

진단 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음.
16#20 32	명령어가 시작되었을 때 입력 상태가 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 내부 로직을 확인하십시오.

추가 참조

[이중 채널 입력 모니터 \(DCM\) 배선 및 프로그래밍 예](#)
페이지의 69

[안전 명령어](#) 페이지의 35

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

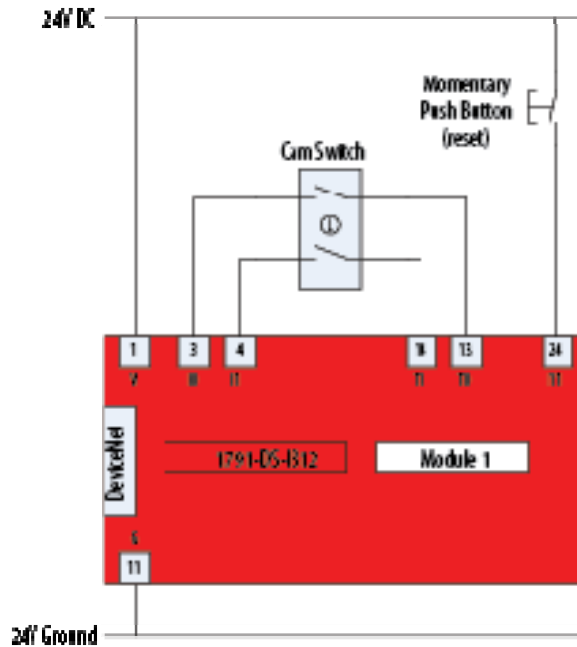
이중 채널 입력 모니터 (DCM) 배선 및 프로그래밍 예

이 섹션에서는 응용 예제의 안전 제어 부분에 명령어를 프로그래밍하는 방법을 보여줍니다.

이 응용 사례는 ISO 13849-1, Category 4 작업 규정을 준수합니다.

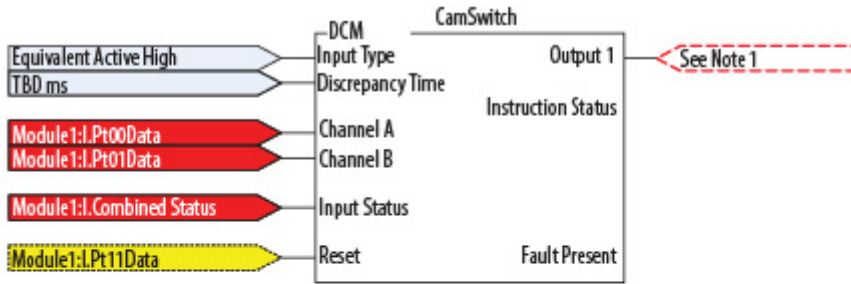
팁: 응용 예제의 표준 제어 부분은 다음 다이어그램에 표시되지 않습니다.

배선도



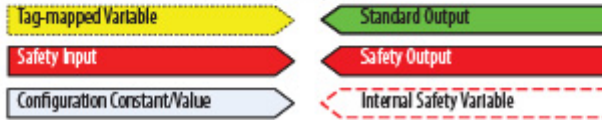
프로그래밍 다이어그램

이 프로그래밍 다이어그램은 입력 및 출력이 있는 이중 채널 입력 모니터(DCM) 명령어를 보여줍니다.

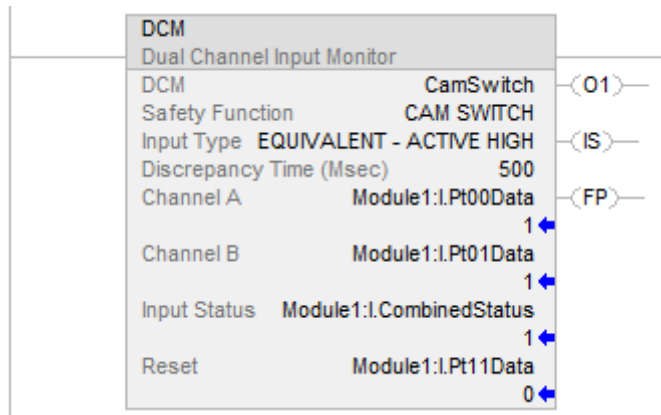


Note 1: This tag is an internal Boolean tag that is used by other parts of the user application that are not shown in this example.

Key: Color code represents data or value typically used.



래더 다이어그램



이 프로그래밍 소프트웨어는 그림과 같이 Guard I/O 모듈의 입력 및 출력 피연산자를 구성하는 데 사용됩니다.

모듈 정의

Module Definition

Series: A

Revision: 1 001

Electronic Keying: Exact Match

Input Data:	Safety
Input Status:	Combined Status - Muting
Output Data:	Test
Data Format:	Integer

OK Cancel Help

Rockwell Automation 은 표시된 것과 같이 전자 키 지정(Electronic Keying)에 대해 정확히 일치(Exact Match)를 선택할 것을 권장합니다. 호환 일치(Compatible Match)도 가능합니다.

모듈 입력 구성

General Connection Safety Module Info **Input Configuration** Test Output

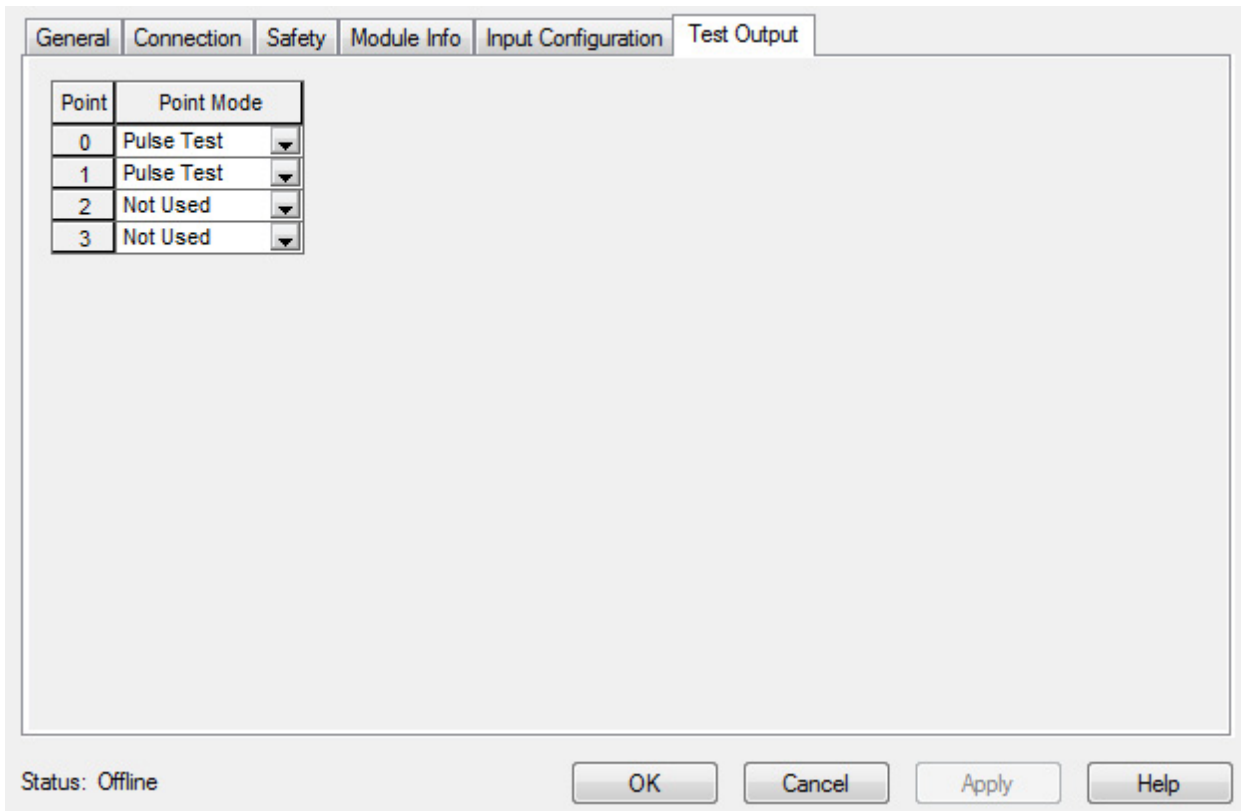
Point	Point Operation		Point Mode	Test Source	Input Delay Time (ms)	
	Type	Discrepancy Time (ms)			Off->On	On->Off
0	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
1			Safety Pulse Test	1	0	0
2	Single	0	Not Used	None	0	0
3			Not Used	None	0	0
4	Single	0	Not Used	None	0	0
5			Not Used	None	0	0
6	Single	0	Not Used	None	0	0
7			Not Used	None	0	0
8	Single	0	Not Used	None	0	0
9			Not Used	None	0	0
10	Single	0	Not Used	None	0	0
11			Safety	None	0	0

Input Error Latch Time: 1000 ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

모듈 테스트 출력 구성



추가 참조

[이중 채널 입력 모니터\(DCM\)](#) 페이지의 59

이중 채널 입력 정지(DCS)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

이중 채널 입력 정지 명령어는 비상 정지, 라이트 커튼 또는 안전 게이트 등과 같이 기계를 안전하게 중지하는 것이 주요 기능인 이중 입력 안전 장치를 모니터링합니다. 이 명령어는 입력 유형 파라미터에 의해 결정되는 안전 입력(채널 A 및 채널 B)이 모두 활성 상태이고 올바른 리셋 작업이 수행될 때 O1(출력 1)에만 전원을 공급할 수 있습니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

DCS		
Dual Channel Input Stop		
DCS	Safety_1	(O1)
Safety Function	EMERGENCY STOP	
Input Type	EQUIVALENT - ACTIVE HIGH	(FP)
Discrepancy Time (Msec)	100	
Restart Type	AUTOMATIC	
Cold Start Type	MANUAL	
Channel A	Safety_Block_A1:I.Pt00Data	
	0	←
Channel B	Safety_Block_A1:I.Pt01Data	
	0	←
Input Status	Safety_Block_A1:I.InputStatus	
	0	←
Reset	Safety_Reset_PB	
	2#0000_0000	←

평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

중요: 동일 프로그램에서 둘 이상의 명령어에 동일한 태그 이름을 사용하지 마십시오. 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.


중요: 안전 입력 지점이 증가 또는 보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오. 이 명령어는 PLd(Cat. 3) 또는 Ple(Cat. 4) 안전 기능에 필요한 모든 이중 채널 기능을 제공합니다.



주의: 실행 모드 중 명령어 파라미터를 변경하면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

다음 표에는 명령어 구성에 사용되는 파라미터가 나와 있습니다. 이러한 파라미터는 런타임에 변경할 수 없습니다.

피연산자	유형	형식	설명
DCS	DCI_STOP	태그	<p>이 파라미터는 이 명령어의 각 사용법에 대한 실행 정보를 유지하는 지원 태그입니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>주의: 예기치 않은 작동이 발생하지 않도록 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램의 다른 곳에서 그 구성원에 작성하지 마십시오.</p> </div>
안전 기능(Safety Function)	DINT	이름	<p>이 파라미터는 이 명령어의 사용 방법에 해당하는 텍스트 이름을 제공합니다. 비상 정지, 안전 게이트, 라이트 커튼, 영역 스캐너, 안전 매트, 케이블(로프) 풀 스위치, 사용자 정의 항목 중에서 선택할 수 있습니다.</p> <p>이 파라미터는 명령어 동작에 영향을 미치지 않으며 정보/문서화 목적으로만 사용됩니다.</p>

피연산자	유형	형식	설명
입력 유형(Input Type)	DINT	이름	이 파라미터로 입력 채널 동작을 선택합니다. 등가(0): 활성 높음: 채널 A와 B 입력이 1 일 때 입력이 활성 상태입니다. 보완(2): 채널 A는 1 이고 채널 B는 0 일 때 입력이 활성 상태입니다.
불일치 시간(Discrepa ncy Time)(ms)	DINT	즉시	명령어 폴트가 발생하기 전 입력이 불일치 상태에 있을 수 있는 총 시간을 말합니다. 불일치 상태는 입력 유형에 따라 다릅니다. 등가: 다음은 불일치 상태입니다. • 채널 A = 0 및 채널 B = 1, 또는 • 채널 A = 1 및 채널 B = 0 보완: 다음은 불일치 상태입니다. • 채널 A = 0 및 채널 B = 0, 또는 • 채널 A = 1 및 채널 B = 1 범위는 5 ~ 3000 ms 입니다.
재시작 유형(Restart Type)	LIST	이름	이 입력은 수동 또는 자동 재시작으로 출력 1 을 구성합니다. 수동(0): 출력 1 에 전원을 공급하려면 출력 1 활성화 조건이 모두 충족된 상태에서 OFF(0)에서 ON(1)으로 리셋 입력을 전환해야 합니다. 자동(1): 활성화 조건이 모두 충족되면 출력 1 에 50 ms 의 전원이 공급됩니다.  주의: 자동 재시작은 사용으로 인해 불안전한 조건이 발생하지 않거나 리셋 기능이 안전 회로의 다른 위치(예: 출력 기능)에서 수행된다고 입증되는 적용 상황에서만 사용될 수 있습니다.

피연산자	유형	형식	설명
콜드 스타트 유형(Cold Start Type)	BOOL	이름	이 파라미터는 컨트롤러 전원 공급 또는 모드 변경 실행에 적용할 때 출력 1 동작을 지정합니다. 수동(0): 입력 상태가 유효해지거나 입력 상태 폴트가 해제되면 출력 1에 전원이 공급되지 않습니다. 출력 1에 전원을 공급하려면 먼저 장치를 테스트해야 합니다. 자동(1): 입력 상태가 유효해지거나 입력 상태 폴트가 해제되고 두 입력 모두 활성 상태에 있게 되면 즉시 출력 1에 전원이 공급됩니다.

이 표에 명령어 입력에 대한 설명이 나와 있습니다. 입력은 입력 장치에서 들어오는 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 파생된 것일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
채널 A(Channel A) ¹	BOOL	태그	이 입력은 명령어에 대한 두 개의 안전 입력 중 하나입니다.
채널 B(Channel B) ¹	BOOL	태그	이 입력은 명령어에 대한 두 개의 안전 입력 중 하나입니다.
입력 상태(Input Status)	BOOL	즉시 태그	명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이것은 I/O 모듈의 상태입니다(연결 상태 또는 결함 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 파생된 경우 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다. ON(1): 이 명령어에 대한 입력이 유효합니다. OFF(0): 이 명령어의 입력이 유효하지 않습니다.
리셋(Reset) ²	BOOL	태그	재시작 유형 = 수동인 경우, 채널 A와 B가 모두 활성 상태일 때 이 입력을 사용하여 출력 1에 전원을 공급합니다. 재시작 유형 = 자동인 경우, 출력 1에 전원을 공급하기 위해 이 입력을 사용하지 않습니다. OFF(0) -> ON(1): FP(폴트 있음) 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다.

¹ Guard I/O 입력 모듈의 입력인 경우 입력이 증가 또는 보완이 아닌 단일로 구성되었는지 확인하십시오.

² ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 Re set_Signal 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OS F 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용하십시오.



다음 표에 명령어 출력이 설명되어 있습니다. 이 출력은 다른 로직 루틴에 사용하기 위한 외부 태그(안전 출력 모듈)나 내부 태그일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	이 출력은 입력 조건이 충족되면 전원이 공급됩니다. 다음과 같은 경우 출력의 전원이 차단됩니다. • 채널 A 또는 B 가 안전 상태로 전환합니다. • 입력 상태가 안전 상태입니다.
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 이 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.
폴트 코드(Fault Code)	DINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 폴트 코드 목록을 보려면 폴트 코드 섹션을 참조하십시오. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드 목록을 보려면 진단 코드 섹션을 참조하십시오. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.

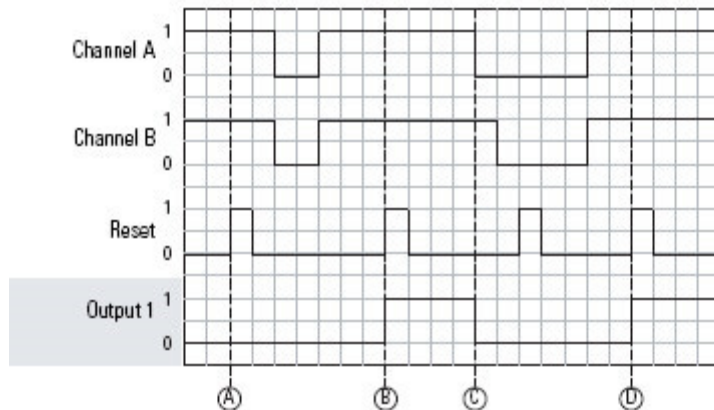
중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

작업

정상 작동

이 타이밍 다이어그램은 수동에 재시작 유형이 구성되고 수동에 콜드 스타트 유형이 구성된 정상 작동을 보여줍니다. (A)에서는 안전 입력이 안전 상태(이 경우 0)를 끝내지 않았으므로 출력 1에 전원이 공급되지 않습니다. (B)에서는 안전 입력이 안전 상태를 순환했으며 리셋이 트리거될 때 활성화 상태이므로 출력 1에 전원이 공급됩니다. (C)에서는 안전 입력 중 하나(채널 A)가 안전 상태로 전환했으므로 출력 1 전원이 차단됩니다. (D)에서는 두 안전 입력이 모두 활성화 상태에서 리셋이 트리거될 때 출력 1에 다시 한번 전원이 공급됩니다.

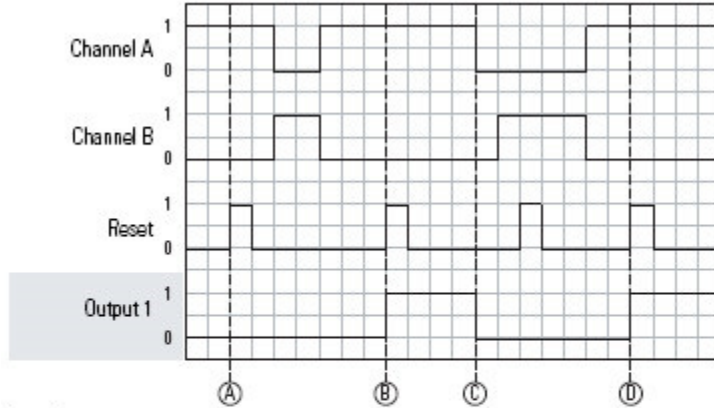
정상 작동(수동 재시작, 수동 콜드 스타트)



Input Type = Equivalent - Active High
 Restart Type = Manual
 Cold Start Type = Manual
 Discrepancy Time = 250 ms
 If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON=1) for the entire timing diagram.

정상 작동(수동 재시작, 수동 콜드 스타트, 보완)

입력 유형이 보완인 경우를 제외하고 이전 타이밍 다이어그램에서와 같은 동작이 아래에 표시됩니다.



Input Type = Complimentary

Restart Type = Manual

Cold Start Type = Manual

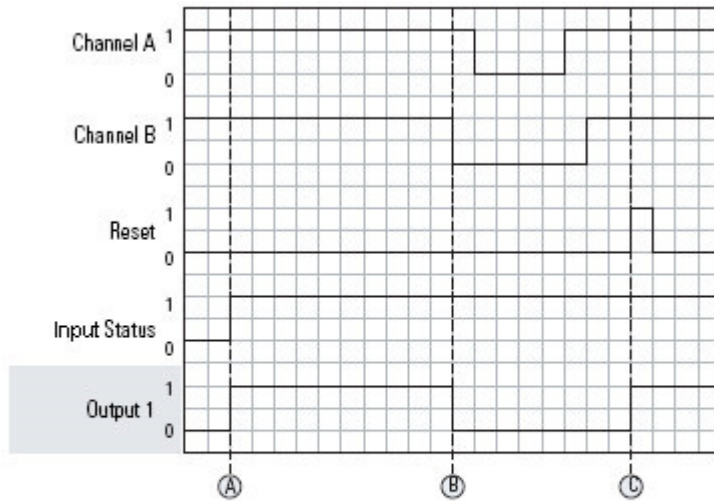
Discrepancy Time = 250 ms

If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON=1) for the entire timing diagram.

정상 작동(수동 재시작, 자동 콜드 스타트)

타이밍 다이어그램에 콜드 스타트 유형이 자동으로 구성된 정상 작동이 표시됩니다. 콜드 스타트 유형이 자동이면 PLC 컨트롤러에 전원이 공급될 때와 같이 입력 상태가 처음으로 유효해지는(OFF(0)에서 ON(1)으로 전환) 즉시 출력 1에 전원이 공급됩니다.(A)에서는 안전 입력이 활성 상태에서 입력 상태가 발효될 때 출력 1에 전원이 공급됩니다.(B)에서는 안전 입력 중 하나가 안전 상태로 전환할 때 출력1 전원이 차단됩니다. 안전 입력이 활성 상태에서 리셋이 트리거되는(C) 이후에 다시 출력 1에 전원이 공급됩니다.

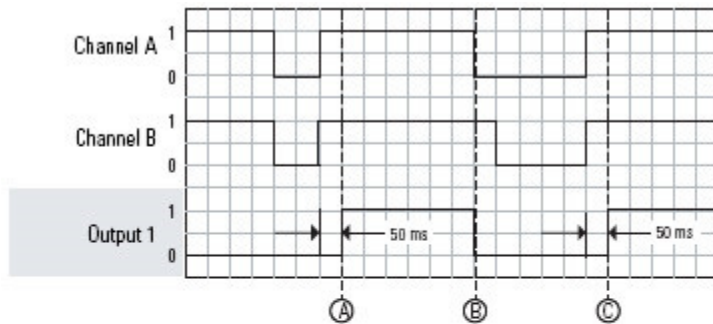
자동 콜드 스타트는 입력 상태가 처음 발효되었을 때에만 효과가 있습니다.



Input Type = Equivalent - Active High
 Restart Type = Manual
 Cold Start Type = Automatic
 Discrepancy Time = 250 ms

정상 작동(자동 재시작, 수동 콜드 스타트)

이 타이밍 다이어그램은 자동 재시작 및 수동 콜드 스타트로 구성된 경우 정상 작동을 보여줍니다. 콜드 스타트 유형이 수동이므로 두 안전 입력이 안전 상태를 거친 후에 출력 1에 전원을 공급할 수 있습니다. (A)에서는 안전 입력이 활성 상태(이 경우 1)로 전환한 50 ms 후 출력 1에 자동으로 전원이 공급됩니다. (B)에서는 안전 입력 중 하나가 안전 상태로 전환할 때 출력 1 전원이 차단됩니다. (C)에서는 두 안전 입력이 다시 활성 상태로 전환한 50 ms 후 출력 1에 자동으로 전원이 공급됩니다.



Input Type = Equivalent - Active High

Restart Type = Automatic

Cold Start Type = Manual

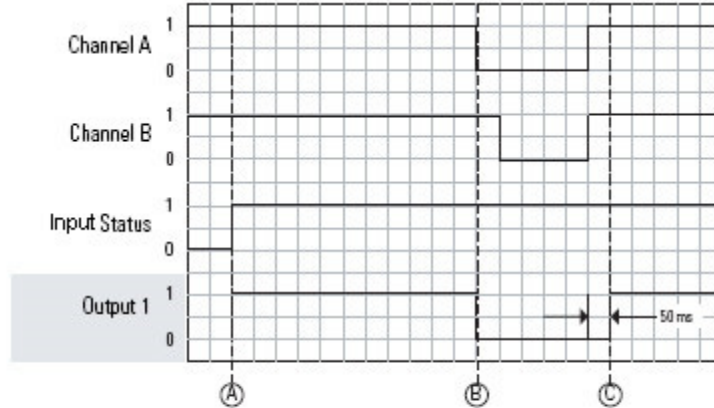
Discrepancy Time = 250 ms

If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON=1) for the entire timing diagram.

There is always a 50 ms delay before energizing Output 1 when it is configured to be energized automatically (Restart Type = Automatic).

정상 작동(자동 재시작, 자동 콜드 스타트)

이 타이밍 다이어그램은 자동 재시작 및 자동 콜드 스타트로 구성된 경우 정상 작동을 보여줍니다. 여기에서 명령어는 안전 입력이 안전 상태를 통과하기를 대기하지 않아도 됩니다. (A)에서는 안전 입력이 활성 상태에서 입력 상태가 처음으로 발효된 후에 즉시 출력 1에 전원이 공급됩니다.



Input Type = Equivalent - Active High

Restart Type = Automatic

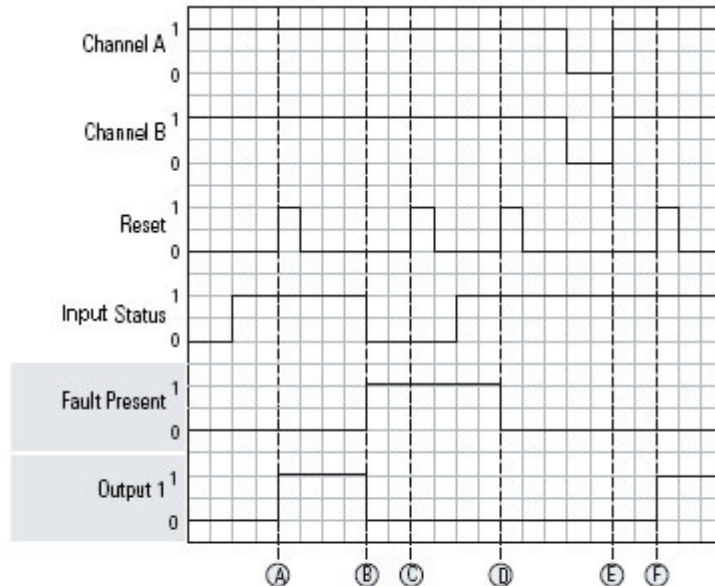
Cold Start Type = Automatic

Discrepancy Time = 250 ms

There is always a 50 ms delay before energizing Output 1 when it is configured to be energized automatically (Restart Type = Automatic).

입력 상태 폴트(수동 콜드 스타트)

타이밍 다이어그램에 입력 상태가 실효될 때 발생하는 폴트가 표시됩니다. 콜드 스타트 유형이 수동으로 구성된 경우 폴트가 해결된 후에 안전 입력이 안전 상태를 거쳐야 합니다. (A)에서는 안전 입력이 활성 상태에서 리셋이 트리거될 때 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서는 입력 상태가 실효되어 출력 1 전원이 차단되는 폴트가 발생합니다. (C)에서는 입력 상태가 여전히 무효이므로 폴트를 해결할 수 없습니다. (D)에서는 폴트가 해결되었지만 콜드 스타트 유형이 수동일 때 안전 입력이 안전 상태를 순환해야 하므로 출력 1에 아직 전원을 공급할 수 없습니다. (E)에서는 안전 입력이 안전 상태를 통과했습니다. (F)에서 리셋이 트리거되면 출력 1에 다시 한번 전원이 공급됩니다.



Input Type = Equivalent - Active High

Restart Type = Manual

Cold Start Type = Manual

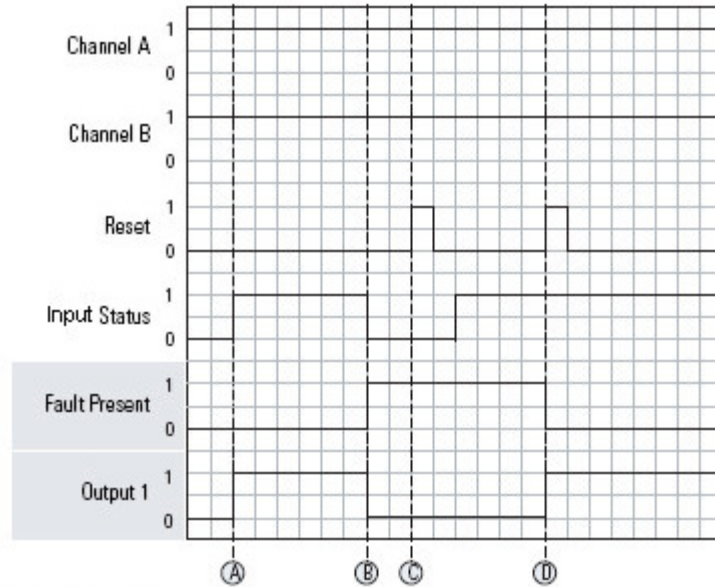
Discrepancy Time = 250 ms

입력 상태 폴트(자동 콜드 스타트)

타이밍 다이어그램에 입력 상태가 실효될 때 발생하는 폴트가 표시됩니다. 콜드 스타트 유형이 자동으로 구성된 경우 폴트가 해결된 후에 안전 입력이 안전 상태를 통과하지 않아도 됩니다. (A)에서는 콜드 스타트 유형이 자동이므로 입력 상태가 발효될 때 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서는 입력 상태가 실효되어 출력 1 전원이 차단되는 폴트가 발생합니다. (C)에서는 입력 상태가 여전히 무효이므로 폴트를 해결할 수 없습니다. (D)에서는 입력 상태가 유효하고 리셋이 트리거되었으므로 폴트가 해결됩니다.

해결됩니다. 콜드 스타트 유형이 자동이므로 곧 출력 1에 전원이 공급됩니다.

콜드 스타트 유형이 자동인 경우 입력 상태 폴트가 해결된 후 안전 입력이 안전 상태를 거치지 않아도 됩니다.

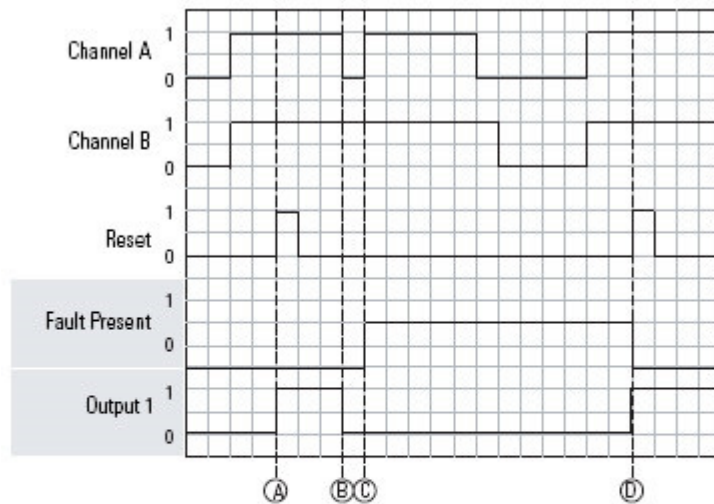


Input Type = Equivalent - Active High
 Restart Type = Manual
 Cold Start Type = Automatic
 Discrepancy Time = 250 ms

If the input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (=1) for the entire timing diagram.

사이클 입력 폴트

타이밍 다이어그램에 출력 1에 전원이 공급되는 동안 두 안전 입력 중 하나가 안전 상태에서 다시 활성 상태로 전환하는 과정이 표시됩니다. (A)에서 정상적인 방식으로 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서 채널 A가 안전 상태로 전환되며 출력 1 전원이 즉시 차단됩니다. (C)에서 채널 A가 다시 활성 상태로 전환 후 250 ms 불일치 시간으로 인해 폴트가 발생합니다. (D)에서는 안전 입력이 안전 상태를 순환했으며 리셋이 트리거되었으므로 출력 1에 전원이 공급됩니다.



Input Type = Equivalent - Active High

Restart Type = Manual

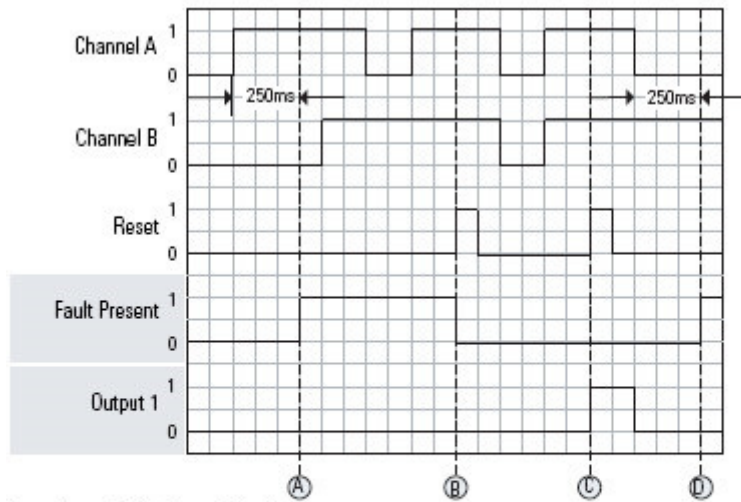
Cold Start Type = Manual

Discrepancy Time = 250 ms

If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (DN=1) for the entire timing diagram.

불일치 폴트

타이밍 다이어그램에 채널 A, B 가 불일치 시간 파라미터보다 오래 불일치 상태인 경우에 발생하는 폴트가 표시됩니다. (A)에서 250 ms(불일치 시간 파라미터) 동안 채널 A는 활성 상태이고 채널 B는 안전 상태였으므로 불일치 폴트가 발생합니다. (B)에서 폴트가 리셋되었지만 불일치 폴트가 해결된 후에 출력 1에 전원을 공급하려면 안전 입력이 안전 상태를 통과해야 하므로 출력 1에 전원이 공급되지 않습니다. (C)에서는 안전 입력이 안전 상태를 전환했으며 리셋이 트리거되었으므로 출력 1에 전원이 공급됩니다. (D)에서는 안전 입력이 다시 250 ms 보다 오래 불일치 상태일 때 불일치 폴트가 또다시 발생합니다.



Input Type = Equivalent - Active High
 Restart Type = Manual
 Cold Start Type = Manual
 Discrepancy Time = 250 ms
 If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON=1) for the entire timing diagram.

거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

폴트 코드	설명	시정 조치
00	폴트 없음.	• 없음.

폴트 코드	설명	시정 조치
16#20 32	명령어를 실행하는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 내부 로직을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#4000 16384	채널 A와 B가 불일치 시간보다 오래 불일치 상태였습니다. 폴트 당시 채널 A는 활성 상태였으며, 채널 B는 안전 상태였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 배선을 확인하십시오. 장치 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A와 B를 안전 상태에 배치). 폴트를 리셋하십시오.
16#4001 16385	채널 A와 B가 불일치 시간보다 오래 불일치 상태였습니다. 폴트 당시 채널 A는 안전 상태였으며, 채널 B는 활성 상태였습니다.	
16#4002 16386	채널 B가 여전히 활성일 동안 채널 A는 안전 상태로 되었다가 다시 활성 상태로 되었습니다.	
16#4003 16387	채널 A가 여전히 활성일 동안 채널 B는 안전 상태로 되었다가 다시 활성 상태로 되었습니다.	

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

진단 코드	설명	시정 조치
00	폴트 없음	없음
16#05 5	리셋 입력이 ON(1)으로 유지됩니다.	리셋 입력을 OFF(0)로 설정하십시오.

진단 코드	설명	시정 조치
16#20 32	명령어가 시작되었을 때 입력 상태가 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 내부 로직을 확인하십시오.
16#4000 26384	시동 시 장치의 기능 테스트가 수행되지 않았습니다.	입력 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A와 B를 안전 상태로 전환).
16#4001 16385	폴트 발생 후 장치 기능을 테스트하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 배선을 확인하십시오. 장치 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A와 B를 안전 상태에 배치).

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	링-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
링-입력-조건이 거짓	.O1 및 .FP가 거짓으로 해제되었습니다.
링-입력-조건이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	링-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

추가 참조

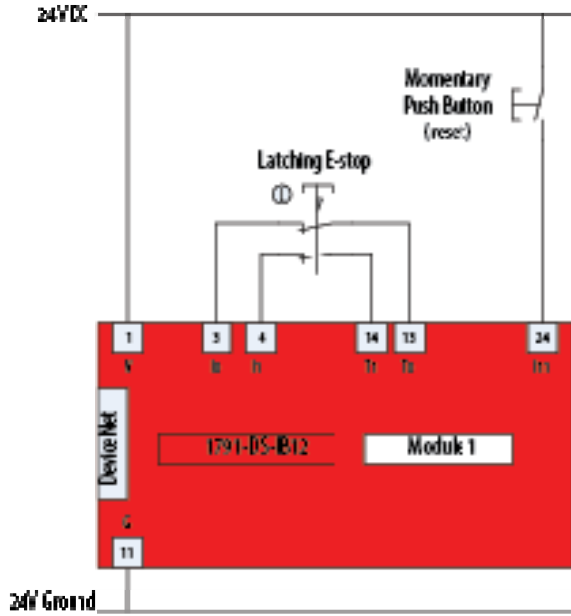
[공통 속성](#) 페이지의 69 5

[이중 채널 입력 정지\(DCS\) 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 90

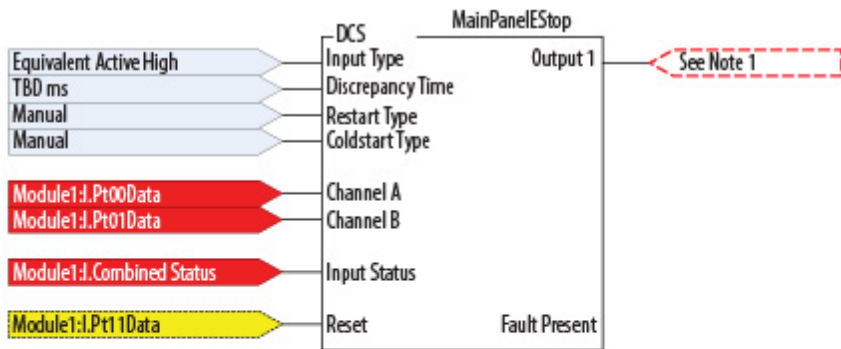
[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

이중 채널 입력 정지(DCS) 배선 및 프로그래밍 예

이 예는 ISO 13849-1, Category 4 작업 규정을 준수합니다. 응용 예제의 표준 제어 부분은 표시되지 않습니다.



이 프로그래밍 다이어그램은 입력 및 테스트 출력이 있는 이중 채널 입력 정지(DCS) 명령어를 보여줍니다.

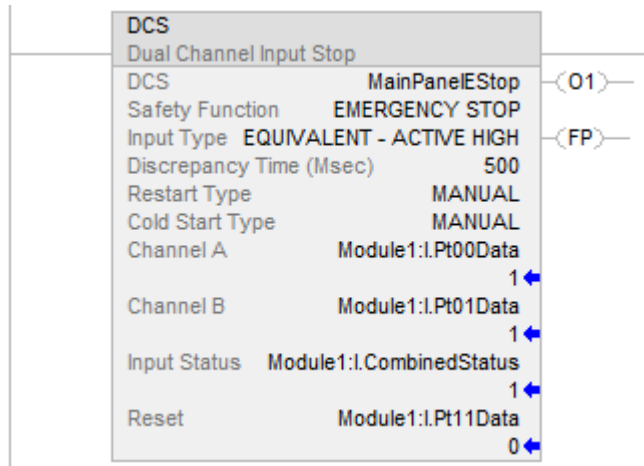


Note 1: This tag is an internal Boolean tag that is used by other parts of the user application that are not shown in this example.

Key: Color code represents data or value typically used.

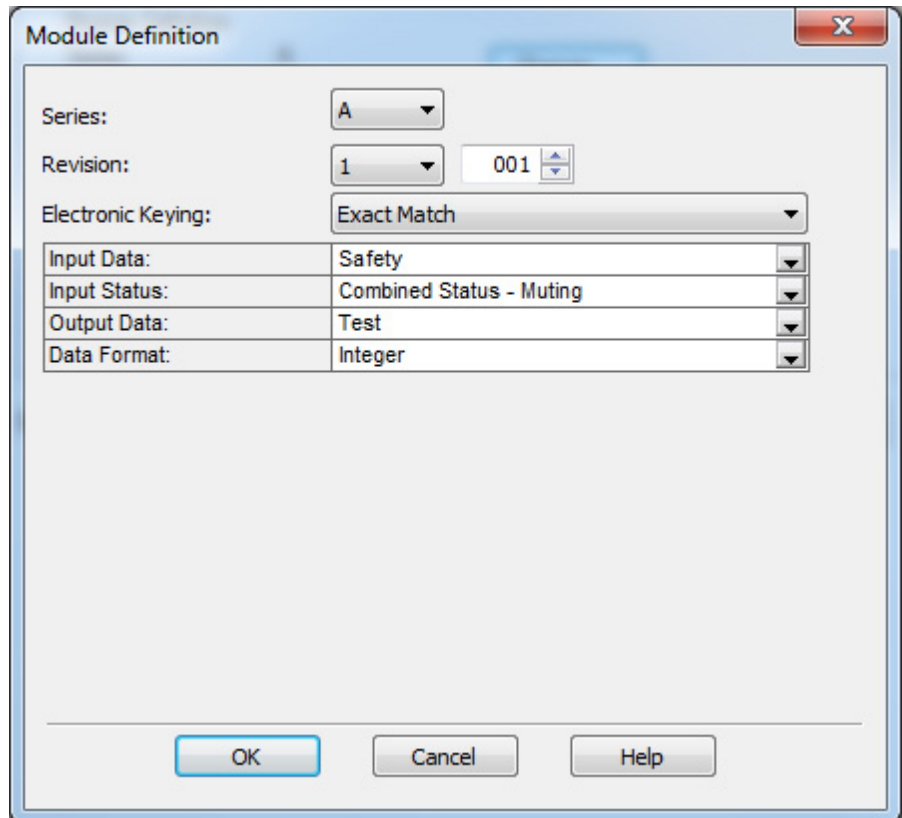


래더 다이어그램



이 프로그래밍 소프트웨어는 그림과 같이 Guard I/O 모듈의 입력 및 출력 파라미터를 구성하는 데 사용됩니다.

모듈 정의



Rockwell Automation 은 표시된 것과 같이 전자 키 지정(Electronic Keying)에 대해 정확히 일치(Exact Match)를 선택할 것을 권장합니다. 호환 일치(Compatible Match)를 선택할 수도 있습니다.

모듈 입력 구성

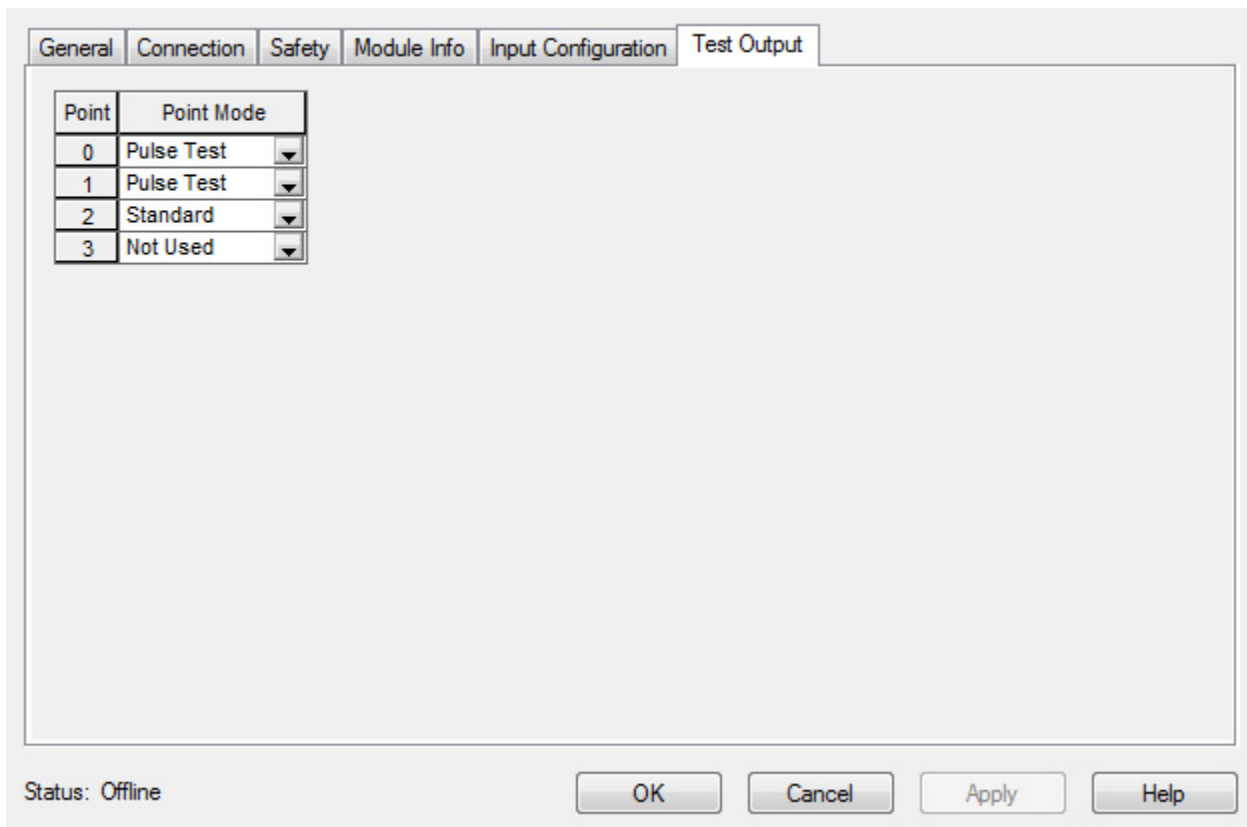
Point	Point Operation		Point Mode	Test Source	Input Delay Time (ms)	
	Type	Discrepancy Time (ms)			Off->On	On->Off
0	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
1			Safety Pulse Test	1	0	0
2	Single	0	Not Used	None	0	0
3			Not Used	None	0	0
4	Single	0	Not Used	None	0	0
5			Not Used	None	0	0
6	Single	0	Not Used	None	0	0
7			Not Used	None	0	0
8	Single	0	Not Used	None	0	0
9			Not Used	None	0	0
10	Single	0	Not Used	None	0	0
11			Safety	None	0	0

Input Error Latch Time: 1000 ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

모듈 테스트 출력 구성



추가 참조

[이중 채널 입력 정지\(DCS\)](#) 페이지의 73

이중 채널 입력 정지(테스트 포함) (DCST)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

이중 채널 입력 정지(테스트 포함) 명령어는 안전한 시스템 정지를 정지를 주 기능으로 하는 이중 입력 안전 장치(예: 비상 정지, 라이트 커튼 또는 안전 게이트)를 모니터링합니다. 이 명령어는 입력 유형 피연산자에 의해 결정되는 안전 입력(채널 A 및 채널 B)이 모두 활성 상태이고 올바른 리셋 작업이 수행될 때 출력 1에만 전원을 공급할 수 있습니다.

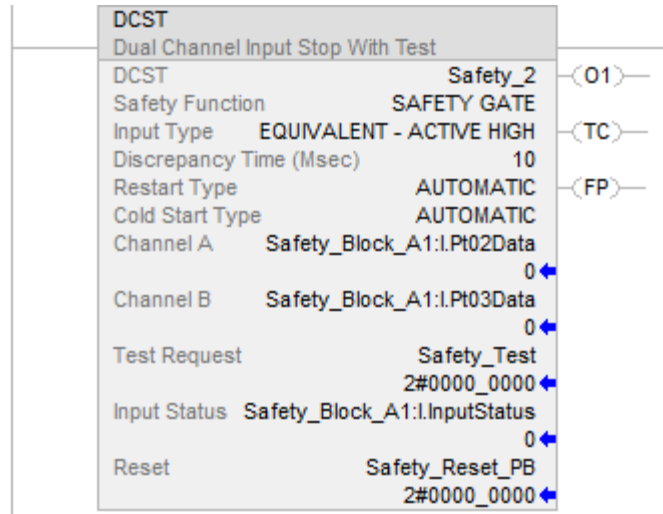
또한 이 명령어는 요청 시에 중단 장치의 기능 테스트를 강제로 수행할 수 있습니다.

이중 채널 입력 정지(DCS) 명령어의 타이밍 다이어그램이 이 명령어에도 적용됩니다.

이 명령어에 있는 DC ST 작동 다이어그램은 테스트에 관련된 피연산자(예: 테스트 요청 및 테스트 명령)의 기능을 강조 표시합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

중요: 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.

- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.

중요: 안전 입력 지점이 등가나 보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오. 이 명령어는 PLd(Cat. 3) 또는 PLe(Cat. 4) 안전 기능에 필요한 모든 이중 채널 기능을 제공합니다.



주의: 실행 모드에서 명령어 피연산자를 변경하는 경우, 보류 중인 편집 내용을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용하십시오.

다음 표에는 명령어 구성에 사용되는 피연산자가 나와 있습니다. 이러한 피연산자는 런타임에 변경할 수 없습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
DCST	DCI_STOP_TES T	태그	DCST 구조
안전 기능(Safety Function)	DINT	목록 항목	이 피연산자는 이 명령어의 사용 방법에 해당하는 텍스트 이름을 제공합니다. 비상 정지, 안전 게이트, 라이트 커튼, 영역 스캐너, 안전 매트, 케이블(로프) 풀 스위치, 사용자 정의 항목 중에서 선택할 수 있습니다. 이 피연산자는 명령어 동작에 영향을 미치지 않습니다. 정보/문서화 목적으로만 사용합니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
입력 유형(Input Type)	DINT	목록 항목	이 피연산자는 입력 채널 동작을 선택합니다. 등가 - 활성 높음(0): 채널 A와 B 입력이 1 일 때 입력이 활성 상태입니다. 보완(2): 채널 A는 1 이고 채널 B는 0 일 때 입력이 활성 상태입니다.
불일치 시간(Discrepancy Time)(ms)	DINT	즉시	명령어 폴트가 발생하기 전 입력이 불일치 상태에 있을 수 있는 총 시간을 말합니다. 불일치 상태는 입력 유형에 따라 다릅니다. 등가: 다음은 불일치 상태입니다. 채널 A = 0 및 채널 B = 1, 또는 채널 A = 1 및 채널 B = 0 보완: 다음은 불일치 상태입니다. 채널 A = 0 및 채널 B = 0, 또는 채널 A = 1 및 채널 B = 1 범위는 5 ~ 3000 ms 입니다.
재시작 유형(Restart Type)	BOOL	즉시	이 입력은 수동 또는 자동 재시작으로 출력 1 을 구성합니다. 수동(0): - 출력 1 에 전원을 공급하려면 출력 1 활성화 조건이 모두 충족된 상태에서 OFF(0)에서 ON(1)으로 리셋 입력을 전환해야 합니다. 자동(1): - 모든 활성화 조건이 충족되고 50 ms 후에 출력 1 에 전원이 공급됩니다. 중요: 자동 재시작은 사용으로 인해 불안정한 조건이 발생하지 않거나 리셋 기능이 안전 회로의 다른 위치(예: 출력 기능)에서 수행되는 적용 상황에서만 사용할 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
콜드 스타트 유형(Cold Start Type)	BOOL	목록 항목	<p>이 피연산자는 컨트롤러 전원 공급 또는 모드 변경 실행에 적용할 때 출력 1 동작을 지정합니다.</p> <p>수동(0): - 입력 상태가 유효해지거나 입력 상태 폴트가 해제되면 출력 1에 전원이 공급되지 않습니다. (출력 1에 전원을 공급하기 전에 장치를 테스트해야 합니다.)</p> <p>자동(1): - 입력 상태가 유효해지거나 입력 상태 폴트가 해제되고 두 입력 모두 활성 상태에 있게 되면 즉시 출력 1에 전원이 공급됩니다.</p>

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다. 입력은 입력 장치에서 들어오는 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 파생된 것일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
채널 A(Channel A) ¹	BOOL	태그	이 입력은 명령어에 대한 두 개의 안전 입력 중 하나입니다.
채널 B(Channel B) ¹	BOOL	태그	이 입력은 명령어에 대한 두 개의 안전 입력 중 하나입니다.
테스트 요청(Test Request)	BOOL	태그	<p>이 신호는 강제로 기능 테스트가 실행되도록 합니다.</p> <p>ON(1) -> OFF(0): 기능 테스트를 트리거합니다. 출력 1의 전원이 차단되고 테스트 명령 출력에 전원이 공급되어 기능 테스트가 수행되도록 합니다.</p> <p>기능 테스트가 완료되고 채널 A와 채널 B가 안전 상태가 되면 테스트 명령 출력의 전원이 차단됩니다.</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
입력 상태(Input Status)	BOOL	즉시 태그	명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이것은 I/O 모듈의 상태입니다(연결 상태 또는 결합 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 파생된 경우 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다. ON(1): 이 명령어에 대한 입력이 유효합니다. OFF(0): 이 명령어의 입력이 유효하지 않습니다.
리셋(Reset) ²	BOOL	태그	재시작 유형 = 수동인 경우, 채널 A 와 B 가 모두 활성 상태일 때 이 입력을 사용하여 출력 1 에 전원을 공급합니다. 재시작 유형이 자동인 경우 이 입력은 출력 1 에 전원을 공급하는 데 사용됩니다. 이 입력은 폴트 조건이 없는 경우 명령어 및 회로 폴트를 해제합니다. OFF(0) -> ON(1): FP(폴트 있음) 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다.

¹ Guard I/O 입력 모듈의 입력인 경우 입력이 등가 또는 보완이 아닌 단일로 구성되었는지 확인하십시오.

² ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 Re set_Signal 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OS F 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용하십시오.



다음 표에 명령어 출력이 설명되어 있습니다. 이 출력은 다른 로직 루틴에 사용하기 위한 외부 태그(안전 출력 모듈)나 내부 태그일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1) (O1)	BOOL	이 출력은 입력 조건이 충족되면 전원이 공급됩니다. 다음과 같은 경우 출력의 전원이 차단됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • 채널 A 또는 B가 안전 상태로 전환합니다. • 입력 상태가 OFF(0)입니다. • 기능 테스트를 요청합니다(테스트 요청 > OFF(0)).
테스트 명령(Test Command, TC)	BOOL	기능 테스트를 수행해야 하는 경우 이 출력에 전원이 공급됩니다. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 이 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.
폴트 코드(Fault Code)	DINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 폴트 코드 목록을 보려면 아래의 폴트 코드 섹션을 참조하십시오. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드 목록은 아래의 진단 코드 섹션을 참조하십시오. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

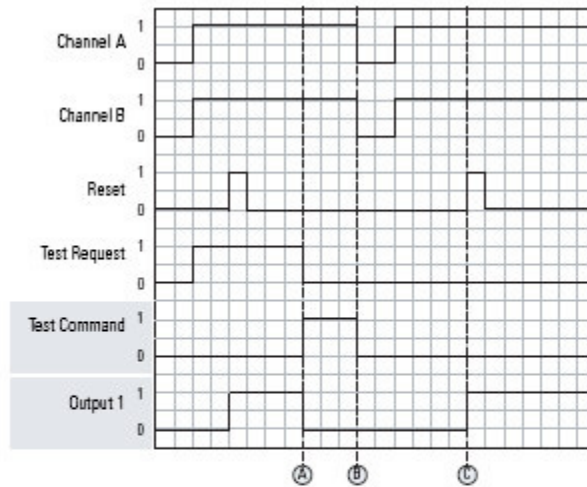
실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
령-입력-조건이 거짓	.O1, .TC 및 .FP 는 거짓으로 해제됩니다.
령-입력-조건이 참	이 명령어는 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

작업

기능 테스트 작동(수동 재시작)

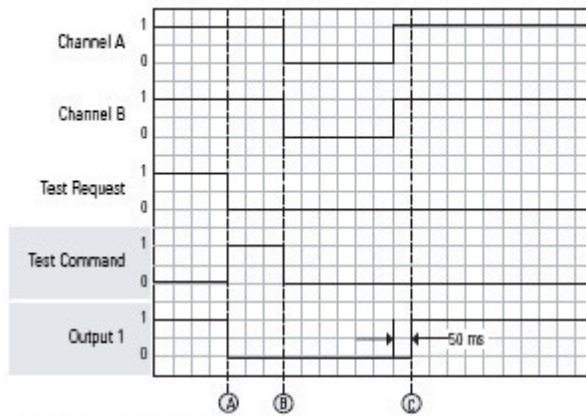
이 타이밍 다이어그램은 수동 재시작을 위해 구성된 명령어를 사용하여 안전 장치(예: 안전 게이트)에서 수행하는 수동 기능 테스트를 보여줍니다. (A)에서는 테스트 요청 입력이 ON(1) 에서 OFF(0)로 전환되므로 수동 기능 테스트가 요청됩니다. 그러면 출력 1 의 전원이 즉시 차단되고 테스트 명령 출력에 전원이 공급되며 장치를 테스트하라는 메시지가 표시합니다. (B)에서는 기능 테스트가 완료되므로 테스트 명령 출력에 전원이 차단됩니다. (C)에서는 리셋이 트리거될 때 출력 1 에 다시 전원이 공급됩니다.



Input Type = Equivalent - Active High
 Restart Type = Manual
 Cold Start Type = Manual
 Discrepancy Time = 250 ms
 If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON=1) for the entire timing diagram.

기능 테스트 작동(자동 재시작)

이 타이밍 다이어그램은 자동과 동일한 재시작 유형을 사용하여 수행되는 수동 기능 테스트를 보여줍니다. (A)에서는 테스트 요청이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환되므로 출력 1에 전원이 차단됩니다. 이 시점에는 테스트 명령 출력에도 전원이 공급됩니다. (B)에서는 기능 테스트가 완료되므로 테스트 명령 출력에 전원이 차단됩니다. (C)에서는 재시작 유형이 자동이므로 안전 입력이 활성 상태로 들어가고 50 ms 후에 출력 1에 자동으로 전원이 공급됩니다.



Input Type = Equivalent - Active High
 Restart Type = Automatic
 Cold Start Type = Automatic
 Discrepancy Time = 250 ms
 If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON=1) for the entire timing diagram.
 There is always a 50 ms delay before energizing Output 1 when it is configured to be energized automatically (Restart Type = Automatic).

거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음.
16#20 32	명령어를 실행하는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 내부 로직을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.

폴트 코드	설명	시정 조치
16#4000 16834	채널 A 와 B 가 불일치 시간보다 오래 불일치 상태였습니다. 폴트 당시 채널 A 는 활성 상태였으며, 채널 B 는 안전 상태였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 배선을 확인하십시오. • 장치 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A 와 B 를 안전 상태에 배치). • 폴트를 리셋하십시오.
16#4001 16835	채널 A 와 B 가 불일치 시간보다 오래 불일치 상태였습니다. 폴트 당시 채널 A 는 안전 상태였으며, 채널 B 는 활성 상태였습니다.	
16#4002 16836	채널 B 가 여전히 활성일 동안 채널 A 는 안전 상태로 되었다가 다시 활성 상태로 되었습니다.	
16#4003 16837	채널 A 가 여전히 활성일 동안 채널 B 는 안전 상태로 되었다가 다시 활성 상태로 되었습니다.	

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드	설명	시정 조치
00H	폴트 없음.	없음.
16#05 5	리셋 입력이 ON(1)으로 유지됩니다.	리셋 입력을 OFF(0)로 설정하십시오.
16#20 32	명령어가 시작되었을 때 입력 상태가 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 내부 로직을 확인하십시오.
16#4000 16834	시동 시 장치의 기능 테스트가 수행되지 않았습니다.	입력 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A 와 B 를 안전 상태로 전환).
16#4001 16835	폴트 발생 후 장치 기능을 테스트하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 배선을 확인하십시오. • 장치 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A 와 B 를 안전 상태에 배치).

16#4030 16432	수동 기능 테스트가 실행되기를 기다리는 중입니다.	장치 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A 와 B 를 안전 상태에 배치).
------------------	-----------------------------------	--

추가 참조

[이중 채널 입력 정지\(테스트 포함\) \(DCST\) 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 103

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

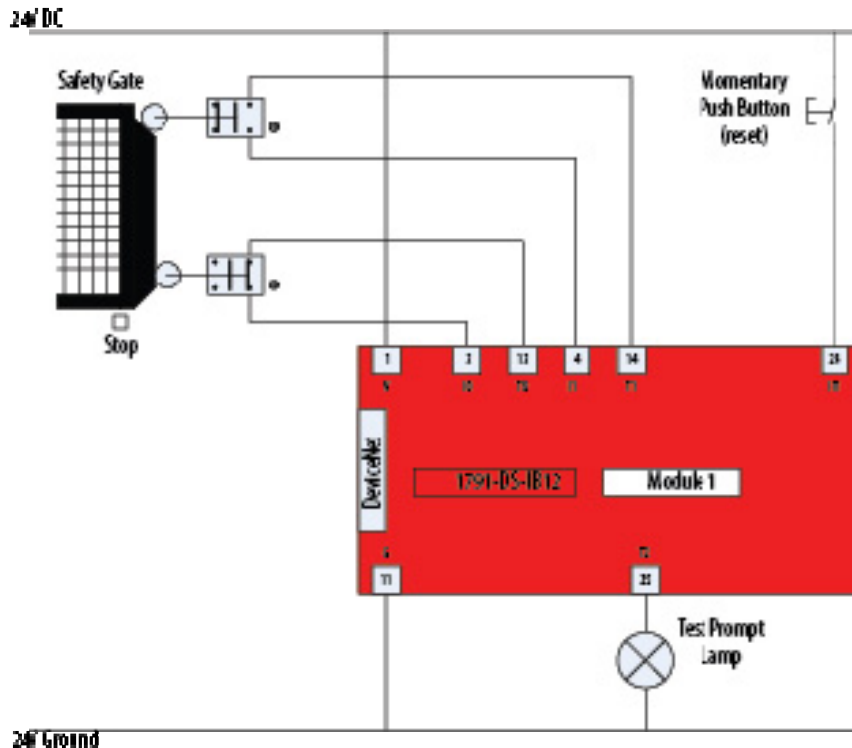
이중 채널 입력 정지(테스트 포함) (DCST) 배선 및 프로그래밍 예

이 항목에서는 Guard I/O 를 배선하고 응용 예제의 안전 제어 부분에 명령어를 프로그래밍하는 방법을 보여줍니다.

이 응용 사례는 ISO 13849-1, Category 4 작업 규정을 준수합니다.

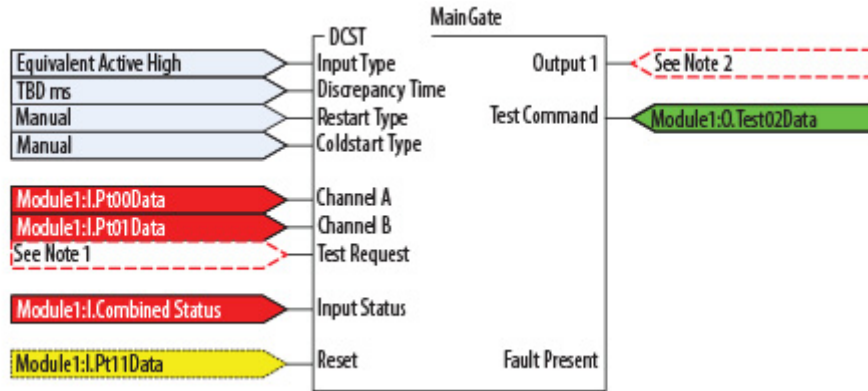
팁: 응용 예제의 표준 제어 부분은 다음 다이어그램에 표시되지 않습니다.

배선도



프로그래밍 다이어그램

이 프로그래밍 다이어그램은 입력 및 테스트 출력이 있는 이중 채널 입력 정지(테스트 포함)(DCST) 명령어를 보여줍니다.



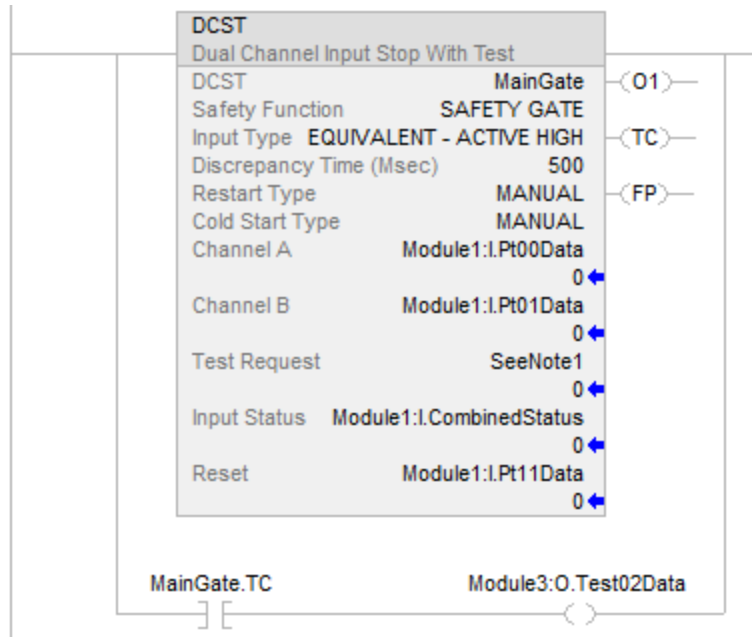
Note 1: This tag is an internal Boolean tag that has its value determined by other parts of the user application that are not shown in this example. The falling edge (0->1) of the Test Request input forces a test to be executed (safe state must be observed). Connecting this input to the output that enables the hazard forces a test to be executed every time that the hazard is stopped.

Note 2: This tag is an internal Boolean tag that is used by other parts of the user application that are not shown in this example.

Key: Color code represents data or value typically used.



래더 다이어그램



팁: 앞의 표에 있는 태그는 이 예제에 표시되지 않은 사용자 응용 예제의 다른 부분에 의해 결정되는 값을 가진 내부 부울 태그입니다. 테스트 요청 입력의 하강 에지(0->1)는 테스트를 강제 실행합니다(안전 상태를 준수해야 함). 위험을 활성화하는 출력에 이 입력을 연결하면 위험이 중지될 때마다 테스트가 강제 실행됩니다.

이 프로그래밍 소프트웨어는 그림과 같이 Guard I/O 모듈의 입력 및 출력 피연산자를 구성하는 데 사용됩니다.

모듈 정의

다음 섹션에서는 프로그래밍 소프트웨어를 사용하여 Guard I/O 모듈 구성 피연산자를 설정하는 방법에 대한 예제를 제공합니다.

The screenshot shows a 'Module Definition' dialog box with the following settings:

Series:	A
Revision:	1 001
Electronic Keying:	Exact Match
Input Data:	Safety
Input Status:	Combined Status - Muting
Output Data:	Test
Data Format:	Integer

Buttons at the bottom: OK, Cancel, Help

Rockwell Automation 은 표시된 것과 같이 전자 키 지정(Electronic Keying)에 대해 정확히 일치(Exact Match)를 선택할 것을 권장합니다. 호환 일치(Compatible Match)도 가능합니다.

모듈 입력 구성

General Connection Safety Module Info **Input Configuration** Test Output

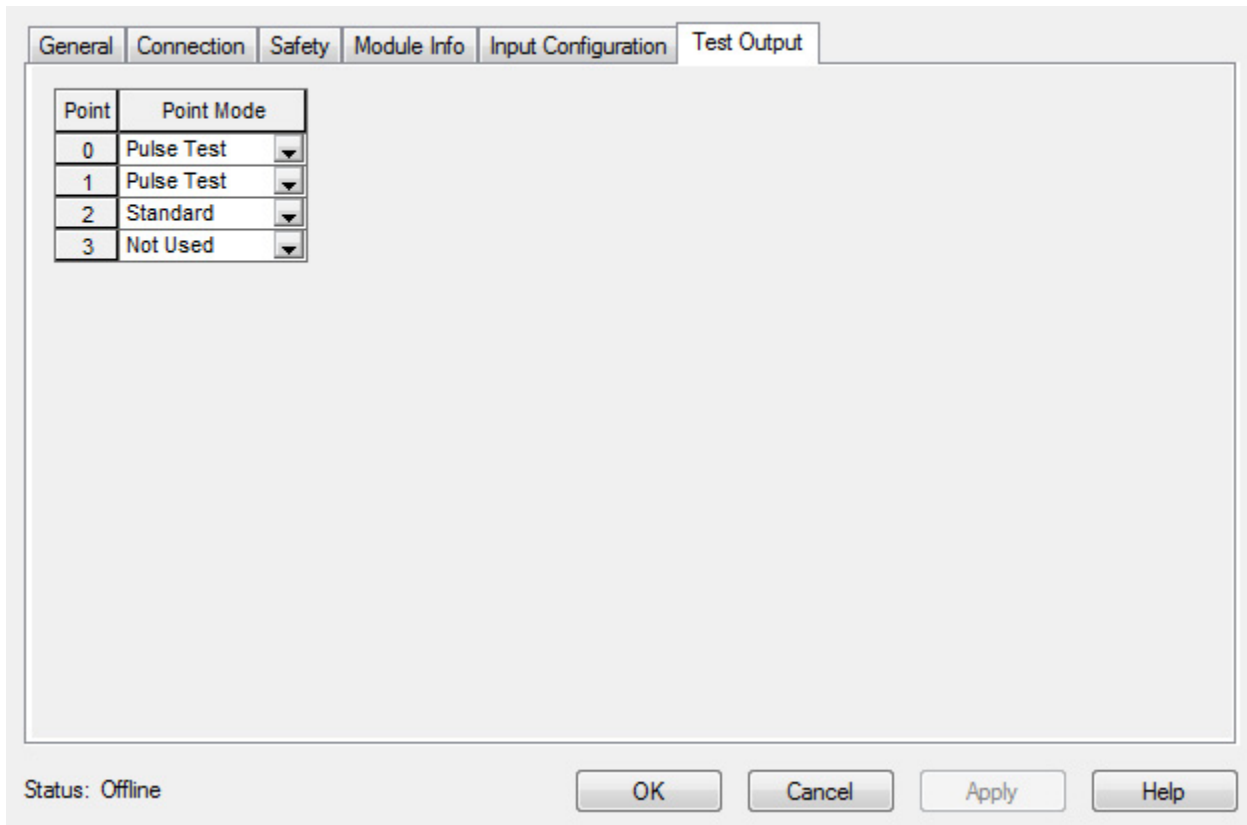
Point	Point Operation		Point Mode	Test Source	Input Delay Time (ms)	
	Type	Discrepancy Time (ms)			Off->On	On->Off
0	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
1			Safety Pulse Test	1	0	0
2	Single	0	Not Used	None	0	0
3			Not Used	None	0	0
4	Single	0	Not Used	None	0	0
5			Not Used	None	0	0
6	Single	0	Not Used	None	0	0
7			Not Used	None	0	0
8	Single	0	Not Used	None	0	0
9			Not Used	None	0	0
10	Single	0	Not Used	None	0	0
11			Safety	None	0	0

Input Error Latch Time: ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

모듈 테스트 출력 구성



추가 참조

[이중 채널 입력 정지\(테스트 포함\)\(DCST\)](#) 페이지의 93

이중 채널 입력 정지(테스트 및 잠금 포함)(DCSTL)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

이중 채널 입력 정지(테스트 및 잠금 포함)(DCSTL) 명령어는 안전하게 정지시키는 기능의 이중 입력 안전 장치(예: 비상 정지, 라이트 커튼 또는 안전 게이트)를 모니터링합니다. 이 명령어는 입력 유형 피연산자에 의해 결정되는 안전 입력(채널 A 및 채널 B)이 모두 활성 상태이고 올바른 리셋 작업이 수행될 때 출력 1에만 전원을 공급할 수 있습니다.

또한 이 명령어는 안전 장치의 잠금 피드백 신호를 모니터링하고 안전 장치(예: 가드 잠금 기능이 있는 안전 게이트)에 잠금 요청을 발행하는 기능이 있습니다. 잠금 해제 요청 입력은 전자기 잠금 또는 잠금 해제를 요청할 때 사용합니다. 하지만 명령어로 잠금 해제 명령을 발행하려면 위험이 없어야 합니다. 잠금 피드백 입력은 안전 장치의 현재 잠금 상태를 판단하는 데 사용합니다.

출력 1 에 전원을 공급하려면 DCS T 명령어의 요구 사항에 더하여 잠금 피드백 입력이 ON(1)이어야 합니다.

이중 채널 입력 정지(DCS) 및 이중 채널 입력 정지(테스트 포함)(DCST) 명령어의 작동 타이밍 다이어그램이 이 명령어에도 적용됩니다.

아래에 보이는 DC STL 작동 다이어그램에서 잠금 관련 피연산자(예: 잠금 해제 요청, 잠금 피드백, 위험 중단됨, 잠금 해제 명령)의 특성이 강조 표시되어 있습니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

DCSTL		
Dual Channel Input Stop With Test And Lock		
DCSTL	Safety_3	(O1)
Safety Function	SAFETY GATE	
Input Type	EQUIVALENT - ACTIVE HIGH	(TC)
Discrepancy Time (Msec)	20	
Restart Type	MANUAL	(ULC)
Cold Start Type	AUTOMATIC	
Channel A	Safety_Block_A1:I.Pt04Data	(FP)
	0	←
Channel B	Safety_Block_A1:I.Pt05Data	
	0	←
Test Request	Safety_Test	
	2#0000_0000	←
Unlock Request	Safety_Unlock	
	2#0000_0000	←
Lock Feedback	Safety_Block_A2:I.Pt01Data	
	0	←
Hazard Stopped	Safety_Block_A2:I.Pt04Data	
	0	←
Input Status	Safety_Block_A1:I.Pt04Data	
	0	←
Reset	Safety_Reset_PB	
	2#0000_0000	←

평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

중요: 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.

- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.


중요: 안전 입력 지점이 등가나 보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오. 이 명령어는 PLd(Cat. 3) 또는 Ple(Cat. 4) 안전 기능에 필요한 모든 이중 채널 기능을 제공합니다.



주의: 실행 모드에서 명령어 피연산자를 변경하는 경우, 보류 중인 편집 내용을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용하십시오.

이 표에는 명령어 구성에 사용되는 피연산자가 나와 있습니다. 이러한 피연산자는 런타임에 변경할 수 없습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
DCSTL	DCI_STOP_TEST_LOCK	태그	DCSTL 구조
안전 기능(Safety Function)	DINT	목록 항목	이 피연산자는 이 명령어의 사용 방법에 해당하는 텍스트 이름을 제공합니다. 슬라이드 잠금 장치(6), 안전 게이트(1), 사용자 정의(100) 항목 중에서 선택할 수 있습니다. 이 피연산자는 명령어 동작에 영향을 미치지 않습니다. 정보/문서화 목적으로만 사용합니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
입력 유형(Input Type)	DINT	목록 항목	<p>이 피연산자는 입력 채널 동작을 선택합니다.</p> <p>등가 - 활성 높음(0): 채널 A와 B 입력이 1 일 때 입력이 활성 상태입니다.</p> <p>보완(2): 채널 A는 1 이고 채널 B는 0 일 때 입력이 활성 상태입니다.</p>
불일치 시간(Discrepancy Time)(ms)	DINT	즉시	<p>명령어 폴트가 발생하기 전 입력이 불일치 상태에 있을 수 있는 총 시간을 말합니다. 불일치 상태는 입력 유형에 따라 다릅니다.</p> <p>등가: 다음 중 하나가 참일 때 불일치 상태에 해당합니다.</p> <p>채널 A = 0 및 채널 B = 1 채널 A = 1 및 채널 B = 0</p> <p>보완: 다음 중 하나가 참일 때 불일치 상태에 해당합니다.</p> <p>채널 A = 0 및 채널 B = 0 채널 A = 1 및 채널 B = 1</p> <p>범위는 5 ~ 3000 ms 입니다.</p>
재시작 유형(Restart Type)	BOOL	목록 항목	<p>이 입력은 수동 또는 자동 재시작으로 출력 1 을 구성합니다.</p> <p>수동(0): - 출력 1 에 전원을 공급하려면 출력 1 활성화 조건이 모두 충족된 상태에서 OFF(0)에서 ON(1)으로 리셋 입력을 전환해야 합니다.</p> <p>자동(1): - 모든 활성화 조건이 충족되면 출력 1 에 50 ms 동안 전원이 공급됩니다.</p> <p> 주의: 자동 재시작은 사용으로 인해 불안정한 조건이 발생하지 않거나 리셋 기능이 안전 회로의 다른 위치(예: 출력 기능)에서 수행되는 적용 상황에서만 사용할 수 있습니다.</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
콜드 스타트 유형(Cold Start Type)	BOOL	목록 항목	<p>이 피연산자는 컨트롤러 전원 공급 또는 모드 변경 실행에 적용할 때 출력 1 동작을 지정합니다.</p> <p>수동(0): - 입력 상태가 유효해지거나 입력 상태 폴트가 해제되면 출력 1에 전원이 공급되지 않습니다. 출력 1에 전원을 공급하려면 먼저 장치를 테스트해야 합니다.</p> <p>자동(1): - 입력 상태가 유효해지거나 입력 상태 폴트가 해제되고 두 입력 모두 활성 상태에 있게 되면 즉시 출력 1에 전원이 공급됩니다.</p>

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다. 입력은 입력 장치에서 들어오는 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 파생된 것일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
채널 A(Channel A) ¹	BOOL	태그	이 입력은 명령어에 대한 두 개의 안전 입력 중 하나입니다.
채널 B(Channel B) ¹	BOOL	태그	이 입력은 명령어에 대한 두 개의 안전 입력 중 하나입니다.
테스트 요청(Test Request)	BOOL	태그	<p>이 신호는 강제로 기능 테스트가 실행되도록 합니다. 자세한 내용은 테스트 유형 피연산자를 참조하십시오.</p> <p>ON(1) -> OFF(0): 기능 테스트를 트리거합니다. 출력 1의 전원이 차단되고 테스트 명령 출력에 전원이 공급되어 기능 테스트가 수행되도록 합니다.</p> <p>중요: 이 명령어로 기계가 멈추고 폴트를 발생시키므로 위험이 있는 경우(위험 중단됨 = 0) 테스트를 요청하지 마십시오.</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
잠금 해제 요청(Unlock Request)	BOOL	태그	<p>이 입력은 전기적 잠금 장치의 잠금 및 잠금 해제를 요청하는 데 사용됩니다.</p> <p>OFF(0): 잠금을 요청합니다(잠금 해제 명령 전원 차단).</p> <p>ON(1): 기계 위험이 중지된 경우 잠금 해제를 요청합니다. 위험 중단됨이 1로 되면 잠금 해제 명령에 전원이 공급됩니다.</p> <p>수동 잠금을 잠금 및 잠금 해제하기 전에도 이 신호를 사용해야 합니다. 사용하지 않을 경우 잘못된 시퀀싱으로 인해 폴트가 발생할 수 있습니다.</p>
잠금 피드백(Lock Feedback)	BOOL	태그	<p>이 입력은 잠금 장치의 현재 상태입니다. 출력 1에 전원을 공급하려면 이 입력이 ON(1)이어야 합니다.</p> <p>OFF(0): 안전 모니터링 장치가 현재 잠겨 있지 않습니다.</p> <p>ON(1): 안전 모니터링 장치가 현재 잠겨 있습니다.</p>
위험 중단됨(Hazard Stopped)	BOOL	태그	<p>이 입력은 위험 조건 피드백 신호입니다. 명령어가 잠금 해제 명령을 발행(잠금 해제 명령 출력에 전원 공급)하려면 이 입력이 ON(1)이어야 합니다.</p> <p>OFF(0): 잠금 해제 명령 출력에 전원을 공급할 수 없습니다.</p> <p>ON(1): 잠금 해제 명령 출력에 전원이 공급됩니다.</p>
입력 상태(Input Status)	BOOL	즉시 태그	<p>명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이것은 I/O 모듈(들)의 상태입니다(연결 상태 또는 결함 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 파생된 경우 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다.</p> <p>ON(1): 이 명령어에 대한 입력이 유효합니다.</p> <p>OFF(0): 이 명령어의 입력이 유효하지 않습니다.</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
리셋(Reset) ²	BOOL	태그	재시작 유형 = 수동인 경우, 채널 A와 B가 모두 활성화 상태일 때 이 입력을 사용하여 출력 1에 전원을 공급합니다. 재시작 유형 = 자동인 경우, 출력 1에 전원을 공급하기 위해 이 입력을 사용하지 않습니다. 이 입력은 폴트 조건이 없는 경우 명령어 및 회로 폴트를 해제합니다. OFF(0) -> ON(1): FP(폴트 있음) 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다.

¹Guard I/O 입력 모듈의 입력인 경우 입력이 증가 또는 보완이 아닌 단일로 구성되었는지 확인하십시오.

²ISO 13849-1은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 `Reset_Signal` 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OSF 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용하십시오.



이 표에 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다. 이 출력은 다른 로직 루틴에 사용하기 위한 외부 태그(안전 출력 모듈)나 내부 태그일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	이 출력은 입력 조건이 충족되면 전원이 공급됩니다. 다음과 같은 경우 출력의 전원이 차단됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • 채널 A 또는 B가 안전 상태로 전환합니다. • 입력 상태가 OFF(0)입니다. • 기능 테스트를 요청합니다(테스트 요청 > OFF(0)). • 잠금 피드백 신호가 OFF(0)로 바뀝니다. • 잠금 해제를 요청하고 위험이 중지됩니다. 즉, 잠금 해제 요청 -> ON(1) 및 위험 중단됨 -> ON(1).
테스트 명령(Test Command, TC)	BOOL	기능 테스트를 수행해야 하는 경우 이 출력에 전원이 공급됩니다. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.
잠금 해제 명령(Unlock Command, ULC)	BOOL	이 출력은 전기적 잠금 장치에 잠금 해제 신호를 보내거나 수동 잠금 해제를 실행할지 묻습니다.
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 이 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.
폴트 코드(Fault Code)	DINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 폴트 코드 목록을 보려면 아래의 폴트 코드 섹션을 참조하십시오. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드 목록은 아래의 진단 코드 섹션을 참조하십시오. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

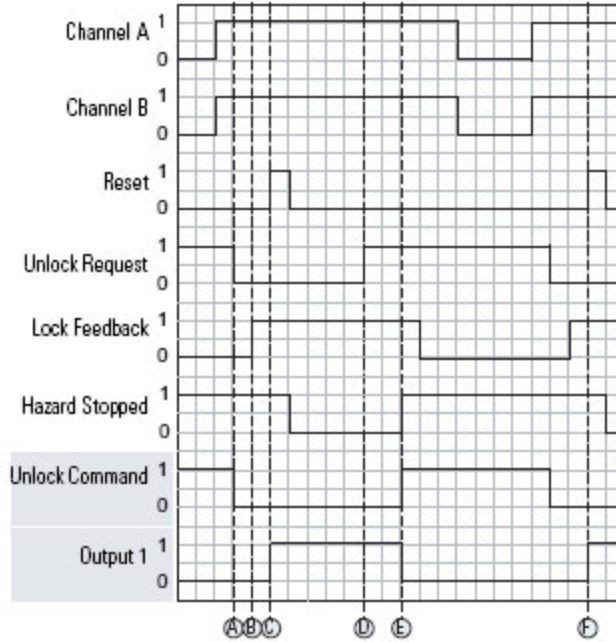
조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
령-입력-조건이 거짓	.O1, .TC, .ULC, .FP 가 거짓으로 해제되었습니다.
령-입력-조건이 참	이 명령어는 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

작업

시동 작업(수동 콜드 스타트)

타이밍 다이어그램에 콜드 스타트 유형이 수동일 때 출력 1 전원 공급이 표시됩니다.(A)에서 게이트가 닫히고 잠금이 요청됩니다.(B)에서 잠금 피드백이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 때 게이트가 잠긴 것으로 간주됩니다.(C)에서 리셋이 트리거되면 출력 1에 전원이 공급됩니다.(D)에서 잠금 해제 요청 신호가 OFF(0)에서 ON(1)으로 바뀔 때 잠금 해제가 요청됩니다.(E)에서 위험 중단된 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환된 후에 비로소 잠금 해제 명령 출력에 전원이 공급됩니다. 이 때, 출력 1 또한 전원이 차단됩니다.(F)에서 게이트가 열고 닫히며, 잠기고 리셋이 트리거될 때 출력 1에 다시 전원이 공급됩니다.

이 타이밍 다이어그램에서 모니터링되는 장치는 잠금 장치가 있는 안전 게이트일 것으로 추정됩니다.

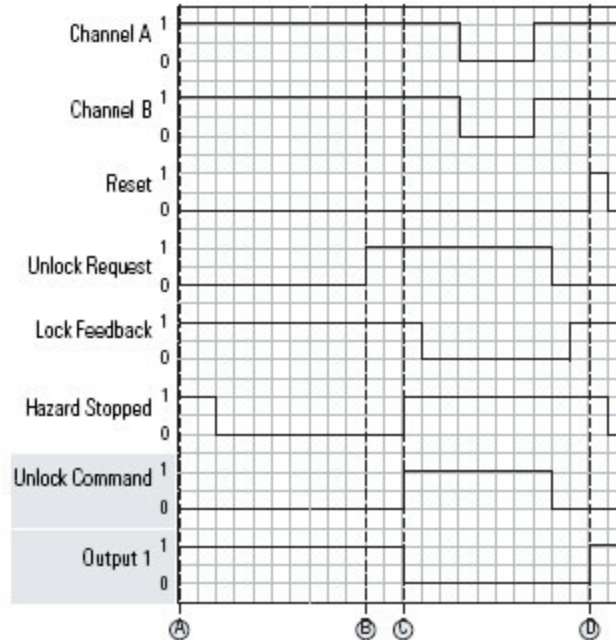


Input Type = Equivalent - Active High
 Restart Type = Manual
 Cold Start Type = Manual
 Discrepancy Time = 250 ms
 If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON=1) for the entire timing diagram.

시동 작업(자동 콜드 스타트)

타이밍 다이어그램에 콜드 스타트 유형이 자동인 것을 제외하고 수동 재시작 다이어그램과 동일한 동작이 표시됩니다. (A)에서 게이트가 닫힌 상태에서 잠겨 있으며 콜드 스타트 유형이 자동이므로 전원이 처음 공급되는 즉시 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서 잠금 해제 요청 신호가 OFF(0)에서 ON(1)으로 바뀔 때 잠금 해제가 요청됩니다. (C)에서 위험 중단된 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환된 후에 비로소 잠금 해제 명령 출력에 전원이 공급됩니다. 이 때, 출력 1 또한 전원이 차단됩니다. (D)에서 게이트가 열리고 닫히며, 잠겨 있을 때 리셋이 트리거되면 출력 1에 전원이 공급됩니다.

이 타이밍 다이어그램에서 모니터링되는 장치는 잠금 장치가 있는 안전 게이트일 것으로 추정됩니다.



Input Type = Equivalent - Active High

Restart Type = Manual

Cold Start Type = Automatic

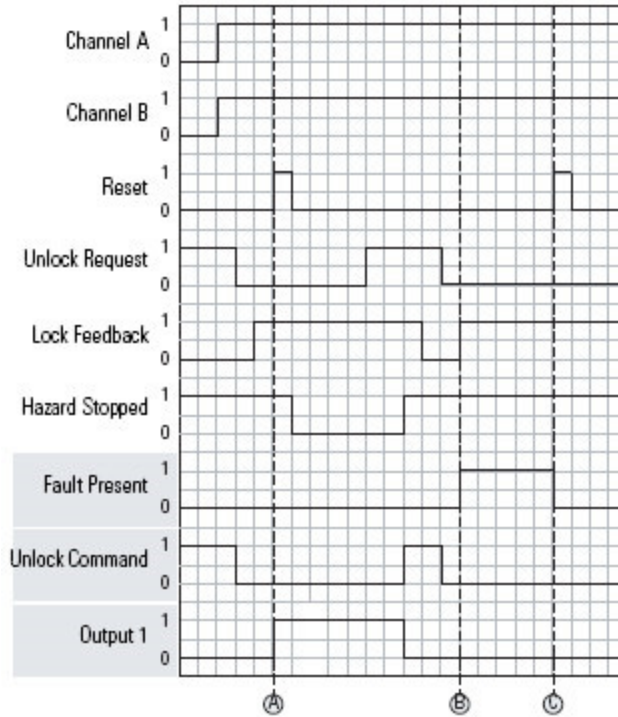
Discrepancy Time = 250 ms

If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON=1) for the entire timing diagram.

잠금 해제 폴트 후 장치 테스트 안 함(수동 콜드 스타트)

타이밍 다이어그램에 콜드 스타트 유형이 수동인 경우 잠금이 해제될 때마다 게이트를 테스트하는 방법이 표시됩니다. (A)에서 리셋이 트리거되면 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서 장치를 잠금 해제하고 게이트를 열지 않은 상태에서 다시 잠그면 폴트가 발생합니다. (C)에서 리셋이 트리거될 때 폴트가 해결됩니다. 게이트에서 기능 테스트를 수행하지 않았으므로 출력 1에 전원이 공급되지 않습니다.

이 타이밍 다이어그램에서 모니터링되는 장치는 잠금 장치가 있는 안전 게이트일 것으로 추정됩니다.



Input Type = Equivalent - Active High

Restart Type = Manual

Cold Start Type = Manual

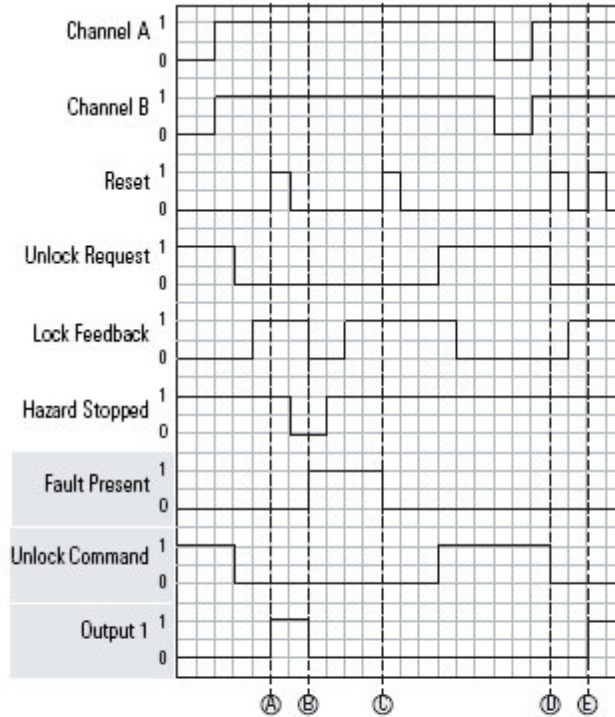
Discrepancy Time = 250 ms

If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON=1) for the entire timing diagram.

폴트 작동 후 기능 테스트

타이밍 다이어그램에는 폴트 발생 후 게이트 기능을 테스트하는 방법이 나와 있습니다. (A)에서 게이트가 닫히고 잠긴 상태에서 리셋이 트리거될 때 출력 1에 전원이 공급됩니다. 게이트가 잠금 해제되지만 (B)에서 잠금 해제 요청이 OFF (0)에서 ON (1)으로 전환되지 않았으므로 폴트가 발생합니다. (C)에서 리셋이 트리거되어 폴트가 리셋되지만 폴트가 발생한 후 게이트 기능을 테스트하지 않았으므로 출력 1에 전원이 공급되지 않습니다. (D)에서 게이트 기능 테스트를 완료한 다음 게이트를 열고 잠금 해제한 후 위험이 중단되었지만 게이트가 잠겨 있지 않아서 출력 1에 전원을 공급할 수 없습니다. (E)에서 게이트가 현재 잠겨 있는 상태에서 리셋이 트리거될 때 출력 1에 전원이 공급됩니다.

이 타이밍 다이어그램에서 모니터링되는 장치는 잠금 장치가 있는 안전 게이트일 것으로 추정됩니다.



Input Type = Equivalent - Active High

Restart Type = Manual

Cold Start Type = Manual

Discrepancy Time = 250 ms

If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON=1) for the entire timing diagram.

거짓 령 상태 동작

명령어가 거짓 령에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

폴트 코드	설명	시정 조치
00	폴트 없음.	없음.

폴트 코드	설명	시정 조치
16#20 32	명령어를 실행하는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 내부 로직을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#4000 16384	채널 A와 B가 불일치 시간보다 오래 불일치 상태였습니다. 폴트 당시 채널 A는 활성 상태였으며, 채널 B는 안전 상태였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 배선을 확인하십시오. 장치 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A와 B를 안전 상태에 배치). 폴트를 리셋하십시오.
16#4001 16385	채널 A와 B가 불일치 시간보다 오래 불일치 상태였습니다. 폴트 당시 채널 A는 안전 상태였으며, 채널 B는 활성 상태였습니다.	
16#4002 16386	채널 B가 여전히 활성일 동안 채널 A는 안전 상태로 되었다가 다시 활성 상태로 되었습니다.	
16#4003 16387	채널 A가 여전히 활성일 동안 채널 B는 안전 상태로 되었다가 다시 활성 상태로 되었습니다.	
16#4040 16448	장치가 비활성 상태로 잠겨 있습니다. 예를 들어 게이트가 열린 상태에서 잠겨 있습니다.	
16#4041 16449	장치를 잠금 해제한 후 기능을 테스트하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 장치를 잠금 해제하십시오. 장치를 안전 상태(예: 게이트 열림)에 배치하십시오. 폴트를 리셋하십시오.

폴트 코드	설명	시정 조치
16#4042 16450	잠금 피드백 입력이 요청하지 않았는데 ON(1)으로 바뀌었습니다. 예를 들어 장치가 잠금으로 되었는데 잠금을 요청하지 않았습니다. 잠금 해제 요청 = 1	<ul style="list-style-type: none"> 배선을 확인하십시오. 기계적 잠금 구성 요소를 확인하십시오. 장치를 잠금 해제하십시오. 장치를 안전 상태(예: 게이트 열림)에 배치하십시오.
16#4043 16451	잠금 피드백 입력이 요청하지 않았는데 OFF(0)로 바뀌었습니다. 예를 들어 장치가 잠금 해제되었는데 잠금 해제를 요청하지 않았습니다. 잠금 해제 요청 = 0	<ul style="list-style-type: none"> 폴트를 리셋하십시오.
16#4044 16452	위험 중단됨이 OFF(0)였고 출력 1 에 전원이 공급되지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 위험이 중단되었는지 확인하십시오. 배선을 확인하십시오. 출력 1 이 ON(1)이 아닐 때 이 장치로 보호되는 위험이 활성화로 되지는 않는지 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#4045 16453	위험이 존재할 때 잠금 피드백 입력이 OFF(0)로 바뀌었습니다. 예를 들어 장치가 잠금 해제되었고 위험 중단됨 입력이 OFF(0)였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 위험이 중단되었는지 확인하십시오. 배선을 확인하십시오. 위험이 실행 중인 동안 장치 잠금 해제가 가능하지는 않은지 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

진단 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음.
5	리셋 입력이 ON(1)으로 유지됩니다.	리셋 입력을 OFF(0)로 설정하십시오.
16#20 32	명령어가 시작되었을 때 입력 상태가 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 내부 로직을 확인하십시오.
16#4000 16384	시작할 때 장치 기능을 테스트하지 않았습니다.	장치 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A와 B를 안전 상태로 배치).
16#4001 16385	폴트 발생 후 장치 기능을 테스트하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 배선을 확인하십시오. 장치 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A와 B를 안전 상태에 배치).
16#4030 16432	수동 기능 테스트가 실행되기를 기다리는 중입니다.	장치 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A와 B를 안전 상태로 배치).
16#4040 16448	장치가 잠금 해제 상태입니다. 장치를 잠근 후에 출력 1에 전원을 공급할 수 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 잠금 해제 요청 입력을 0으로 리셋하거나 장치를 수동으로 잠그십시오. 잠금 피드백 입력의 배선을 확인하십시오.
16#4041 16449	장치가 잠기기를 기다리는 중입니다. 잠금 해제 요청 입력을 0으로 설정했지만 잠금 피드백 입력에 아직 장치 잠금이 해제된 것으로 표시되지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 장치에 수동 잠금 장치가 있는 경우 잠금 장치가 잠겨 있는지 확인하십시오. 잠금 피드백 입력의 배선을 확인하십시오.
16#4042 16450	장치가 잠금 해제되기를 기다리는 중입니다. 잠금 해제 요청을 1로 설정했지만 잠금 피드백이 아직 장치 잠금이 해제된 것으로 표시되지 않았습니다.	

진단 코드	설명	시정 조치
16#4043 16451	위험이 중지되기를 기다리는 중입니다. 잠금 해제 요청 입력을 1로 설정했지만 위험 중단됨 입력이 1로 전환한 후에 잠금 해제 명령을 발행할 수 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 기계 위험이 완전히 중지되었는지 확인하십시오. 위험 중단됨 입력의 배선을 확인하십시오.
16#4044 16452	장치 잠금이 해제된 후 기능을 테스트하지 않았습니다.	장치 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A와 B를 안전 상태에 배치).

추가 참조

[이중 채널 입력 정지\(테스트 및 잠금 포함\)\(DCSTL\) 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 124

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[이중 채널 입력 정지\(DCS\)](#) 페이지의 73

[이중 채널 입력 정지\(테스트 포함\)\(DCST\)](#) 페이지의 93

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

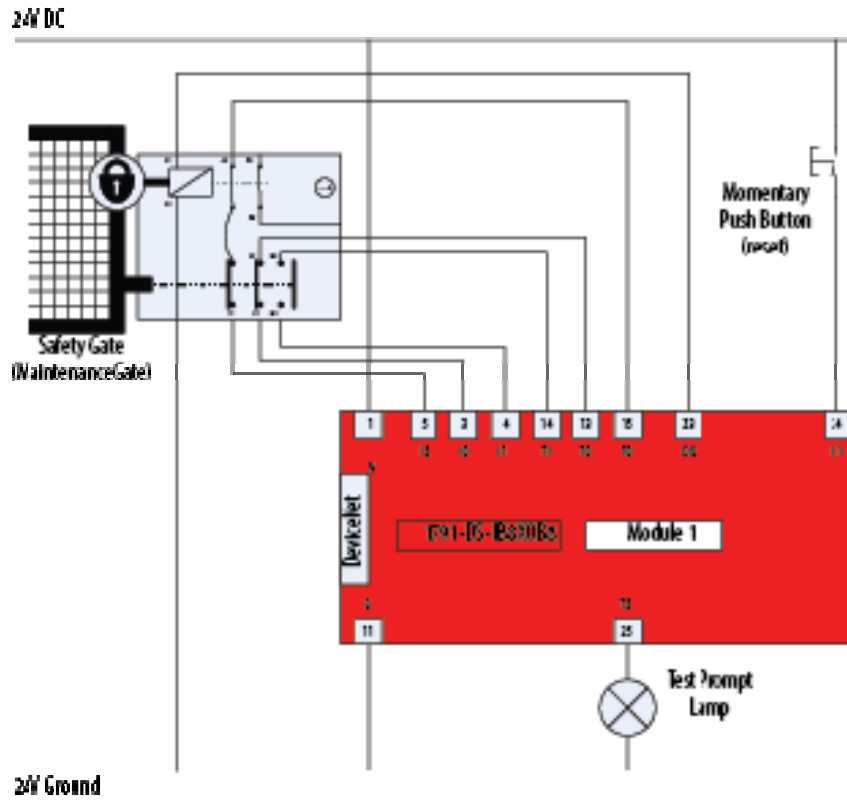
이중 채널 입력 정지(테스트 및 잠금 포함)(DCSTL) 배선 및 프로그래밍 예

이 항목에서는 Guard I/O를 배선하고 응용 예제의 안전 제어 부분에 명령어를 프로그래밍하는 방법을 보여줍니다.

이 예는 ISO 13849-1, Category 4 작업 규정을 준수합니다.

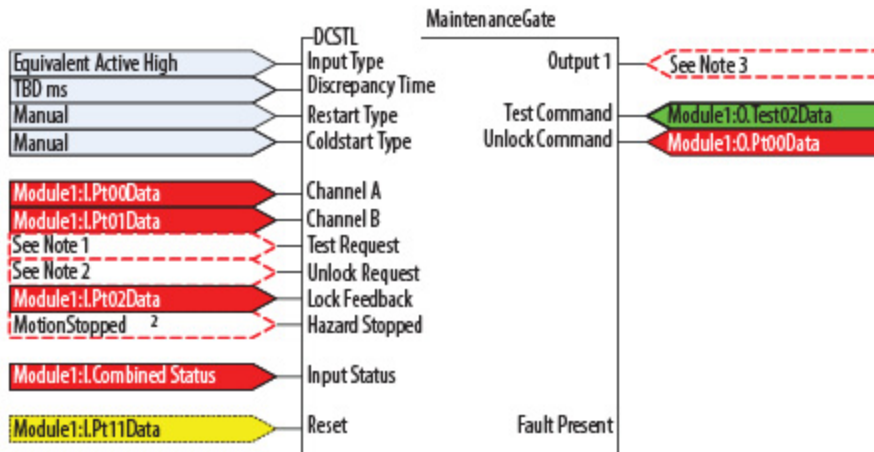
팁: 응용 예제의 표준 제어 부분은 다음 다이어그램에 표시되지 않습니다.

배선도



프로그래밍 다이어그램

이 프로그래밍 다이어그램은 입력 및 출력이 있는 이중 채널 입력 정지(테스트 및 잠금 포함)(DCSTL) 명령어를 보여줍니다.



Note 1: This tag is an internal Boolean tag that has its value determined by other parts of the user application that are not shown in this example. The falling edge (0->1) of the Test Request input forces a test to be executed (safe state must be observed). Connecting this input to the output that enables the hazard forces a test to be executed every time that the hazard is stopped.

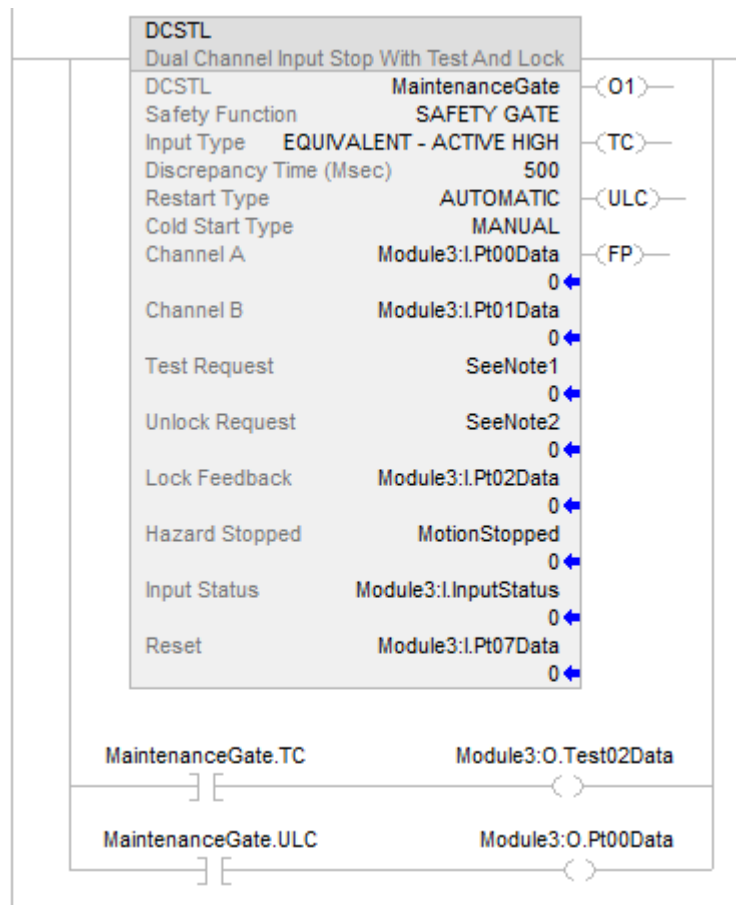
Note 2: This tag is an internal Boolean tag that has its value determined by other parts of the user application that are not shown in this example.

Note 3: This tag is an internal Boolean tag that is used by other parts of the user application that are not shown in this example.

Key: Color code represents data or value typically used.



래더 다이어그램



- 팁:**
- 앞의 다이어그램에 있는 태그는 이 예에 표시되지 않은 사용자 응용 예제의 다른 부분에 의해 결정되는 값을 가진 내부 부울 태그입니다. 테스트 요청 입력의 하강 에지(0->)는 테스트를 강제 실행합니다(안전 상태를 준수해야 함). 위험을 활성화하는 출력에 이 입력을 연결하면 위험이 중지될 때마다 테스트가 강제 실행됩니다.
 - 이 태그는 이 예에 표시되지 않은 사용자 응용 예제의 다른 부분에 의해 결정되는 값을 가진 내부 부울 태그입니다.

모듈 정의

다음 섹션에서는 프로그래밍 소프트웨어를 사용하여 Guard I/O 모듈 구성 피연산자를 설정하는 방법에 대한 예제를 제공합니다.

The screenshot shows a 'Module Definition' dialog box with the following settings:

- Series: A
- Revision: 1
- Electronic Keying: Exact Match
- Input Data: Safety
- Input Status: Combined Status - Muting
- Output Data: Combined
- Data Format: Integer

Buttons at the bottom include OK, Cancel, and Help.

Rockwell Automation 은 표시된 것과 같이 전자 키 지정(Electronic Keying)에 대해 정확히 일치(Exact Match)를 선택할 것을 권장합니다. 호환 일치(Compatible Match)도 가능합니다.

모듈 입력 구성

General Connection Safety Module Info **Input Configuration** Test Output Output Configuration

Point	Point Operation		Point Mode	Test Source	Input Delay Time (ms)	
	Type	Discrepancy Time (ms)			Off->On	On->Off
0	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
1			Safety Pulse Test	1	0	0
2	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
3			Not Used	None	0	0
4	Single	0	Not Used	None	0	0
5			Not Used	None	0	0
6	Single	0	Not Used	None	0	0
7			Safety	None	0	0

Input Error Latch Time: ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

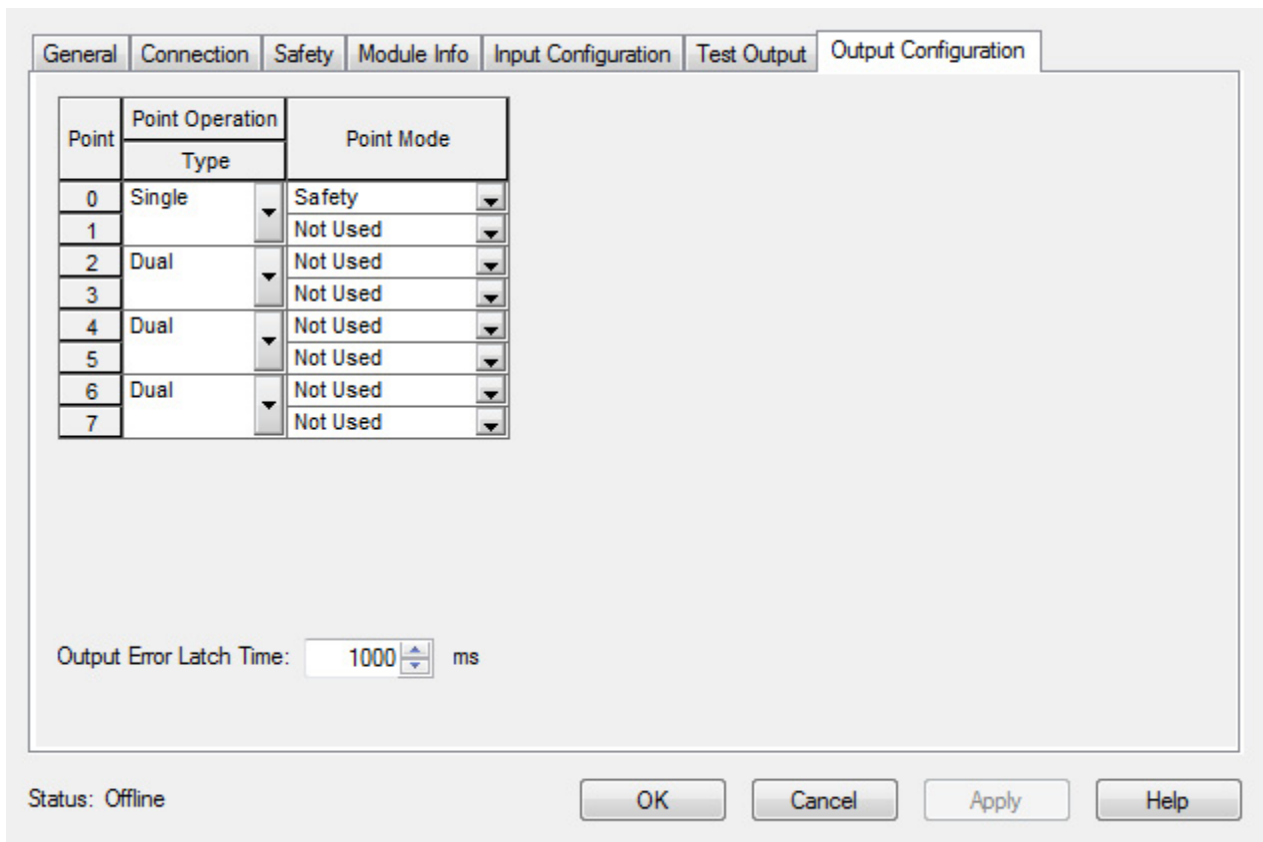
모듈 테스트 출력 구성

Point	Point Mode
0	Pulse Test ▼
1	Pulse Test ▼
2	Standard ▼
3	Not Used ▼

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

모듈 출력 구성



추가 참조

[이중 채널 입력 정지\(테스트 및 잠금 포함\)\(DCSTL\)](#) 페이지의 108

이중 채널 입력 정지(테스트 및 뮤트 포함)(DCSTM)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

이중 채널 입력 정지(테스트 및 뮤트 포함)(DCSTM) 명령어는 안전한 시스템 정지를 주 기능으로 하는 이중 입력 안전 장치(예: 비상 정지, 라이트 커튼 또는 안전 게이트)를 모니터링합니다. 이 명령어는 입력 유형 피연산자에 의해 결정되는 안전 입력(채널 A 및 채널 B)이 모두 활성화 상태이고 올바른 리셋 작업이 수행될 때 출력 1에만 전원을 공급할 수 있습니다.

또한 이 명령어는 라이트 커튼과 같은 안전 장치를 뮤트할 수 있습니다. 뮤팅이 활성화된 경우, 안전 장치 감지 영역이 손실될 수 있으며 이 경우 출력 1에 전원을 차단하지 않고도 채널 A와 채널 B가 안전 상태로 전환될 수 있습니다. 뮤팅 램프 상태 입력은

입력은 뮤팅 램프 출력의 상태를 모니터링하는 데 사용됩니다. 일단 이 입력이 OFF (0)로 되면 폴트가 발생합니다.



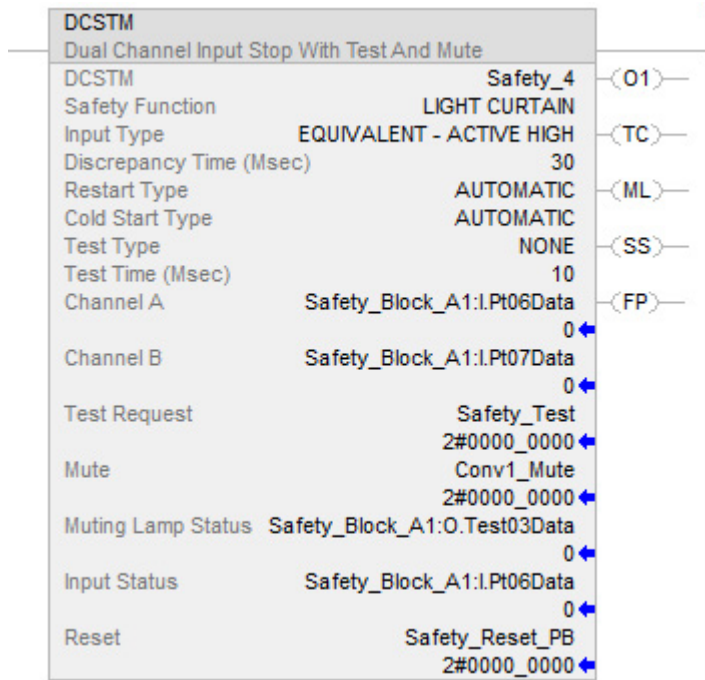
주의: 안전 장치를 뮤트하는 경우, 이 장치는 더 이상 위험을 막지 못하므로 또 다른 보호 수단을 설치해야 합니다.

이중 채널 입력 정지(DCS)과 이중 채널 입력 정지 테스트(DCST) 명령어의 타이밍 다이어그램이 이 명령어에도 적용됩니다.

아래 나타난 DC STM 작동 다이어그램은 뮤트에 관련된 피연산자(예: 뮤트, 뮤팅 램프 상태 및 뮤팅 램프)의 기능을 강조 표시합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.


피연산자

DCSTM 명령어의 첫 번째 피연산자는 DCI_S TOP_TEST_MUTE 데이터 유형의 인스턴스여야 합니다.

중요: 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.

- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.

중요: 안전 입력 지점이 등가나 보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오. 이 명령어는 PLd(Cat. 3) 또는 Ple(Cat. 4) 안전 기능에 필요한 모든 이중 채널 기능을 제공합니다.

 **주의:** 실행 모드에서 명령어 피연산자를 변경하는 경우, 보류 중인 편집 내용을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용하십시오.

다음 표에는 명령어 구성에 사용되는 피연산자가 나와 있습니다. 이러한 피연산자는 런타임에 변경할 수 없습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
DCSTM	DCI_STOP_TEST_MUTE	태그	DCSTM 구조

피연산자	데이터 유형	형식	설명
안전 기능(Safety Function)	DINT	목록 항목	이 피연산자는 이 명령어의 사용 방법에 해당하는 텍스트 이름을 제공합니다. 선택 항목에 영역 스캐너(3), 안전 매트(4), 라이트 커튼(2) 및 사용자 정의(100)가 포함됩니다. 이 피연산자는 명령어 동작에 영향을 미치지 않습니다. 정보/문서화 목적으로만 사용합니다.
입력 유형(Input Type)	DINT	목록 항목	이 피연산자는 입력 채널 동작을 선택합니다. 등가 - 활성화 높음(0): 채널 A와 B 입력이 1 일 때 입력이 활성화 상태입니다. 보완(2): 채널 A는 1 이고 채널 B는 0 일 때 입력이 활성화 상태입니다.
불일치 시간(Discrepancy Time)(ms)	DINT	즉시	명령어 폴트가 발생하기 전 입력이 불일치 상태에 있을 수 있는 총 시간을 말합니다. 불일치 상태는 입력 유형에 따라 다릅니다. 등가: 다음은 불일치 상태입니다. 채널 A = 0 및 채널 B = 1, 또는 채널 A = 1 및 채널 B = 0 보완: 다음은 불일치 상태입니다. 채널 A = 0 및 채널 B = 0, 또는 채널 A = 1 및 채널 B = 1 범위는 5 ~ 3000 ms 입니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
재시작 유형(Restart Type)	BOOL	목록 항목	<p>이 입력은 수동 또는 자동 재시작으로 출력 1 을 구성합니다.</p> <p>수동(0): - 출력 1 에 전원을 공급하려면 출력 1 활성화 조건이 모두 충족된 상태에서 OFF(0)에서 ON(1)으로 리셋 입력을 전환해야 합니다.</p> <p>자동(1): - 모든 활성화 조건이 충족되고 50 ms 후에 출력 1 에 전원이 공급됩니다.</p> <p>중요: 자동 재시작은 사용으로 인해 불안정한 조건이 발생하지 않거나 리셋 기능이 안전 회로의 다른 위치(예: 출력 기능)에서 수행되는 적용 상황에서만 사용할 수 있습니다.</p>
콜드 스타트 유형(Cold Start Type)	BOOL	목록 항목	<p>이 피연산자는 컨트롤러 전원 공급 또는 모드 변경 실행에 적용할 때 출력 1 동작을 지정합니다.</p> <p>수동(0): - 입력 상태가 유효해지거나 입력 상태 폴트가 해제되면 출력 1 에 전원이 공급되지 않습니다. (출력 1 에 전원을 공급하기 전에 장치를 테스트해야 합니다.)</p> <p>자동(1): - 입력 상태가 유효해지거나 입력 상태 폴트가 해제되고 두 입력 모두 활성 상태에 있게 되면 즉시 출력 1 에 전원이 공급됩니다.</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
테스트 유형(Test Type)	DINT	목록 항목	<p>이 피연산자는 테스트 요청이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환될 때 어떤 유형의 테스트가 수행되는지 정의합니다.</p> <p>없음(0): - 테스트 기능을 OFF(0)로 전환합니다.</p> <p>수동(1): - 테스트 요청 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환되는 즉시 출력 1 에 전원이 차단됩니다. 테스트 명령 출력은 기능 테스트가 수행될 때까지(예: 안전 게이트 열림 및 닫힘, 라이트 커튼 차단 및 해제) 전원이 공급되고 재시작 유형 피연산자의 설정에 따라 리셋 작업이 수행됩니다.</p> <p>활성(2): - 테스트 요청 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환되고 테스트 명령 출력에 전원이 공급될 때 출력 1 에 전원 공급이 유지되며, 이 경우 안전 장치의 자동 테스트가 강제로 수행됩니다. 예를 들어, 테스트 가능한 라이트 커튼입니다. 채널 A와 채널 B 출력이 안전 상태로 올바르게 전환되고 테스트 시간 만료 전에 다시 활성 상태로 전환되면, 테스트 명령 출력에 전원이 차단되고 안전 장치가 정상 작동을 계속합니다. 테스트 시간 만료 전에 안전 입력이 올바르게 전환되지 않으면, 즉시 출력 1 에 전원이 차단되고 폴트가 발생합니다.</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
테스트 시간(Test Time)	DINT	즉시	<p>활성 테스트가 완료되는 최대 시간입니다. 이 시간 내에 테스트가 완료되지 않으면 폴트가 발생합니다. 자세한 내용은 테스트 유형 피연산자를 참조하십시오.</p> <p>중요: EN-61496-1 에 의해 지정된 대로, 이 시간은 유형-2 라이트 커튼의 경우 150 ms 를 초과할 수 없습니다.</p> <p>유효 범위는 5 ~ 1000 ms 입니다.</p>

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다. 입력은 입력 장치에서 들어오는 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 파생된 것일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
채널 A(Channel A) ¹	BOOL	태그	이 입력은 명령어에 대한 두 개의 안전 입력 중 하나입니다.
채널 B(Channel B) ¹	BOOL	태그	이 입력은 명령어에 대한 두 개의 안전 입력 중 하나입니다.
테스트 요청(Test Request)	BOOL	태그	<p>이 신호는 강제로 기능 테스트가 실행되도록 합니다. 자세한 내용은 테스트 유형 피연산자를 참조하십시오.</p> <p>ON(1) -> OFF(0): 기능 테스트를 트리거합니다.</p>
뮤트(Mute)	BOOL	태그	<p>이 입력은 안전 장치를 뮤트하는 데 사용됩니다.</p> <p>OFF(0): 뮤트가 활성화되지 않습니다.</p> <p>ON(1): 뮤트가 활성화됩니다. 안전 장치가 트립되면 뮤팅 램프 출력에 전원이 공급되고 출력 1에 전원이 차단되지 않습니다(채널 A 또는 채널 B는 안전 상태로 진입).</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
뮤팅 램프 상태(Muting Lamp Status)	BOOL	태그 즉시	뮤팅 램프의 상태입니다. 이 상태가 유효하지 않으면 즉시 출력 1 에 전원이 차단되고 폴트가 발생합니다. OFF(0): 뮤팅 램프 상태가 유효하지 않습니다. 폴트가 발생합니다. ON(1): 뮤팅 램프 상태가 유효합니다.
입력 상태(Input Status)	BOOL	태그 즉시	명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이것은 I/O 모듈의 상태입니다(연결 상태 또는 결합 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 파생된 경우 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다. ON(1): 이 명령어에 대한 입력이 유효합니다. OFF(0): 이 명령어의 입력이 유효하지 않습니다.
리셋(Reset) ²	BOOL	태그	재시작 유형 = 수동인 경우, 채널 A 와 B 가 모두 활성 상태일 때 이 입력을 사용하여 출력 1 에 전원을 공급합니다. 재시작 유형 = 자동인 경우, 출력 1 에 전원을 공급하기 위해 이 입력을 사용하지 않습니다. 이 입력은 폴트 조건이 없는 경우 명령어 및 회로 폴트를 해제합니다. OFF(0) -> ON(1): FP(폴트 있음) 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다.

1 입력이 Guard I/O 입력 모듈의 입력인 경우, 이 입력은 등가 또는 보완 입력이 아닌 단일로 구성되었는지 확인하십시오.

2 ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 로직을 추가합니다. 이 예의 Reset_Signal 태그의 이름을

리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OSF 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용하십시오.



이 표에 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다. 이 출력은 다른 로직 루틴에 사용하기 위한 외부 태그(안전 출력 모듈)나 내부 태그일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	<p>이 출력은 입력 조건이 충족되면 전원이 공급됩니다.</p> <p>다음과 같은 경우 출력의 전원이 차단됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 채널 A 또는 B가 안전 상태로 전환합니다. • 입력 상태 입력이 OFF(0)입니다. • 수동 테스트가 요청됩니다(테스트 유형이 수동일 때 테스트 요청이 OFF(0)로 전환됩니다). • 활성 테스트 폴트가 발생합니다(활성 테스트 시간 내에 활성 테스트가 완료되지 않습니다). • 채널 A 또는 채널 B가 안전 상태일 때 뮤트 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다. • 뮤팅 램프 상태 입력이 OFF(0)입니다.
테스트 명령(Test Command, TC)	BOOL	<p>테스트 유형이 '수동'인 경우, 수동 기능 테스트를 수행해야 할 때 이 출력에 전원이 공급됩니다.</p> <p>테스트 유형이 '활성'인 경우, 자동 테스트를 수행해야 하는 안전 장치(예: 라이트 커튼)에 알림을 보내기 위해 이 출력에 전원이 공급됩니다.</p>
뮤팅 램프(Muting Lamp, ML)	BOOL	<p>이 출력은 뮤팅 램프를 구동하기 위한 것입니다¹. 뮤팅 램프의 상태가 뮤팅 램프 상태 입력에 피드되어야 합니다.</p> <p>ON(1): 현재 뮤트가 활성 상태입니다. 뮤팅 램프가 ON(1)으로 전환됩니다.</p> <p>OFF(0): 현재 뮤트가 비활성 상태입니다.</p>

피연산자	데이터 유형	설명
안전 상태(Safe State, SS)	BOOL	명령어의 뮤트 여부에 상관없이, 입력이 안전 상태에 있으면 이 출력이 ON(1)으로 전환됩니다. ON(1): 현재 입력이 안전 상태에 있습니다. OFF(0): 현재 입력이 안전 상태에 있지 않습니다.
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 이 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.
폴트 코드(Fault Code)	DINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 폴트 코드 목록을 보려면 폴트 코드 섹션을 참조하십시오. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드 목록을 보려면 진단 코드 섹션을 참조하십시오. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.

¹ 뮤팅용으로 구성된 Guard I/O 모듈 테스트 출력을 이 용도에 사용할 수 있습니다.

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

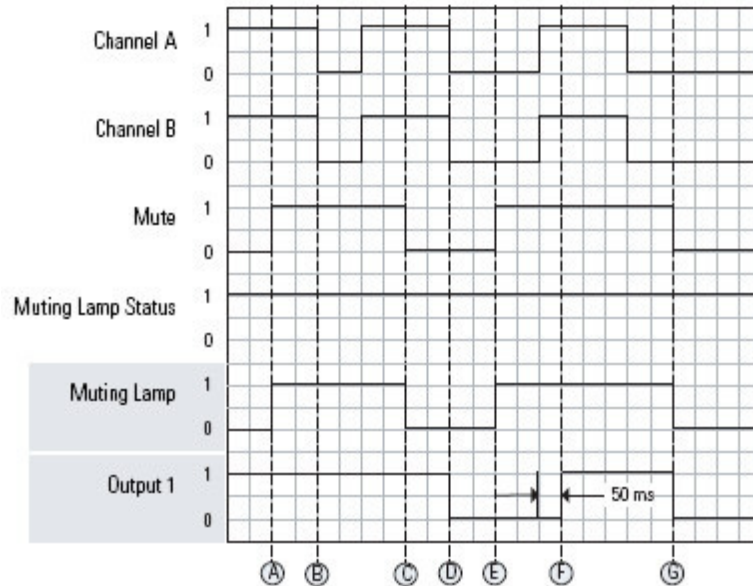
조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
령-입력-조건이 거짓	.O1, .TC, .ML, .SS 및 .FP 는 '거짓'으로 해제됩니다.

조건/상태	취해진 조치
령-입력-조건이 참	이 명령어는 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

작업

정상

이 타이밍 다이어그램은 정상적인 뮤트 동작을 보여줍니다. (A)에서는 뮤팅 입력이 ON(1)으로 전환될 때 뮤팅 램프 출력에 전원이 공급됩니다. (B)에서는 명령어가 현재 뮤팅되므로 출력 1에 전원이 차단되지 않습니다. (C)에서는 이제 안전 입력이 활성화 상태이므로 뮤트는 OFF(0)로 전환되지만 출력 1에는 전원 공급이 유지됩니다. (D)에서는 안전 입력이 안전 상태로 전환되고 뮤트가 더 이상 ON(1)이 아니므로 출력 1에 전원이 차단됩니다. (E)에서는 뮤트가 다시 활성화되지만, 뮤트 신호는 출력 1에 전원 공급을 허용하지 않으므로 출력 1에는 전원이 공급되지 않습니다. (F)에서는 안전 입력이 활성화 상태로 들어온 50 ms 후에 출력 1에 전원이 공급됩니다. (G)에서는 뮤트가 비활성화되고 안전 입력이 안전 상태에 있을 때 출력 1에 전원이 차단됩니다.



Input Type = Equivalent - Active High

Restart Type = Automatic

Cold Start Type = Automatic

Discrepancy Time = 250 ms

Test Type = Manual

Test Time = Not Applicable

If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON=1) for the entire timing diagram.

There is always a 50 ms delay before energizing Output 1 when it is configured to be energized automatically (Restart Type = Automatic).

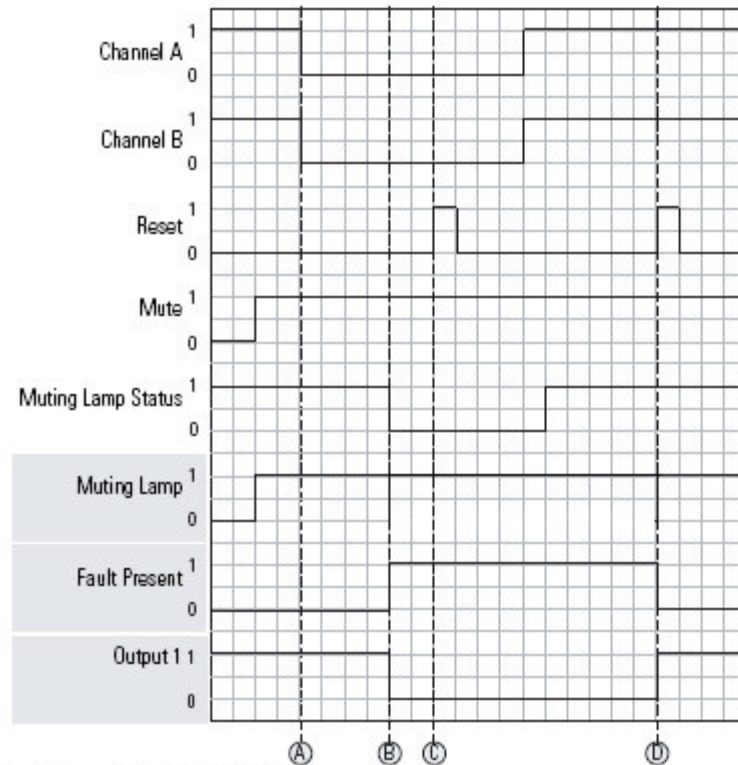
뮤팅 램프 상태 폴트 작동

이 타이밍 다이어그램은 뮤팅 램프 상태 폴트를 보여줍니다.

(A)에서는 안전 입력이 안전 상태로 들어가지만, 명령어가 뮤팅되므로 출력 1에는 전원 공급이 유지됩니다.

(B)에서는 뮤팅 램프 상태 입력이 유효하지 않은 상태로 전환되며, 출력 1에 전원이 즉시 차단되고 폴트가 발생합니다.(C)에서는 뮤팅 램프 상태가 아직 유효하지 않으므로 폴트를 리셋할 수 없습니다.

(D)에서는 리셋이 트리거되고 이제 뮤팅 램프 상태가 유효하므로 폴트가 해제됩니다. 이때 안전 입력이 활성 상태이므로 출력 1에도 전원이 공급됩니다.



Input Type = Equivalent - Active High

Restart Type = Manual

Cold Start Type = Automatic

Discrepancy Time = 250 ms

Test Type = Manual

Test Time = Not Applicable

If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON=1) for the entire timing diagram.

거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

폴트 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음.
1	명령어가 실행되는 동안 뮤팅 램프 상태가 유효하지 않은 상태로 전환되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 뮤팅 입력의 상태를 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
16#20 32	명령어를 실행하는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 내부 로직을 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
16#4000 16384	채널 A와 B가 불일치 시간보다 오래 불일치 상태였습니다. 폴트 당시 채널 A는 활성 상태였으며, 채널 B는 안전 상태였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 배선을 확인하십시오. • 장치 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A와 B를 안전 상태에 배치). • 폴트를 리셋하십시오.
16#4001 16385	채널 A와 B가 불일치 시간보다 오래 불일치 상태였습니다. 폴트 당시 채널 A는 안전 상태였으며, 채널 B는 활성 상태였습니다.	
16#4002 16386	채널 B가 여전히 활성일 동안 채널 A는 안전 상태로 되었다가 다시 활성 상태로 되었습니다.	
16#4003 16387	채널 A가 여전히 활성일 동안 채널 B는 안전 상태로 되었다가 다시 활성 상태로 되었습니다.	
16#4030 16432	테스트 시간 내에 활성 테스트가 완료되지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 장치를 확인하십시오. • 테스트 기능이 제대로 작동하는지 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

진단 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음.
5	리셋 입력이 ON(1)으로 유지됩니다.	리셋 입력을 OFF(0)로 설정하십시오.
16#20 32	명령어가 시작되었을 때 입력 상태가 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 내부 로직을 확인하십시오.
16#4000 16384	장치를 시동할 때 장치의 기능이 테스트되지 않았습니다.	입력 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A와 B를 안전 상태로 전환).
16#4001 16385	폴트 발생 후 장치 기능을 테스트하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 배선을 확인하십시오. 장치 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A와 B를 안전 상태에 배치).
16#4030 16432	수동 기능 테스트가 실행되기를 기다리는 중입니다.	장치 기능 테스트를 수행하십시오(채널 A와 B를 안전 상태에 배치).
16#4031 16433	활성 테스트가 진행 중입니다.	정보용으로만 제공됩니다.

추가 참조

[이중 채널 입력 정지\(테스트 및 뮤트 포함\)\(DCSTM\) 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 146

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[이중 채널 입력 정지\(DCS\)](#) 페이지의 73

[이중 채널 입력 정지\(테스트 포함\)\(DCST\)](#) 페이지의 93

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

이중 채널 입력 정지(테스트 및 뮤트 포함)(DCSTM) 배선 및 프로그래밍 예

이 섹션에서는 Guard I/O 모듈을 프로그래밍 및 배선하고 응용 예제의 안전 제어 부분에 명령어를 프로그래밍하는 방법을 보여줍니다.

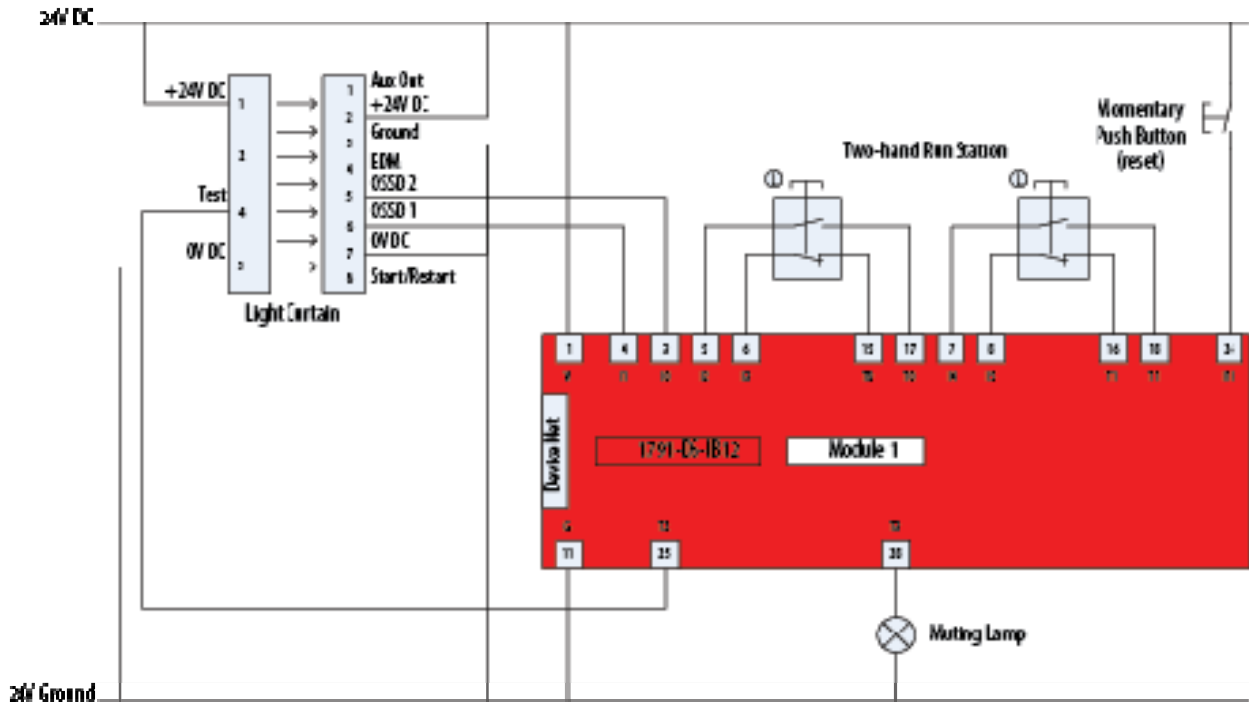
이 응용 사례는 ISO 13849-1, Category 4 작업 규정을 준수합니다.

팁: 응용 예제의 표준 제어 부분은 다음 다이어그램에 표시되지 않습니다.

이 예에서 양손 조작 스테이션의 안전 기능을 통해 두 단추를 모두 누르면 라이트 커튼 안전 기능이 뮤팅됩니다. 이는 EN 574 의 모든 사용자 책임 조항이 충족된다고 가정합니다.

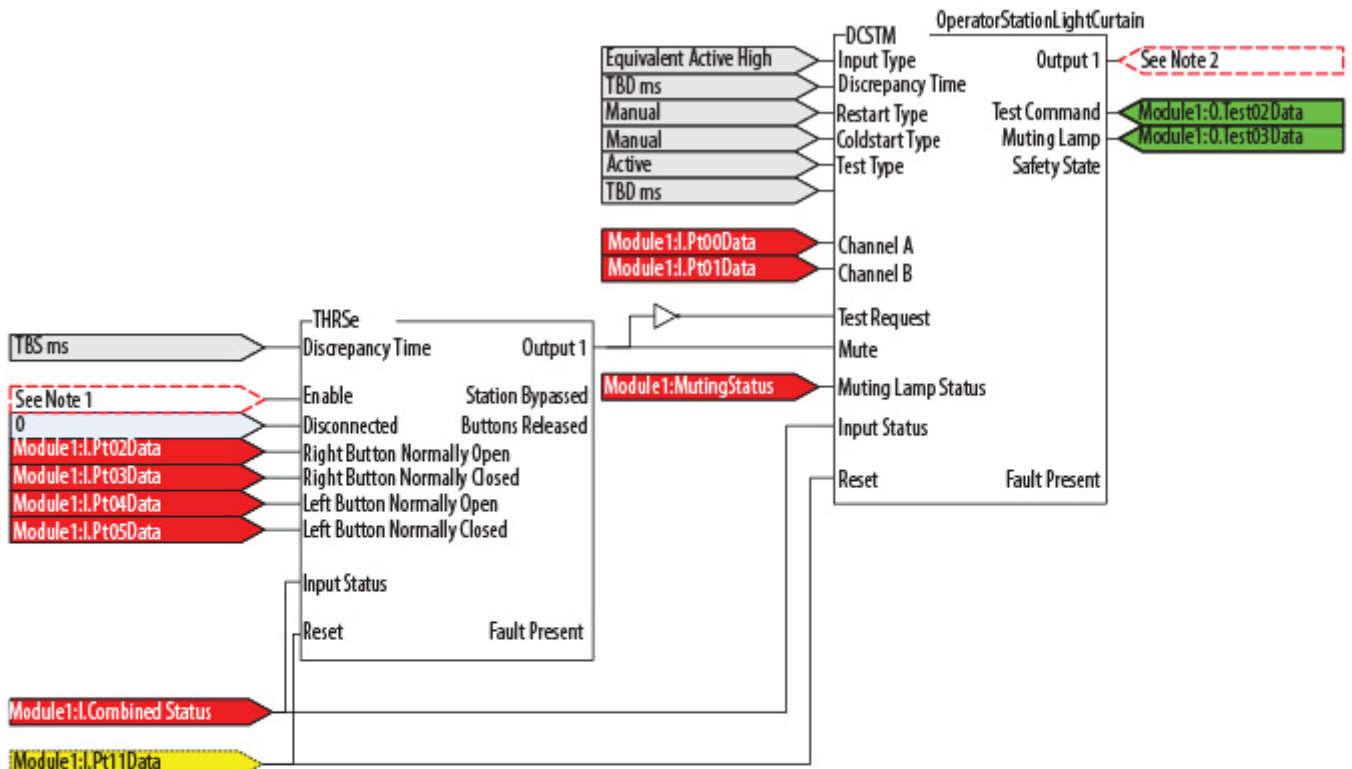
또한 이 예에서는 양손 조작 스테이션의 반전 출력을 사용하여 이중 채널 입력 정지(테스트 및 뮤트 포함)(DCSTM)의 테스트 요청 입력을 구동합니다. 그러면 양손 조작 스테이션의 두 단추를 누를 때마다 라이트 커튼과 관련 입력 지점 및 배선이 테스트됩니다.

배선도



프로그래밍 다이어그램

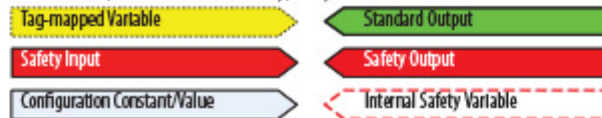
이 프로그래밍 다이어그램은 THRS_e 명령어와 함께 사용되는 DCSTM 명령어를 보여줍니다.



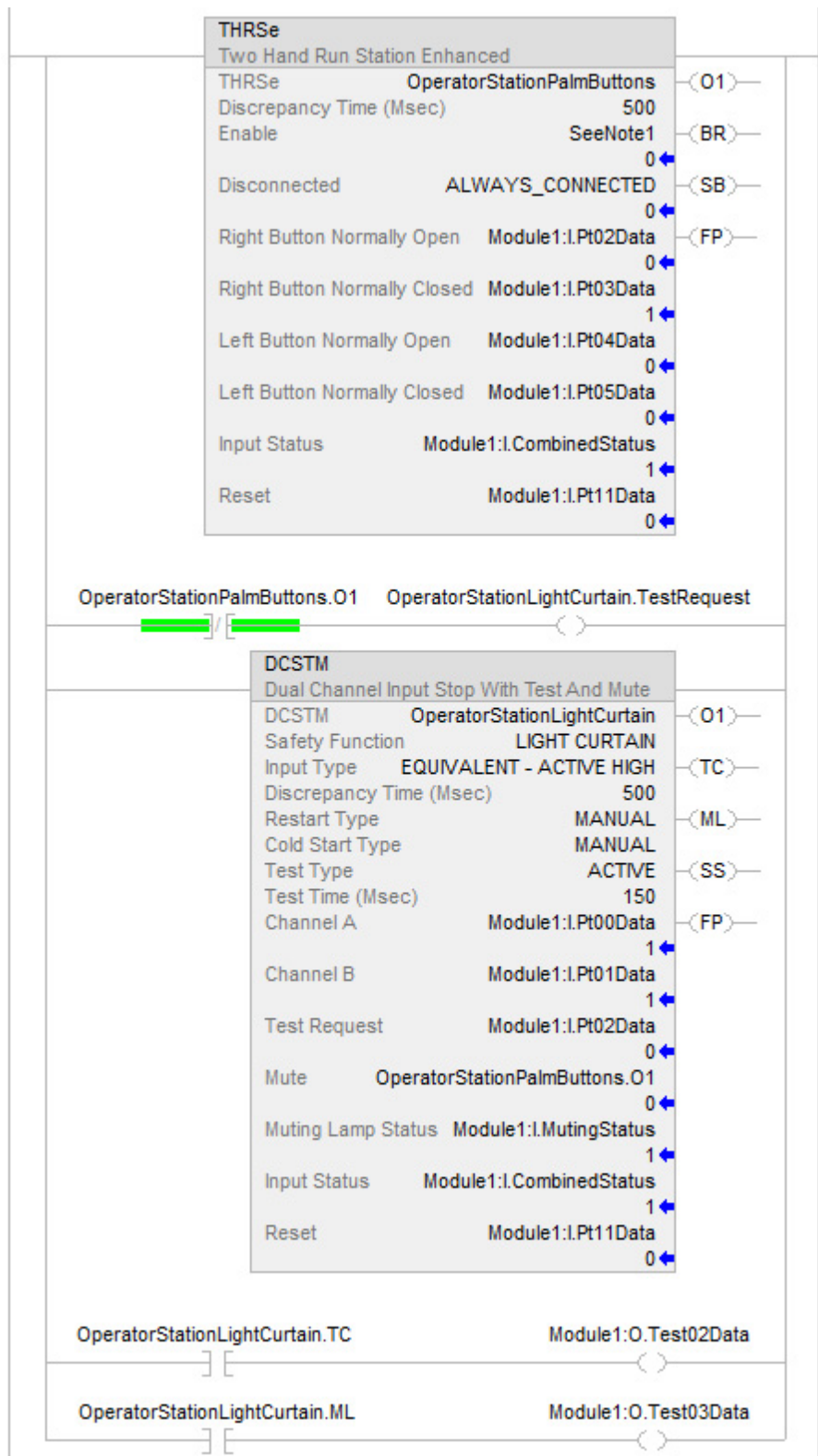
Note 1: This tag is an internal Boolean tag that has its value determined by other parts of the user application that are not shown in this example.

Note 2: This tag is an internal Boolean tag that is used by other parts of the user application that are not shown in this example.

Key: Color code represents data or value typically used.



래더 다이어그램



모듈 정의

다음 섹션에서는 프로그래밍 소프트웨어를 사용하여 Guard I/O 모듈 구성 피연산자를 설정하는 방법에 대한 예제를 제공합니다.

Series:	A
Revision:	1 001
Electronic Keying:	Exact Match
Input Data:	Safety
Input Status:	Combined Status - Muting
Output Data:	Test
Data Format:	Integer

Rockwell Automation 은 표시된 것과 같이 전자 키 지정(Electronic Keying)에 대해 정확히 일치(Exact Match)를 선택할 것을 권장합니다. 호환 일치(Compatible Match)도 가능합니다.

모듈 입력 구성

General Connection Safety Module Info **Input Configuration** Test Output

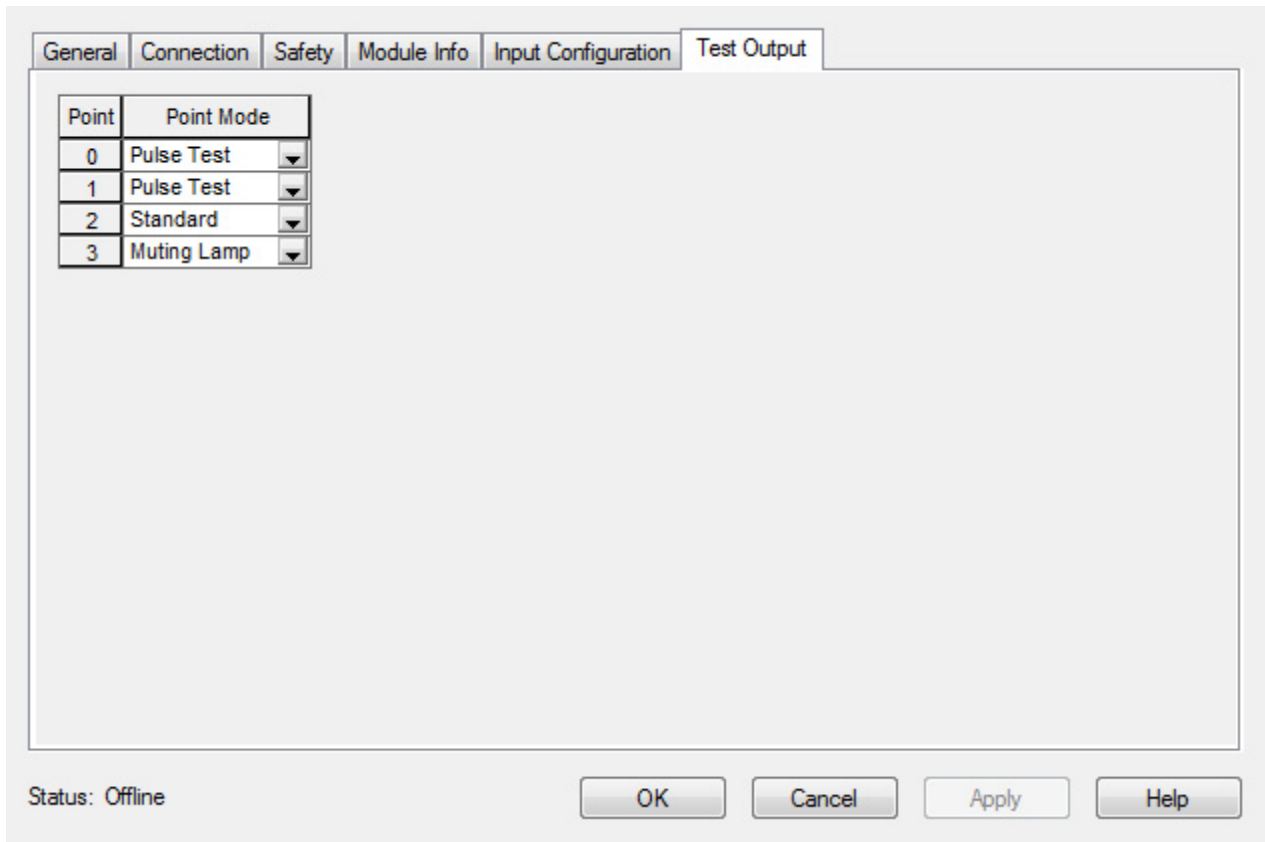
Point	Point Operation		Point Mode	Test Source	Input Delay Time (ms)	
	Type	Discrepancy Time (ms)			Off->On	On->Off
0	Single	0	Safety	None	0	0
1			Safety	None	0	0
2	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
3			Safety Pulse Test	0	0	0
4	Single	0	Safety Pulse Test	1	0	0
5			Safety Pulse Test	1	0	0
6	Single	0	Not Used	None	0	0
7			Not Used	None	0	0
8	Single	0	Not Used	None	0	0
9			Not Used	None	0	0
10	Single	0	Not Used	None	0	0
11			Safety	None	0	0

Input Error Latch Time: 1000 ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

모듈 테스트 출력 구성



추가 참조

[이중 채널 입력 정지\(테스트 및 뮤트 포함\)\(DCSTM\) 페이지의 131](#)

**이중 채널 아날로그
입력(DCA - 정수
버전 및 DCAF -
부동 소수점 버전)**

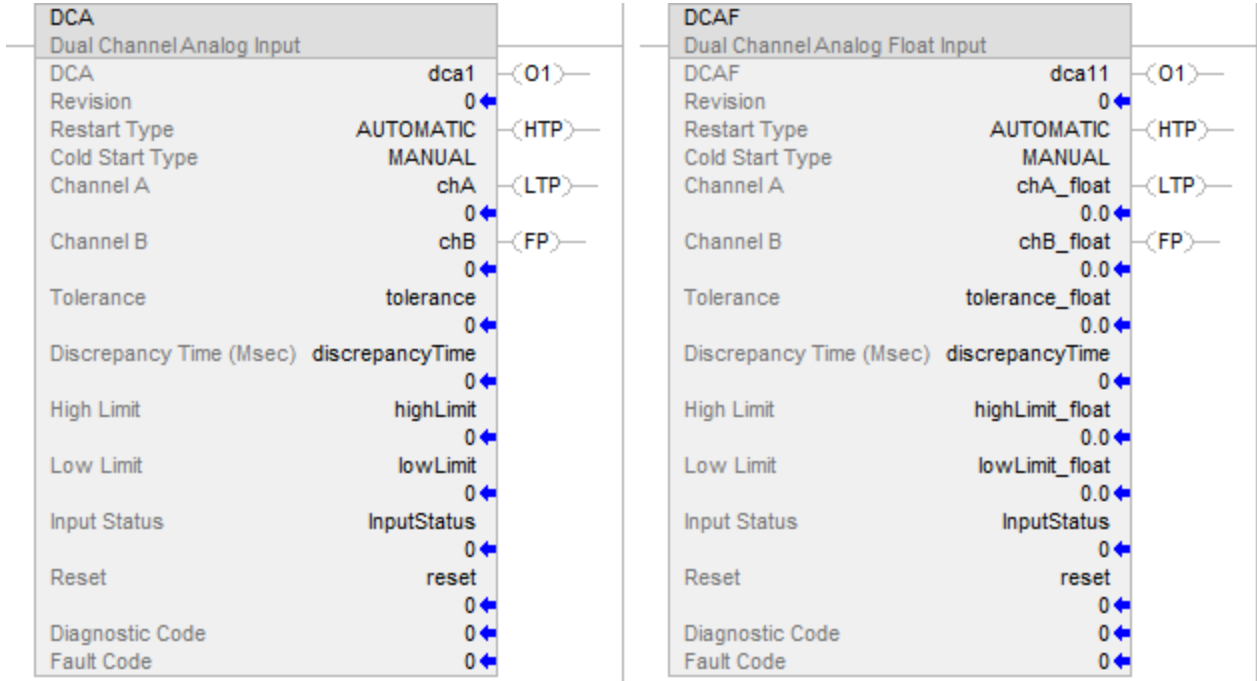
이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

이중 채널 아날로그 입력 명령어는 아날로그 입력 모듈에서 발생하는 두 개의 아날로그 입력 채널을 모니터링합니다. 출력 1 은 1 은 아날로그 입력, 채널 A 및 채널 B가 공차 및 상한과 하한 설정 내에 있고 올바른 리셋 작업이 수행된 경우 켜집니다.

중요: Guard I/O 아날로그 모듈의 이중 채널 기능과 함께 DCA 명령어를 사용하지 마십시오. DCA 또는 DCAF 명령어를 사용할 때 Guard I/O 모듈 입력을 단일 채널로 설정하십시오.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

중요: 동일 프로그램에서 둘 이상의 명령어에 동일한 태그 이름을 사용하지 마십시오. 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.



주의: 실행 모드 중 명령어 파라미터를 변경하면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

다음 표에는 명령어 구성에 사용되는 파라미터가 나와 있습니다. 이러한 파라미터는 런타임에 변경할 수 없습니다.

파라미터	데이터 유형	형식	설명
(정수) DCA	DCA_INPUT	태그	이 파라미터는 이 명령어의 각 사용법에 대한 실행 정보를 유지하는 지원 태그입니다.
(실수) DCAF	DCAF_INPUT	태그	
			주의: 예기치 않은 작동이 발생하지 않도록 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램의 다른 곳에서 그 구성원에 작성하지 마십시오.
재시작 유형(Restart Type)	BOOL	이름	<p>이 파라미터는 수동 또는 자동 재시작에 대한 출력 1 을 구성합니다.</p> <p>수동(0) - 채널 A와 채널 B가 공차 설정 및 상한과 하한 설정 내에 있는 경우 출력 1 에 전원을 공급하려면 리셋 입력을 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환해야 합니다.</p> <p>자동(1) - 출력 1 은 채널 A와 채널 B가 공차 설정 및 상한과 하한 설정 내에 있고, 50 ms 후에 전원이 공급됩니다.</p> <p>주의: 자동 재시작은 사용으로 인해 불안정한 조건이 발생하지 않거나 리셋 기능이 안전 회로의 다른 위치(예: 출력 기능)에서 수행된다고 입증되는 적용 상황에서만 사용될 수 있습니다.</p>

파라미터	데이터 유형	형식	설명
콜드 스타트 유형(Cold Start Type)	BOOL	이름	이 파라미터는 컨트롤러 전원 공급 또는 모드 변경 실행에 적용할 때 출력 1 동작을 지정합니다. 수동(0) - 입력 상태가 유효해지거나 입력 상태 폴트가 해제되면 출력 1에 전원이 공급되지 않습니다. 자동(1) - 채널 A와 채널 B가 모두 공차 설정 및 상한과 하한 설정 내에 있는 경우 입력 상태가 유효해지거나 입력 상태 폴트가 해제되면 즉시 출력 1에 전원이 공급됩니다.

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다. 입력은 입력 장치에서 들어오는 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 파생된 것일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
채널 A(Channel A)	DINT (DCA) REAL (DCAF)	태그	이 입력은 명령어에 대한 두 개의 안전 아날로그 입력 중 하나입니다.
채널 B(Channel B)	DINT (DCA) REAL (DCAF)	태그	이 입력은 명령어에 대한 두 개의 안전 아날로그 입력 중 하나입니다.
불일치 시간(Discrepancy Time)(ms)	DINT	즉시 태그	명령어 폴트가 생성되기 전에 채널 A와 채널 B 입력이 공차에서 벗어날 수 있는 시간입니다. 유효한 범위는 5 ~ 3000 ms 입니다. 0으로 설정하면 타이머가 비활성화됩니다. 값 0은 태그 사용을 통해서만 적용될 수 있습니다. 중요: 1 ~ 4의 값은 최소값 (5)로 리셋됩니다. 3000보다 큰 값은 최대값(3000)으로 리셋됩니다.
상한(High Limit)	DINT (DCA) REAL (DCAF)	태그 즉시	채널 A 또는 채널 B 입력이 이 값을 초과하면 HTP 출력이 ON으로 전환합니다.
하한(Low Limit)	DINT (DCA) REAL (DCAF)	태그 즉시	채널 A 또는 채널 B 입력이 이 값 아래로 떨어지면 LTP 출력이 ON으로 전환합니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
입력 상태(Input Status)	BOOL	태그 즉시	명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이것은 I/O 모듈(들)의 상태입니다(연결 상태 또는 결합 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 파생된 경우 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다. ON(1): 이 명령어의 입력이 유효합니다. OFF(0): 이 명령어의 입력이 유효하지 않습니다.
리셋(Reset) ¹	BOOL	태그	이 입력은 폴트 조건이 없는 경우 명령어 및 회로 폴트를 해제합니다. OFF(0) -> ON(1): FP(폴트 있음) 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다.
공차(Tolerance)	DINT (DCA) REAL (DCAF)	태그 즉시	채널 A와 채널 B가 출력 1에 영향을 미치지 않고 달라질 수 있는 카운트 수입니다.

¹ISO 13849-1은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 `Reset_Signal` 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OSF 명령어 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.



다음 표에 명령어 출력이 설명되어 있습니다. 이 출력은 다른 로직 루틴에 사용하기 위한 외부 태그(안전 출력 모듈)나 내부 태그를 구동하는 데 사용될 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	이 출력은 입력 조건이 충족되면 전원이 공급됩니다. 다음과 같은 경우 출력의 전원이 차단됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • 채널 A와 채널 B 입력 값의 차이가 불일치 시간보다 긴 시간 동안 공차 설정을 초과합니다. • 채널 A 및/또는 채널 B가 상한 또는 하한 설정을 초과합니다. • 입력 상태 입력이 OFF(0)입니다.
상한 트립 지점(High Trip Point, HTP)	BOOL	ON(1): 채널 A 또는 채널 B 입력이 상한 입력 값을 초과합니다. OFF(0): 채널 A 또는 채널 B 입력이 상한 입력 값보다 작거나 같습니다.
하한 트립 지점(Low Trip Point, LTP)	BOOL	ON(1): 채널 A 또는 채널 B 입력이 하한 입력 값의 아래로 떨어집니다. OFF(0): 채널 A 또는 채널 B 입력이 하한 입력 값보다 크거나 같습니다.
O1 ON 시간(O1 On Time)	DINT	이 출력은 출력 1이 ON이었던 시간을 나타냅니다.
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.
폴트 코드(Fault Code)	DINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 폴트 코드 목록은 폴트 코드를 참조하십시오. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드 목록은 진단 코드를 참조하십시오. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.
수정 버전(Revision)	상수	이 출력에는 명령어의 펌웨어 개정 레벨이 포함됩니다.

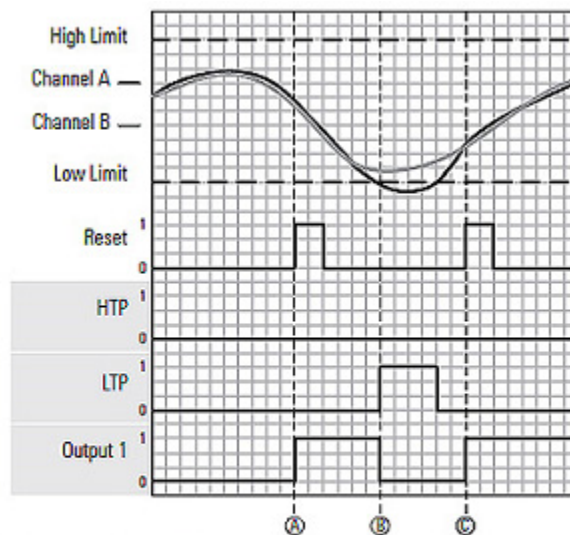
중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

작업

정상 작동

이 타이밍 다이어그램은 수동에 재시작 유형이 구성되고 수동에 콜드 스타트 유형이 구성된 정상 작동을 보여줍니다. (A)에서 채널 A와 채널 B 입력은 리셋이 트리거될 때 공차 설정 내에 있고 상한 및 하한 설정 내에 있기 때문에 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서 채널 A 입력이 하한 아래로 내려갔기 때문에 출력 1의 전원이 차단됩니다. 채널 A가 이제 공차 및 제한 설정 내에 있기 때문에 리셋이 트리거될 때 (C)에서 출력 1에 전원이 공급됩니다.

정상 작동(수동 재시작, 수동 콜드 스타트)



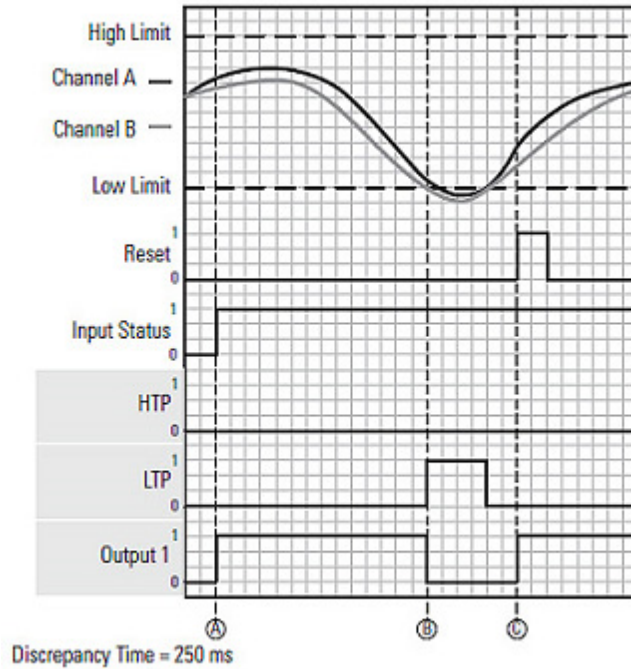
Discrepancy Time = 250 ms

If the Input Status input is not shown, it is assumed that the input status is valid (ON = 1) for the entire timing diagram.

정상 작동(수동 재시작, 자동 콜드 스타트)

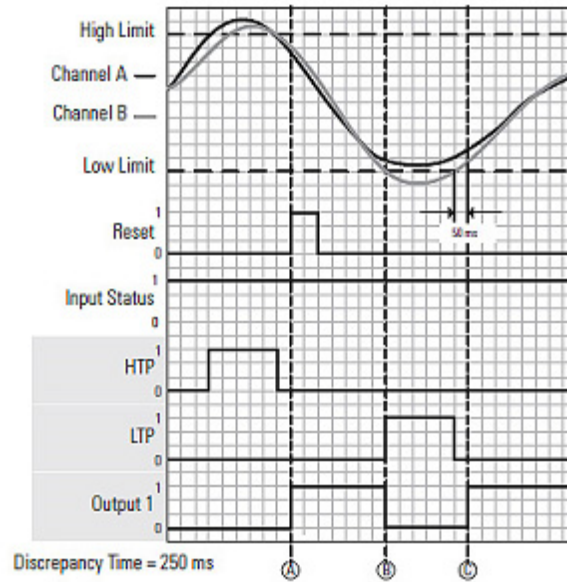
이 타이밍 다이어그램은 수동에 재시작 유형이 구성되고 자동에 콜드 스타트 유형이 구성된 정상 작동을 보여줍니다. 콜드 스타트 유형이 자동인 경우 PLC 컨트롤러에 전원이 공급될 때처럼 입력 상태 입력이 처음으로 유효해지는 [OFF(0)에서 ON(1)으로 전환] 즉시 출력 1에 전원이 공급됩니다.

(A)에서 채널 A 및 채널 B 입력이 공차 내에 있고 상한 및 하한 내에 있는 동안 입력 상태가 유효해지면 곧바로 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서 채널 B 입력이 하한 아래로 떨어지면 출력 1의 전원이 차단됩니다. 채널 A 및 채널 B 입력이 공차 및 제한 설정 내에 있는 동안 리셋이 트리거되면 (C) 까지 출력 1에 다시 전원을 공급할 수 없습니다.



정상 작동(자동 재시작, 수동 콜드 스타트)

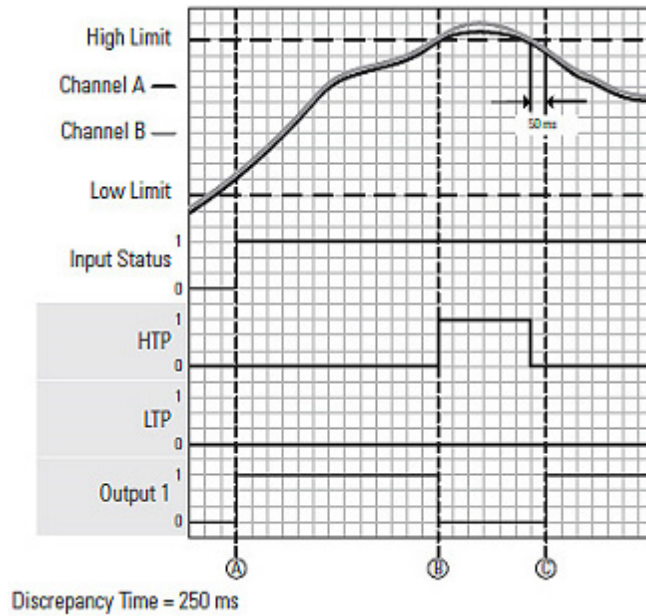
이 타이밍 다이어그램은 자동 재시작 및 수동 콜드 스타트로 구성된 경우 정상 작동을 보여줍니다. (A)에서 채널 A 및 채널 B 입력이 공차 내에 있고 상한 및 하한 내에 있는 동안 리셋이 트리거되면 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서 채널 B 입력이 하한 아래로 떨어지면 출력 1에 전원이 차단됩니다. (C)에서 채널 B 입력이 공차와 제한 설정 내로 돌아온 50 ms 후에 출력 1에 전원이 자동으로 공급됩니다.



정상 작동 (자동 재시작, 자동 콜드 스타트)

이 타이밍 다이어그램은 자동 재시작 및 자동 콜드 스타트로 구성된 경우 정상 작동을 보여줍니다. 콜드 스타트 유형이 자동인 경우 PLC 컨트롤러에 전원이 공급될 때처럼 입력 상태 입력이 처음으로 유효해지는 [OFF(0)에서 ON(1)으로 전환] 즉시 출력 1에 전원이 공급됩니다. 채널 A와 채널 B가 공차와 상한 및 하한 범위 내에 있어야 출력 1에 전원이 공급됩니다.

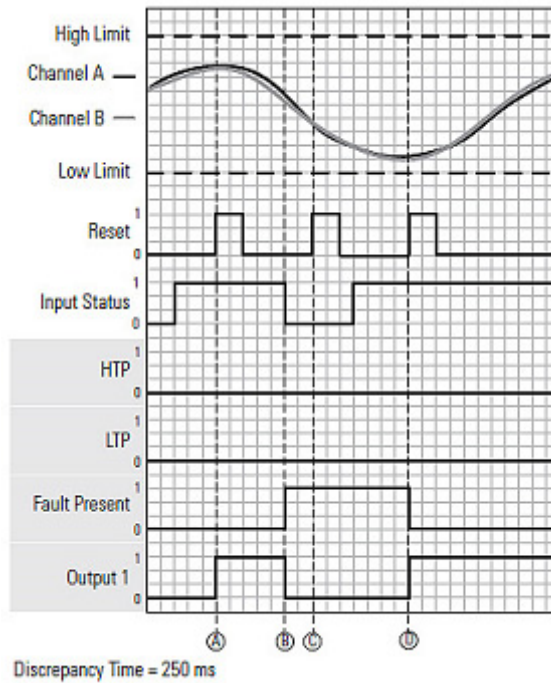
(A)에서는 채널 A와 B 입력이 공차 및 상하한 범위 이내이면서 입력 상태 입력이 발효될 때 출력 1에 전원이 공급됩니다.
 (B)에서는 채널 A와 B 입력이 상한을 넘을 때 출력 1에 전원이 차단됩니다.
 (C)에서는 채널 A와 B 입력이 공차 범위를 유지하면서 다시 제한 범위 이내로 들어온 50ms 후에 출력 1에 자동으로 전원이 공급됩니다.



입력 상태 폴트

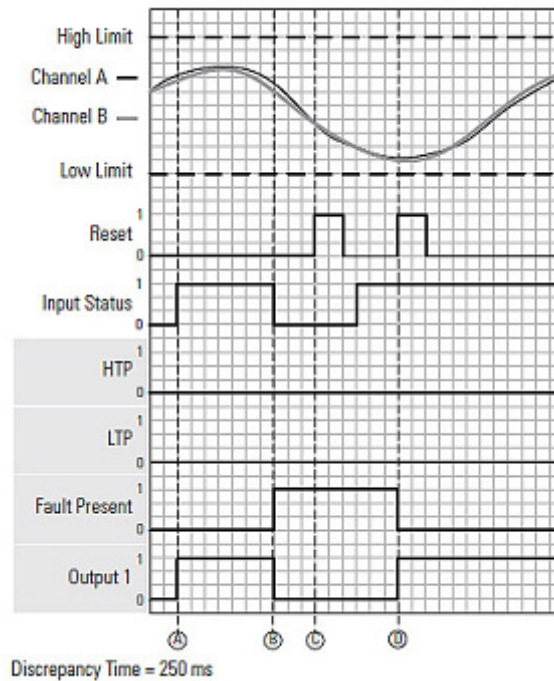
입력 상태 폴트(수동 재시작, 수동 콜드 스타트)

타이밍 다이어그램에 입력 상태 입력이 실패될 때 발생하는 폴트가 표시됩니다. 리셋이 트리거되고 채널 A와 B 입력이 공차 및 상하한 범위 이내일 때 (A) 에서 출력 1에 전원이 공급됩니다. 입력 상태 입력이 실패되어 (B) 에서 폴트가 발생하고 출력 1 전원이 차단됩니다. (C)에서는 입력 상태 입력이 여전히 유효하지 않으므로 폴트가 해결되지 않습니다. (D)에서는 입력 상태가 유효하고 폴트가 해결되었으며 리셋이 트리거될 때 출력 1에 전원이 공급됩니다.



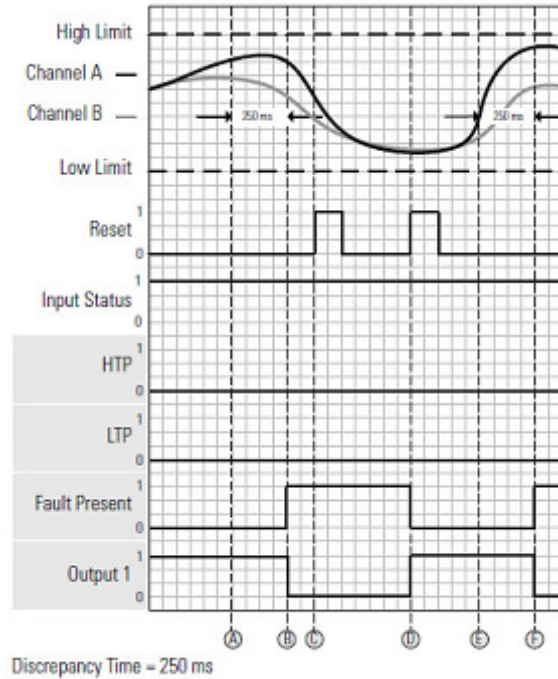
입력 상태 폴트(수동 재시작, 자동 콜드 스타트)

타이밍 다이어그램에 입력 상태 입력이 실패될 때 발생하는 폴트가 표시됩니다. 콜드 스타트 유형이 자동이고 채널 A와 B 입력이 공차 및 상하한 범위 이내이므로 (A)에서 입력 상태가 발효될 때 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서 입력 상태가 실패될 때 폴트가 발생하며 출력 1 전원이 차단됩니다. (C)에서는 입력 상태 입력이 여전히 유효하지 않으므로 폴트가 해결되지 않습니다. (D)에서는 입력 상태가 유효하고 폴트가 해결되었으며 리셋이 트리거될 때 출력 1에 전원이 공급됩니다.



불일치 폴트(수동 재시작)

타이밍 다이어그램에 채널 A, B 간 차이가 불일치 시간보다 길게 공차를 초과할 때 발생하는 폴트가 표시됩니다. (A)에서 채널 A와 B가 공차를 벗어나고 불일치 타이머가 시작됩니다. (B)에서 채널 A와 B가 구성된 불일치 시간인 250ms 이상 공차를 벗어났기 때문에 불일치 폴트가 발생합니다. (C)에서 채널 A, B 입력 간의 차이가 여전히 공차보다 크므로 폴트가 해결되지 않습니다. (D)에서 리셋이 트리거되고 채널 A, B 입력 간의 차이가 공차 범위에 들어오면 폴트가 해결되고 출력 1에 전원이 공급됩니다. (E)에서 채널 A, B 간의 차이가 다시 공차 범위를 초과하고 불일치 타이머가 시작됩니다. (F)에서 불일치 시간을 초과하면 불일치 폴트가 또다시 발생합니다.



거짓 링 상태 동작

거짓 링에서 명령어를 실행하면 모든 명령어 출력이 0으로 설정됩니다.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드는 16진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

폴트 코드	설명	시정 조치
00	폴트 없음.	없음.
16#20 32	명령어를 실행하는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 내부 로직을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#4050 16464	채널 A와 B 입력값 간의 차이가 불일치 시간보다 길게 공차 설정을 초과했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 배선을 확인하십시오. 채널 A와 B를 공차 수준 이내로 되돌리십시오. 폴트를 리셋하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

폴트 코드	설명	시정 조치
00	폴트 없음.	없음.
16#05 5	리셋 입력이 ON(1)으로 유지됩니다.	리셋 입력을 OFF(0)로 설정하십시오.
16#20 32	명령어가 시작될 때 입력 상태 입력이 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 내부 로직을 확인하십시오.
16#4050 16464	시동할 때 채널 A와 B 입력값 간 차이가 공차 설정보다 큼니다.	채널 A와 B 입력이 유효한지 확인하고 적용에 맞도록 공차 설정을 조절하십시오.
16#4051 16465	하한 설정이 상한 설정보다 큽니다.	하한 설정이 상한 설정보다 작도록 설정을 조절하십시오.
16#4052 16466	채널 A 입력값이 하한 설정보다 작습니다.	채널 A와 B 입력이 유효한지 확인하고 적용에 맞도록 상한 및 하한 설정을 조절하십시오.

폴트 코드	설명	시정 조치
16#4053 16467	채널 B 입력값이 하한 설정보다 작습니다.	채널 A와 B 입력이 유효한지 확인하고 적용에 맞도록 상한 및 하한 설정을 조절하십시오.
16#4054 16468	채널 A 입력값이 상한 설정보다 큼니다.	채널 A와 B 입력이 유효한지 확인하고 적용에 맞도록 상한 및 하한 설정을 조절하십시오.
16#4055 16469	채널 B 입력값이 상한 설정보다 큼니다.	채널 A와 B 입력이 유효한지 확인하고 적용에 맞도록 상한 및 하한 설정을 조절하십시오.
16#4056 16470	공차 입력값이 음수입니다.	공차 입력값을 양수로 변경하십시오.
16#4057 16471	채널 A와 B 입력값 간의 차이가 공차 설정보다 큼니다.	채널 A와 B 입력이 유효한지 확인하고 적용에 맞도록 공차 설정을 조절하십시오.
16#4058 16472	불일치 시간 설정이 허용 범위 내에 있지 않고 최소값 또는 최대값에 강제 적용됩니다.	불일치 시간 설정을 5 ~ 3000 ms의 허용 범위 이내로 조절하십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

없음. 피연산자 관련 폴트에 대해서는 공통 속성을 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	링-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

조건/상태	취해진 조치
령-입력-조건이 거짓	.O1, .HTP, .LTP, .FP 가 거짓으로 해제되었습니다. 진단 코드 및 폴트 코드 출력이 0 으로 설정되었습니다.
령-입력-조건이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

추가 참조

[공통 속성](#) 페이지의 69 5

[이중 채널 아날로그 입력\(DCA - 정수 버전 및 DCAF - 부동
소수점 버전\) 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 166

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

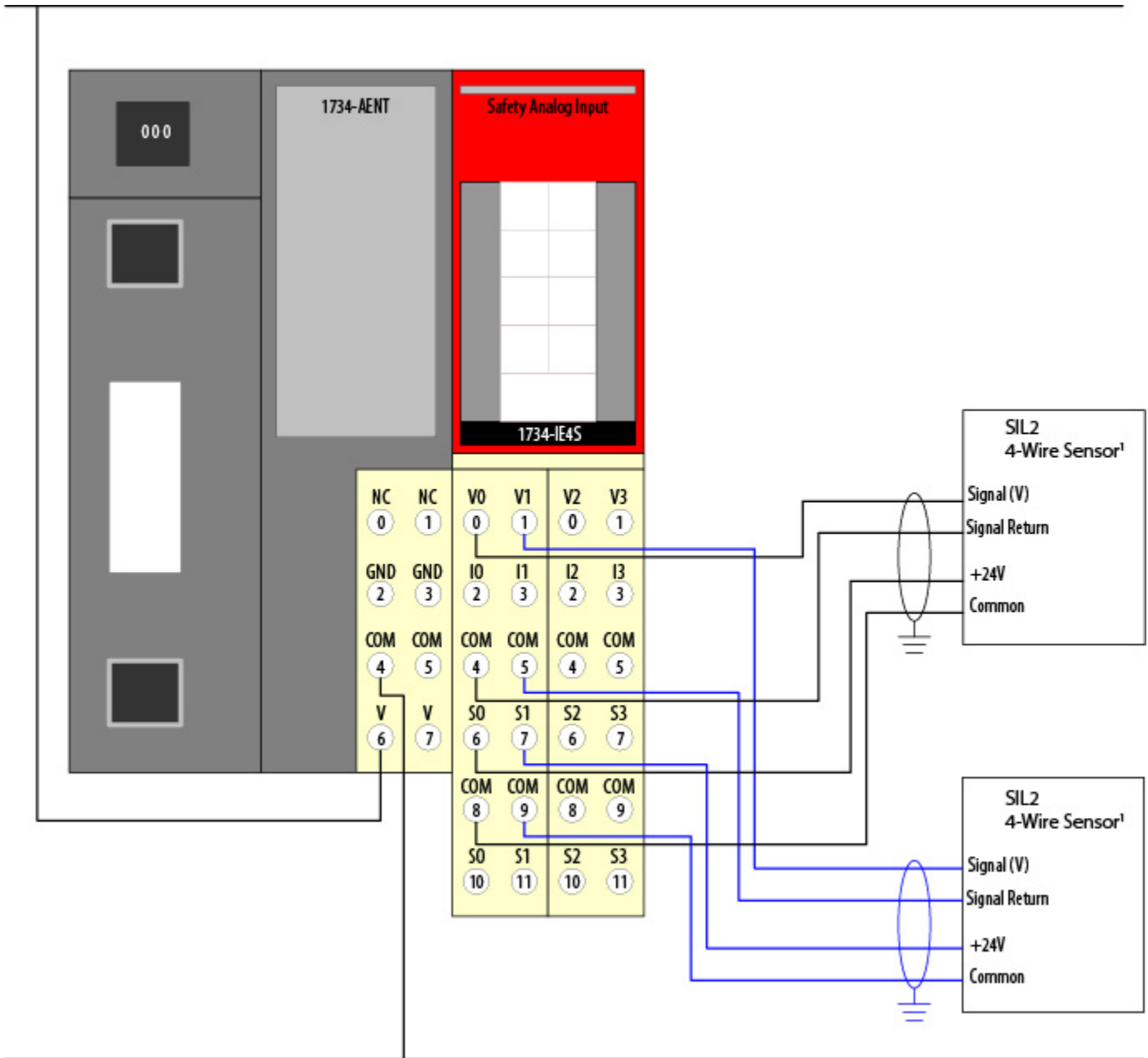
이중 채널 아날로그 입력(DCA - 정수 버전 및 DCAF - 부동 소수점 버전) 배선 및 프로그래밍 예

이 예는 IS O13849 PLc 및 IEC61511 SIL3 작동 기준을 준수합니다. 이것은 온도 센서가 2 개의 4 와이어 센서로 표시되는 비교적 간단한 안전 적용 예입니다.

이 예는 필드 장치를 1 734-IE4S POINTGuard 아날로그 입력 모듈에 연결하는 방법을 보여줍니다. 이 예는 듀얼 채널 아날로그 입력 명령어를 사용하여 이 응용 예의 안전 측면을 제어하는 방법을 포함하여 이 간단한 응용 예에 대한 관련 로직에서 I/O 모듈을 구성하고 I/O 태그를 사용하는 방법을 보여줍니다. 이 응용 예의 표준/제어 부분은 표시되지 않습니다.

이 예에는 진단상의 이유로 필요할 수 있는 I/O 컨디셔닝과 폴트 래칭 로직이 포함되어 있지 않습니다.

배선 예



(1) 신호 복귀와 공통은 같은 전위에 있습니다.

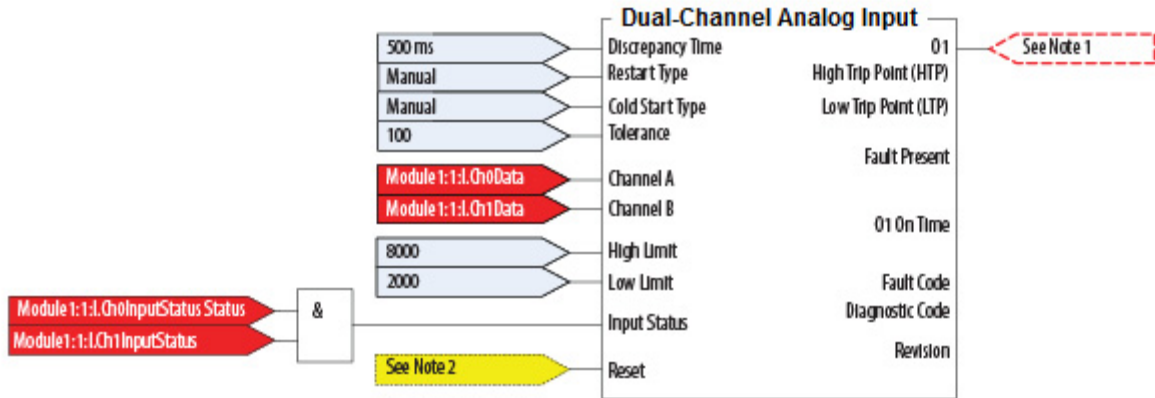
(2) 센서에 타코미터 모드에서 사용하기 위한 디지털 출력이 있는 경우 이것은 푸시-풀 유형이거나 NPN 또는 PNP 유형의 적절한 풀업 또는 풀다운 저항이 있어야 합니다. 1734-IE4S 모듈은 이러한 풀업 또는 풀다운 저항의 낮은 임피던스를 제공하지 않습니다.

(3) 이 배선 구성은 SIL 2 중복 타코미터 모드에도 사용됩니다.

(4) 아날로그 전압 출력 센서의 경우, 이 응용 예에서 작동하기 위한 신호 레벨은 신호가 없을 때(예: 와이어가 끊어진 경우) 신호 레벨을 벗어나야 합니다.

프로그래밍 예제

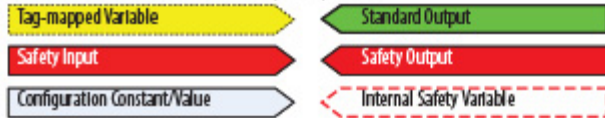
이 프로그래밍 다이어그램은 입력이 있는 명령어를 보여줍니다.



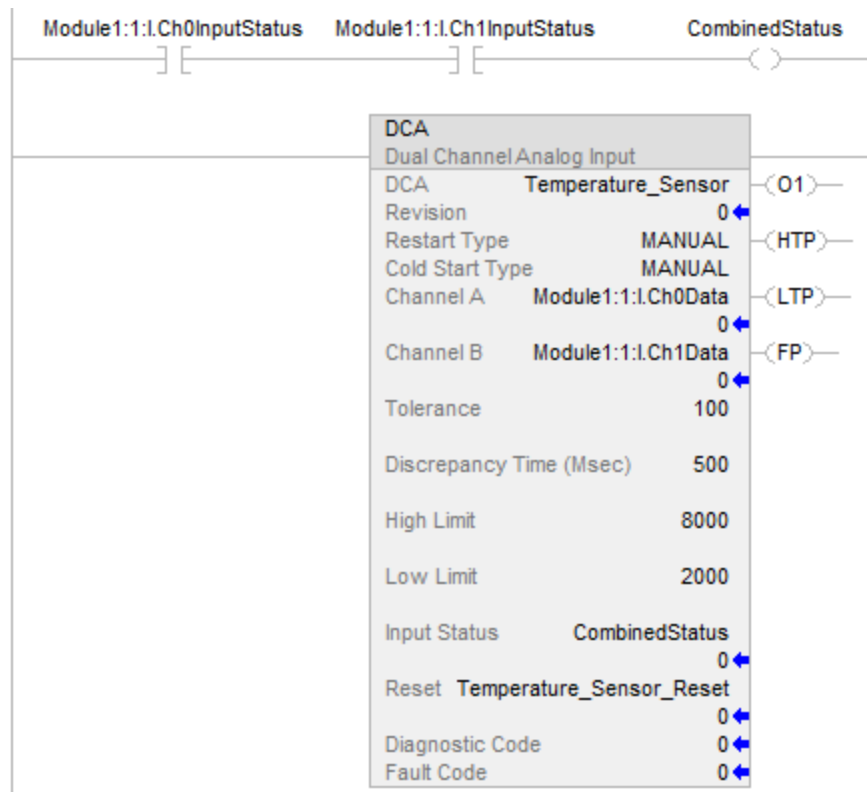
Note 1: This tag is an internal Boolean tag that has its value determined by other parts of the user application that are not shown in this example.

Note 2: The source can be mapped or safety data.

Key: Color code represents data or value typically used.



래더 다이어그램



이 프로그래밍 소프트웨어는 그림과 같이 Guard I/O 모듈의 입력 파라미터를 구성하는 데 사용됩니다.

다음 다이어그램과 같이 모듈을 구성합니다.

모듈 정의

The image shows a 'Module Definition' dialog box with the following settings:

Series:	A
Revision:	1 001
Electronic Keying:	Exact Match
Input Data:	Safety
Input Status:	Combined Status - Muting
Output Data:	None
Data Format:	Integer

Buttons at the bottom: OK, Cancel, Help

Rockwell Automation 은 표시된 것과 같이 전자 키 지정(Electronic Keying)에 대해 정확히 일치(Exact Match)를 선택할 것을 권장합니다. 호환 일치(Compatible Match)를 선택할 수도 있습니다.

다음 다이어그램과 같이 모듈의 입력을 구성합니다.

모듈 안전 입력 구성

General | Connection | Safety | Module Info | **Safety Input Configuration** | Input Configuration | Alarm

Channel	Channel Operation			
	Type	Discrepancy Time (ms)	Deadband	Channel Offset
0	Single	0	0	0
1				
2	Single	0	0	0
3				

Input Error Latch Time: 1000

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

모듈 입력 구성

Channel	Point Mode	Range	Filter	High Engineering	Low Engineering	Sensor Power Supply
0	Safety	0 to 10 V	1 HZ	10000	0	Module
1	Safety	0 to 10 V	1 HZ	10000	0	Module
2	Not Used	4 - 20 ma	1 HZ	10000	0	Module
3	Not Used	4 - 20 ma	1 HZ	10000	0	Module

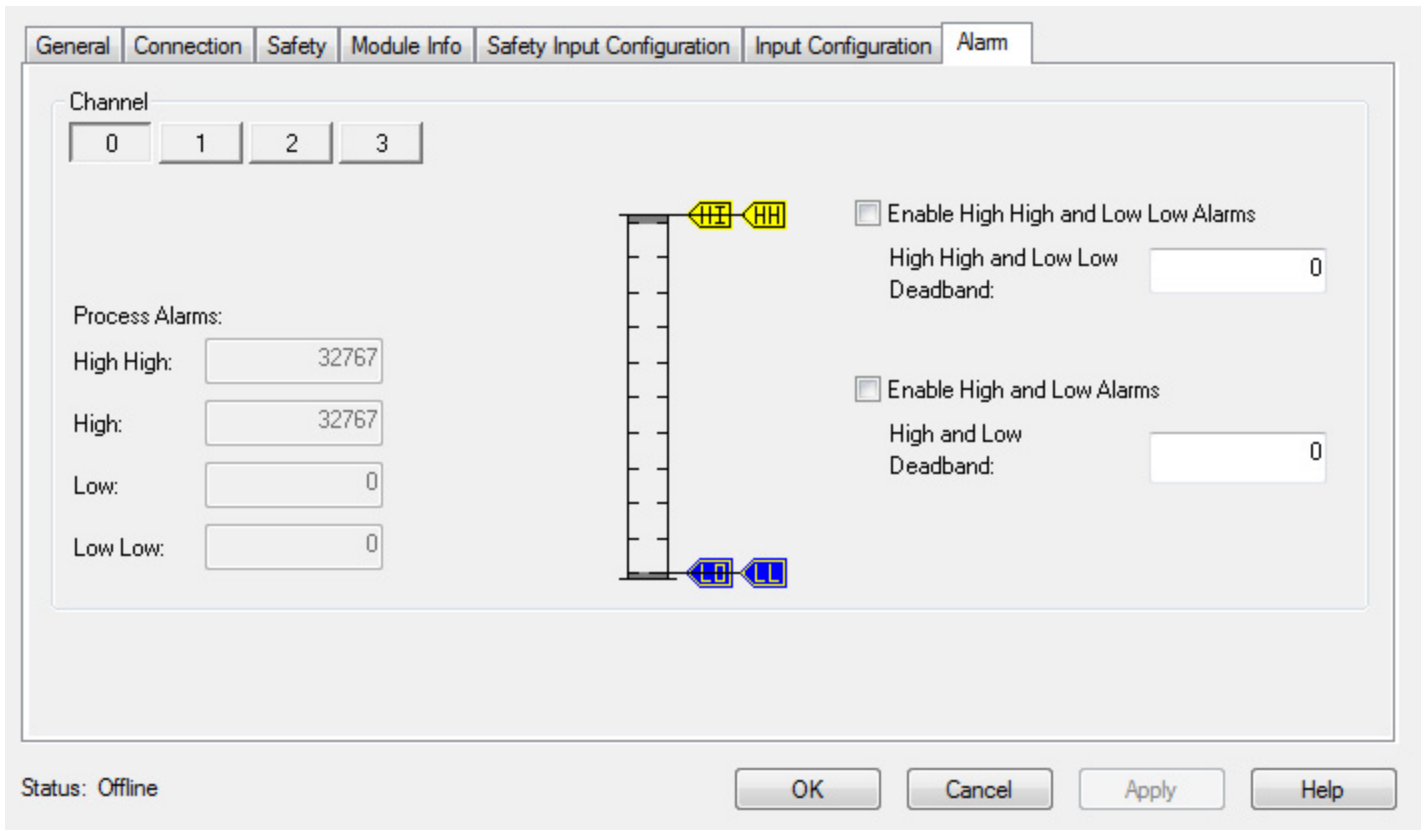
Status: Offline

OK Cancel Apply Help

채널 0 및 1에 대한 모듈 1 알람 구성을 구성합니다. 채널 0을 구성한 다음 채널 1을 채널 0과 동일하게 구성합니다.

중요: 알람 확인란을 선택하지 마십시오. DCA 명령어와 함께 사용하지 않아야 하는 아날로그 모듈 이중 채널 기능이 활성화되기 때문입니다.

알람 구성



추가 참조

[이중 채널 아날로그 입력\(DCA - 정수 버전 및 DCAF - 부동 소수점 버전\)](#) 페이지의 151

안전 매트(SMAT)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

안전 매트 명령어의 목적은 안전 매트의 사용 여부를 O1(출력 1)을 통해 나타내는 것입니다.

일반적으로 안전 매트는 비전도 분리기에 의해 분리된 2 개의 전도 전도 플레이트로 구성됩니다. 각 전도 플레이트(안전 매트의 채널 A 및 채널 B)는 안전 매트 명령어의 SRCA(소스 A) 및 SRCB(소스 B) 출력에 의해 번갈아 소싱됩니다. 안전 매트의 출력 A 및 출력

B는 안전 매트 명령어의 채널 A 및 채널 B 입력으로 라우팅됩니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

SMAT		
Safety Mat		
SMAT	?	(O1)
Restart Type	?	
Short Circuit Detect Delay Time (Msec)	?	(SRCA)
	??	
Channel A	?	(SRCB)
	??	
Channel B	?	(FP)
	??	
Input Status	?	
	??	
Reset	?	
	??	

평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.


ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.


피연산자


중요: 동일 프로그램에서 둘 이상의 명령어에 동일한 태그 이름을 사용하지 마십시오. 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

중요: 안전 입력 지점이 증가 또는 보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오. 이 명령어는 PLd(Cat. 3) 또는 PLe(Cat. 4) 안전 기능에 필요한 모든 이중 채널 기능을 제공합니다.

 **주의:** 실행 모드 중 명령어 파라미터를 변경하면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

다음 표에는 명령어 구성에 사용되는 파라미터가 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
SMAT	SAFETY_MAT	태그	<p>이 파라미터는 이 명령어의 각 사용법에 대한 실행 정보를 유지하는 지원 태그입니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 주의: 예기치 않은 작동이 발생하지 않도록 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램의 다른 곳에서 그 구성원에 작성하지 마십시오.</p> </div>

재시작 유형(Restart Type)	DINT	이름	<p>이 입력은 수동 또는 자동 재시작으로 출력 1 을 구성합니다.</p> <p>수동(0) - 출력 1 에 전원을 공급하려면 출력 1 활성화 조건이 모두 충족된 상태에서 OFF(0)에서 ON(1)으로 리셋 입력을 전환해야 합니다.</p> <p>자동(1) - 모든 활성화 조건이 충족되고 50 ms 후에 출력 1 에 전원이 공급됩니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>주의: 자동 재시작은 사용으로 인해 불안정한 조건이 발생하지 않거나 리셋 기능이 안전 회로의 다른 위치(예: 출력 기능)에서 수행된다고 입증되는 적용 상황에서만 사용될 수 있습니다.</p> </div>
단락 감지 지연 시간(Short Circuit Detect Delay Time)	DINT	즉시	<p>이 파라미터는 사용 중인 안전 매트와 단락 사이의 차이를 결정하기 위해 명령어가 사용하는 시간입니다(5 ~ 250 ms).</p> <p>이 명령어를 1791DS I/O 모듈에서 사용 중인 경우, 단락 감지 지연 시간은 연결된 모듈의 입력 에러 래치 시간보다 더 길어야 합니다. 모듈의 입력 에러 래치 시간은 서로 단락된 두 채널에 의해 발생한 테스트 출력 폴트를 지정된 시간 동안 유지합니다. 출력 1 은 최대한 빨리 안전 상태로 전환되며(태스크 기간과 입력 필터에 의존), 폴트 선언만 이 시간만큼 지연됩니다. 이것은 안전 반응 시간에는 영향을 미치지 않습니다.</p>

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다. 일반적으로 입력은 다른 명령어를 활성화하여 다른 응용 프로그램 작동 모드를 선택하는 데 사용됩니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
채널 A(Channel A) ¹	BOOL	태그	이 입력은 안전 매트의 채널 A 출력에 의해 소싱됩니다.
채널 B(Channel B) ¹	BOOL	태그	이 입력은 안전 매트의 채널 B 출력에 의해 소싱됩니다.

입력 상태(Input Status)	BOOL	즉시 태그	명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이 값은 I/O 모듈이나 모듈의 상태입니다(연결 상태 또는 결합 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 파생된 경우 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다. ON(1): 이 명령어에 대한 입력이 유효합니다. OFF(0): 이 명령어의 입력이 유효하지 않습니다.
리셋(Reset) ²	BOOL	태그	재시작 유형이 수동인 경우 이 입력은 출력 1에 전원을 공급하는 데 사용됩니다. 폴트 조건이 없는 경우 이 입력은 또한 명령어 폴트를 해제합니다. OFF(0) -> ON(1): 폴트 있음(FP) 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다.

¹ 입력이 Guard I/O 입력 모듈의 입력인 경우, 이 입력은 등가 또는 보완 입력이 아닌 단일로 구성되었는지 확인하십시오.

² ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 로직을 추가합니다. 이 예의 Reset_Signal 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OSF 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용하십시오.



다음 표에서는 명령어에 대한 출력을 제공합니다. 많은 응용 프로그램에서 출력 태그는 실제 현장 장치의 상태를 나타낼 수 있습니다. 출력 태그는 또한 다른 명령어에 사용하기 위해 시스템 상태 정보를 나타내는 데 사용되는 내부 태그일 수도 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	이 출력은 모든 입력 조건이 충족되면 전원이 차단됩니다. 다음과 같은 경우 출력에 전원이 꺼집니다. • 명령어가 개방 또는 단락 조건을 감지합니다. • 명령어의 정상 작동으로 인해 출력 1에 전원이 차단됩니다.
소스 A(Source A, SRCA)	BOOL	이 출력을 통해 안전 매트 채널 A 입력이 소싱됩니다.
소스 B(Source B, SRCB)	BOOL	이 출력을 통해 안전 매트 채널 B 입력이 소싱됩니다.
폴트 코드(Fault Code)	DINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 폴트 코드 목록을 보려면 아래의 폴트 코드 섹션을 참조하십시오. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드 목록은 아래의 진단 코드 섹션을 참조하십시오. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 이 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

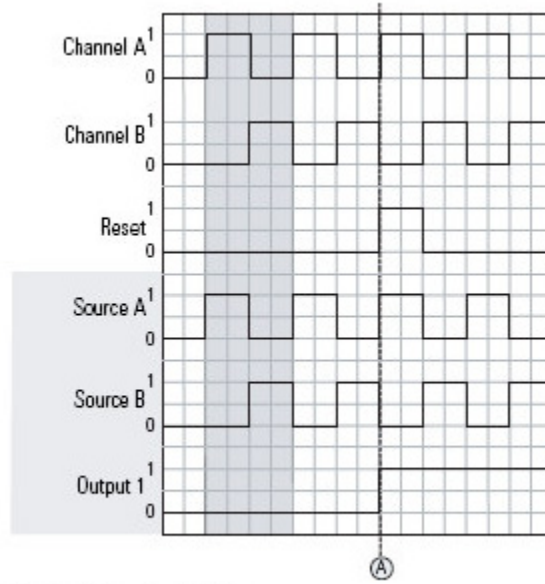
회로 검증 테스트

안전 매트 명령어는 채널 A 및 채널 B 안전 매트 입력을 모니터링합니다. 출력 1에 전원을 공급하려면 먼저 채널 A 및 채널 B 입력 연결에 대한 소스 A와 소스 B 출력이 적합한지 확인하는 안전 매트 회로 검증을 완료해야 합니다. 이 프로세스를 회로 검증 테스트(CVT)라고 하며 타이밍 다이어그램의 음영 영역으로 식별됩니다. CVT 테스트가 성공적이고 적절한 재시작-유형 조건이 충족될 때 출력 1에 전원이 공급될 수 있습니다.

정상 작동

수동 재시작 작업

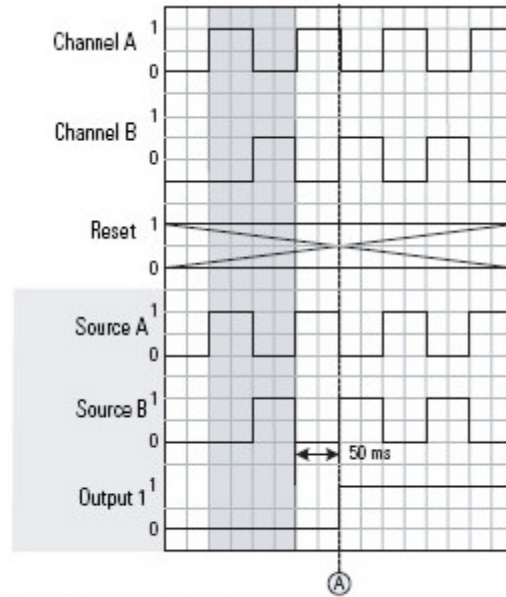
이 타이밍 다이어그램은 수동 재시작을 위해 구성된 명령어를 보여줍니다. (A)에서, CVT 후 리셋 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되면 출력 1에 전원이 공급됩니다.



The shaded area is the CVT.

자동 재시작 작업

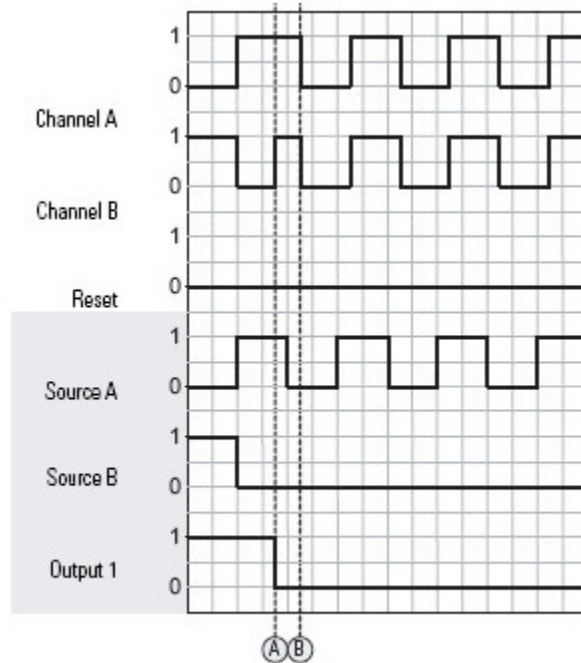
이 타이밍 다이어그램은 자동 재시작을 위해 구성된 명령어를 보여줍니다. (A)에서, CVT 테스트 끝나고 50 ms 후에 출력 1에 전원이 공급됩니다.



The shaded area is the CVT.

사용 중인 안전 매트 작업

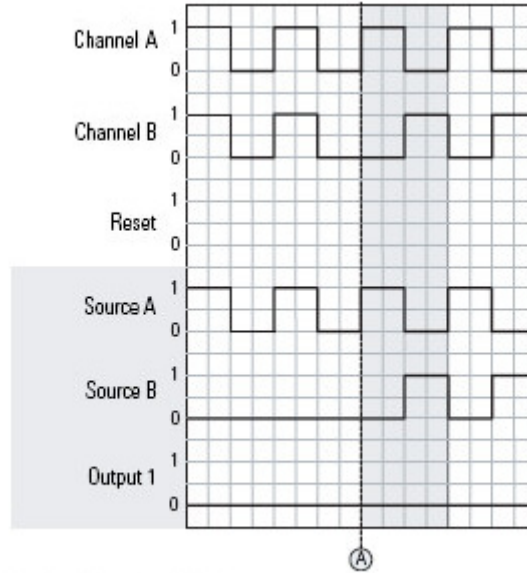
이 타이밍 다이어그램은 안전 매트가 사용 중인 경우 출력 1에 전원이 차단되는 것을 보여줍니다. (A)에서, 채널 A와 채널 B 입력이 모두 ON(1)일 때 안전 매트는 사용 중인 것으로 간주되고 출력 1에 전원이 차단됩니다. (B)에서, 채널 A와 채널 B 입력은 안전 매트가 사용 중이라면 소스 A 출력을 따릅니다.



The shaded area is the CVT.

비어 있는 안전 매트 작업

이 타이밍 다이어그램은 안전 매트가 비어 있고 안전 매트 명령어가 초기화되고 있음을 나타냅니다. (A)에서, 채널 A 및 채널 B 입력은 소스 A 및 소스 B 출력을 추적하기 시작합니다. 그러면 출력 1은 구성된 재시작 유형을 바탕으로 CVT 이후에 전원이 공급될 수 있습니다.

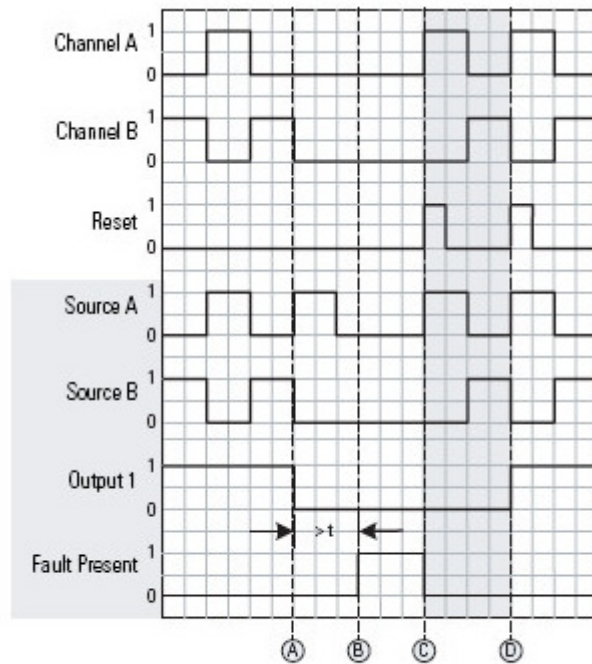


The shaded area is the CVT.

폴트 감지 작업

이 명령어는 채널 입력 개방 회로 및 단락 회로에 대한 소스 출력을 감지합니다. 매트가 사용 중인 것처럼 채널 A와 채널 B 사이의 단락이 명령어에 나타나 출력 1에 전원이 차단됩니다.

이 타이밍 다이어그램은 안전 매트가 사용 중이고 소스 A와 채널 A 사이의 연결이 개방되었음을 나타냅니다. 재시작 유형이 수동에 대해 구성되었습니다. (A)에서, 회로가 개방되고 소스 A 출력을 따라 채널 A 입력이 중지됩니다. 출력 1에 전원이 차단되고 단락 감지 지연 타이머가 시작됩니다. (B)에서, 타이머가 완료되고 폴트가 생성됩니다. (C)에서, 개방된 회로가 교정되고 리셋 입력에서 OF F(0) - ON(1) 전환이 감지되면 폴트가 리셋됩니다. (D)에서, 안전 매트 명령어가 CVT 테스트를 완료하고 리셋 입력에서 OFF (0)에서 ON(1)으로의 전환이 감지되며 출력 1에 전원이 공급됩니다.



t = Short Circuit Detect Delay Time

The shaded area is the CVT.

거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

폴트 코드	설명	시정 조치
00	폴트 없음.	없음.

폴트 코드	설명	시정 조치
16#20 32	명령어를 실행하는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#8000 32768	채널 A 는 전원에 단락되어 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 단락 또는 개방 회로를 수정하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#8001 32769	채널 B 는 전원에 단락되어 있습니다.	
16#8002 32770	채널 A 및 B 는 전원에 단락되어 있습니다.	
16#8003 32771	채널 A 는 전원에 단락되고 채널 B 는 접지에 단락되거나 개방되어 있습니다.	
16#8004 32772	채널 A 는 접지에 단락되거나 개방되어 있습니다.	
16#8005 32773	채널 A 는 접지에 단락되거나 개방되어 있고 채널 B 는 전원에 단락되었습니다.	
16#8006 32774	채널 B 는 접지에 단락되거나 개방되어 있습니다.	

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

진단 코드	설명	시정 조치
00	폴트 없음.	없음
16#05 5	리셋 입력이 ON(1)으로 유지됩니다.	리셋 입력을 OFF(0)로 설정하십시오.
16#20 32	명령어가 시작될 때 입력 상태 입력이 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결을 확인하십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

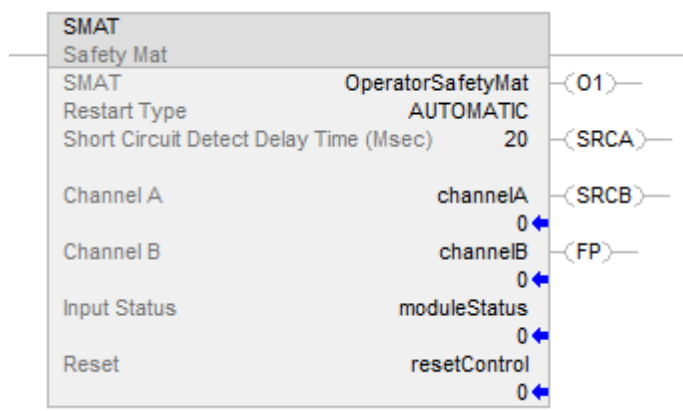
메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	링-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
링-입력-조건이 거짓	.O1, .SRCA, .SRCB 및 .FP 가 거짓으로 해제됩니다.
링-입력-조건이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	링-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

예:



추가 참조

[공통 속성](#) 페이지의 69 5

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

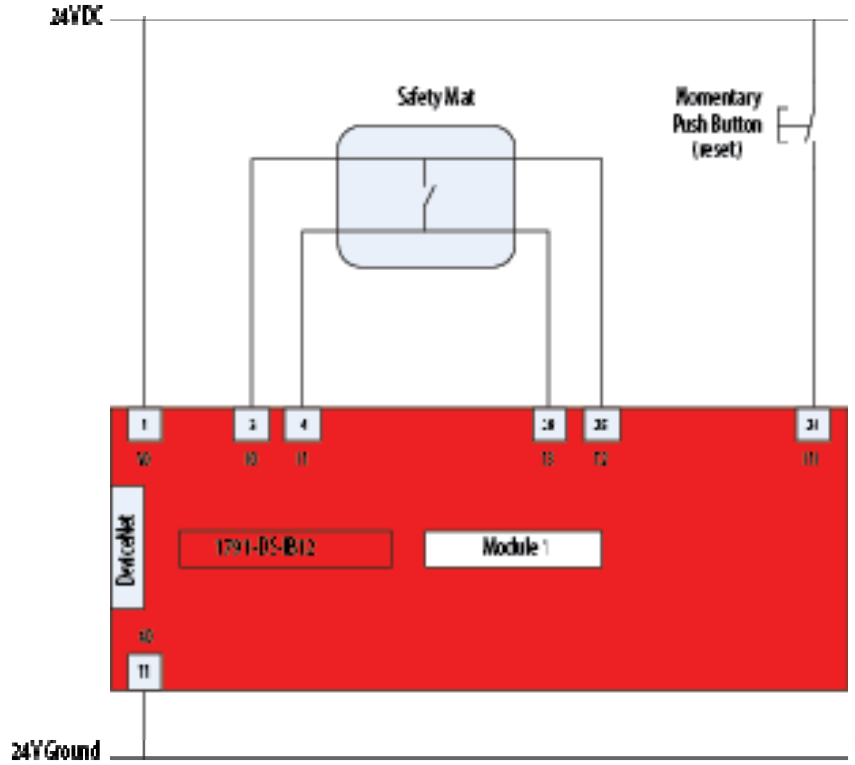
[안전 매트\(SMAT\) 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 18 6

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

안전 매트(SMAT) 배선 및 프로그래밍 예

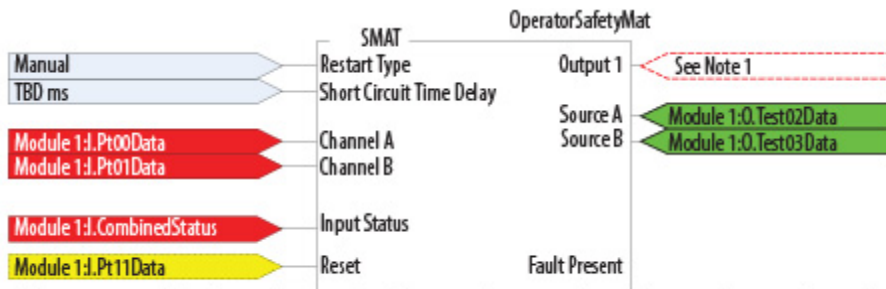
응용 예제의 표준 제어 부분은 표시되지 않습니다.

배선도



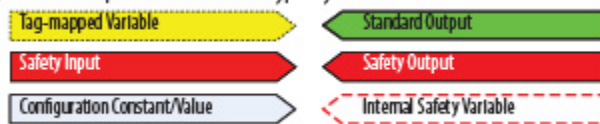
프로그래밍 예제

다음 프로그래밍 다이어그램은 입력과 출력이 있는 명령어를 보여줍니다.

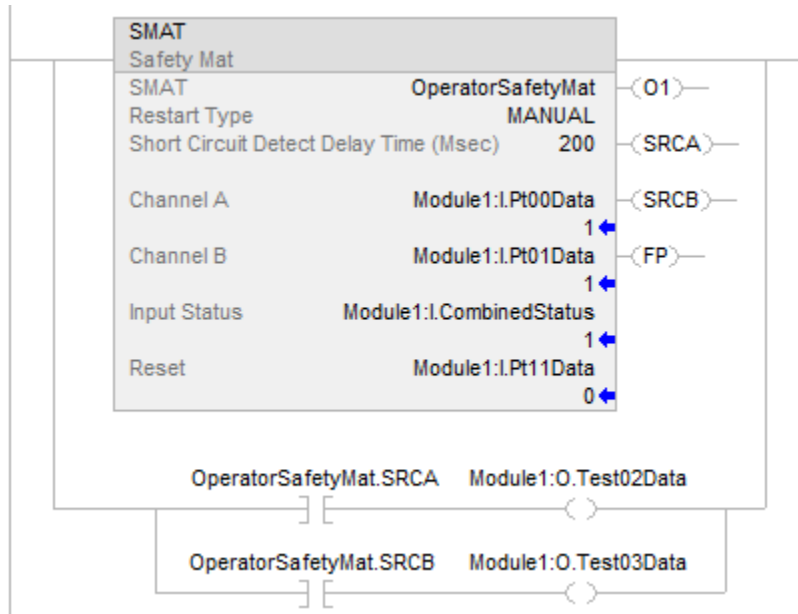


Note 1: This tag is an internal Boolean tag that is used by other parts of the user application that are not shown in this example.

Key: Color code represents data or value typically used.



래더 다이어그램



이 프로그래밍 소프트웨어는 그림과 같이 Guard I/O 모듈의 입력 및 출력 파라미터를 구성하는 데 사용됩니다.

모듈 정의

The image shows a 'Module Definition' dialog box with the following settings:

Series:	A
Revision:	1 001
Electronic Keying:	Exact Match
Input Data:	Safety
Input Status:	Combined Status - Muting
Output Data:	None
Data Format:	Integer

Buttons at the bottom: OK, Cancel, Help

Rockwell Automation 은 표시된 것과 같이 전자 키 지정(Electronic Keying)에 대해 정확히 일치(Exact Match)를 선택할 것을 권장합니다. 호환 일치(Compatible Match)를 선택할 수도 있습니다.

모듈 입력 구성

General Connection Safety Module Info **Input Configuration** Test Output

Point	Point Operation		Point Mode	Test Source	Input Delay Time (ms)	
	Type	Discrepancy Time (ms)			Off->On	On->Off
0	Single	0	Safety	None	0	0
1			Safety	None	0	0
2	Single	0	Not Used	None	0	0
3			Not Used	None	0	0
4	Single	0	Not Used	None	0	0
5			Not Used	None	0	0
6	Single	0	Not Used	None	0	0
7			Not Used	None	0	0
8	Single	0	Not Used	None	0	0
9			Not Used	None	0	0
10	Single	0	Not Used	None	0	0
11			Safety	None	0	0

Input Error Latch Time: 1000 ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

모듈 출력 구성

Point	Point Mode
0	Not Used
1	Not Used
2	Standard
3	Standard

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

추가 참조

[안전 매트\(SMAT\)](#) 페이지의 17 3

양손 조작 스테이션 강화(THRSe)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

이 명령어로 양손 조작 스테이션의 입력을 모니터링합니다. 각 실행 스테이션 단추에는 두 개의 입력이 있습니다. 하나는 N.C 접점이고 또 하나는 N.O 접점입니다. 출력 1에 전원을 공급하려면 공급하려면 명령어가 활성화되고 폴트 없이 연결되어야 합니다. 그런 다음 두 단추를 서로 500 ms 이내에 눌러야 합니다.

중요: 출력 1 에 전원을 공급하려면 양손 조작 스테이션의 오른쪽과 왼쪽 단추를 서로 500 ms 이내에 눌러야 합니다. 이 상황을 올바르게 감지하려면 안전 태스크 기간이 40 ms 를 초과할 수 없고 입력 장치의 RPI 가 20 ms 를 초과할 수 없습니다.

안전 태스크 기간 및 RPI 에 대한 자세한 내용은 GuardLogix Controller Systems Safety Reference Manual, 발행 번호 1756-RM093, GuardLogix Controllers User Manual, 발행 번호 1756-UM020, GuardLogix Controller Systems Reference Manual, 발행 번호 1756-RM099 를 참조하십시오.

양손 조작 스테이션이 폴트 없이 연결되어 활성화되고 오른쪽 및 왼쪽 단추가 모두 해제(안전) 상태에 있으면 단추 릴리스(BR) 출력이 항상 ON(1) 으로 전환됩니다. 이 경우 네 개의 모든 접점이 안전 상태입니다.

사용하지 않을 때는 양손 조작 스테이션이 분리될 수 있습니다. 양손 조작 스테이션을 올바르게 연결 해제하려면 연결 해제 입력이 ON(1)이어야 하고 모든 단추 입력이 OFF (0)여야 합니다. 양손 조작 스테이션이 분리되면 스테이션 바이패스(SB) 출력이 ON (1)으로 전환됩니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

THRSe		
Two Hand Run Station Enhanced		
THRSe	?	(O1)
Discrepancy Time (Msec)	?	
Enable	?	(BR)
	??	
Disconnected	?	(SB)
	??	
Right Button Normally Open	?	(FP)
	??	
Right Button Normally Closed	?	
	??	
Left Button Normally Open	?	
	??	
Left Button Normally Closed	?	
	??	
Input Status	?	
	??	
Reset	?	
	??	

평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.


ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.


피연산자

중요: 동일 프로그램에서 둘 이상의 명령어에 동일한 태그를 사용하지 마십시오. 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

중요: 안전 입력 지점이 증가 또는 보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오. 이 명령어는 PLd(Cat. 3) 또는 PLe(Cat. 4) 안전 기능

 **주의:** 실행 모드 중 명령어 파라미터를 변경하면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

다음 표에서는 명령어 구성에 사용되는 파라미터를 제공합니다. 이 파라미터는 런타임에 변경될 수 없습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
THRSe	THRS_ENHANCED	이 파라미터는 이 명령어의 각 사용법에 대한 실행 정보를 유지하는 지원 태그입니다. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  주의: 예기치 않은 작동이 발생하지 않도록 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램의 다른 곳에서 그 구성원에 작성하지 마십시오. </div>
불일치 시간(Discrepancy Time)	DINT	폴트가 생성되기 전에 명령어가 N.O 단추와 N.C 단추 접점을 일치시키지 못하게 하는 시간입니다. 불일치 상태는 N.O 접점과 N.C 접점이 동일한 논리값을 가질 때 발생합니다. 즉, 둘 다 ON(1) 또는 둘 다 OFF(0)일 때를 말합니다. 유효한 범위는 100 ~ 3000 ms 입니다.

다음 표에 명령어에 대한 입력 파라미터가 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
활성화(Enable)	BOOL	ON(1): 장치가 활성화됩니다. 출력 1 은 두 단추가 서로 500 ms 이내에 눌러질 때 전원이 공급됩니다. OFF(0): 장치가 비활성화됩니다. 출력 1 은 전원이 차단된 상태로 유지됩니다.
연결 해제(Disconnected)	BOOL	이 입력은 실행 스테이션의 연결이 해제되었는지 여부를 나타냅니다. 이 입력이 ON(1)이고 모든 단추 입력(오른쪽 단추 N.O, 오른쪽 단추 N.C, 왼쪽 단추 N.O, 왼쪽 단추 N.C)이 OFF(0)이면 스테이션 바이패스 출력이 ON(1)으로 전환됩니다. ON(1): 실행 스테이션의 연결이 해제되었습니다. 출력 1 에 전원이 공급될 수 없습니다. OFF(0): 실행 스테이션의 연결이 해제되지 않습니다. 출력 1 에 전원이 공급될 수 있습니다.
오른쪽 단추 N.O(Right Button Normally Open) ¹	BOOL	오른쪽 단추에 대한 N.O 접점입니다.
오른쪽 단추 N.C(Right Button Normally Closed) ¹	BOOL	오른쪽 단추에 대한 N.C 접점입니다.
왼쪽 단추 N.O(Left Button Normally Open) ¹	BOOL	왼쪽 단추에 대한 N.O 접점입니다.
왼쪽 단추 N.C(Left Button Normally Closed) ¹	BOOL	왼쪽 단추에 대한 N.C 접점입니다.
입력 상태(Input Status)	BOOL	명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이 값은 I/O 모듈(들)의 상태입니다(연결 상태 또는 결합 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 파생된 경우 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다. ON(1): 이 명령어의 입력이 유효합니다. OFF(0): 이 명령어의 입력이 유효하지 않습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
리셋(Reset) ²	BOOL	이 입력은 폴트 조건이 없는 경우 명령어 및 회로 폴트를 해제합니다. OFF(0) -> ON(1): 폴트 있음 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다.

¹ 입력이 Guard I/O 입력 모듈의 입력인 경우, 이 입력은 등가 또는 보완 입력이 아닌 단일로 구성되었는지 확인하십시오.

² ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 로직을 추가합니다. 이 예의 Reset_Signal 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OSF 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용하십시오.



다음 표에 명령어에 대한 출력 파라미터가 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	이 출력에는 실행 스테이션이 활성화되어 연결되어 있고 두 단추가 서로 500 ms 이내에 눌러진 경우에 전원이 공급됩니다. 다음 중 하나 이상이 발생하면 출력 1에 전원이 차단됩니다. <ul style="list-style-type: none"> 오른쪽 또는 왼쪽 단추가 풀리거나 네 개의 접점 중 하나가 안전 상태로 전환됩니다. 입력 상태 입력이 OFF(0)로 전환됩니다. 이는 입력이 유효하지 않음을 나타냅니다. 활성화 입력이 OFF(0)로 전환됩니다. 연결 해제 입력이 ON(1)으로 전환됩니다.
단추 릴리스(Buttons Released, BR)	BOOL	이 출력은 두 단추가 모두 풀리고 실행 스테이션이 연결되어 활성화되어 있고 폴트가 없는 경우 ON(1)입니다.

스테이션 바이패스(Station Bypassed, SB)	BOOL	이 출력은 실행 스테이션이 올바르게 연결 해제되고 결함이 없는 경우 ON(1)입니다. <i>양손 조작 스테이션 연결 해제</i> 섹션을 참조하십시오.
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.
폴트 코드(Fault Code)	DINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 폴트 코드 목록은 아래의 <i>폴트 코드</i> 섹션을 참조하십시오. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드 목록은 아래의 <i>진단 코드</i> 섹션을 참조하십시오. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

양손 조작 스테이션 연결 해제

스테이션 바이패스 출력에 전원을 공급하려면(양손 조작 스테이션 연결 해제), 연결 해제 입력이 ON(1) 이어야 하고 모든 단추 입력이 OFF(0)여야 합니다.

양손 조작 스테이션을 연결 해제하는 동안 폴트가 발생하면 입력이 올바른 상태에 놓인 후 리셋을 트리거하십시오.

양손 조작 스테이션 연결

스테이션 바이패스 출력에서 전원을 차단하려면(양손 조작 스테이션 연결), 연결 해제 입력이 OFF(0)여야 하고 단추 입력이 해제 안전 상태여야 합니다.

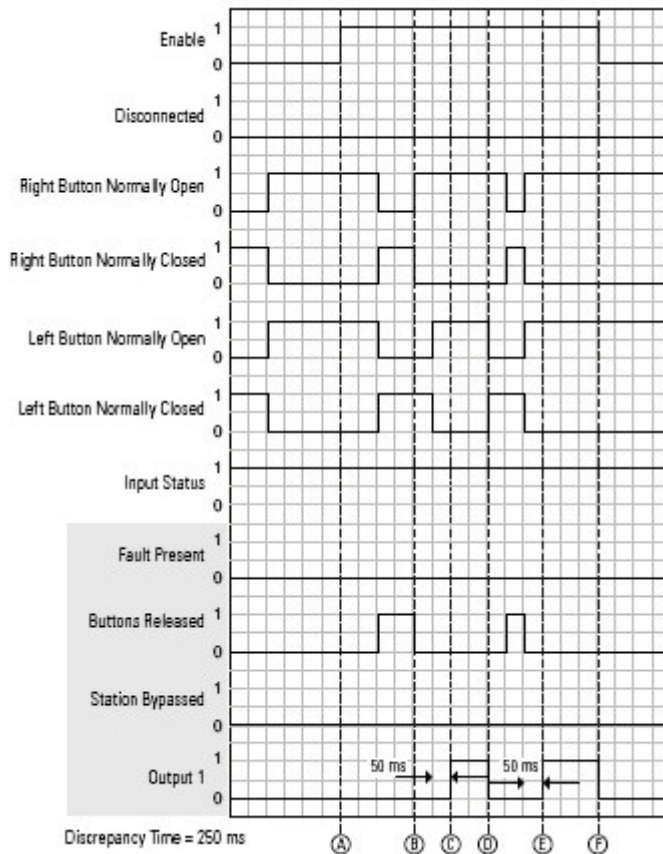
양손 조작 스테이션을 연결하는 동안 폴트가 발생하면 입력이 올바른 상태에 놓인 후 리셋을 트리거하십시오.

작업

정상 작동

타이밍 다이어그램에 나타난 바와 같이 단추 릴리스 출력은 두 단추가 모두 풀리고 실행 스테이션이 연결되어 활성화되어 있고 폴트가 없는 경우 항상 ON(1)으로 전환됩니다.

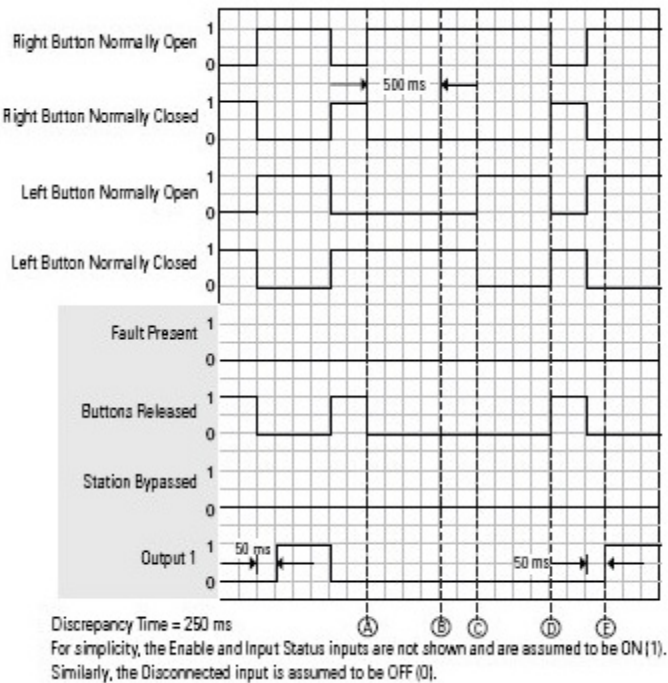
(A) 앞에서, 왼쪽과 오른쪽 단추가 모두 눌리지만 활성화 입력이 OFF(0)이기 때문에 출력 1에 아직 전원이 공급되지 않았습니다. 활성화 입력이 (A)에서 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되면 활성화 입력이 ON(1)인 동안 단추를 눌러야 하므로 출력 1에 전원이 공급되지 않습니다.(B)에서, 오른쪽 단추는 눌러졌지만 왼쪽 단추는 여전히 해제되어 있어 단추 릴리스 출력을 OFF(0)로 전환합니다.(C)에서, 두 단추가 서로 50 ms 이내에 눌러져 50 ms 지연 후에 출력 1에 전원이 공급됩니다.(D)에서 왼쪽 단추가 풀리면 출력 1의 전원이 차단됩니다.(E)에서 두 단추가 모두 눌리고 50 ms 후에 출력 1에 전원이 공급됩니다. 마지막으로, (F)에서 활성화 입력이 OFF(0)로 전환되기 때문에 출력 1의 전원이 차단됩니다.



단추 누름 진단 작동

오른쪽 및 왼쪽 단추가 서로 500 ms 이내에 눌러지 않으면 출력 1에 전원을 공급할 수 없습니다.

(A)에서, 왼쪽 단추를 풀린 상태에서 오른쪽 단추가 눌러집니다. (B)에서, 단추가 500 ms 동안 불일치 상태에 있었고, 이로 인해 출력 1에 다시 전원을 공급하려면 우선 두 단추 모두 풀려야 함을 요청하는 진단 신호가 생성됩니다. (C)에서, 왼쪽 단추가 눌렀지만 오른쪽 단추가 500 ms 이상 눌린 상태에 유지된 후에 두 단추가 모두 풀리지 않았기 때문에 출력 1에 전원이 공급되지 않습니다. 두 단추가 모두 풀리면 (D)에서 진단 신호가 해제됩니다. 출력 1은 (E)에서 두 단추가 서로 500 ms 이내에 눌러지고 50 ms 지연된 후 전원이 공급됩니다.

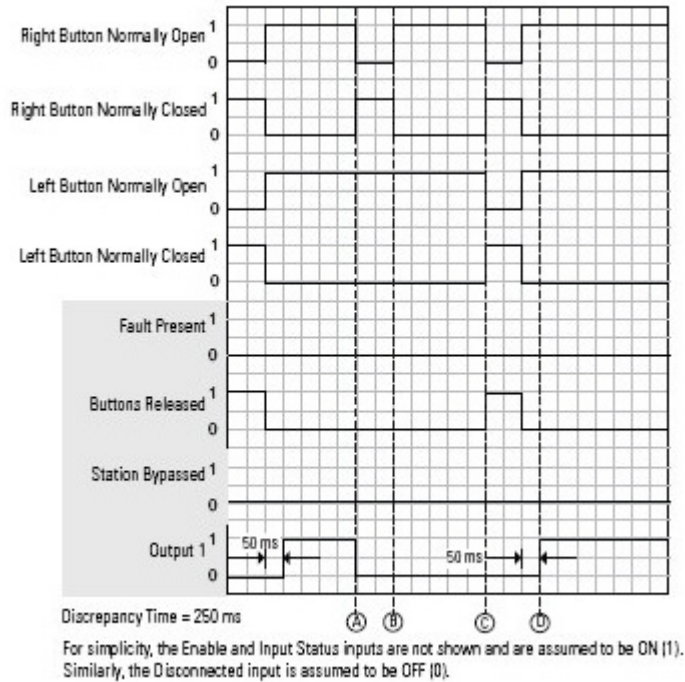


단추 글리치 진단 작동

한 단추가 풀린 상태에서 다른 단추가 계속 눌러져 있으면 출력 1에 다시 전원을 공급하기 위해 두 단추를 모두 안전 상태로 릴리스해야 합니다.

(A)에서, 오른쪽 단추가 풀렸기 때문에 출력 1의 전원이 차단됩니다.

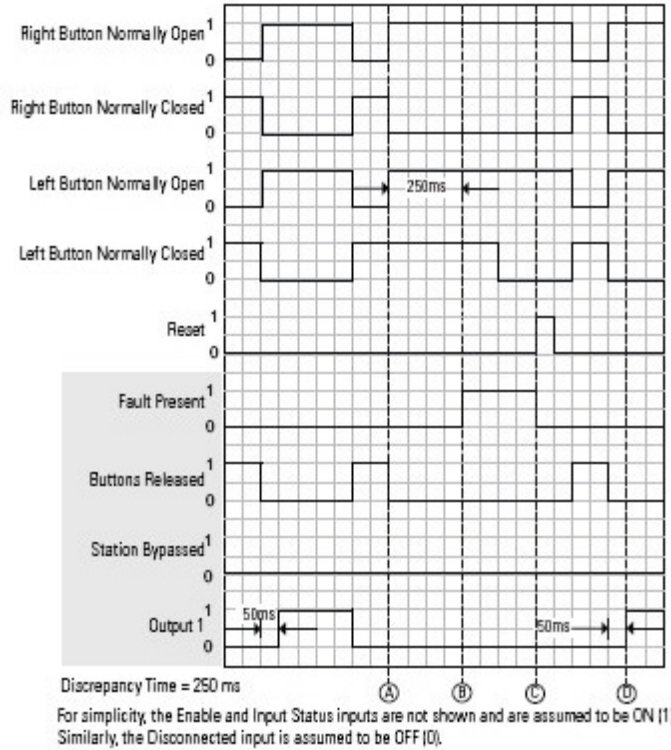
(B)에서, 오른쪽 단추가 눌러졌지만 (A)부터 왼쪽 단추가 풀린 상태를 유지하고, 이로 인해 출력 1에 다시 전원을 공급하려면 우선 두 단추 모두 릴리스해야 함을 요청하는 진단 신호가 생성됩니다. 두 단추가 모두 (C)에서 풀리며 진단 신호가 해제됩니다. (D)에서, 출력 1에는 두 단추가 서로 500 ms 이내에 눌러지고 50 ms 지연된 후 전원이 공급됩니다.



단추 불일치 폴트(채널간) 작업

불일치 폴트는 한 단추의 두 채널이 구성된 불일치 시간(이 예에서는 250 ms)보다 더 긴 시간에 불일치 상태에 있는 경우 발생합니다.

(A)에서, 오른쪽 단추가 눌러졌지만 N.C 접점이 OFF(0)인 동안 왼쪽 단추의 N.O 접점만 ON (1)으로 전환됩니다. 왼쪽 단추 N.O 와 왼쪽 단추 N.C 입력이 250 ms 동안 일관되지 않은 상태에 있고, (B)에서 폴트가 발생합니다.(C)에서 폴트가 리셋으로 해제됩니다. 마지막으로, (D)에서 두 단추를 모두 누르고 50 ms 후에 출력 1에 전원이 공급됩니다.

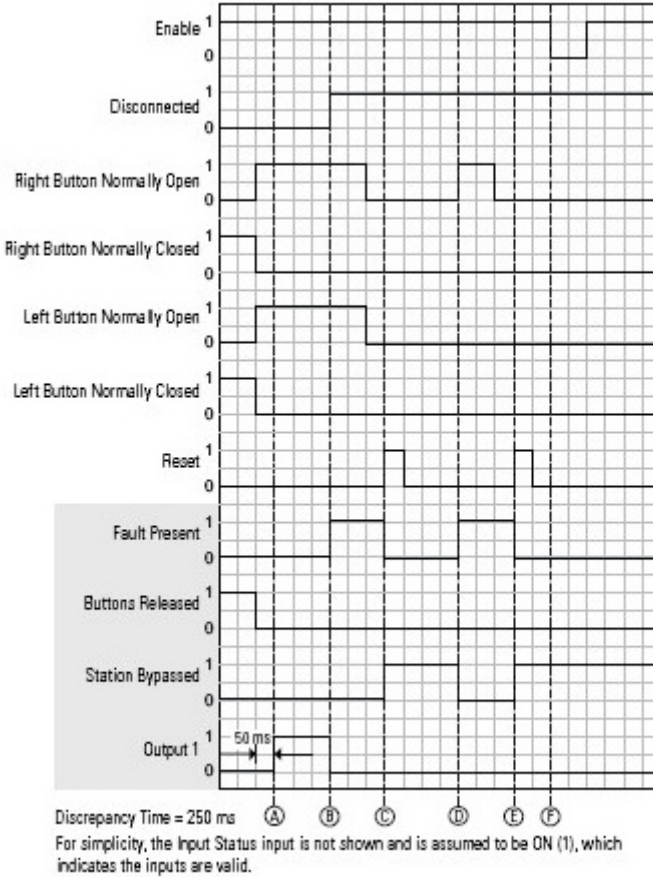


실행 스테이션 연결 해제(스테이션 바이패스) 작업

실행 스테이션이 제대로 연결 해제되면 출력 1의 전원이 차단될 수 없습니다. 실행 스테이션이 올바르게 연결 해제될 때마다 스테이션 바이패스 출력에 전원이 공급됩니다.

(A)에서, 두 단추를 모두 누르고 50 ms 후에 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서, 출력 1의 전원이 차단되고 연결 해제 입력이 ON(1)으로 전환되면 폴트가 발생합니다. 폴트를 해제하려면 (C)에서 두 단추가 모두 풀리고 리셋이 트리거되어야 합니다. 스테이션 바이패스 출력이 ON (1)으로 전환됩니다. (D)에서 연결 해제 입력이 ON(1)인 상태에서 오른쪽 단추 N.O 입력이 ON(1)으로 전환되는 경우, 스테이션 바이패스 출력은 OFF (0)로 전환되고 폴트가 발생합니다. (E)에서 리셋이 트리거되며 연결 해제 입력이 ON(1)으로 전환되고 모든 단추 입력이 OFF (0)인 경우 폴트가 해제되고 스테이션 바이패스 출력이 ON (1)으로

전환됩니다. 마지막으로, (F)에서 활성화 입력은 ON(1) 에서 OFF(0), OFF(0), 그리고 다시 ON(1)으로 전환되지만 ON(1)으로 유지되는 스테이션 바이패스 출력에는 영향을 미치지 않습니다.



거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

폴트 코드	설명	시정 조치
00	폴트 없음.	없음
16#20 32	명령어를 실행하는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.

폴트 코드	설명	시정 조치
16#7001 28673	오른쪽 단추 접점이 불일치 시간보다 더 긴 시간 동안 불일치 상태였습니다. 폴트가 발생했을 때 오른쪽 단추 N.O 는 ON(1)이었고 오른쪽 단추 N.C 는 OFF(0)였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 배선을 확인하십시오. • 오른쪽 단추 접점을 일관된 상태로 전환하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
16#7002 28674	오른쪽 단추 접점이 불일치 시간보다 더 긴 시간 동안 불일치 상태였습니다. 폴트가 발생했을 때 오른쪽 단추 N.C 는 ON(1)이었고 오른쪽 단추 N.O 는 OFF(0)였습니다.	
16#7003 28675	왼쪽 단추 접점이 불일치 시간보다 더 긴 시간 동안 불일치 상태였습니다. 폴트가 발생했을 때 왼쪽 단추 N.O 는 ON(1)이었고 왼쪽 단추 N.C 은 OFF(0)였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 배선을 확인하십시오. • 왼쪽 단추 접점을 일치 상태로 전환하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
16#7004 28676	왼쪽 단추 접점이 불일치 시간보다 더 긴 시간 동안 불일치 상태였습니다. 폴트가 발생했을 때 왼쪽 단추 N.C 는 ON(1)이었고 왼쪽 단추 N.O 는 OFF(0)였습니다.	
16#7005 28677	오른쪽 단추 N.C 입력이 ON(1)인 동안 오른쪽 단추 N.O 입력이 ON(1)에서 OFF(0), 그리고 다시 ON(1)으로 전환되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 배선을 확인하십시오. • 오른쪽 단추가 풀리고 양쪽 접점을 OFF(0) 상태로 전환하십시오.. • 폴트를 리셋하십시오.
16#7006 28678	오른쪽 단추 N.O 입력이 ON(1)인 동안 오른쪽 단추 N.C 입력이 ON(1)에서 OFF(0), 그리고 다시 ON(1)으로 전환되었습니다.	
16#7007 28679	왼쪽 단추 N.C 입력이 ON(1)인 동안 왼쪽 단추 N.O 입력이 ON(1)에서 OFF(0), 그리고 다시 ON(1)으로 전환되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 배선을 확인하십시오. • 왼쪽 단추가 풀리고 양쪽 접점을 OFF(0) 상태로 전환하십시오.. • 폴트를 리셋하십시오.
16#7008 28680	왼쪽 단추 N.O 입력이 ON(1)인 동안 왼쪽 단추 N.C 입력이 ON(1)에서 OFF(0), 그리고 다시 ON(1)으로 전환되었습니다.	

폴트 코드	설명	시정 조치
16#7030 28720	연결 해제 입력이 ON(1)이었지만 모든 단추 입력은 OFF(0)가 아니었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 양손 조작 스테이션을 분리하려면 모든 단추 입력을 OFF(0)로 설정하고 폴트를 리셋하십시오. 실행 스테이션을 연결하려면 연결 해제 입력을 OFF(0)로 설정하고 폴트를 리셋하십시오.
16#7031 28721	단추 입력이 불일치 시간보다 오래 연결 해제되었지만 연결 해제 입력은 OFF(0)였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 양손 조작 스테이션을 분리하려면 연결 해제 입력을 ON(1)으로 설정하고 폴트를 리셋하십시오. 양손 조작 스테이션을 연결하려면 모든 단추 입력을 정상 상태로 설정하고 폴트를 리셋하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

진단 코드	설명	시정 조치
00	폴트 없음.	없음
16#20 32	명령어가 시작될 때 입력 상태가 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결을 점검하십시오.
16#7001 28673	장치가 시동하기에 안전한 상태가 아닙니다.	두 단추를 모두 OFF(0)로 풀리십시오.
16#7002 28674	오른쪽 단추를 누르고 있습니다. 왼쪽 및 오른쪽 단추가 500 ms 이상 동안 불일치 상태였습니다.	두 단추를 모두 OFF(0)로 풀리십시오.
16#7003 28675	왼쪽 단추를 누르고 있습니다. 왼쪽 및 오른쪽 단추가 500 ms 이상 동안 불일치 상태였습니다.	두 단추를 모두 OFF(0)로 풀리십시오.

16#7004 28676	오른쪽 단추를 풀리고 왼쪽 단추를 누른 상태에서 오른쪽 단추를 다시 눌렀습니다.	두 단추를 모두 OFF(0)로 풀리십시오.
16#7005 28677	왼쪽 단추를 풀리고 오른쪽 단추를 누른 상태에서 왼쪽 단추를 다시 눌렀습니다.	두 단추를 모두 OFF(0)로 풀리십시오.
16#7060 28768	실행 스테이션이 활성화되지 않습니다.	실행 스테이션을 활성화하거나 연결 해제하십시오.
16#7061 28769	실행 스테이션이 바이패스됩니다.	아무런 조치가 필요 없습니다.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 *배열을 통한 인덱스*를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
활성화-입력이 거짓	.O1, .BR, .SB 및 .FP 가 거짓으로 해제됩니다.
활성화-입력이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

예

THRSe		
Two Hand Run Station Enhanced		
THRSe	TwoHandRunStationEnhanced	(O1)
Discrepancy Time (Msec)	250	
Enable	thrsEnable	(BR)
	0	
Disconnected	0	(SB)
Right Button Normally Open	rbno	(FP)
	0	
Right Button Normally Closed	rbnc	
	0	
Left Button Normally Open	lbno	
	0	
Left Button Normally Closed	lbnc	
	0	
Input Status	moduleStatus	
	0	
Reset	faultReset	
	0	

추가 참조

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

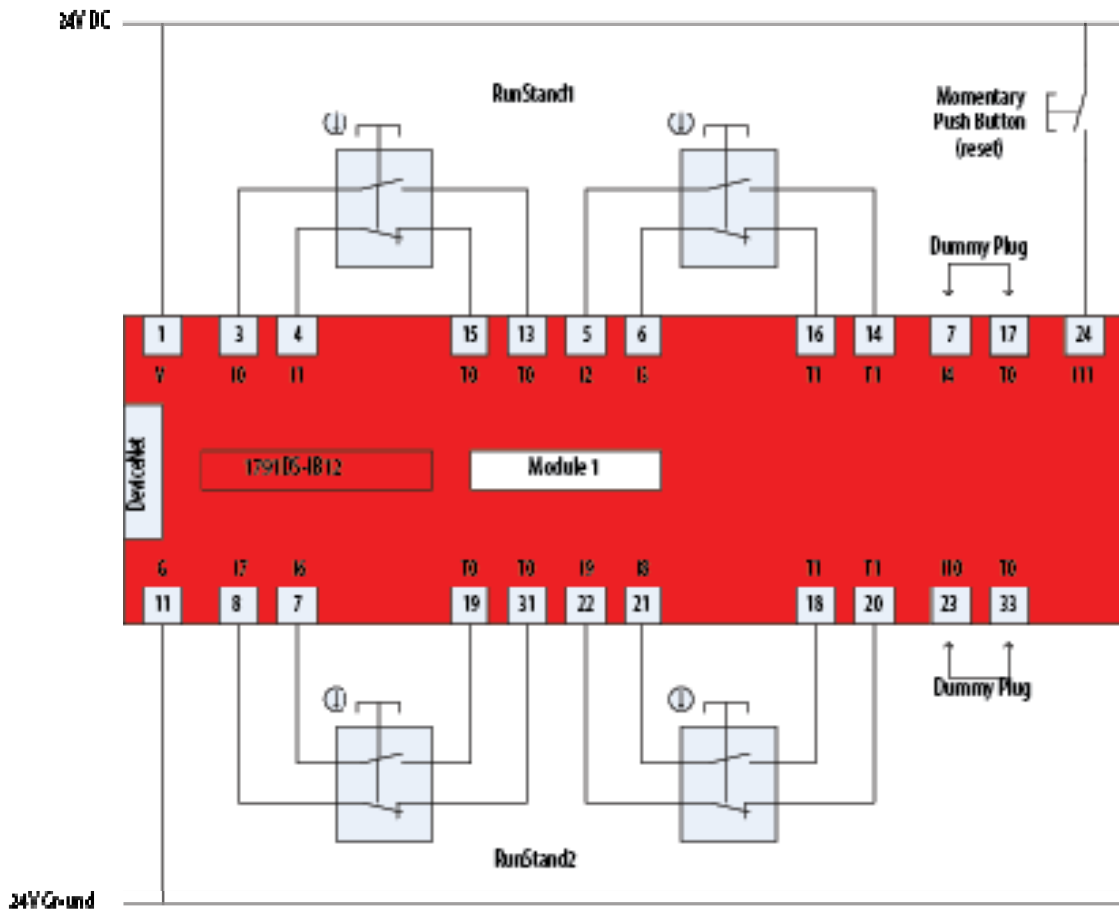
[양손 조작 스테이션 강화\(THRSe\) 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 20 4

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

양손 조작 스테이션 강화(THRSe) 배선 및 프로그래밍 예

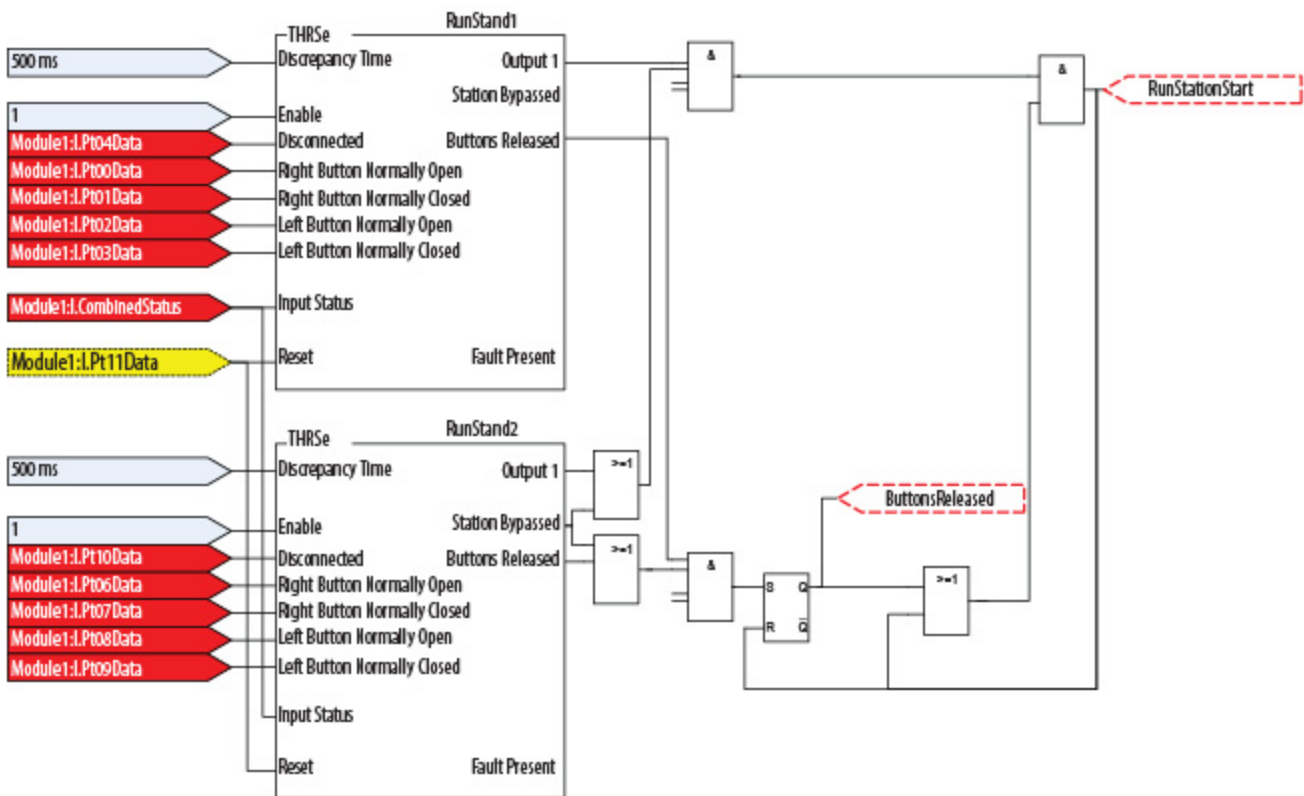
이 예는 ISO 13849-1, Category 4 작업 규정을 준수합니다. 응용 예제의 표준 제어 부분은 표시되지 않습니다.(2) 양손 조작 스테이션이 1791DS-IB12 모듈에 연결된 것으로 표시되어 있습니다.

배선도

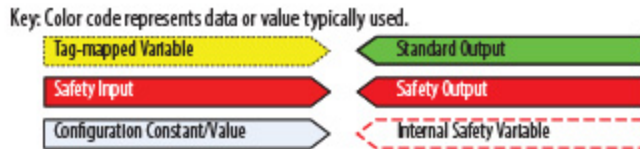


이 프로그래밍 다이어그램은 두 개의 THR Se 명령어 사용법을 논리적으로 보여줍니다. 양손 조작 스테이션의 단추 중 하나가 릴리스되면 출력의 전원 공급이 차단되고, 출력에 다시 전원을 공급하려면 다른 양손 조작 스테이션의 단추도 풀려야 합니다.

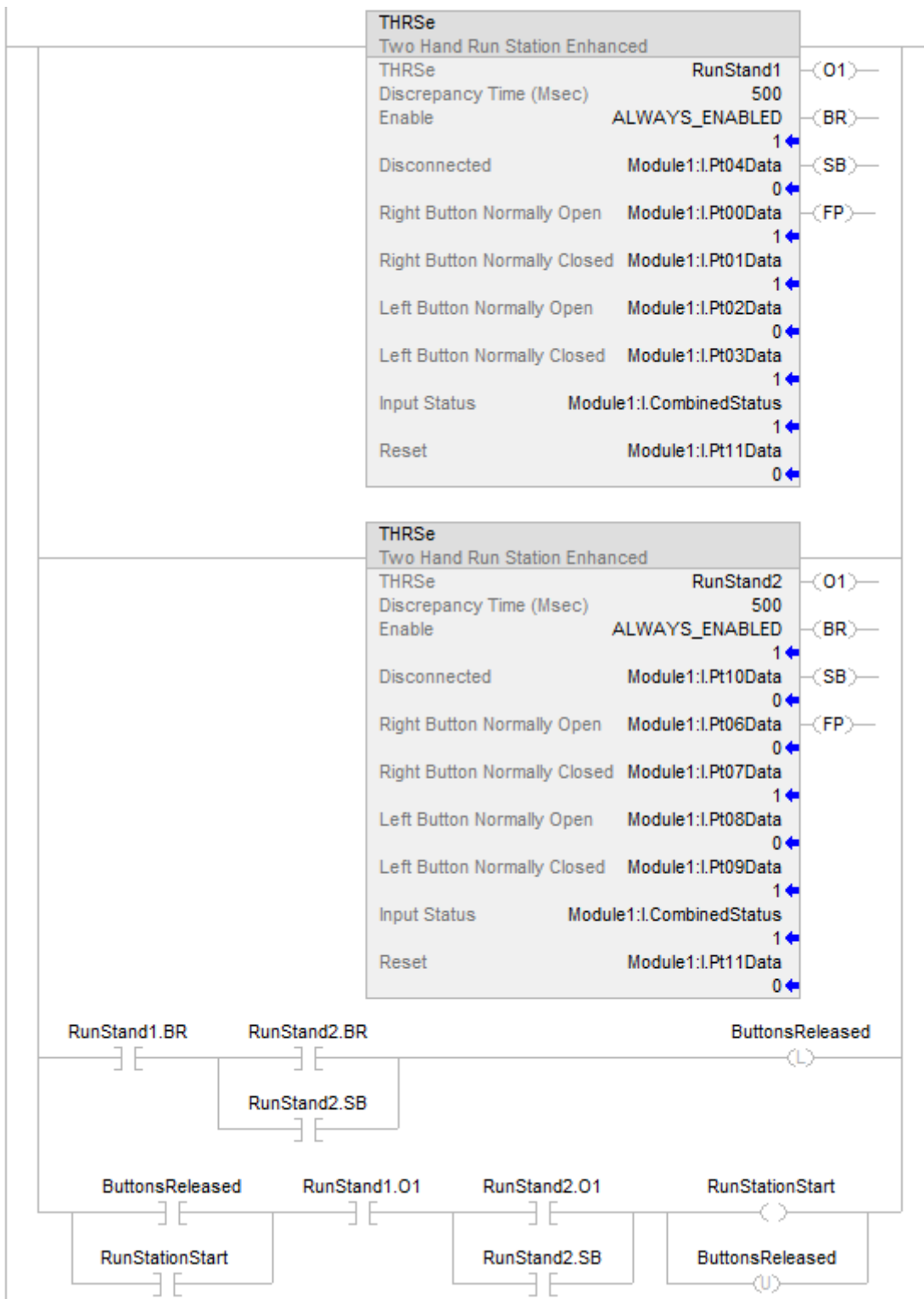
프로그래밍 다이어그램



NOTE 1: This tag is an internal Boolean tag that has its value determined by other parts of the user application that are not shown in this example.



래더 다이어그램



이 프로그래밍 소프트웨어는 그림과 같이 Guard I/O 모듈의 입력 및 테스트 출력 파라미터를 구성하는 데 사용됩니다.

모듈 정의

The image shows a 'Module Definition' dialog box with the following settings:

Series:	A
Revision:	1 001
Electronic Keying:	Exact Match
Input Data:	Safety
Input Status:	Combined Status - Muting
Output Data:	None
Data Format:	Integer

Buttons at the bottom: OK, Cancel, Help

Rockwell Automation 은 표시된 것과 같이 전자 키 지정(Electronic Keying)에 대해 정확히 일치(Exact Match)를 선택할 것을 권장합니다. 호환 일치(Compatible Match)를 선택할 수도 있습니다.

모듈 입력 구성

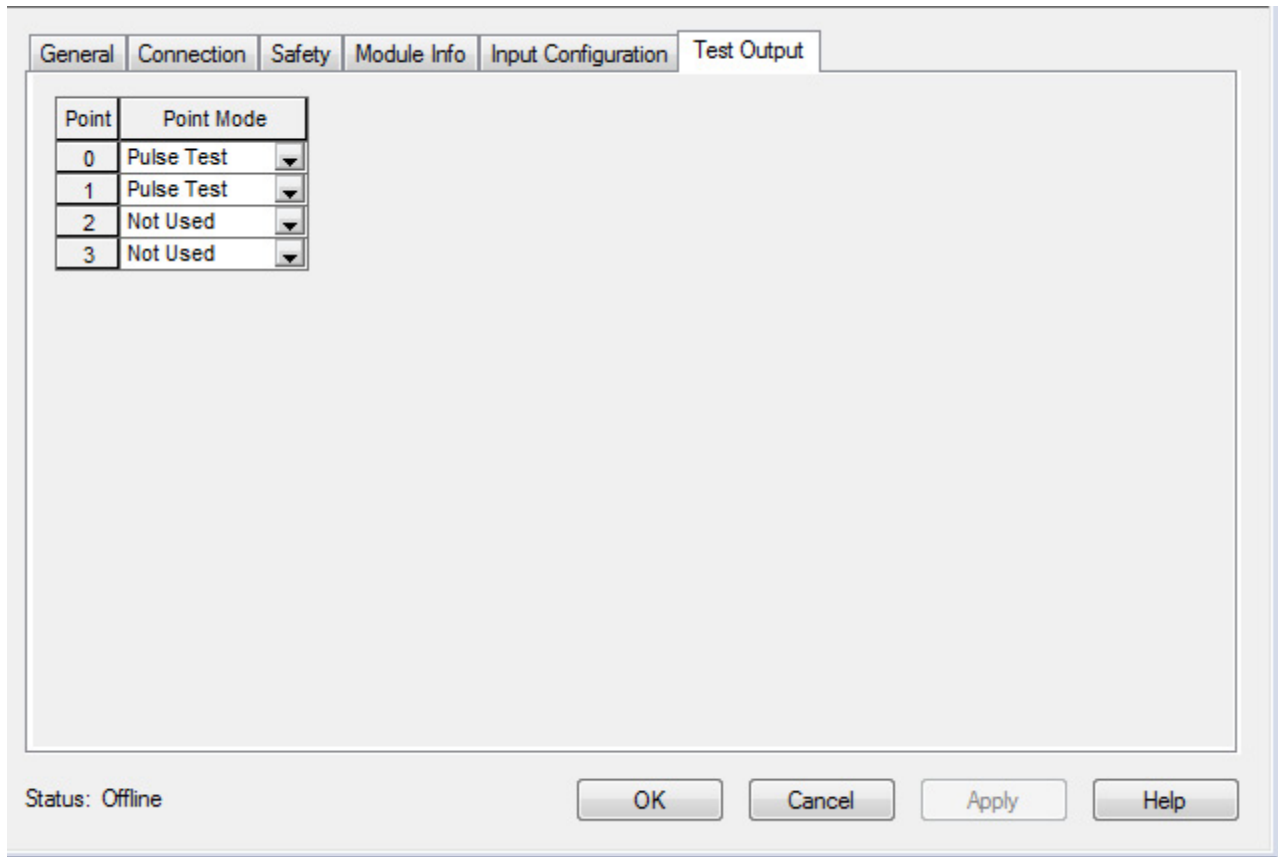
Point	Point Operation		Point Mode	Test Source	Input Delay Time (ms)	
	Type	Discrepancy Time (ms)			Off->On	On->Off
0	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
1			Safety Pulse Test	0	0	0
2	Single	0	Safety Pulse Test	1	0	0
3			Safety Pulse Test	1	0	0
4	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
5			Not Used	None	0	0
6	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
7			Safety Pulse Test	0	0	0
8	Single	0	Safety Pulse Test	1	0	0
9			Safety Pulse Test	1	0	0
10	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
11			Safety	None	0	0

Input Error Latch Time: 1000 ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

모듈 테스트 출력 구성



추가 참조

[양손 조작 스테이션 - 강화\(THRSe\)](#) 페이지의 190

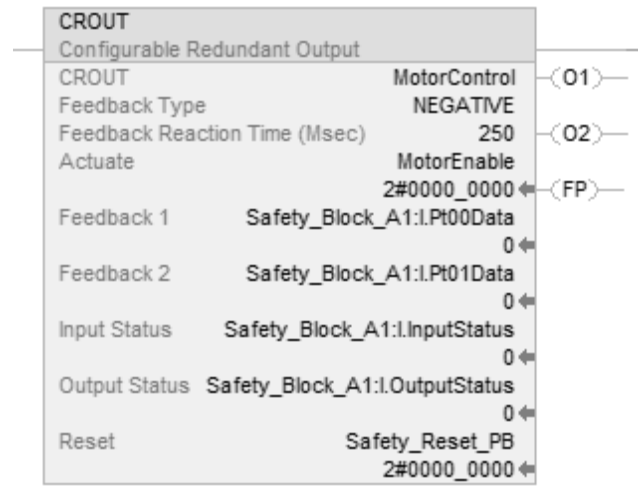
구성 가능한 중복 출력(CROUT)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

구성 가능한 중복 출력 명령어는 중복 출력을 제어하고 모니터링합니다. 출력 피드백에 대한 반응 시간은 구성 가능합니다. 가능합니다. 이 명령어는 양 및 음의 피드백 신호를 지원합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

- 중요:** 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.
- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.



주의: 실행 모드에서 명령어 피연산자를 변경하는 경우, 보류 중인 편집 내용을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용하십시오.

구성 피연산자

다음 표에는 명령어를 구성하는 데 사용되는 피연산자가 나와 있습니다. 이러한 피연산자는 런타임에 변경할 수 없습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
CROUT	CONFIGURABLE_ROUT	태그	CROUT 구조
피드백 유형(Feedback Type)	BOOL	이름	이 피연산자는 피드백 ON 및 OFF 상태를 정의합니다. 양: ON(1): 피드백 ON/출력 ON OFF(0): 피드백 OFF/출력 OFF 음: ON(1): 피드백 OFF/출력 ON OFF(0): 피드백 ON/출력 OFF
피드백 반응 시간(Feedback Reaction Time)	DINT	즉시	이 피연산자는 구성된 피드백 유형에 지정된 대로 출력 1 및 출력 2의 상태를 반영하도록 명령어가 피드백 1 과 피드백 2 에 대기하는 시간을 지정합니다. 유효한 범위는 5 ~ 1000 ms 입니다.

입력

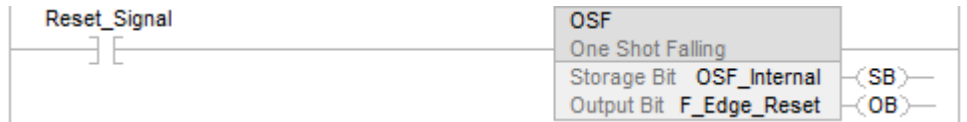
다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
작동(Actuate)	BOOL	태그	이 입력은 출력 1 및 출력 2 에 전원을 공급하거나 전원을 차단합니다. ON(1): 폴트가 없는 경우 출력 1 과 출력 2 에 전원이 공급됩니다. OFF(0): 출력 1 과 출력 2 의 전원이 차단됩니다.
피드백 1(Feedback 1)	BOOL	태그	이 입력은 출력 1 의 상태를 반영하는지 확인하기 위해 지속적으로 모니터링됩니다. 출력 1 이 전환되면 이 입력은 피드백 반응 시간 내에 전환을 감지해야 합니다.
피드백 2(Feedback 2)	BOOL	태그	이 입력은 출력 2 의 상태를 반영하는지 확인하기 위해 지속적으로 모니터링됩니다. 출력 2 가 전환되면 이 입력은 피드백 반응 시간 내에 전환을 감지해야 합니다.
입력 상태(Input Status)	BOOL	태그 즉시	명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이것은 I/O 모듈(들)의 상태입니다(연결 상태 또는 결합 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 파생된 경우 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다. ON(1): 이 명령어의 입력이 유효합니다. OFF(0): 이 명령어의 입력이 유효하지 않습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
출력 상태(Output Status)	BOOL	태그 즉시	이 입력은 이 명령어가 사용하는 I/O 모듈(들)의 출력 상태를 나타냅니다. ON(1): I/O 연결 및 I/O 모듈이 작동 중입니다. OFF(0): 모듈에 폴트가 있거나 모듈에 대한 연결이 끊어졌습니다.
리셋(Reset) ¹	BOOL	태그	폴트 조건이 없다면 이 입력으로 명령어 폴트가 해결됩니다. OFF(0) -> ON(1): FP 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다.

¹ ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 아래 나타낸 예의 'Reset_Signal' 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OS F 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.

리셋-신호 예



출력

다음 표에 명령어 출력이 설명되어 있습니다.

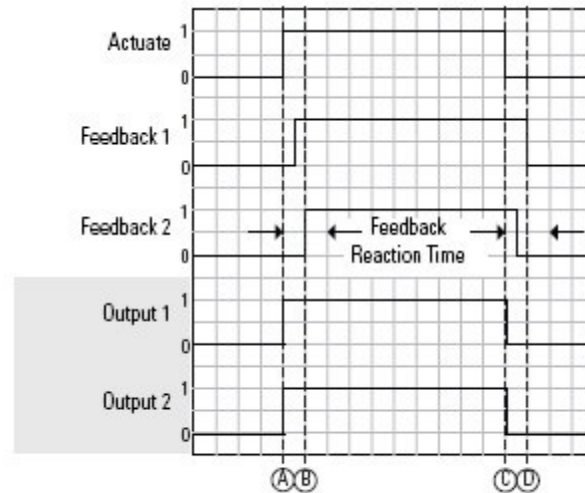
피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	이 출력은 2 채널 출력 장치의 한 채널을 제어하는데 사용됩니다. 다음 중 하나 이상이 발생하면 출력 1의 전원이 차단됩니다. <ul style="list-style-type: none"> 피드백 폴트가 발생합니다. 입력 상태 또는 출력 상태 입력이 유효하지 않게 됩니다(OFF = 0). 작동 입력이 OFF(0)로 전환합니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 2 (Output 2, O2)	BOOL	이 출력은 2 채널 출력 장치의 한 채널을 제어하는데 사용됩니다. 다음 중 하나 이상이 발생하면 출력 2의 전원이 차단됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • 피드백 폴트가 발생합니다. • 입력 상태 또는 출력 상태 입력이 유효하지 않게 됩니다(OFF = 0). • 작동 입력이 OFF(0)로 전환합니다.
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.
폴트 코드(Fault Code)	DINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 폴트 코드 목록은 아래의 폴트 코드 섹션을 참조하십시오. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드 목록은 아래의 진단 코드 섹션을 참조하십시오. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기를 수행하지 마십시오.

정상 작동

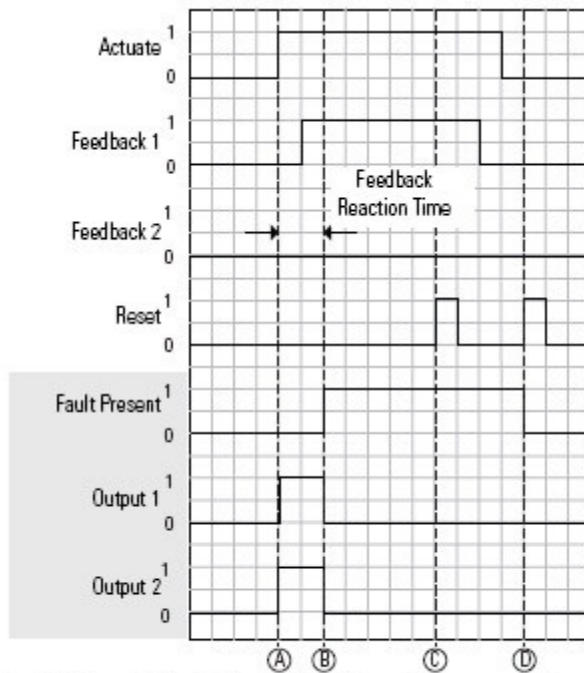
이 타이밍 다이어그램은 피드백 유형이 양일 때 이중 채널 출력을 제어하기 위해 이 명령어가 정상적으로 작동하는 것을 보여줍니다. 작동 입력이 ON(1) 이 되면 (A) 에서 출력 1 과 2 에 전원이 공급됩니다. 피드백 반응 타이머가 완료되기 전에 두 피드백 입력 모두가 반응하므로 출력 1 과 출력 2 는 (B) 에서 정상 상태로 전원이 계속 공급됩니다. 작동 입력이 OFF(0) 가 되면 (C) 에서 출력 1 과 2 에서 전원이 차단됩니다. (D) 에서, 피드백 반응 타이머가 완료되기 전에 두 피드백 입력 모두가 반응하므로 출력 1 과 출력 2 는 정상 상태에서 전원이 차단된 상태로 유지됩니다.



Input Status and Output Status inputs (not shown) are assumed to be valid (ON = 1).

피드백 폴트

피드백 1 또는 피드백 2가 출력 1 및 출력 2의 상태를 올바르게 반영하지 못할 경우, 피드백 폴트가 발생할 수 있습니다. 피드백 유형은 이 다이어그램 예에서 양으로 구성됩니다. 출력 1과 출력 2는(A)에서 전원이 공급되지만,(B)에서는 피드백 반응 타이머가 완료되기 전에 피드백 2가 ON(1)으로 전환되지 않아 피드백 폴트가 발생했습니다. 피드백 1과 피드백 2가 아직 출력 1과 출력 2의 상태를 반영하지 않으므로(C)에서 폴트를 해제할 수 없습니다. 리셋 입력이 ON(1)이 되고 피드백 1과 피드백 2가 모두 OFF(0)로 출력 1과 출력 2의 상태를 올바르게 반영하면(D)에서 폴트가 해제됩니다.



Input Status and Output Status inputs (not shown) are assumed to be valid (ON = 1).

거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음	없음

폴트 코드	설명	시정 조치
16#20 32	명령어를 실행하는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#21 33	명령어가 실행되는 동안 출력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 변경되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#5000 20480	피드백 1 과 피드백 2 가 예상치 못하게 OFF(0)로 전환했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 신호를 점검하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#5001 20481	피드백 1 이 예상치 못하게 OFF(0)로 전환했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 1 신호를 점검하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#5002 20482	피드백 2 가 예상치 못하게 OFF(0)로 전환했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 2 신호를 점검하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#5003 20483	피드백 1 과 피드백 2 가 예상치 못하게 ON(1)으로 전환했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 신호를 점검하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#5004 20484	피드백 1 이 예상치 못하게 ON(1)으로 전환했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 1 신호를 점검하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#5005 20485	피드백 2 가 예상치 못하게 ON(1)으로 전환했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 2 신호를 점검하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#5006 20486	피드백 1 과 피드백 2 가 피드백 반응 시간 내에 ON(1)으로 전환하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 신호를 점검하거나 피드백 반응 시간을 조정하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#5007 20487	피드백 1 이 피드백 반응 시간 내에 ON(1)으로 전환하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 1 신호를 점검하거나 피드백 반응 시간을 조정하십시오. 폴트를 리셋하십시오.

폴트 코드	설명	시정 조치
16#5008 20488	피드백 2 가 피드백 반응 시간 내에 ON(1)으로 전환하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 피드백 2 신호를 점검하거나 피드백 반응 시간을 조정하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
16#5009 20489	피드백 1 과 피드백 2 가 피드백 반응 시간 내에 OFF(0)로 전환하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 피드백 신호를 점검하거나 피드백 반응 시간을 조정하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
16#500A 20490	피드백 1 이 피드백 반응 시간 내에 OFF(0)로 전환하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 피드백 1 신호를 점검하거나 피드백 반응 시간을 조정하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
16#500B 20491	피드백 2 가 피드백 반응 시간 내에 OFF(0)로 전환하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 피드백 2 신호를 점검하거나 피드백 반응 시간을 조정하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음	없음
16#20 32	명령어가 시작될 때 입력 상태가 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결을 확인하십시오.
16#21 33	명령어가 실행되는 동안 출력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 변경되었습니다.	I/O 모듈 연결을 확인하십시오.
16#5000 20480	작동 입력이 ON(1)으로 유지됩니다.	작동 입력을 OFF(0)로 설정하십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

래더 다이어그램

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
령-입력-조건이 거짓	.O1 및 .O2 출력이 거짓으로 해제됩니다. 진단 코드 및 폴트 코드 출력이 0으로 설정되었습니다.
령-입력-조건이 참	명령어가 실행됩니다.
사후 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

추가 참조

[구성 가능한 중복 출력\(CROUT\) 배선 및 프로그래밍 예제](#)
페이지의 22 0

[배열을 통한 색인](#) 페이지의 70 8

[안전 명령어](#) 페이지의 35

구성 가능한 중복 출력(CROUT) 배선 및 프로그래밍 예제

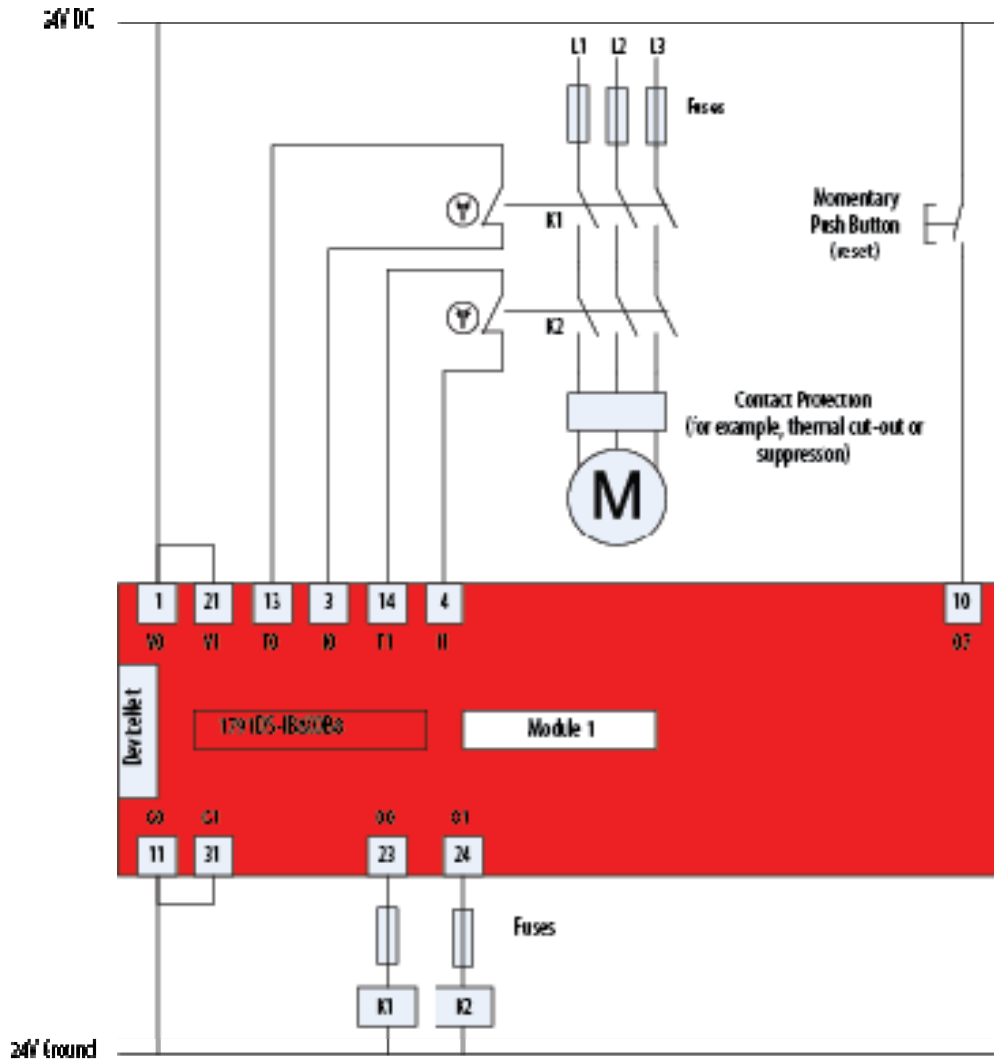
이 섹션에서는 Guard I/O 모듈을 배선하고 응용 예제의 안전 제어 부분에 명령어를 프로그래밍하는 방법을 보여줍니다.

이 응용 사례는 ISO 13849-1, Category 4 작업 규정을 준수합니다.

팁: 응용 예제의 표준 제어 부분은 다음 다이어그램에 표시되지 않습니다.

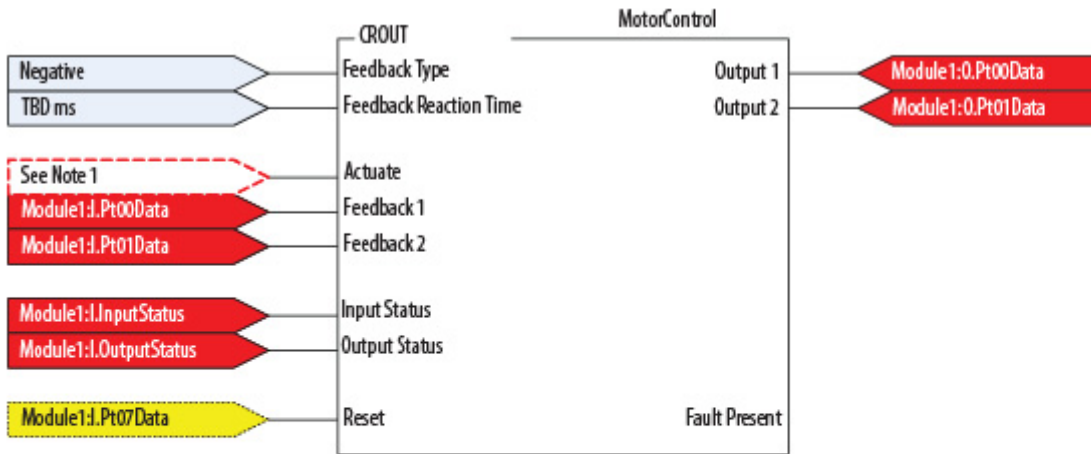
배선도

이 배선도는 모터 제어를 위해 1791DS-IB8XOB8 모듈에서 구성 가능한 중복 출력 명령어를 사용하는 방법을 보여줍니다. 이 응용 예제에는 리셋을 위한 일시적인 푸시 단추가 포함됩니다.



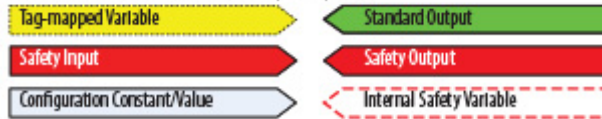
프로그래밍 다이어그램

이 프로그래밍 다이어그램은 입력과 출력이 있는 명령어를 논리적으로 보여줍니다.

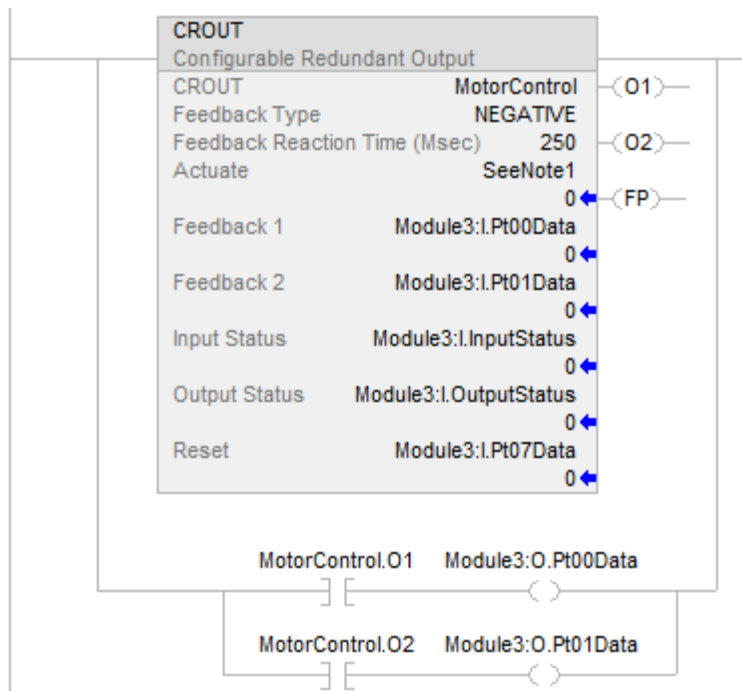


NOTE 1: This tag is an internal Boolean tag that has its value determined by other parts of the user application that are not shown in this example.

Key: Color code represents data or value typically used.



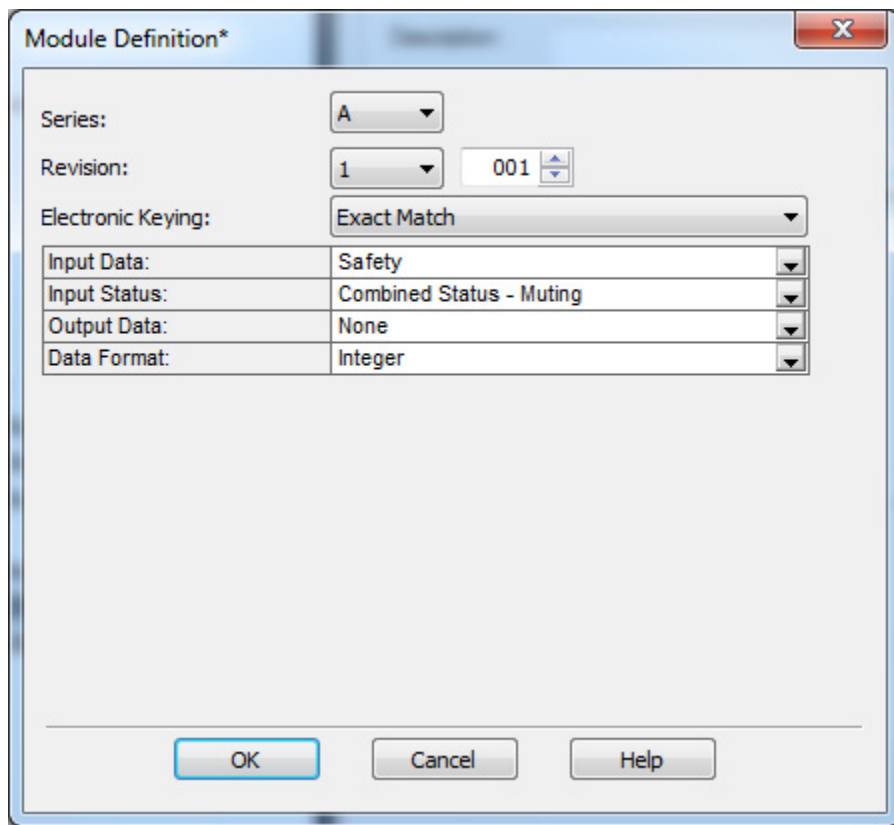
래더 다이어그램



팁: 앞의 그림에 있는 태그는 이 예제에 표시되지 않은 사용자 응용 예제의 다른 부분에 의해 결정되는 값을 가진 내부 부울 태그입니다.

모듈 정의

다음 섹션에서는 프로그래밍 소프트웨어를 사용하여 Guard I/O 모듈 구성 피연산자를 설정하는 방법에 대한 예제를 제공합니다.



Rockwell Automation 은 표시된 것과 같이 전자 키 지정(Electronic Keying)에 대해 정확히 일치(Exact Match)를 선택할 것을 권장합니다. 호환 일치(Compatible Match)도 가능합니다.

모듈 입력 구성

General Connection Safety Module Info **Input Configuration** Test Output Output Configuration

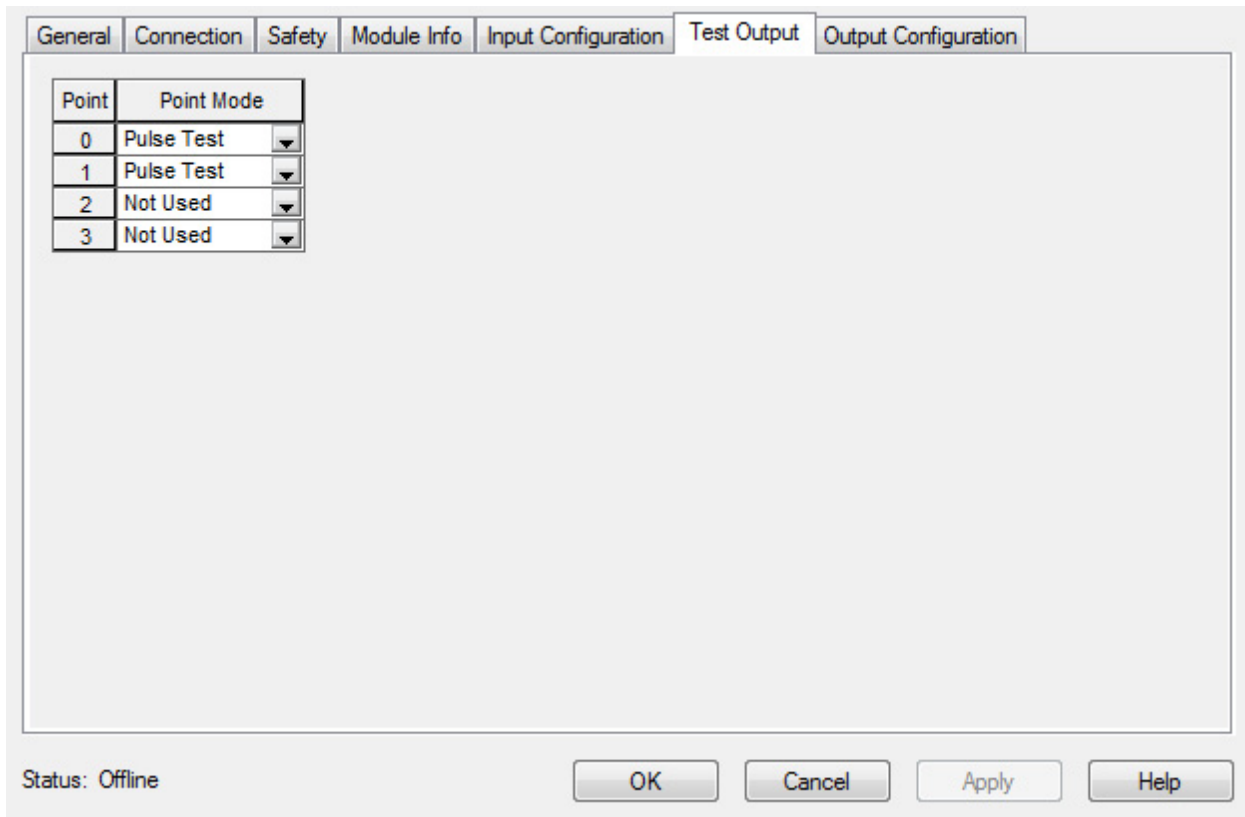
Point	Point Operation		Point Mode	Test Source	Input Delay Time (ms)	
	Type	Discrepancy Time (ms)			Off->On	On->Off
0	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
1			Safety Pulse Test	1	0	0
2	Single	0	Not Used	None	0	0
3			Not Used	None	0	0
4	Single	0	Not Used	None	0	0
5			Not Used	None	0	0
6	Single	0	Not Used	None	0	0
7			Safety	None	0	0

Input Error Latch Time: 1000 ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

모듈 테스트 출력 구성



모듈 출력 구성

Point	Point Operation	Point Mode
	Type	
0	Single	Safety
1		Safety
2	Dual	Not Used
3		Not Used
4	Dual	Not Used
5		Not Used
6	Dual	Not Used
7		Not Used

Output Error Latch Time: ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

추가 참조

[구성 가능한 중복 출력\(CROUT\)](#) 페이지의 210

2 센서 비대칭 뮤팅(TSAM)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

이 명령어는 라이트 커튼의 보호 기능을 임시 자동적으로 비활성화하여 장비를 중지시키지 않고 라이트 커튼 감지 영역을 통해 재료를 이송할 수 있게 합니다. 뮤팅 센서는 재료와 사람을 구분하며, 적절한 재료가 감지 영역을 통과할 때 특정 전환 시퀀스에서 라이트 커튼과 함께 작동해야 합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

TSAM		
Two Sensor Asymmetrical Muting		
TSAM	Safety_8	(O1)
Restart Type	AUTOMATIC	
S1-S2 Time (Msec)	500	(ML)
S2-LC Time (Msec)	750	
Maximum Mute Time (Sec)	4	(CA)
Maximum Override Time (Sec)	8	
Light Curtain	LC_1A	(FP)
	2#0000_0000	←
Sensor 1	Safety_Block_A2:I.Pt00Data	←
	0	←
Sensor 2	Safety_Block_A2:I.Pt01Data	←
	0	←
Enable Mute	LC_1A_Mute	
	2#0000_0000	←
Override	LC_1A_Override	
	2#0000_0000	←
Input Status	Safety_Block_A2:I.CombinedInputStatus	←
	0	←
Muting Lamp Status	Safety_Block_A2:I.Muting03Status	←
	0	←
Reset	Safety_Reset_PB	
	2#0000_0000	←

평선 블록

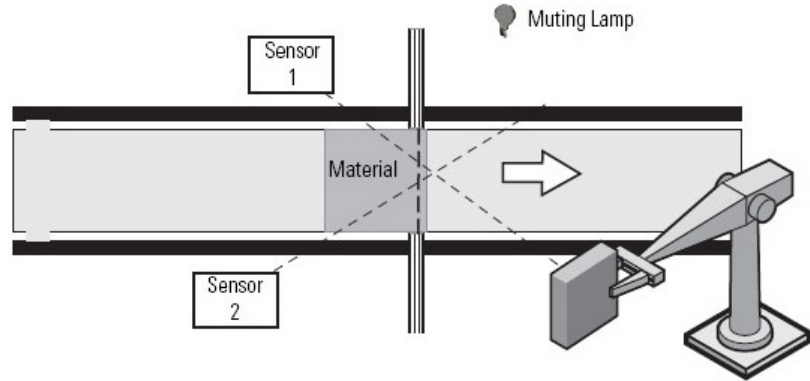
이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

2 센서 비대칭 뮤팅 응용

2 센서 비대칭 뮤팅은 라이트 커튼의 양쪽에 비대칭으로 배치된 두 개의 뮤팅 센서를 사용합니다. 이 센서는 라이트 커튼 바로 뒤의 보호된 개구부 중심에서 교차합니다.



주의: 뮤팅 센서는 위험한 상황이 발생하는 경우, 작업자가 재료와 동일한 스위칭 시퀀스로 뮤팅 센서를 활성화할 수 없고 해당 영역에 들어가지 못하도록 배열해야 합니다. 센서 설정에는 재료 크기, 모양 및 속도를 고려해야 합니다. 추가적인 보호 조치가 필요할 수도 있습니다. 특정 보호 조치에 대한 요구 사항은 응용 프로그램의 위험성 평가를 통해 확인해야 합니다.

파라미터



중요: 동일 프로그램에서 둘 이상의 명령어에 동일한 태그 이름을 사용하지 마십시오. 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기를 수행하지 마십시오.



주의: 실행 모드 중 명령어 파라미터를 변경하면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

구성

이 표에 이 명령어에 대한 파라미터가 나와 있습니다. 이러한 파라미터는 런타임에 변경할 수 없습니다.


파라미터	데이터 유형	형식	설명
TSAM	MUTING_TWO_SENSOR_ASYM	태그	<p>이 파라미터는 이 명령어의 각 사용법에 대한 실행 정보를 유지하는 지원 태그입니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>주의: 예기치 않은 작동이 발생하지 않도록 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램의 다른 곳에서 그 구성원에 작성하지 마십시오.</p> </div>
재시작 유형(Restart Type)	BOOL	이름	<p>이 입력은 수동 또는 자동 재시작으로 출력 1 을 구성합니다.</p> <p>수동(0) 출력 1 에 전원을 공급하려면 출력 1 활성화 조건이 모두 충족된 상태에서 OFF(0)에서 ON(1)으로 리셋 입력을 전환해야 합니다.</p> <p>자동(1) 모든 활성화 조건이 충족되고 50 ms 후에 출력 1 에 전원이 공급됩니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>주의: 자동 재시작은 그 사용으로 인해 불안정한 조건이 발생하지 않는다고 입증되는 적용 상황에서만 사용될 수 있습니다.</p> </div>
S1-S2 시간(S1-S2 Time)	DINT	즉시	<p>폴트가 발생하기 전에, 뮤팅 센서 입력(센서 1 및 센서 2)의 해제나 차단 간에 허용되는 최대 시간입니다.</p> <p>유효한 범위는 5. ~ 180,000 ms 입니다. 이 입력을 0 으로 설정하면 S1-S2 타이머가 비활성화됩니다.</p>
S2-LC 시간(S2-LC Time)	DINT	즉시	<p>폴트가 발생하기 전에, 센서 2 뮤팅 센서와 라이트 커튼의 해제나 차단 간에 허용되는 최대 시간입니다.</p> <p>유효한 범위는 5. ~ 180,000 ms 입니다. 이 입력을 0 으로 설정하면 S2-LC 타이머가 비활성화됩니다.</p>

파라미터	데이터 유형	형식	설명
최대 뮤트 시간(Maximum Mute Time)	DINT	즉시	폴트가 생성되기 전에 명령어로 라이트 커튼의 보호 기능이 비활성화되는 최대 시간입니다. 유효한 범위는 0 ~ 3600 s입니다. 이 입력을 0으로 설정하면 최대 뮤트 타이머가 비활성화됩니다.
최대 오버라이드 시간(Maximum Override Time)	DINT	즉시	명령어로 오버라이드 기능을 사용하여 출력 1 출력에 전원을 공급할 수 있는 최대 시간입니다. 유효한 범위는 0 ~ 30 s입니다. 이 입력을 0으로 설정하면 최대 오버라이드 타이머가 비활성화됩니다.

입력

이 표에 이 명령어에 대한 입력 파라미터가 나와 있습니다.

파라미터	데이터 유형	형식	설명
라이트 커튼(Light Curtain)	BOOL	태그	안전 상태로 OFF(0)를 갖는 입력 채널인 이 입력은 실제 라이트 커튼의 현재 상태를 나타냅니다. 작업자가 이 입력의 상태를 적절하게 조정해야 합니다. 일반적으로, 라이트 커튼을 제어하는 이중 채널 입력 정지 명령어를 사용하여 조정이 수행됩니다. ON(1): 라이트 커튼이 해제됩니다. OFF(0): 라이트 커튼이 차단됩니다.
센서 1(Sensor 1)	BOOL	태그	두 뮤팅 센서 중 하나인 센서 1은 뮤팅 시퀀스에서 첫 번째로 차단되고 마지막으로 해제되어야 합니다. ON(1): 센서 1이 해제됩니다. OFF(0): 센서 1이 차단됩니다.

파라미터	데이터 유형	형식	설명
센서 2(Sensor 2)	BOOL	태그	<p>두 뮤팅 센서 중 하나인 센서 2는 뮤팅 시퀀스에서 두 번째로 차단은 차단되고 첫 번째로 해제되어야 합니다.</p> <p>ON(1): 센서 2가 해제됩니다.</p> <p>OFF(0): 센서 2가 차단됩니다.</p>
뮤트 활성화(Enable Mute)	BOOL	즉시 태그	<p>이 입력을 통해 올바른 뮤팅 시퀀스가 발생하면 라이트 커튼의 보호 기능을 비활성화(뮤팅)할 수 있습니다.</p> <p>ON(1): 올바른 뮤팅 시퀀스가 발생할 경우 라이트 커튼의 보호 기능이 비활성화됩니다.</p> <p>OFF(0): 라이트 커튼의 보호 기능이 항상 활성화됩니다.</p>
오버라이드(Override)	BOOL	태그	<p>이 입력을 통해 뮤팅 명령어의 기능을 일시적으로 우회할 수 있습니다. 출력 1에는 입력 상태 입력의 상태 또는 폴트의 유무에 관계 없이 전원이 공급됩니다.</p> <p>OFF(0): 오버라이드 기능이 비활성화됩니다</p> <p>OFF(0) -> ON(1): 출력 1에는 입력 상태 입력의 상태 또는 폴트의 유무에 관계 없이 전원이 공급됩니다. 오버라이드 입력이 ON(1)인 동안 또는 최대 오버라이드 타이머가 만료될 때까지 출력 1에는 전원이 켜져 있습니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>주의: 오버라이드 기능을 활성화하려면 작업자가 위험 지점, 즉 라이트 커튼 감지 영역을 볼 수 있는 수동 작동유지(hold-to-run) 장치를 사용해야 합니다.</p> </div>

파라미터	데이터 유형	형식	설명
입력 상태(Input Status)	BOOL	즉시 태그	명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이것은 I/O 모듈(들)의 상태입니다(연결 상태 또는 결합 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 파생된 경우, 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다. ON(1): 이 명령어에 대한 입력이 유효합니다. OFF(0): 이 명령어의 입력이 유효하지 않습니다.
뮤팅 램프 상태(Muting Lamp Status)	BOOL	즉시 태그	이 입력은 뮤팅 램프의 상태를 나타냅니다. ON(1): 뮤팅 램프가 올바르게 작동하고 있습니다. 올바른 뮤팅 시퀀스를 따른 후에 라이트 커튼의 보호 기능이 비활성화(뮤팅)됩니다. OFF(0): 뮤팅 램프는 결함이 있거나 존재하지 않습니다. 라이트 커튼의 보호 기능이 항상 활성화됩니다.
리셋(Reset) ¹	BOOL	태그	이 입력은 폴트 조건이 없는 경우 명령어 및 회로 폴트를 해제합니다. OFF(0) -> ON(1): 폴트 있음 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다. 재시작 유형이 수동인 경우 출력 1 에 전원이 공급됩니다. 전원이 공급되지 않는 동시에 폴트가 해제됩니다.

¹ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다.ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 'Reset_Signal' 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OS F 명령어인 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.

리셋 신호



출력

이 표에 이 명령어에 대한 출력 파라미터가 나와 있습니다.

파라미터	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	ON(1): 라이트 커튼 감지 영역이 가려지지 않거나 라이트 커튼이 뮤팅된 상태이거나 라이트 커튼이 오버라이드되고 있습니다. OFF(0): 라이트 커튼 감지 영역이 가로 막힙니다.
뮤팅 램프(Muting Lamp, ML)	BOOL	이 출력은 라이트 커튼의 보호 기능 상태를 나타냅니다. ON(1): 라이트 커튼의 보호 기능이 비활성화됩니다. OFF(0): 라이트 커튼의 보호 기능이 활성화됩니다.
영역 클리어(Clear Area, CA)	BOOL	이 출력은 처리를 계속하기 전에 라이트 커튼 감지 영역이 해제(모든 뮤팅 센서와 라이트 커튼이 ON 임)되어야 하는 시기를 나타냅니다. ON(1): 라이트 커튼 감지 영역을 해제해야 합니다. OFF(0): 라이트 커튼 감지 영역이 해제됩니다.
폴트 코드(Fault Code)	DINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 폴트 코드의 목록은 명령어의 폴트 코드를 참조하십시오.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드의 목록은 명령어의 진단 코드를 참조하십시오. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기를 수행하지 마십시오.

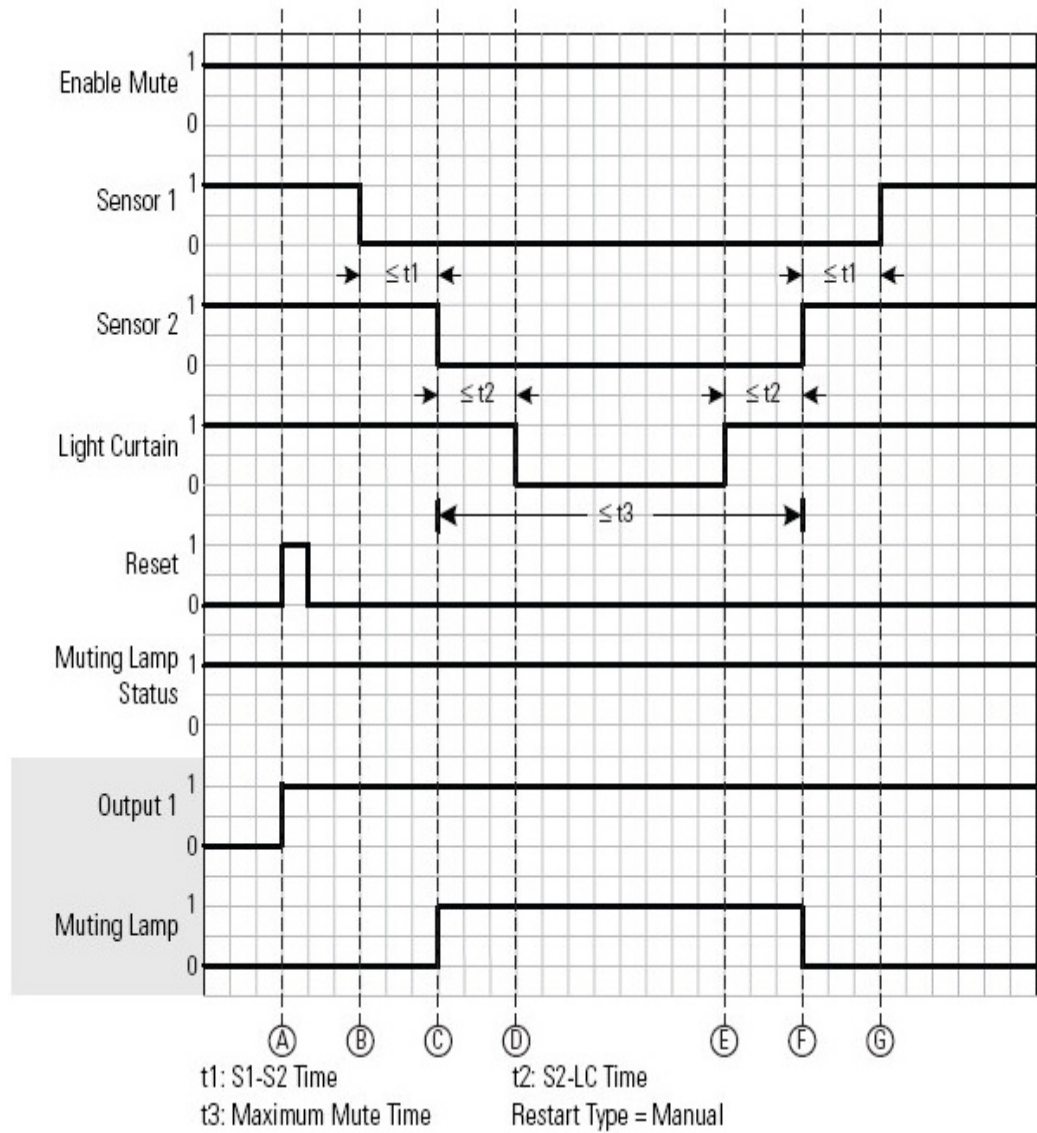
작업

정상 작동

뮤팅 센서와 라이트 커튼 입력 전환을 수행하는 시퀀스로 라이트 커튼의 보호 기능을 비활성화(뮤트)할 수 있습니다. 이 시퀀스는 뮤팅 센서와 라이트 커튼을 둘다 ON(1) 상태로 하고 시작되어야

합니다. 이 경우 모든 사람과 재료에 대해 라이트 커튼 감지 영역이 해제됩니다.

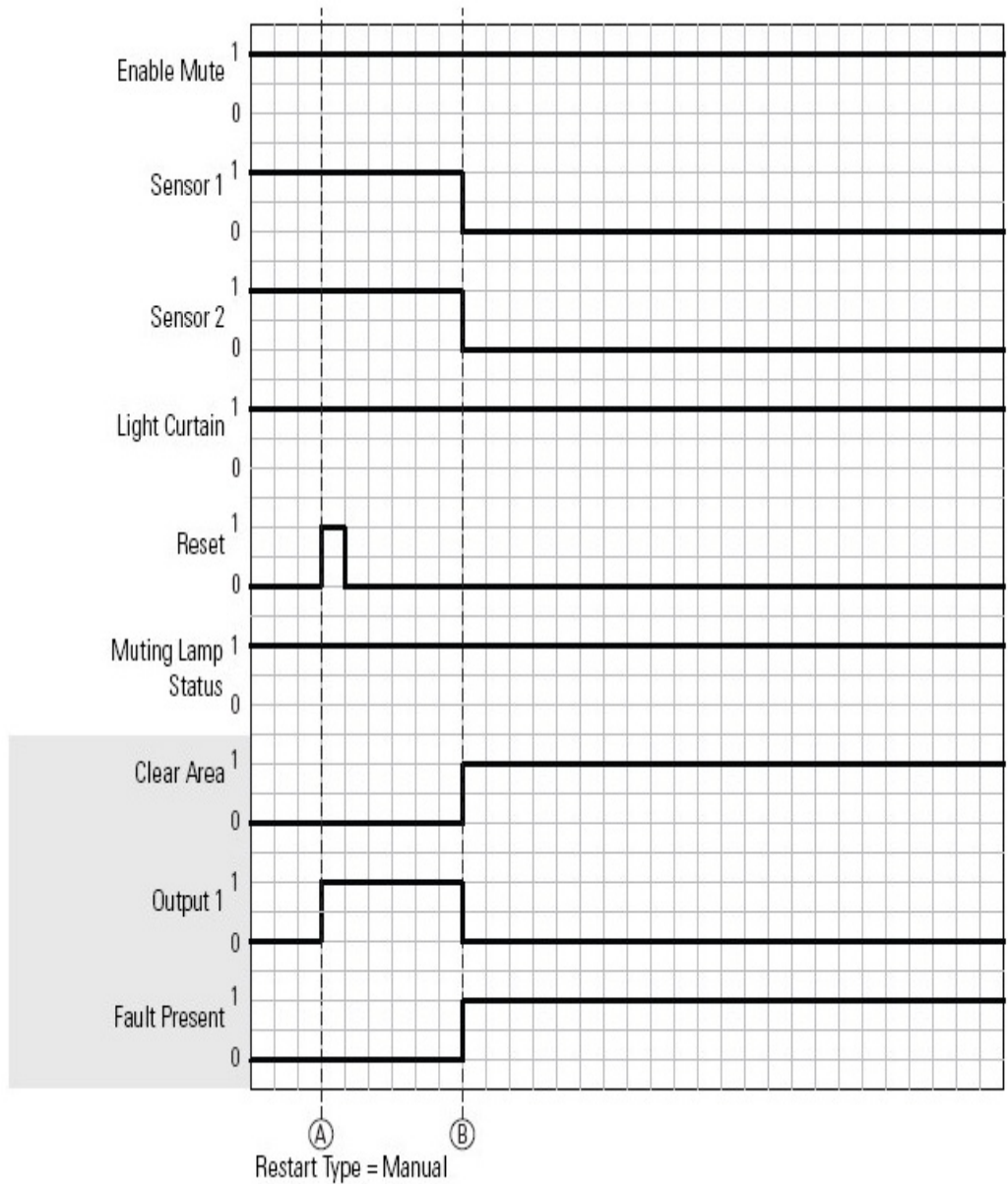
(A)에서는 리셋 입력이 ON(1)으로 전환될 때 센서들과 라이트 커튼이 해제되고 출력 1 출력에 전원이 공급됩니다. (B)에서 재료가 센서 1을 차단하여 S1-S2 타이머가 시작됩니다. (C)에서는 S1-S2 시간 내에 재료가 센서 2를 차단하므로, S1-S2 타이머가 중지됩니다. S2-LC 및 최대 뮤트 타이머가 시작됩니다. 뮤팅 램프 출력이 ON(1)으로 전환되어, 뮤팅이 활성화됨을 나타냅니다. (D)에서는 S2-LC 시간 내에 재료가 라이트 커튼을 차단하므로, S2-LC 타이머가 중지됩니다. (D)~(E)에서는 재료가 라이트 커튼을 통과하는 동안 출력 1에 전원 공급이 유지됩니다. (E)에서는 재료가 라이트 커튼을 해제하고, LC-S2 타이머를 시작합니다. (F)에서는 S2-LC 및 최대 뮤트 시간 내에 재료가 센서 2를 해제하므로, 두 타이머가 중지됩니다. S2-S1 타이머가 시작되고 뮤팅 램프 출력이 OFF(0)로 전환되어, 뮤팅이 비활성화됨을 나타냅니다. (G)에서는 재료가 센서 1을 해제하고 S2-S1 타이머를 중지합니다.



잘못된 시퀀스

정상적인 작동 시퀀스가 아닌 다른 입력 시퀀스로 인해 출력 1의 전원이 차단됩니다.

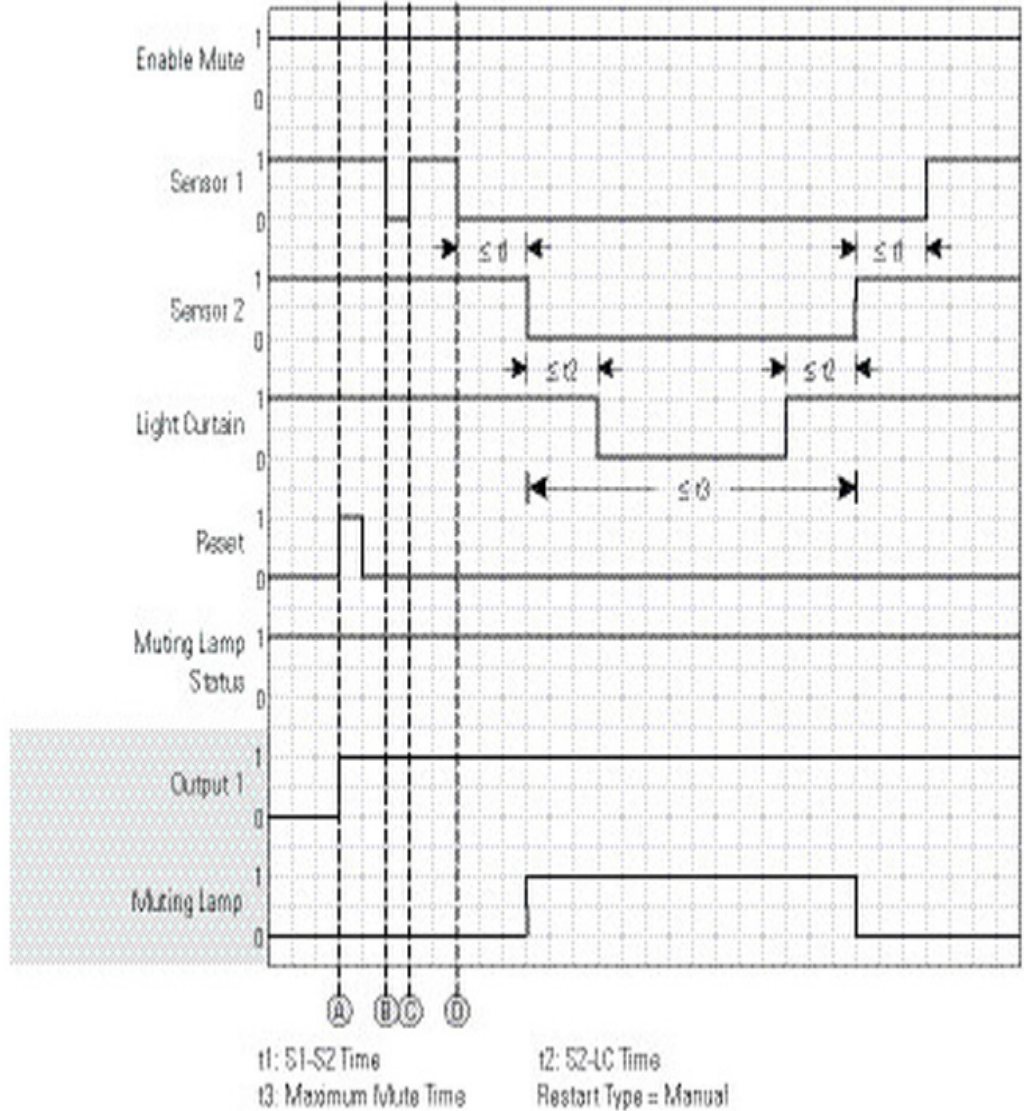
(A)에서 일반적인 작동 시퀀스와 마찬가지로 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서는 센서 1과 센서 2가 동시에 차단되며, 이로 인해 출력 1에 전원이 차단되고 폴트 있음 출력과 영역 클리어 출력이 ON(1)으로 전환됩니다. 오버라이드 기능을 사용하면 라이트 커튼 감지 영역에서 재료를 해제할 수 있고 영역 클리어 출력의 전원을 차단할 수 있습니다.



허용된 시퀀스

2-센서 비대칭 뮤팅(TSAM) 명령어는 오버트래블 또는 로드 진동으로 인해 입력의 진동을 유발할 수 있는 응용 다이내믹을 허용합니다.

(A)에서는 정상적인 작동 시퀀스와 마찬가지로 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서 센서 1이 OFF(0)로 전환하여 S1-S2 타이머가 시작됩니다. (C)에서는 센서 1이 ON으로 전환되고 S1-S2 타이머가 중지됩니다. (D)에서는 재료가 센서 1을 완전히 차단하여 OFF(0)로 전환하고, 정상 뮤팅 시퀀스가 계속됩니다. (B)~(C)에 설명된 것처럼, 오버트래블 또는 로드 진동으로 인해 센서에 글리치가 발생할 수 있습니다. 최종 입력 시퀀스가 유효하다면 뮤팅 기능 수행이 허용됩니다.



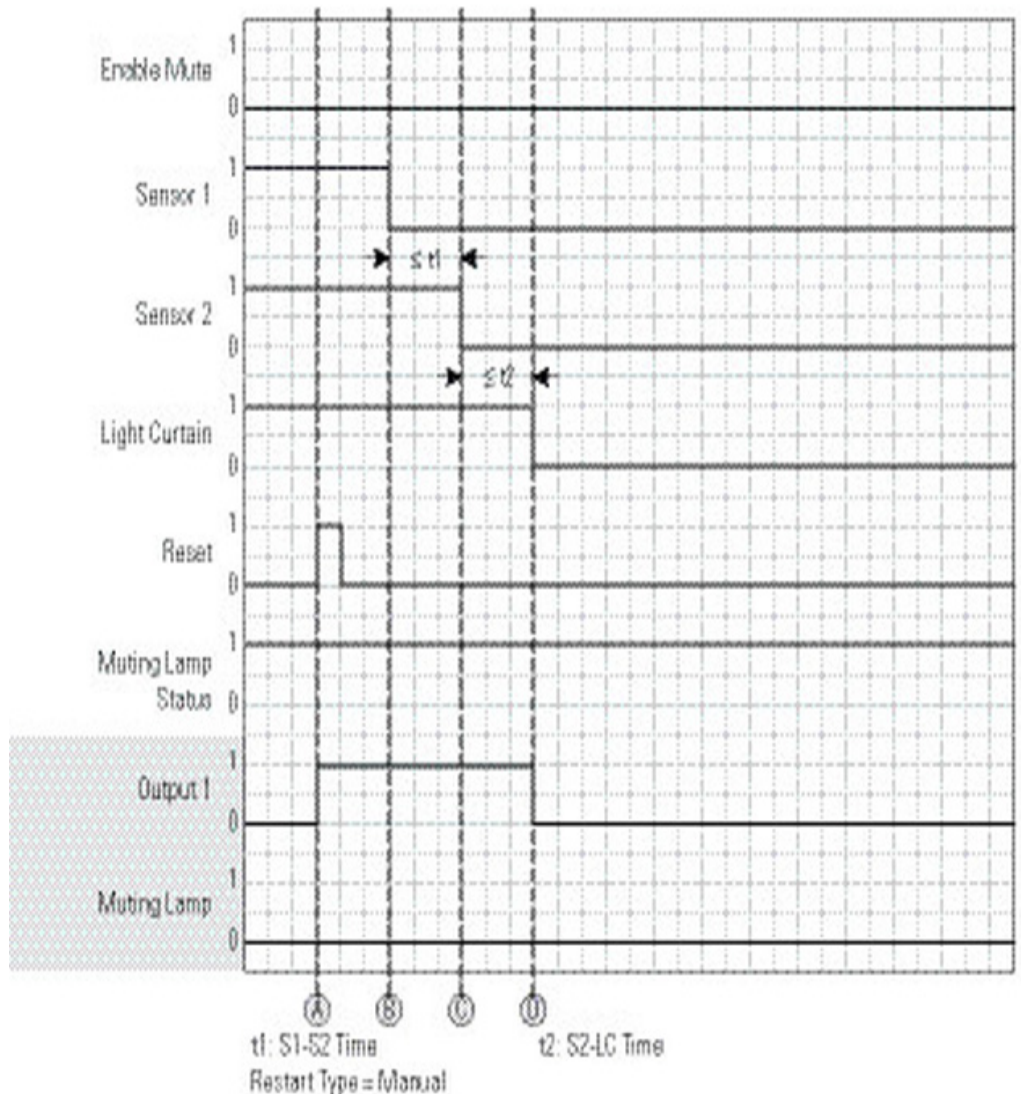
사이클의 위험 부분

뮤트 활성화 입력은 라이트 커튼의 보호 기능을 활성화 또는 비활성화합니다. 뮤트 활성화 입력이 OFF(0)이면 라이트 커튼의

보호 기능이 활성화되고 재료가 라이트 커튼 감지 영역을 통과하지 통과하지 못합니다.

(A)에서 일반적인 작동 시퀀스와 마찬가지로 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서는 재료가 센서 1을 차단하여 OFF (0)로 전환하고 S1-S2 타이머를 시작합니다. (C)에서는 S1-S2 시간 내에 재료가 센서 2를 차단하므로, S1-S2 타이머가 중지되고 S2-LC 타이머가 시작됩니다. 활성화 뮤트 입력이 OFF (0)이므로 뮤팅이 비활성화되고 뮤팅 램프 출력이 OFF(0)로 유지됩니다. (D)에서는 재료가 라이트 커튼을 차단하고 출력 1에 전원이 차단됩니다.

응용 프로그램 사이클에 재료가 라이트 커튼을 통과하는 것이 수용되지 않는 부분이 없다면 뮤트 활성화 입력을 ON (1)의 상수 값으로 설정하여 이 기능을 비활성화할 수 있습니다.



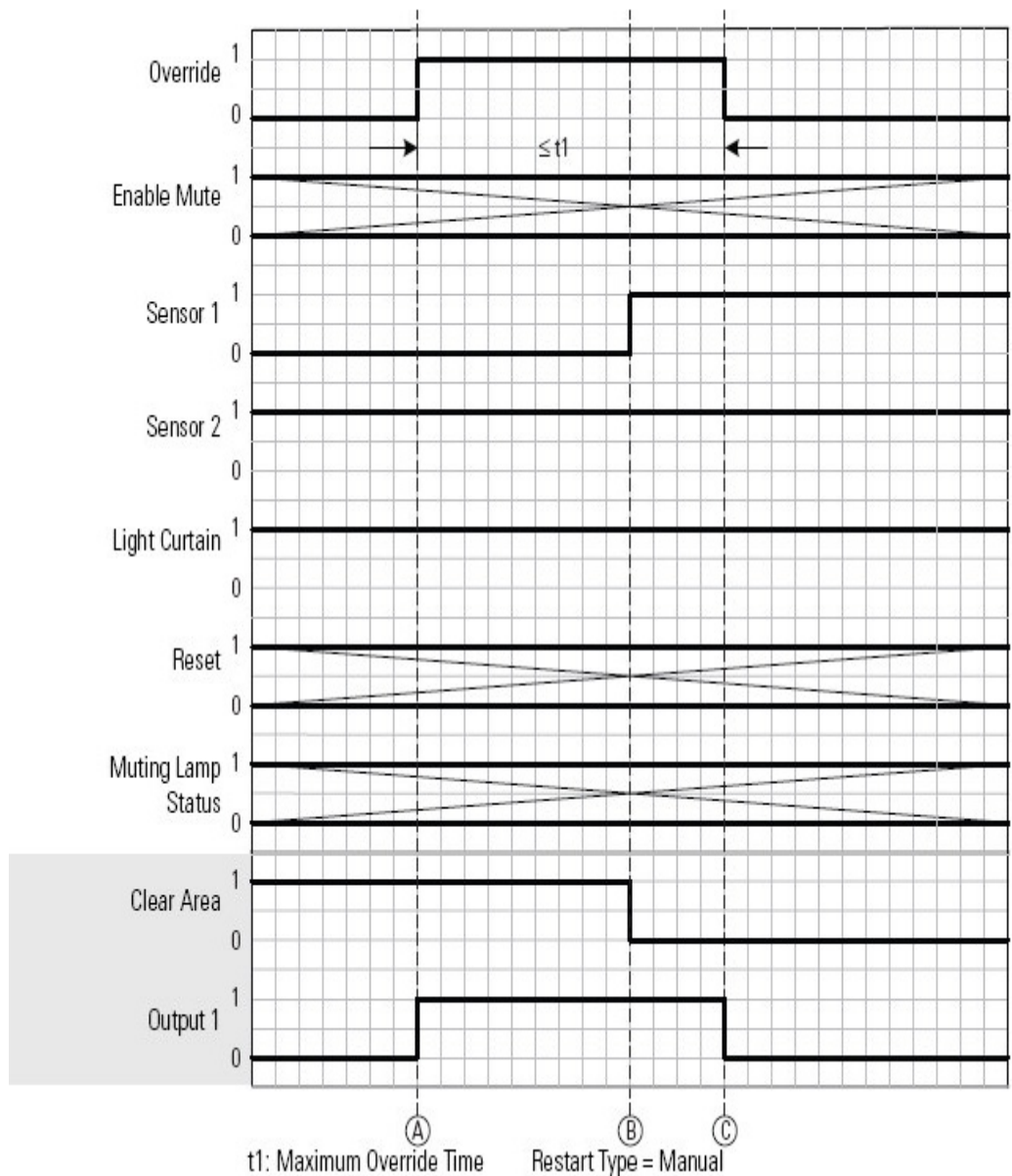
오버라이드 작동

오버라이드 기능을 사용하면 작업자가 수동으로 출력 1에 전원을 공급할 수 있으므로 감지 영역에서 재료를 해제할 수 있습니다.



주의: 오버라이드 기능은 작업자가 위험 지점, 즉 라이트 커튼 감지 영역을 볼 수 있는 수동 작동유지 장치에서만 사용할 수 있습니다.

(A)에서 오버라이드 입력이 ON (1)으로 전환됩니다. 출력 1에 전원이 공급되고 최대 오버라이드 타이머가 시작됩니다. (B)에서는 재료가 센서 1을 해제하며 영역 클리어 출력이 OFF(0)로 전환됩니다. (C)에서 오버라이드 입력은 최대 오버라이드 시간 내에 OFF(0)로 전환됩니다. 출력 1의 전원이 차단되고 최대 오버라이드 타이머가 중지됩니다.



거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

폴트 코드

폴트 코드는 16 진수 형식과 십진수 형식의 순서로 나열됩니다.

일반 폴트 코드

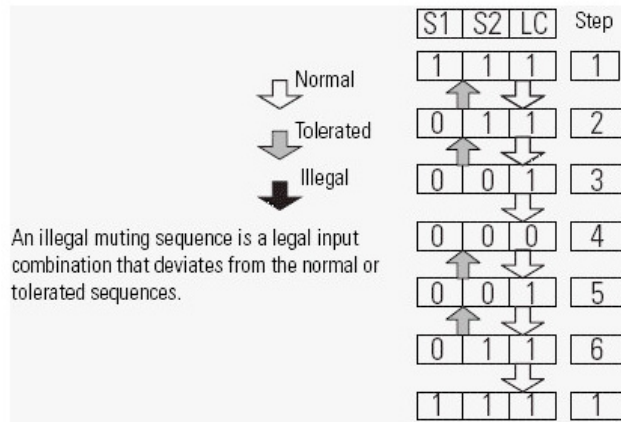
폴트 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음.
16#20 32	명령어가 실행되는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 변경되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소스에 사용된 로직을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.

센서 입력 패턴 폴트 코드

폴트 코드	설명	시정 조치						
16#9600 38400	잘못된 입력 패턴이 감지되었습니다. 센서 1 과 라이트 커튼은 차단되고 센서 2 는 해제됩니다. <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>S1</td> <td>S2</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>	S1	S2	LC	0	1	0	센서 2 도 차단되어야 합니다. <ul style="list-style-type: none"> 센서 2 회로를 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
S1	S2	LC						
0	1	0						
16#9601H 38401	잘못된 입력 패턴이 감지되었습니다. 센서 2 와 라이트 커튼은 차단되고 센서 1 은 해제됩니다. <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>S1</td> <td>S2</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	S1	S2	LC	1	0	0	센서 1 도 차단되어야 합니다. <ul style="list-style-type: none"> 센서 1 회로를 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
S1	S2	LC						
1	0	0						

폴트 코드	설명	시정 조치						
16#9602 38402	잘못된 입력 패턴이 감지되었습니다. 센서 1 과 라이트 커튼이 해제될 때 센서 2 가 차단됩니다. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">S1</td> <td style="padding: 2px;">S2</td> <td style="padding: 2px;">LC</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">0</td> <td style="padding: 2px;">1</td> </tr> </table> </div>	S1	S2	LC	1	0	1	센서 2도 해제되어야 합니다. 센서 1은 첫 번째로 차단되어야 합니다. <ul style="list-style-type: none"> • 센서 2 회로 및 센서 1 과 센서 2 의 정렬을 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
S1	S2	LC						
1	0	1						
16#9603 38403	잘못된 입력 패턴이 감지되었습니다. 센서 1 및 센서 2 가 해제되고 라이트 커튼이 차단됩니다. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">S1</td> <td style="padding: 2px;">S2</td> <td style="padding: 2px;">LC</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">0</td> </tr> </table> </div>	S1	S2	LC	1	1	0	센서 1 과 센서 2 가 해제된 경우 라이트 커튼이 차단되어서는 안됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • 라이트 커튼 회로를 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
S1	S2	LC						
1	1	0						

정상 및 허용된 뮤팅 시퀀스



뮤팅 시퀀스 폴트 코드

폴트 코드	설명	폴트 코드	설명
16#9500 38144	<p>1 단계에서 센서 1(S1) 및 센서 2(S2)가 동시에 차단될 때 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다.</p>	16#9501 38145	<p>1 단계에서 센서 1, 센서 2 및 라이트 커튼(LC)이 동시에 차단될 때 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다.</p>
16#9502 38146	<p>2 단계에서 센서 2 및 라이트 커튼이 동시에 차단될 때 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다.</p>	16#9503 38147	<p>3 단계에서 센서 1 및 센서 2가 동시에 해제될 때 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다.</p>
16#9504 38148	<p>4 단계에서 센서 1, 센서 2 및 라이트 커튼이 동시에 해제될 때 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다.</p>	16#9505 38149	<p>4 단계에서 센서 2 및 라이트 커튼이 동시에 해제될 때 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다.</p>

폴트 코드	설명	폴트 코드	설명																																																																								
16#9506 38150	<p>5 단계에서 센서 1 및 센서 2 가 동시에 해제될 때 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	Step	1	1	1	1	0	1	1	2	0	0	1	3	0	0	0	4	0	0	1	5	1	1	1		16#9507 38151	<p>6 단계에서 센서 2 및 라이트 커튼이 동시에 차단될 때 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>6</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	Step	1	1	1	1	0	1	1	2	0	0	1	3	0	0	0	4	0	0	1	5	0	1	1	6	0	0	0													
S1	S2	LC	Step																																																																								
1	1	1	1																																																																								
0	1	1	2																																																																								
0	0	1	3																																																																								
0	0	0	4																																																																								
0	0	1	5																																																																								
1	1	1																																																																									
S1	S2	LC	Step																																																																								
1	1	1	1																																																																								
0	1	1	2																																																																								
0	0	1	3																																																																								
0	0	0	4																																																																								
0	0	1	5																																																																								
0	1	1	6																																																																								
0	0	0																																																																									
16#9508 38152	<p>5 단계 -> 6 단계 -> 5 단계로의 시퀀스 전환 후(허용된 시퀀스), 센서 1 및 센서 2 가 해제될 때 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>6</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	Step	1	1	1	1	0	1	1	2	0	0	1	3	0	0	0	4	0	0	1	5	0	1	1	6	0	0	1	5	1	1	1		16#9509 38153	<p>5 단계 -> 6 단계 -> 5 단계로의 시퀀스 전환 후(허용된 시퀀스), 라이트 커튼이 차단될 때 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>6</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	Step	1	1	1	1	0	1	1	2	0	0	1	3	0	0	0	4	0	0	1	5	0	1	1	6	0	0	1	5	0	0	0	
S1	S2	LC	Step																																																																								
1	1	1	1																																																																								
0	1	1	2																																																																								
0	0	1	3																																																																								
0	0	0	4																																																																								
0	0	1	5																																																																								
0	1	1	6																																																																								
0	0	1	5																																																																								
1	1	1																																																																									
S1	S2	LC	Step																																																																								
1	1	1	1																																																																								
0	1	1	2																																																																								
0	0	1	3																																																																								
0	0	0	4																																																																								
0	0	1	5																																																																								
0	1	1	6																																																																								
0	0	1	5																																																																								
0	0	0																																																																									

유효하지 않은 시퀀스 폴트를 수정하려면, 이동 중인 재료와 시스템 타이밍에 대한 센서의 정렬 상태를 확인한 다음, 폴트를 리셋하십시오.

잘못된 시퀀스 폴트 수정

폴트 코드	설명	시정 조치
16#9000 36864	라이트 커튼이 구성된 최대 뮤트 시간보다 오래 동안 뮤팅되었습니다.	최대 뮤트 시간 파라미터가 너무 짧게 설정되었거나 센서에 이상이 있습니다.
16#9410 37904	차단 중인 센서 1 과 센서 2 사이에 너무 많은 시간이 경과했습니다.	S1-S2 시간 파라미터가 너무 짧게 설정되었거나 센서 2 에 이상이 있습니다.
16#9411 37905	차단 중인 센서 2 와 라이트 커튼 사이에 너무 많은 시간이 경과했습니다.	S2-LC 시간 파라미터가 너무 짧게 설정되었거나 센서 2 에 이상이 있습니다.
16#9412 37906	해제 중인 라이트 커튼과 센서 2 사이에 너무 많은 시간이 경과했습니다.	S2-LC 시간 파라미터가 너무 짧게 설정되었거나 센서 2 에 이상이 있습니다.
16#9413 37907	해제 중인 센서 2 와 센서 1 사이에 너무 많은 시간이 경과했습니다.	S1-S2 시간 파라미터가 너무 짧게 설정되었거나 센서 2 에 이상이 있습니다.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드는 16 진수 형식과 십진수 형식의 순서로 나열됩니다.

진단 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음
16#1 1	뮤팅 램프 상태 입력이 OFF(0)입니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 뮤팅 램프를 확인하고 필요한 경우 교체하십시오. • 뮤팅 램프가 필요하지 않은 경우, 뮤팅 램프 상태 입력을 ON(1)으로 설정하십시오.
16#5 5	리셋 입력이 ON(1)으로 유지됩니다.	리셋 입력을 OFF(0)로 설정하십시오.

진단 코드	설명	시정 조치
16#20 32	명령어가 시작될 때 입력 상태 입력이 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 로직을 확인하십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
령-입력-조건이 거짓	.O1, .ML, .CA 및 .FP 가 거짓으로 해제됩니다.
령-입력-조건이 참	명령어가 실행됩니다.
사후 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

추가 참조

[공통 특성](#) 페이지의 69 5

[배열을 통한 색인](#) 페이지의 70 8

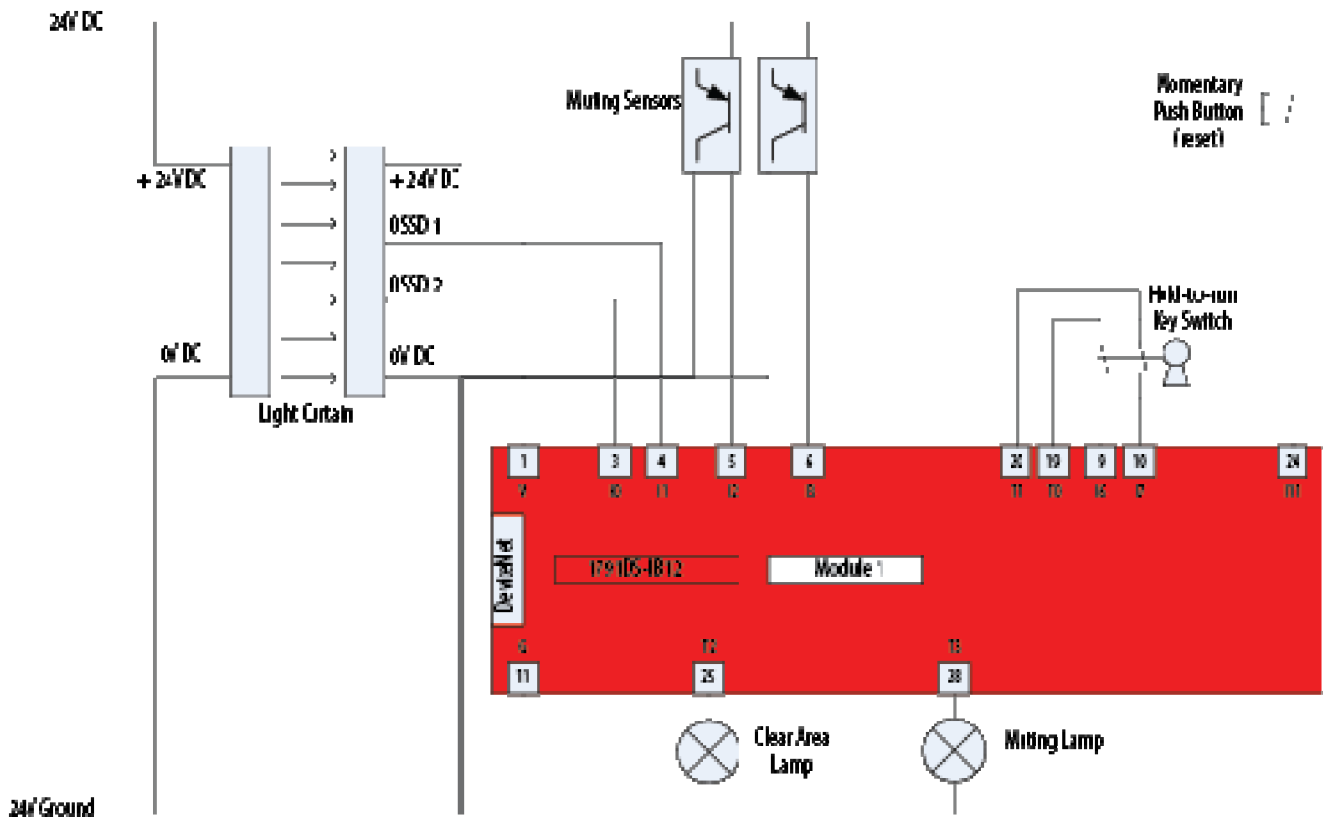
[2 센서 비대칭 뮤팅\(TSAM\) 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 247

**2 센서 비대칭
뮤팅(TSAM) 배선 및
프로그래밍 예**

이 예는 ISO 13849-1, Category 4 작업 규정을 준수합니다. 응용 예제의 표준 제어 부분은 표시되지 않습니다.

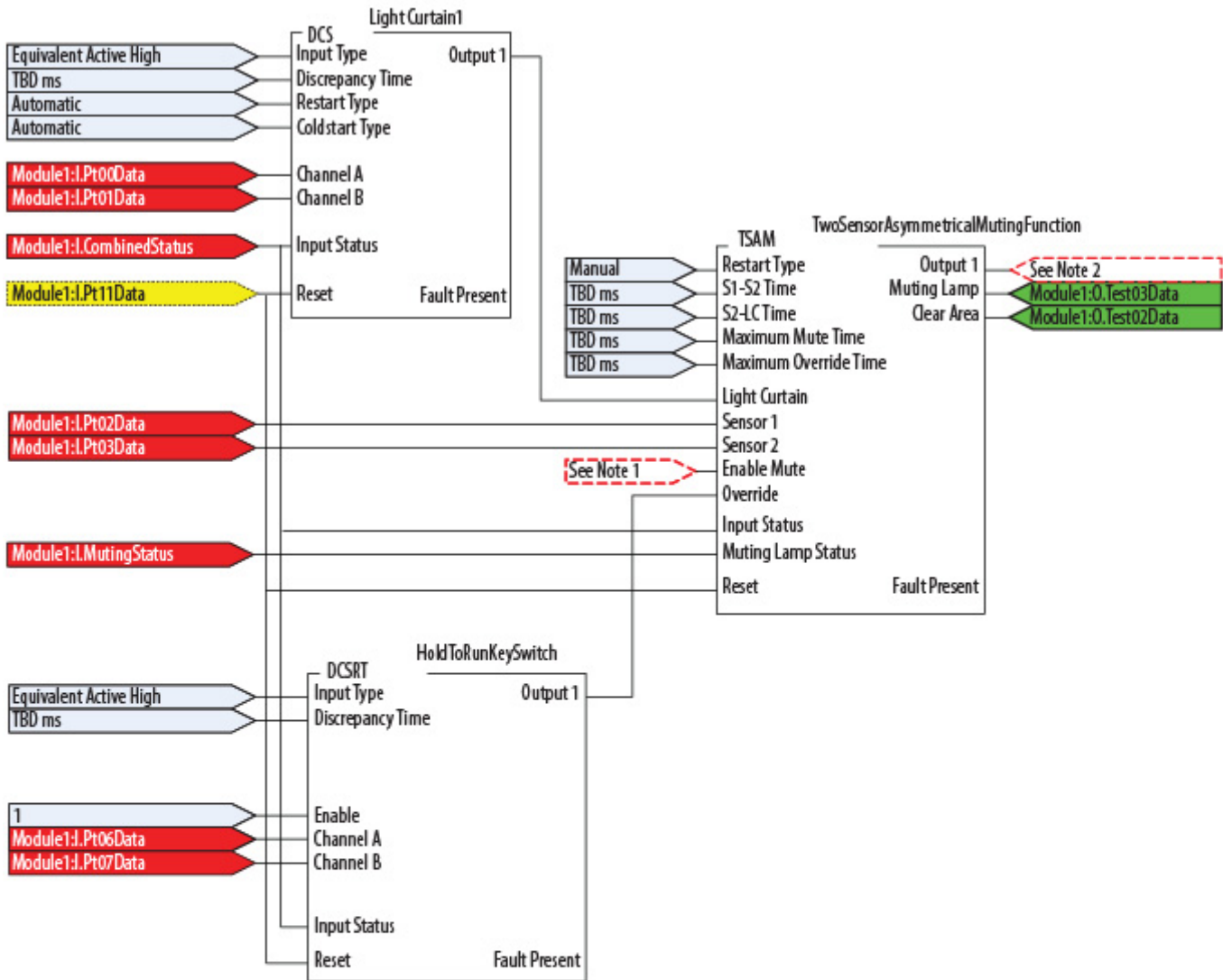
배선 예

이 배선도는 2- 센서 비대칭 뮤팅 명령어의 사용법을 나타내기 위해 라이트 커튼과 두 개의 뮤팅 센서를 1791DS-IB12 모듈에 배선하는 방법을 보여줍니다. 이 응용 예제에는 수동 작동유지 스위치와 리셋을 위한 일시적 푸시 단추가 포함됩니다.



프로그래밍 예제

이 프로그래밍 다이어그램은 2- 센서 비대칭 뮤팅 명령어가 일반적으로 DCI 중지(라이트 커튼) 및 DCI 시작(수동 작동유지 스위치) 명령어와 함께 사용되는 방법을 논리적으로 보여줍니다.



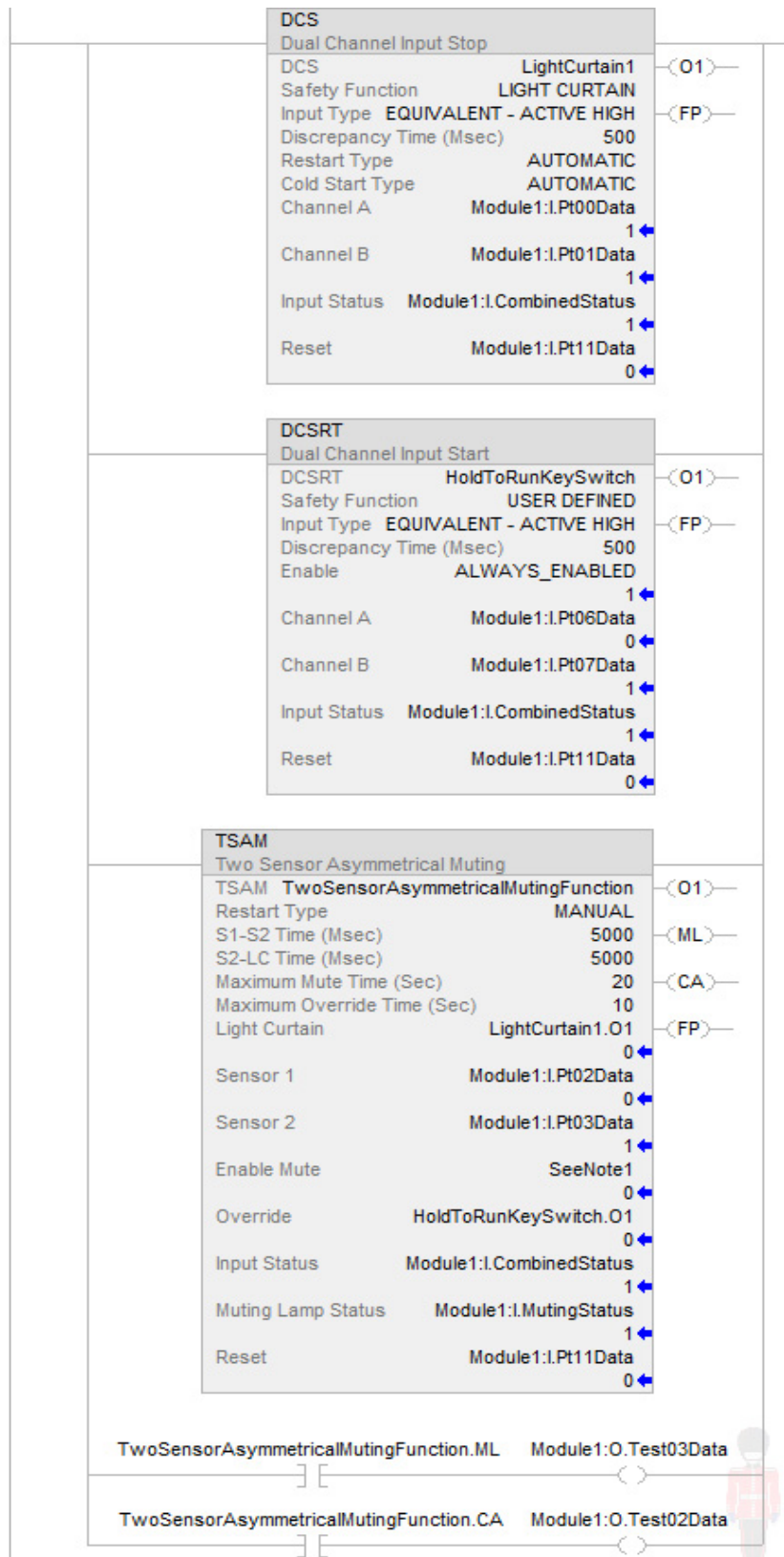
Note 1: This tag is an internal Boolean tag that represents the nonhazardous portion of the machine cycle. Its value is determined by other parts of the user application that are not shown in this example. When the protected hazard is present, this tag value should be False (0). When the protected hazard is not present, this tag value should be True (1). When the value of this tag is True (1), the muting instruction allows the light curtain to become muted only if the proper input sequence is detected. When the value of this tag is False (0), the muting instruction does not allow the light curtain to become muted, even if the proper input sequence is detected.

Note 2: This tag is an internal Boolean tag that is used by other parts of the user application that are not shown in this example.

Key: Color code represents data or value typically used.



래더 다이어그램

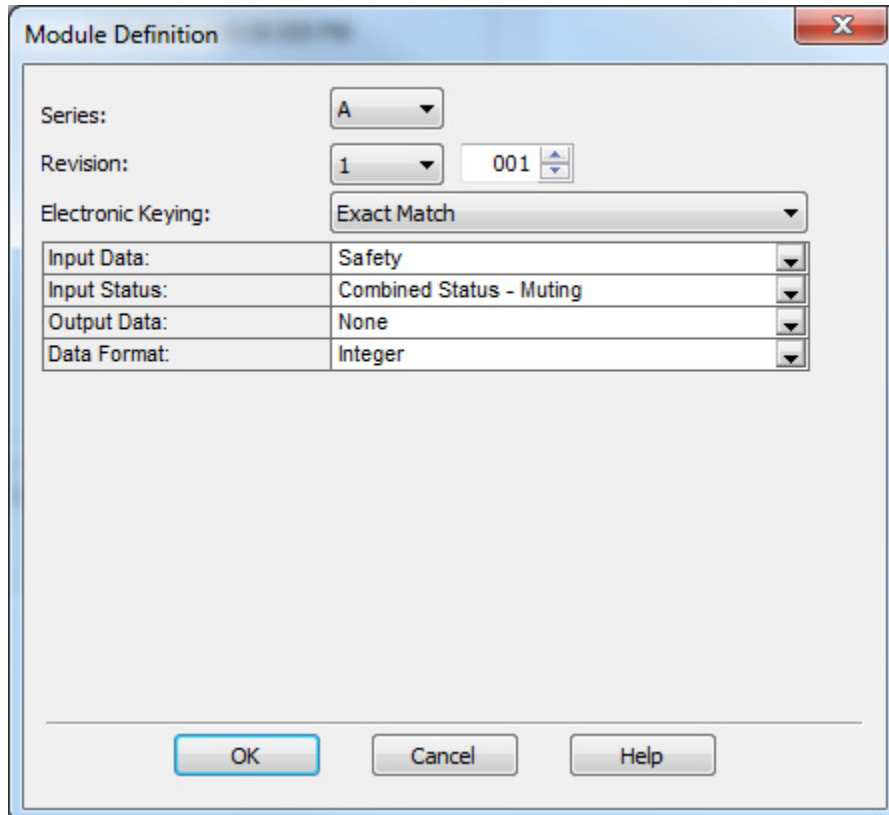


팁: 위 다이어그램의 태그는 기계 사이클의 위험하지 않은 부분을 나타내는 내부 부울 태그입니다. 이 값은 본 예에 표시되지 않은 사용자 응용 예의 다른 부분에 의해 결정됩니다. 보호된 위험이 존재하면 태그 값은 거짓(0)이어야 합니다. 보호된 위험이 없으면 이 태그 값은 참(1)이어야 합니다. 태그 값이 참(1)일 때, 뮤팅 명령어는 적절한 입력 시퀀스가 감지될 때만 라이트 커튼이 뮤팅되도록 합니다. 태그 값이 거짓(0)일 때, 뮤팅 명령어는 적절한 입력 시퀀스가 감지되더라도 라이트 커튼이 뮤팅되도록 하지 않습니다.

이 프로그래밍 소프트웨어는 그림과 같이 Guard I/O 모듈의 입력 및 출력 파라미터를 구성하는 데 사용됩니다.

모듈을 정의할 때 결합 상태 뮤팅을 선택하면 뮤팅 램프를 모니터링할 수 있습니다. 출력 데이터 테스트를 선택하면 안전 로직 제어 테스트 출력 3 이 뮤팅 램프를 구동하고 테스트 출력 2 가 영역 클리어 램프를 구동할 수 있습니다.

모듈 정의



Rockwell Automation 은 그림과 같이 **정확한 일치(Exact Match)**의 사용을 제안합니다. 그러나 **전자 키 지정(Electronic Keying)**을 **호환 일치(Compatible Match)**로 설정하는 것은 허용됩니다. 라이트 커튼(지점 1 및 2) 과 인터페이스를 구성하는 안전 입력은 라이트 커튼이 자체 신호를 펄스 테스트하므로 펄스 테스트를 받지 않습니다.

모듈 입력 구성

Point	Point Operation		Point Mode	Test Source	Input Delay Time (ms)	
	Type	Discrepancy Time (ms)			Off->On	On->Off
0	Single	0	Safety	None	0	0
1			Safety	None	0	0
2	Single	0	Safety	None	0	0
3			Safety	None	0	0
4	Single	0	Not Used	None	0	0
5			Not Used	None	0	0
6	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
7			Safety Pulse Test	1	0	0
8	Single	0	Not Used	None	0	0
9			Not Used	None	0	0
10	Single	0	Not Used	None	0	0
11			Safety	None	0	0

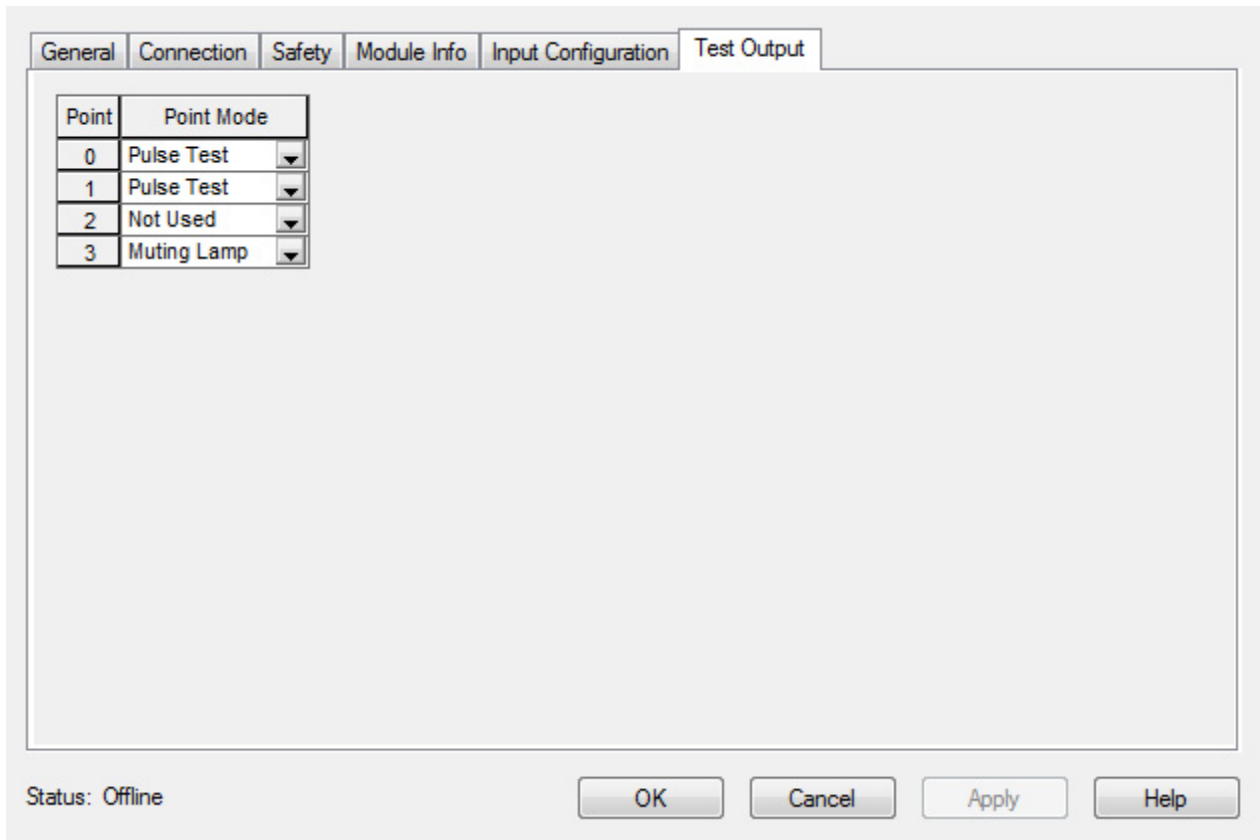
Input Error Latch Time: 1000 ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

뮤팅 램프에 대한 테스트 출력 3 을 구성하면 I/O 모듈이 이 출력에 연결된 램프를 모니터링합니다.

모듈 테스트 출력 구성



추가 참조

[2-센서 비대칭 뮤팅\(TSAM\)](#) 페이지의 226

**2-센서 대칭
뮤팅(TSSM)**

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

이 명령어는 라이트 커튼의 보호 기능을 임시 자동적으로 비활성화하여 장비를 중지시키지 않고 라이트 커튼 감지 영역을 통해 재료를 이송할 수 있게 합니다. 뮤팅 센서는 재료와 사람을 구분하며, 적절한 재료가 감지 영역을 통과할 때 특정 전환 시퀀스에서 라이트 커튼과 함께 작동해야 합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

TSSM		
Two Sensor Symmetrical Muting		
TSSM	?	(O1)
Restart Type	?	
S1-S2 Discrepancy Time (Msec)	?	(ML)
S1,S2-LC Minimum Time (Msec)	?	
S1,S2-LC Maximum Time (Msec)	?	(CA)
Maximum Mute Time (Sec)	?	
Maximum Override Time (Sec)	?	(FP)
Light Curtain	?	
	??	
Sensor 1	?	
	??	
Sensor 2	?	
	??	
Enable Mute	?	
	??	
Override	?	
	??	
Input Status	?	
	??	
Muting Lamp Status	?	
	??	
Reset	?	
	??	

평선 블록

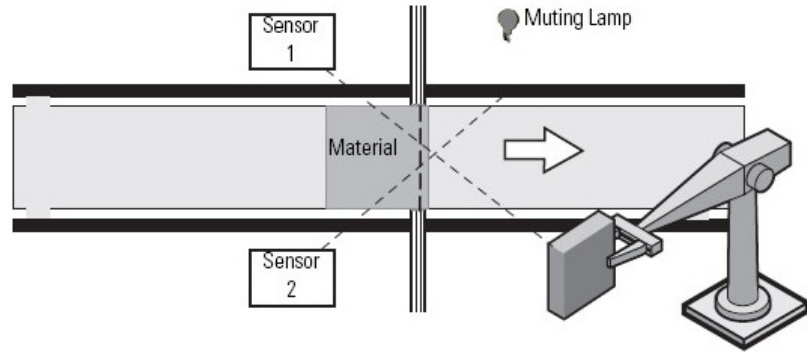
이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

2-센서 대칭 뮤팅 응용

2-센서 대칭 뮤팅은 라이트 커튼의 양쪽에 대칭으로 배치된 두 개의 뮤팅 센서를 사용합니다. 이 센서는 보호된 구멍 중심의 라이트 커튼 또는 라이트 커튼 바로 뒤에서 교차합니다.



주의: 뮤팅 센서는 위험한 상황이 발생하는 경우, 작업자가 재료와 동일한 스위칭 시퀀스로 뮤팅 센서를 활성화할 수 없고 해당 영역에 들어가지 못하도록 배열해야 합니다. 센서 설정에는 재료 크기, 모양 및 속도를 고려해야 합니다. 추가적인 보호 조치가 필요할 수도 있습니다.

특정 보호 조치에 대한 요구 사항은 응용 프로그램의 위험성 평가를 통해 확인해야 합니다.



피연산자

중요: 동일 프로그램에서 둘 이상의 명령어에 동일한 태그 이름을 사용하지 마십시오. 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.



주의: 실행 모드 중 명령어 파라미터를 변경하면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

이 표에 이 명령어에 대한 파라미터가 나와 있습니다. 이러한 파라미터는 런타임에 변경할 수 없습니다.

파라미터	데이터 유형	형식	설명
TSSM	MUTING_TWO_SENSOR_SYM	태그	<p>이 파라미터는 이 명령어의 각 사용법에 대한 실행 정보를 유지하는 지원 태그입니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>주의: 예기치 않은 작동이 발생하지 않도록 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램의 다른 곳에서 그 구성원에 작성하지 마십시오.</p> </div>
재시작 유형(Restart Type)	BOOL	이름	<p>수동 또는 자동 재시작에 적합하게 출력 1 을 구성합니다.</p> <p>수동(0) 출력 1 에 전원을 공급하려면 출력 1 활성화 조건이 모두 충족된 상태에서 OFF(0)에서 ON(1)으로 리셋 입력을 전환해야 합니다.</p> <p>자동(1) 모든 활성화 조건이 충족되고 50 ms 후에 출력 1 에 전원이 공급됩니다.</p> <p> 주의: 자동 재시작은 사용으로 인해 안전하지 않은 상태가 발생할 수 있음을 입증할 수 있는 상황에서만 사용할 수 있습니다.</p>
S1S2 불일치 시간(S1S2 Discrepancy Time)	DINT	즉시	<p>폴트가 발생하기 전에 뮤팅 센서(센서 1 과 센서 2)가 일치하지 않을 수 있는 최대 시간.</p> <p>유효한 범위는 5 ~ 180,000 ms 입니다.</p>

파라미터	데이터 유형	형식	설명
S1S2-LC 최소 시간(S1S2-L C Minimum Time)	DINT	즉시	재료가 라이트 커튼 감지 영역에 들어가면 이 시간은 센서 1 및 센서 2가 차단된 후 재료가 라이트 커튼을 차단하기 전에 대기하는 시간을 지정합니다. 재료가 라이트 커튼 감지 영역을 벗어나면 이 시간은 라이트 커튼을 해제한 후 재료가 센서 1 및 센서 2를 해제하기 전에 대기해야 하는 시간을 지정합니다. S1S2-LC 최소 시간이 초과되면 폴트가 발생합니다. 유효한 범위는 5 ~ 180,000 ms 입니다.
S1S2-LC 최대 시간(S1S2-L C Maximum Time)	DINT	즉시	재료가 라이트 커튼 감지 영역에 들어가면 이 시간은 센서 1 및 센서 2가 차단된 후 재료가 라이트 커튼을 차단하기 위해 대기해야 하는 최대 시간을 지정합니다. 재료가 라이트 커튼 감지 영역을 벗어나면 이 시간은 라이트 커튼을 해제한 후 재료가 센서 1 및 센서 2를 해제하기 위해 대기해야 하는 최대 시간을 지정합니다. S1S2-LC 최대 시간이 초과되면 폴트가 발생합니다. 유효한 범위는 5 ~ 180,000 ms 입니다.
최대 뮤트 시간(Maximu m Mute Time)	DINT	즉시	폴트가 생성되기 전에 명령어로 라이트 커튼의 보호 기능이 비활성화되는 최대 시간입니다. 유효한 범위는 0 ~ 3600 s 입니다. 이 입력을 0으로 설정하면 최대 뮤트 타이머가 비활성화됩니다.
최대 오버라이드 시간(Maximu m Override Time)	DINT	즉시	명령어로 오버라이드 기능을 사용하여 출력 1 출력에 전원을 공급할 수 있는 최대 시간입니다. 유효한 범위는 0 ~ 30 s 입니다. 이 입력을 0으로 설정하면 최대 오버라이드 타이머가 비활성화됩니다.

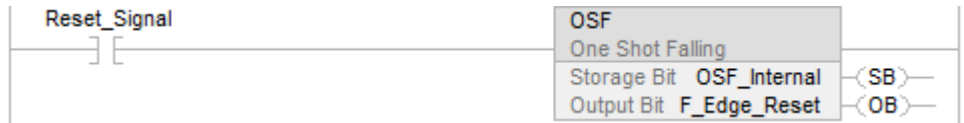
이 표에 이 명령어에 대한 입력 파라미터가 나와 있습니다.

파라미터	데이터 유형	형식	설명
라이트 커튼(Light Curtain)	BOOL	태그	안전 상태로 OFF(0)를 갖는 입력 채널인 이 입력은 실제 라이트 커튼의 현재 상태를 나타냅니다. 작업자가 이 입력의 상태를 적절하게 조정해야 합니다. 일반적으로, 이 작업은 라이트 커튼을 제어하는 이중 채널 입력 정지 명령어를 사용하여 수행합니다. ON(1): 라이트 커튼이 해제됩니다. OFF(0): 라이트 커튼이 차단됩니다.
센서 1(Sensor 1)	BOOL	태그	두 개의 뮤팅 센서 중 하나인 센서 1은 차단되거나 해제되는 센서 2의 S1S2 불일치 시간 내에 차단하거나 해제해야 합니다. ON(1): 센서 1이 차단 해제됩니다. OFF(0): 센서 1이 차단됩니다.
센서 2(Sensor 2)	BOOL	태그	두 개의 뮤팅 센서 중 하나인 센서 2는 차단되거나 해제되는 센서 1의 S1S2 불일치 시간 내에 차단하거나 해제해야 합니다. ON(1): 센서 2가 해제됩니다. OFF(0): 센서 2가 차단됩니다.
뮤트 활성화(Enable Mute)	BOOL	즉시 태그	이 입력을 통해 올바른 뮤팅 시퀀스가 발생하면 라이트 커튼의 보호 기능을 비활성화(뮤팅)할 수 있습니다. ON(1): 올바른 뮤팅 시퀀스가 발생하면 라이트 커튼의 보호 기능이 비활성화됩니다. OFF(0): 라이트 커튼의 보호 기능이 항상 활성화됩니다.

파라미터	데이터 유형	형식	설명
오버라이드(Override)	BOOL	태그	<p>이 입력을 통해 뮤팅 명령어의 기능을 일시적으로 우회할 수 있습니다.</p> <p>OFF(0): 오버라이드 기능이 비활성화됩니다.</p> <p>OFF(0) -> ON(1): 출력 1 에는 입력 상태 입력의 상태 또는 폴트의 유무에 관계 없이 전원이 공급됩니다.</p> <p>오버라이드 입력이 ON(1)인 동안 또는 최대 오버라이드 타이머가 만료될 때까지 출력 1 에는 전원이 켜져 있습니다.</p> <p>⚠ 주의: 오버라이드 기능을 활성화하려면 작업자가 위험 지점, 즉 라이트 커튼 감지 영역을 볼 수 있는 수동 작동유지(hold-to-run) 장치를 사용해야 합니다.</p>
입력 상태(Input Status)	BOOL	즉시 태그	<p>명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이것은 I/O 모듈의 상태입니다(연결 상태 또는 결합 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 가져온 경우, 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다.</p> <p>ON(1): 이 명령어의 입력이 유효합니다.</p> <p>OFF(0): 이 명령어의 입력이 유효하지 않습니다.</p>
뮤팅 램프 상태(Muting Lamp Status)	BOOL	즉시 태그	<p>이 입력은 뮤팅 램프의 상태를 나타냅니다.</p> <p>ON(1): 뮤팅 램프가 올바르게 작동하고 있습니다. 올바른 뮤팅 시퀀스를 따르면 라이트 커튼의 보호 기능이 비활성화(뮤팅)됩니다.</p> <p>OFF(0): 뮤팅 램프는 결함이 있거나 존재하지 않습니다. 라이트 커튼의 보호 기능이 항상 활성화됩니다.</p>

파라미터	데이터 유형	형식	설명
리셋(Reset) ¹	BOOL	태그	이 입력은 폴트 조건이 없는 경우 명령어 및 회로 폴트를 해제합니다. OFF(0) -> ON(1): 폴트 있음 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다. 재시작 유형이 수동인 경우 출력 1 에 전원이 공급됩니다. 전원이 공급되지 않는 동시에 폴트가 해제됩니다.

¹ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 Re set_Signal 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OS F 명령어 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.



이 표에 이 명령어에 대한 출력 파라미터가 나와 있습니다.

파라미터	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1) (O1)	BOOL	ON(1): 라이트 커튼 감지 영역이 가려지지 않거나 라이트 커튼이 뮤팅된 상태이거나 라이트 커튼이 오버라이드되고 있습니다. OFF(0): 라이트 커튼 감지 영역이 가로 막힙니다.
뮤팅 램프(Muting Lamp, ML)	BOOL	이 출력은 라이트 커튼의 보호 기능 상태를 나타냅니다. ON(1): 라이트 커튼의 보호 기능이 비활성화됩니다. OFF(0): 라이트 커튼의 보호 기능이 활성화됩니다.
영역 클리어(Clear Area, CA)	BOOL	이 출력은 처리를 계속하기 전에 라이트 커튼 감지 영역이 해제(모든 뮤팅 센서와 라이트 커튼이 ON 임)되어야 하는 시기를 나타냅니다. ON(1): 라이트 커튼 감지 영역을 해제해야 합니다. OFF(0): 라이트 커튼 감지 영역이 해제됩니다.

파라미터	데이터 유형	설명
폴트 코드(Fault Code)	DINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 폴트 코드 목록은 폴트 코드를 참조하십시오. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드 목록은 진단 코드를 참조하십시오. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.

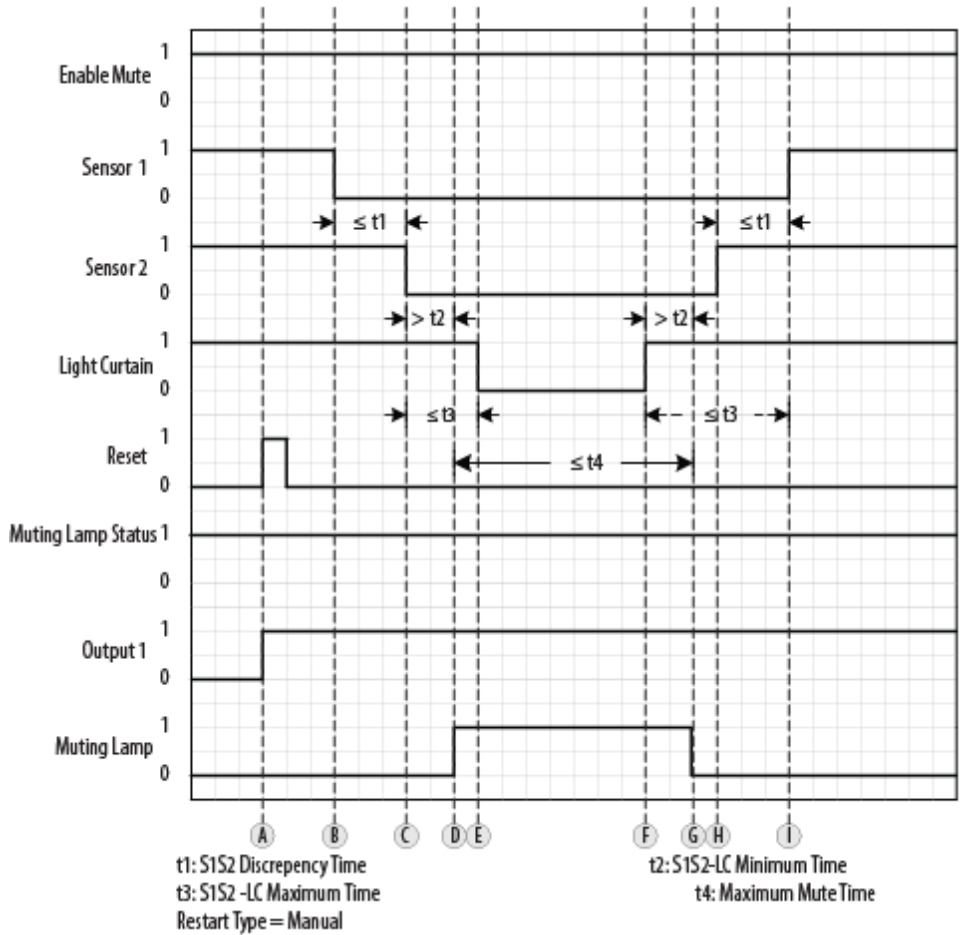
중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

작업

정상 작동

뮤팅 센서와 라이트 커튼 입력 전환을 수행하는 시퀀스로 라이트 커튼의 보호 기능을 비활성화(뮤트)할 수 있습니다. 이 시퀀스는 뮤팅 센서(S1, S2)와 라이트 커튼이 ON(1) 인 상태로 시작해야 합니다. 이는 라이트 커튼 감지 영역에 모든 작업자 및 재료가 없음을 나타냅니다.

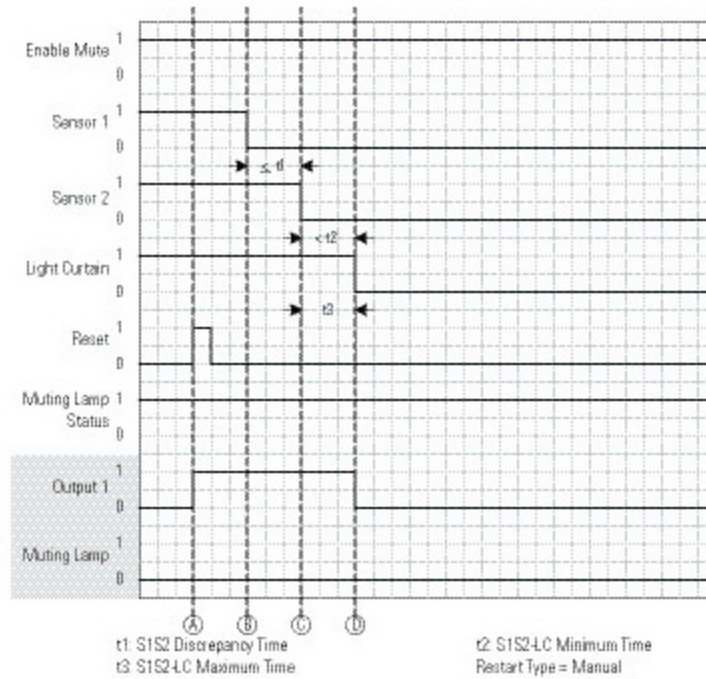
(A)에서는 리셋 입력이 ON(1) 으로 전환될 때 센서들과 라이트 커튼이 해제되고 출력 1 출력에 전원이 공급됩니다. 재료는 (B) 에서 센서 1 을 차단하여 SIS2 불일치 타이머를 시작합니다.(C)에서 재료는 센서 2 를 차단하여 SIS2 불일치 타이머를 중단하고 SIS2-LC 최소값, SIS2-LC 최대값 및 최대 뮤팅 타이머를 시작합니다.(D)에서 SIS2-LC 최소 시간이 만료되고 최대 뮤팅 타이머가 시작되고 뮤팅 램프 출력이 ON(1) 이 됩니다.(E)에서 재료는 SIS2-LC 최대 시간 내에 라이트 커튼을 차단하여 SIS2-LC 최대 타이머를 중단합니다.(E)에서 (F)까지, 재료가 라이트 커튼을 통과하는 동안 출력 1 에 전원 공급이 유지됩니다.(F)에서 재료가 라이트 커튼을 해제시키고 SIS2-LC 최소 타이머가 시작됩니다.(G)에서 SIS2-LC 최소 시간이 만료됩니다. 뮤팅 램프 출력이 OFF(0)로 전환하고 최대 뮤팅 타이머가 중지되어 뮤팅이 비활성화됨을 나타냅니다. 재료는 (H)에서 센서 2 를 해제하여 SIS2 불일치 타이머를 시작합니다.(I)에서 재료는 SIS2-LC 최대 시간 내에 센서 1 을 해제시켜 SIS2 불일치 타이머를 중단합니다.



잘못된 시퀀스

정상적인 작동 시퀀스가 아닌 다른 입력 시퀀스로 인해 출력 1의 전원이 차단됩니다.

(A)에서 일반적인 작동 시퀀스와 마찬가지로 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서 재료가 센서 1을 차단하여 S1S2 불일치 타이머가 시작됩니다. 재료는 (C)에서 센서 2를 차단하여 S1S2 불일치 타이머를 중지하고 S1S2-LC 최소 타이머와 S1S2-LC 최대 타이머를 시작합니다. (D)에서 S1S2-LC 최소 시간 동안 라이트 커튼이 차단되어 출력 1의 전원이 차단됩니다. S1S2-LC 최대 타이머가 중지됩니다.

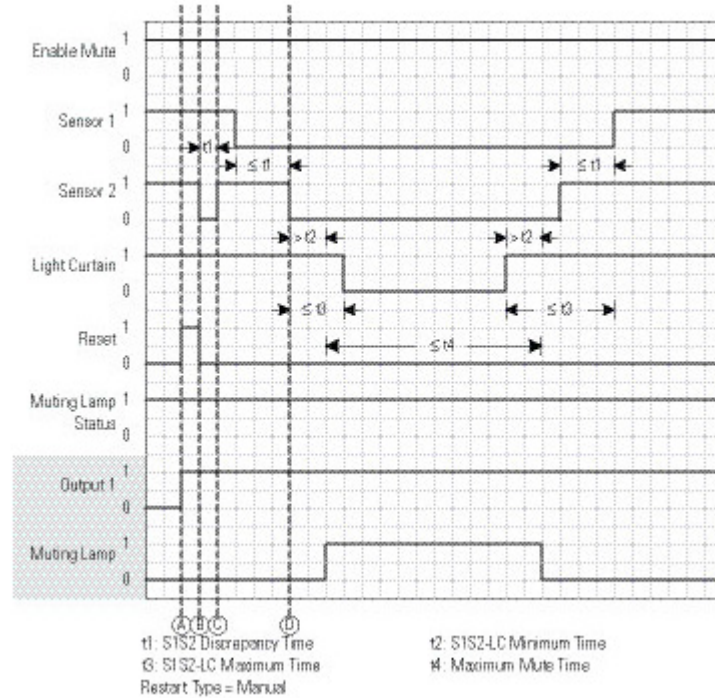


허용된 시퀀스

2-센서 대칭 뮤팅(TSSM) 명령어는 오버트래블 또는 부하 진동으로 인해 입력의 진동을 유발할 수도 있는 응용 역학을 허용합니다.

(A)에서 일반적인 작동 시퀀스와 마찬가지로 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서 센서 2가 OFF(0)로 전환하여 S1S2 불일치 타이머가 시작됩니다. 센서 2가 (C)에서 ON(1)으로 전환하여 S1S2 불일치 타이머를 중지합니다. (D)에서 재료가 센서 2를 완전히 차단하여 이를 OFF(0)로 전환시키고 정상 뮤팅 시퀀스가 계속됩니다. 오버트래블 또는 부하 진동의 결과로 (B)에서 (C)까지

설명된 것처럼 센서에 폴트가 발생할 수 있습니다. 최종 입력 시퀀스가 유효하다면 명령어로 뮤팅 기능이 시행될 수 있습니다.

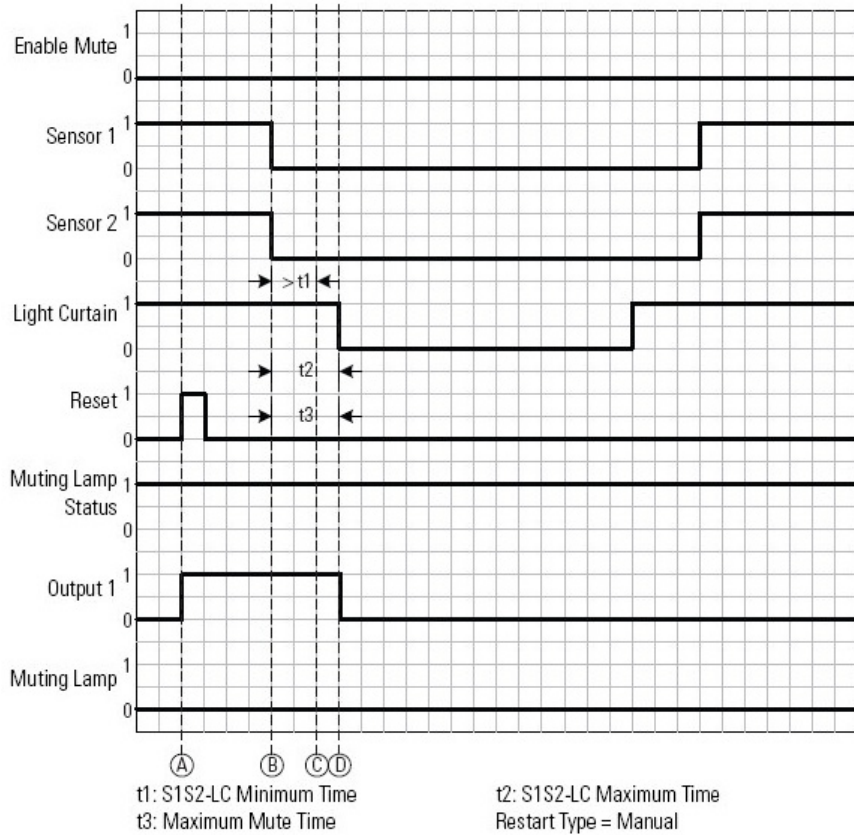


사이클의 위험 부분

뮤트 활성화 입력은 라이트 커튼의 보호 기능을 활성화 또는 비활성화합니다. 뮤트 활성화 입력이 OFF(0)이면 라이트 커튼의 보호 기능이 활성화되고 재료가 라이트 커튼 감지 영역을 통과하지 못합니다.

(A)에서 일반적인 작동 시퀀스와 마찬가지로 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서 재료는 센서 1 및 센서 2를 차단하여 이를 OFF(0)로 전환하고 S1S2-LC 최소값, S1S2-LC 최대값 및 최대 뮤팅 타이머를 시작합니다. 뮤트 활성화 입력이 OFF(0)이기 때문에 뮤팅이 비활성화되고 뮤팅 램프 출력은 OFF(0)로 유지됩니다. (C)에서 S1S2-LC 최소 시간이 만료됩니다. (D)에서는 재료가 라이트 커튼을 차단하고 출력 1에 전원이 차단됩니다.

응용 프로그램 사이클에 재료가 라이트 커튼을 통과하는 것이 수용되지 않는 부분이 없다면 뮤트 활성화 입력을 ON (1)의 상수 값으로 설정하여 이 기능을 비활성화할 수 있습니다.



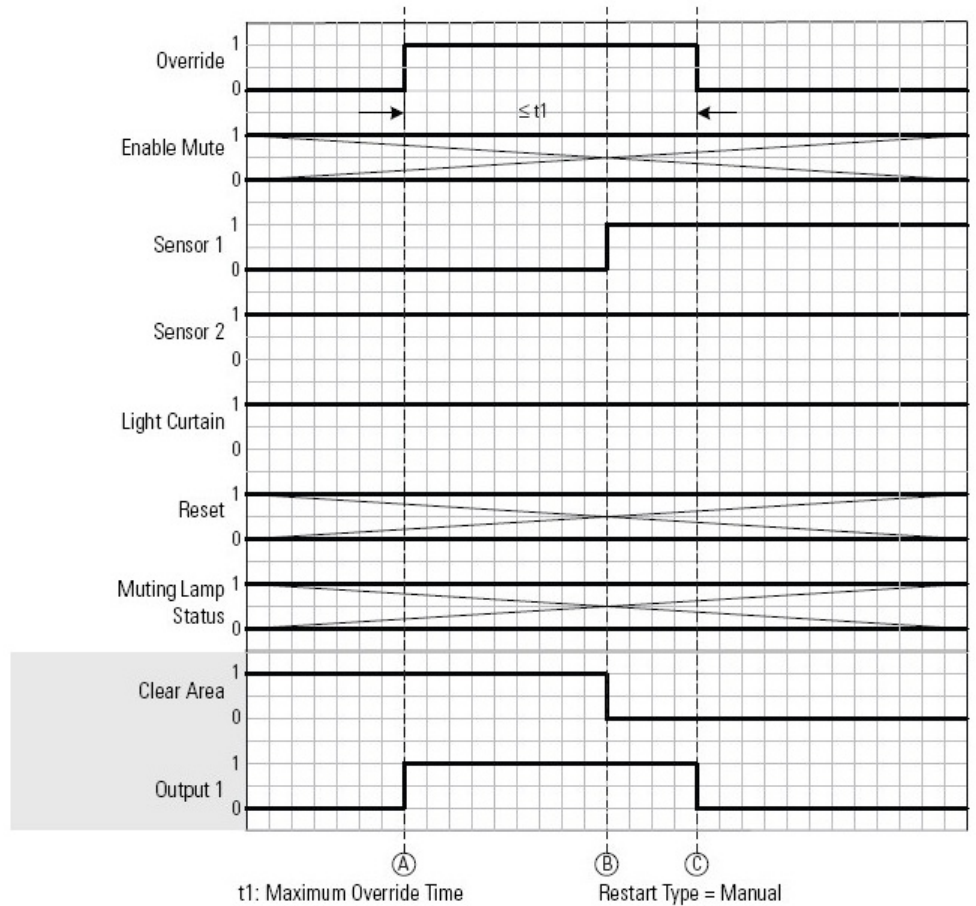
오버라이드 작동

오버라이드 기능은 작업자가 수동으로 출력 1에 전원을 공급하여 라이트 커튼 감지 영역에서 재료를 제거할 수 있게 합니다.



주의: 오버라이드 기능은 작업자가 위험 지점, 즉 라이트 커튼 감지 영역을 볼 수 있는 수동 작동유지 장치에서만 사용할 수 있습니다.

(A)에서 오버라이드 입력이 ON (1)으로 전환됩니다. 출력 1에 전원이 공급되고 최대 오버라이드 타이머가 시작됩니다.(B)에서, 재료가 센서 1을 해제시키고 영역 클리어 출력이 OFF(0)로 전환합니다.(C)에서 오버라이드 입력은 최대 오버라이드 시간 내에 OFF(0)로 전환됩니다. 출력 1의 전원이 차단되고 최대 오버라이드 타이머가 중지됩니다.



거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

폴트 코드

폴트 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

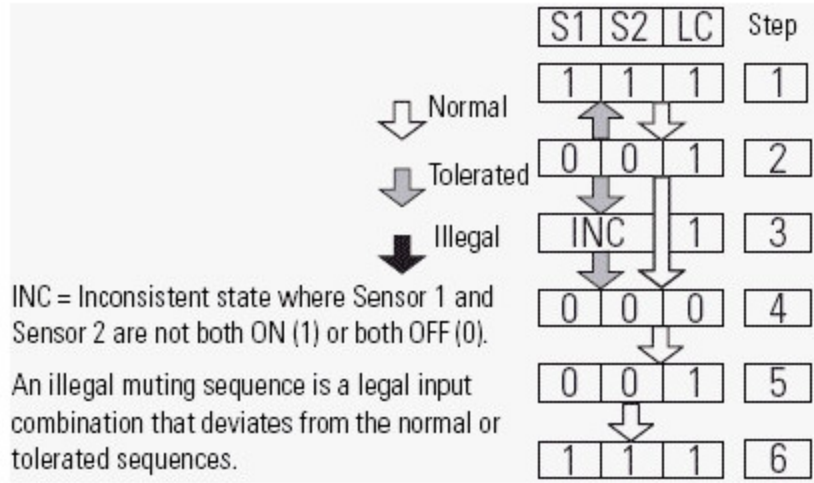
일반 폴트 코드

폴트 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음.
16#20 32	명령어가 실행되는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 변경되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 로직을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.

입력 패턴 폴트 코드

폴트 코드	설명	시정 조치						
16#9A00 39424	<p>잘못된 입력 패턴이 감지되었습니다. 센서 1 과 라이트 커튼은 차단되고 센서 2는 해제됩니다.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>S1</td> <td>S2</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>	S1	S2	LC	0	1	0	<p>센서 2 도 차단되어야 합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 센서 2 회로를 확인하십시오. 폴트를 리셋합니다.
S1	S2	LC						
0	1	0						
16#9A01 39425	<p>잘못된 입력 패턴이 감지되었습니다. 센서 2 와 라이트 커튼은 차단되고 센서 1은 해제됩니다.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>S1</td> <td>S2</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	S1	S2	LC	1	0	0	<p>센서 1 도 차단되어야 합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 센서 1 회로를 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
S1	S2	LC						
1	0	0						
16#9A02 39426	<p>잘못된 입력 패턴이 감지되었습니다. 센서 1 및 센서 2 가 해제되고 라이트 커튼이 차단됩니다.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>S1</td> <td>S2</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>	S1	S2	LC	1	1	0	<p>센서 1 과 센서 2 가 해제된 경우 라이트 커튼이 차단되어서는 안됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 라이트 커튼 회로를 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
S1	S2	LC						
1	1	0						

뮤팅 시퀀스 폴트



폴트 코드	설명	폴트 코드	설명																																																								
16#9900 39168	1 단계에서 센서 1, 센서 2 및 라이트 커튼이 동시에 차단되었을 때 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>S1</td><td>S2</td><td>LC</td><td>Step</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">↓</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </table>	S1	S2	LC	Step	1	1	1	1	↓				0	0	0		16#9901 39169	S1S2-LC 최소 타이머가 시간을 측정하는 중이고 라이트 커튼이 2 단계에서 차단되는 동안 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>S1</td><td>S2</td><td>LC</td><td>Step</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">↓</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">↓</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </table>	S1	S2	LC	Step	1	1	1	1	↓				0	0	1	2	↓				0	0	0																	
S1	S2	LC	Step																																																								
1	1	1	1																																																								
↓																																																											
0	0	0																																																									
S1	S2	LC	Step																																																								
1	1	1	1																																																								
↓																																																											
0	0	1	2																																																								
↓																																																											
0	0	0																																																									
16#9902 39170	S1S2-LC 최소 타이머가 만료되고 센서 1 및 센서 2 가 2 단계에서 동시에 해제된 후 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>S1</td><td>S2</td><td>LC</td><td>Step</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">↓</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">↓</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </table>	S1	S2	LC	Step	1	1	1	1	↓				0	0	1	2	↓				1	1	1		16#9903 39171	3 단계에서 센서 1, 센서 2 및 라이트 커튼이 동시에 해제되었을 때 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>S1</td><td>S2</td><td>LC</td><td>Step</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">↓</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">↓</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">↓</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </table>	S1	S2	LC	Step	1	1	1	1	↓				0	0	1	2	↓				0	0	0	3	↓				1	1	1	
S1	S2	LC	Step																																																								
1	1	1	1																																																								
↓																																																											
0	0	1	2																																																								
↓																																																											
1	1	1																																																									
S1	S2	LC	Step																																																								
1	1	1	1																																																								
↓																																																											
0	0	1	2																																																								
↓																																																											
0	0	0	3																																																								
↓																																																											
1	1	1																																																									

폴트 코드	설명	폴트 코드	설명
16#9904 39172	<p>4 단계에서 라이트 커튼이 차단되는 동안 센서 1 및 센서 2가 불일치 상태가 되었을 때 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다.</p> <pre> S1 S2 LC Step 1 1 1 1 ↓ 0 0 1 2 ↓ 0 0 0 3 ↓ INC 0 </pre>	16#9905 39173	<p>LC-S1S2 최소 타이머가 시간을 측정하고 센서 1 및 센서 2가 4 단계에서 해제되는 동안 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다.</p> <pre> S1 S2 LC Step 1 1 1 1 ↓ 0 0 1 2 ↓ 0 0 0 3 ↓ 0 0 1 4 ↓ 1 1 1 </pre>
16#9906 39174	<p>LC-S1S2 최소 타이머가 시간을 측정하고 센서 1 및 센서 2가 4 단계에서 불일치 상태가 된 동안 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다.</p> <pre> S1 S2 LC Step 1 1 1 1 ↓ 0 0 1 2 ↓ 0 0 0 3 ↓ 0 0 1 4 ↓ INC 1 </pre>	16#9907 39175	<p>S1S2 불일치 타이머가 2 단계에서 시간을 측정 중이고(허용된 시퀀스) 센서 1, 센서 2 및 라이트 커튼이 동시에 차단되었을 때 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다.</p> <pre> S1 S2 LC Step 1 1 1 1 ↓ 0 0 1 2 ↓ 0 0 0 3 ↓ 0 0 1 4 ↓ INC 1 </pre>

유효하지 않은 시퀀스 폴트를 수정하려면, 이동 중인 재료와 시스템 타이밍에 대한 센서의 정렬 상태를 확인한 다음, 폴트를 리셋하십시오.

잘못된 시퀀스 폴트 수정

폴트 코드	설명	시정 조치
16#9000 36864	라이트 커튼이 구성된 최대 뮤트 시간보다 오래 동안 뮤팅되었습니다.	최대 뮤트 시간 파라미터가 너무 짧게 설정되었거나 센서에 이상이 있습니다.
16#9810 38928	센서 1 과 센서 2 가 일치 상태가 되는 사이에 너무 많은 시간이 경과했습니다.	S1S2 불일치 시간 파라미터가 너무 짧게 설정되었거나 센서에 이상이 있습니다.
16#9811 38929	센서 1 과 센서 2 가 차단되고 라이트 커튼이 차단되는 사이에 너무 많은 시간이 경과했습니다.	S1S2-LC 최대 시간 파라미터가 너무 짧게 설정되었거나 센서에 이상이 있습니다.
16#9812 38930	라이트 커튼이 해제되고 센서 1 과 센서 2 가 해제되는 사이에 너무 많은 시간이 경과했습니다.	

진단 코드

진단 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

진단 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음
16#01 1	뮤팅 램프 상태 입력이 OFF(0)입니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 뮤팅 램프를 확인하고 필요한 경우 교체하십시오. • 뮤팅 램프가 필요하지 않은 경우, 뮤팅 램프 상태 입력을 ON(1)으로 설정하십시오.
16#05 5	리셋 입력이 ON(1)으로 유지됩니다.	리셋 입력을 OFF(0)로 설정하십시오.
16#20 32	명령어가 시작될 때 입력 상태 입력이 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 로직을 확인하십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 *배열을 통한 인덱스*를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	링-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
링-입력-조건이 거짓	.O1, .ML, .CA 및 .FP 가 거짓으로 해제됩니다.
링-입력-조건이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	링-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

추가 참조

[공통 속성](#) 페이지의 69 5

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

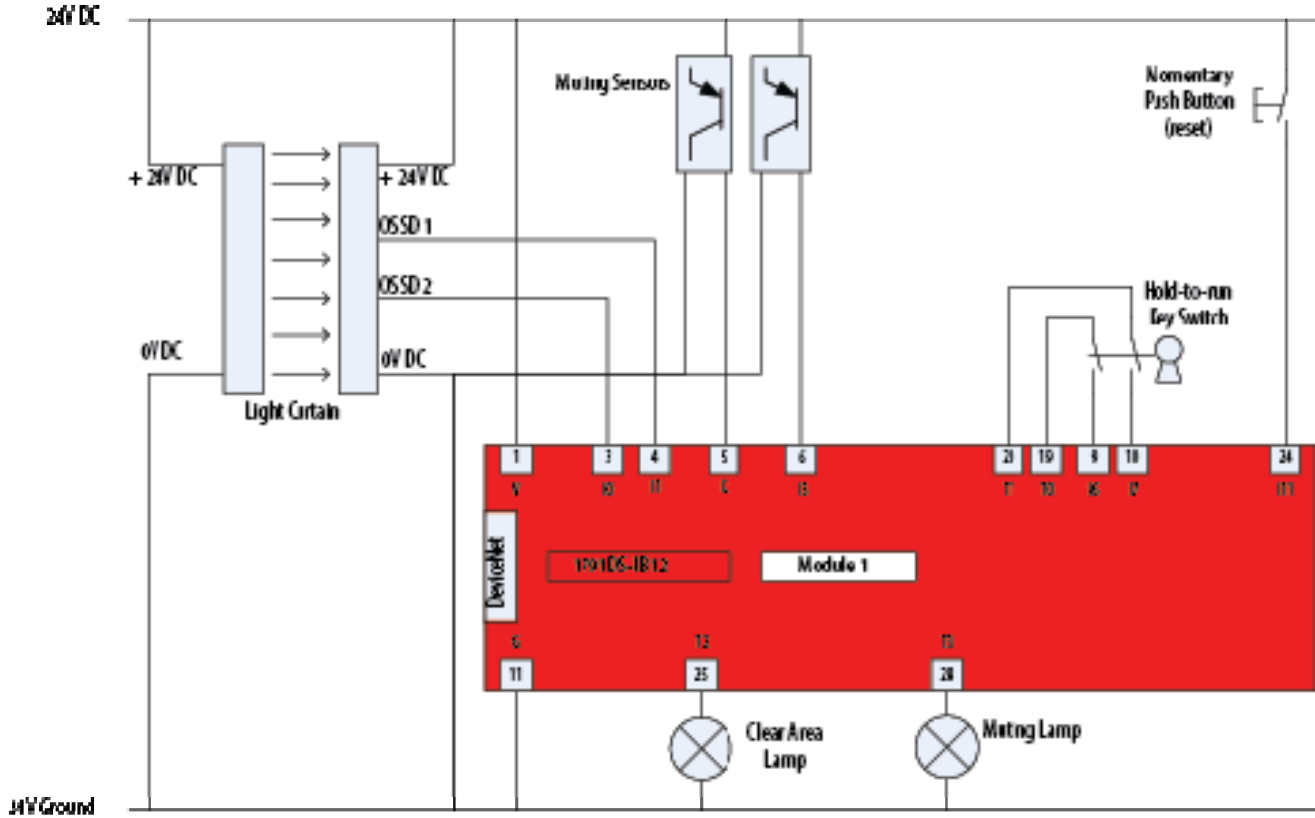
[2 센서 대칭 튜팅\(TSSM\) 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 271

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

2 센서 대칭 튜팅(TSSM) 배선 및 프로그래밍 예

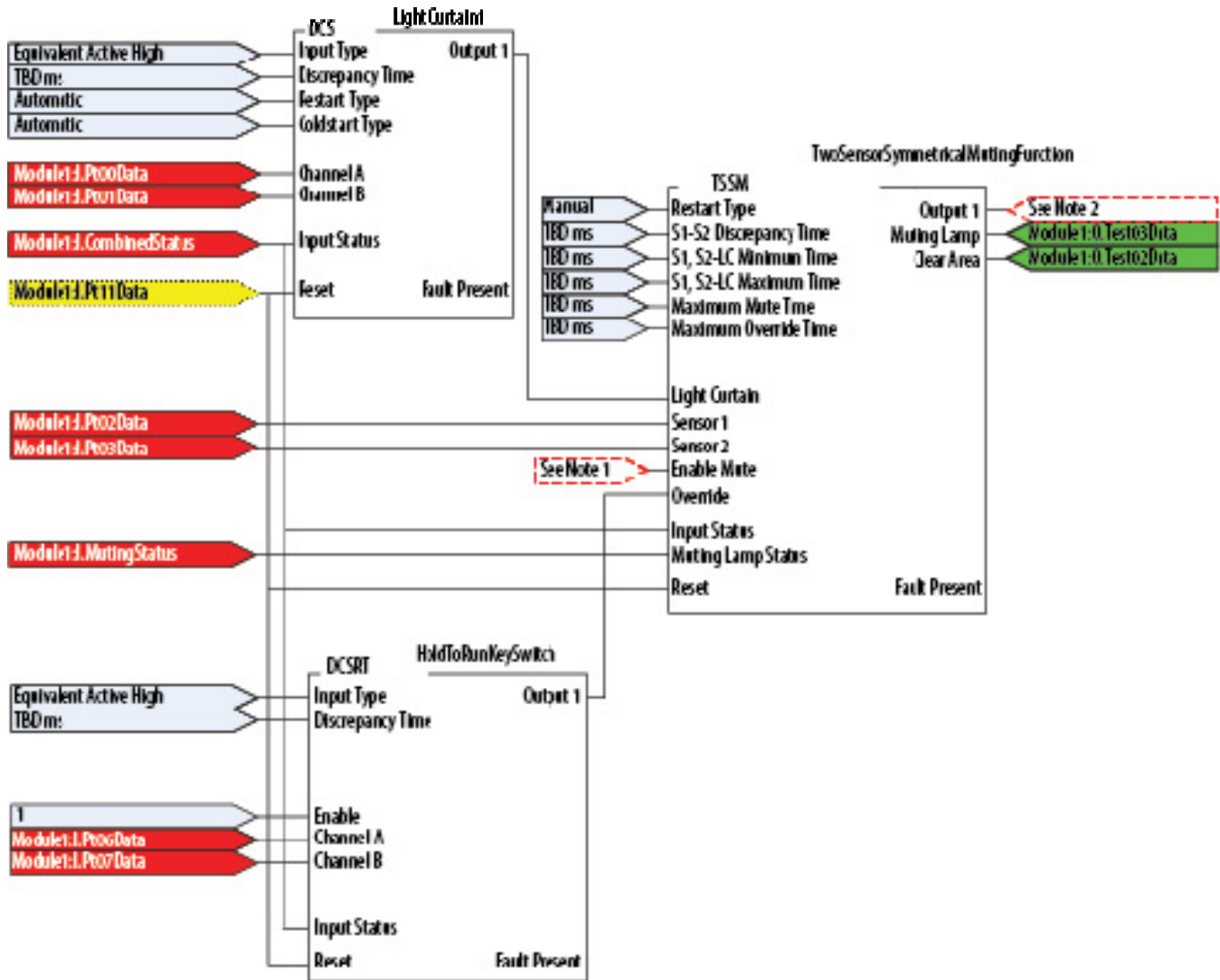
이 예는 ISO 13849-1, Category 4 작업 규정을 준수합니다. 응용 예제의 표준 제어 부분은 표시되지 않습니다.

이 배선도는 2- 센서 대칭 뮤팅 명령어의 사용법을 나타내기 위해 라이트 커튼과 두 개의 뮤팅 센서를 1791DS-IB12 모듈에 배선하는 방법을 보여줍니다.



프로그래밍 예제

이 프로그래밍 다이어그램은 2 센서 대칭 뮤팅 명령어가 일반적으로 DCI 중지(라이트 커튼) 및 DCI 시작(수동 작동유지 스위치) 명령어와 함께 사용되는 방법을 논리적으로 보여줍니다.



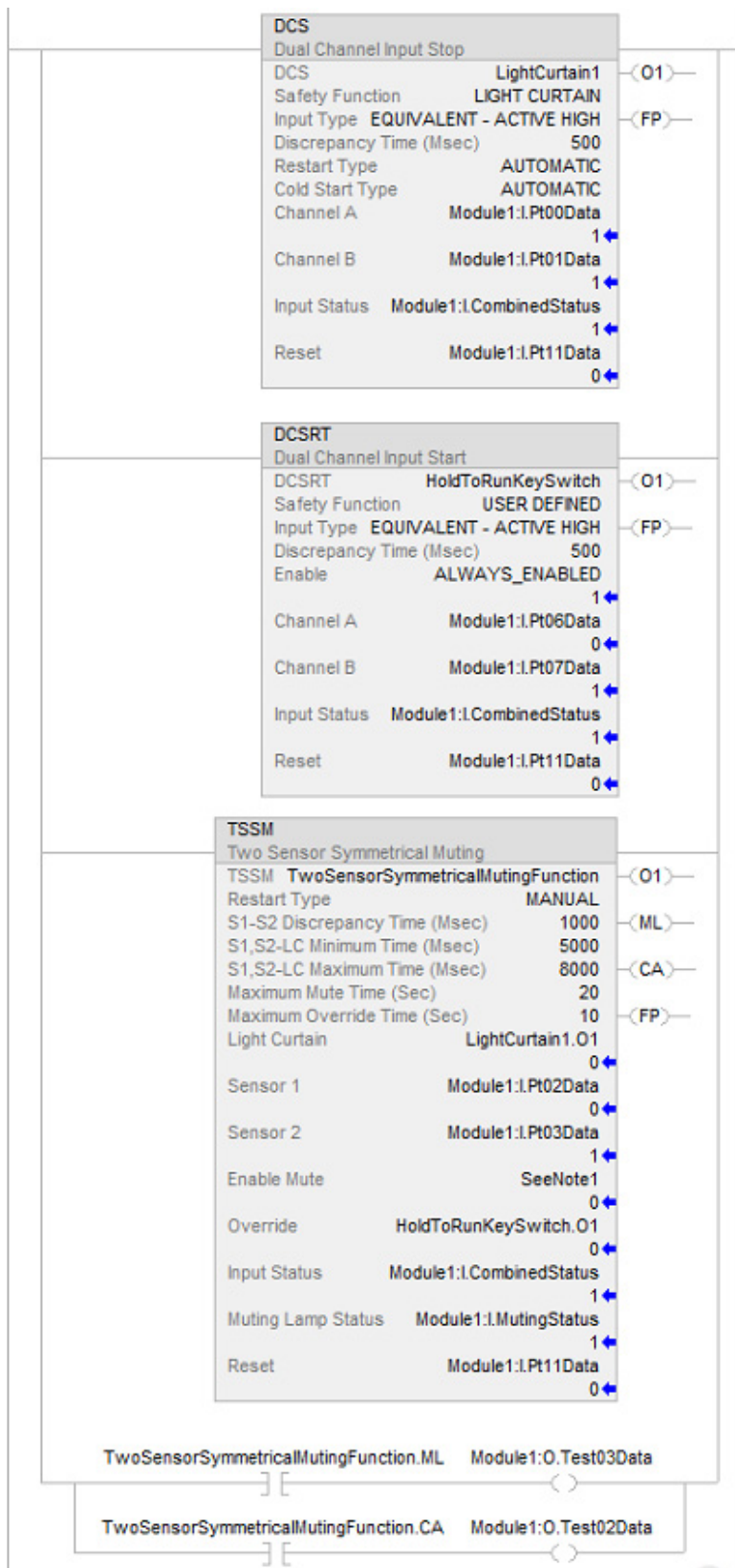
Note 1: This tag is an internal Boolean tag that represents the nonhazardous portion of the machine cycle. Its value is determined by other parts of the user application that are not shown in this example. When the protected hazard is present, this tag value should be False (0). When the protected hazard is not present, this tag value should be True (1). When the value of this tag is True (1) the muting instruction allows the light curtain to become muted only if the proper input sequence is detected. When the value of this tag is False (0) the muting instruction does not allow the light curtain to become muted, even if the proper input sequence is detected.

Note 2: This tag is an internal Boolean tag that is used by other parts of the user application that are not shown in this example.

Key: Color code represents data or value typically used.



래더 다이어그램

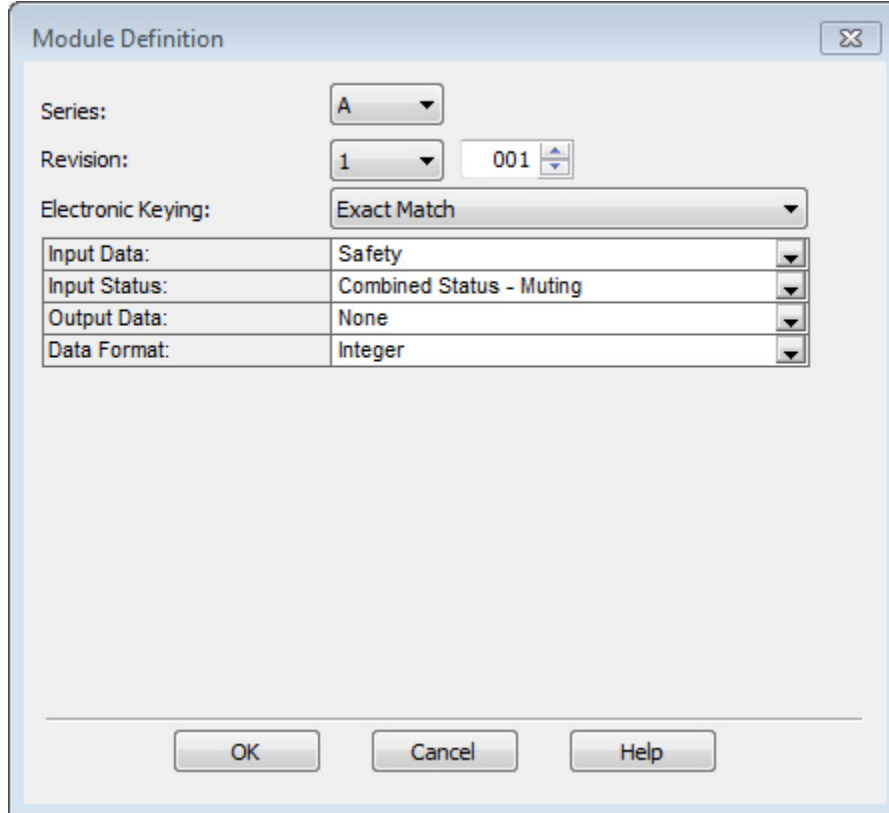


팁: 위 다이어그램의 태그는 기계 사이클의 위험하지 않은 부분을 나타내는 내부 부울 태그입니다. 이 값은 본 예에 표시되지 않은 사용자 응용 예의 다른 부분에 의해 결정됩니다. 보호된 위험이 존재하면 태그 값은 거짓(0)이어야 합니다. 보호된 위험이 없으면 이 태그 값은 참(1)이어야 합니다. 태그 값이 참(1)일 때, 뮤팅 명령어는 적절한 입력 시퀀스가 감지될 때만 라이트 커튼이 뮤팅되도록 합니다. 태그 값이 거짓(0)일 때, 뮤팅 명령어는 적절한 입력 시퀀스가 감지되더라도 라이트 커튼이 뮤팅되도록 하지 않습니다.

이 프로그래밍 소프트웨어는 그림과 같이 Guard I/O 모듈의 입력 및 출력 파라미터를 구성하는 데 사용됩니다.

모듈을 정의할 때 입력 상태를 결합 상태 뮤팅으로 설정하면 가능한 한 가장 작은 입력 패킷이 제공되고 뮤팅 램프 상태를 모니터링할 수 있습니다. 출력 데이터 테스트를 선택하면 안전 로직 제어 테스트 출력 3이 뮤팅 램프를 구동하고 테스트 출력 2가 영역 클리어 램프를 구동할 수 있습니다.

모듈 정의



Rockwell Automation 은 표시된 것과 같이 전자 키 지정(Electronic Keying)에 대해 정확히 일치(Exact Match)를 선택할 것을 권장합니다. 호환 일치(Compatible Match)를 선택할 수도 있습니다.

라이트 커튼(지점 1 및 2) 과 인터페이스를 구성하는 안전 입력은 라이트 커튼이 자체 신호를 펄스 테스트하므로 펄스 테스트를 받지 않습니다.

모듈 입력 구성

Point	Point Operation		Point Mode	Test Source	Input Delay Time (ms)	
	Type	Discrepancy Time (ms)			Off->On	On->Off
0	Single	0	Safety	None	0	0
1			Safety	None	0	0
2	Single	0	Safety	None	0	0
3			Safety	None	0	0
4	Single	0	Not Used	None	0	0
5			Not Used	None	0	0
6	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
7			Safety Pulse Test	1	0	0
8	Single	0	Not Used	None	0	0
9			Not Used	None	0	0
10	Single	0	Not Used	None	0	0
11			Safety	None	0	0

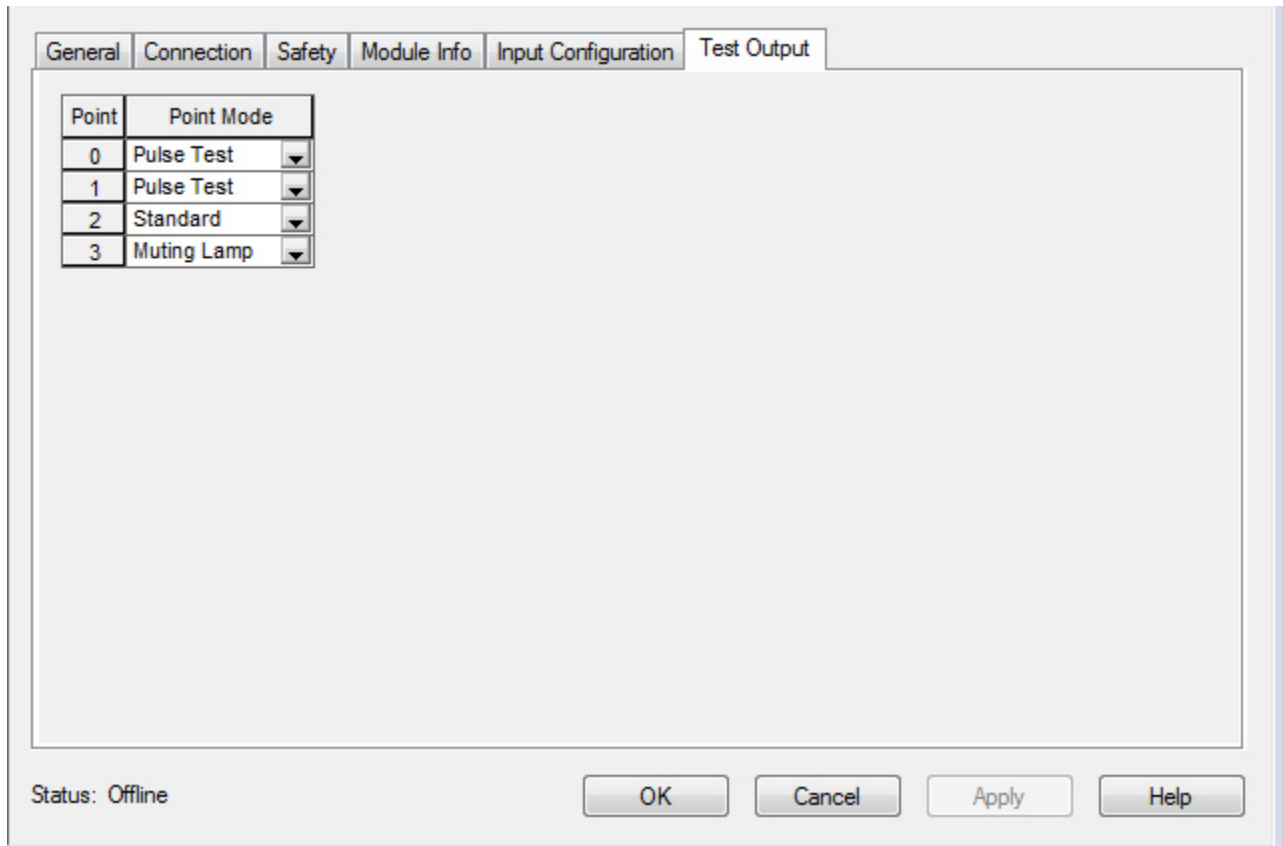
Input Error Latch Time: 1000 ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

뮤팅 램프에 대한 테스트 출력 3 을 구성하면 I/O 모듈이 이 출력에 연결된 램프를 모니터링합니다.

모듈 테스트 출력 구성



추가 참조

[2-센서 대칭 뮤팅\(TSSM\)](#) 페이지의 253

**4-센서 양방향
뮤팅(FSBM)**

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

이 명령어는 라이트 커튼의 보호 기능을 임시 자동적으로 비활성화하여 장비를 중지시키지 않고 라이트 커튼 감지 영역을 통해 재료를 이송할 수 있게 합니다. 뮤팅 센서는 재료와 사람을 구별하며 적절한 해당 재료가 감지 영역을 통과할 때 특정 전환 시퀀스에서 라이트 커튼과 함께 작동해야 합니다.

방향 입력은 재료가 감지 영역을 통과하는 예상 방향을 설정합니다. 일단 이 방향이 설정되고 센서와 라이트 커튼의 적절한 시퀀싱이 유지되면 재료의 양방향 이동이 허용됩니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

FSBM		
Four Sensor Bi-Directional Muting		
FSBM	?	(O1)
Restart Type	?	
S1-S2 Time (Msec)	?	(ML)
S2-LC Time (Msec)	?	
LC-S3 Time (Msec)	?	(CA)
S3-S4 Time (Msec)	?	
Maximum Mute Time (Sec)	?	(FP)
Maximum Override Time (Sec)	?	
Direction	?	
	??	
Light Curtain	?	
	??	
Sensor 1	?	
	??	
Sensor 2	?	
	??	
Sensor 3	?	
	??	
Sensor 4	?	
	??	
Enable Mute	?	
	??	
Override	?	
	??	
Input Status	?	
	??	
Muting Lamp Status	?	
	??	
Reset	?	
	??	

평선 블록

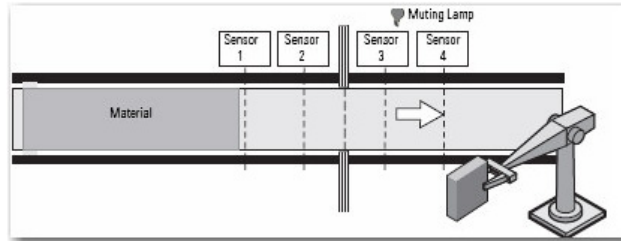
이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

4-센서 양방향 뮤팅 응용 프로그램

4-센서 양방향 뮤팅은 라이트 커튼의 보호된 개구부 중앙의 앞, 뒤에 순차적으로 배열된 4 개의 뮤팅 센서를 사용합니다.



주의: 뮤팅 센서는 위험한 상황이 발생하는 경우, 작업자가 재료와 동일한 스위칭 시퀀스로 뮤팅 센서를 활성화할 수 없고 해당 영역에 들어가지 못하도록 배열해야 합니다. 센서 설정에는 재료 크기, 모양 및 속도를 고려해야 합니다. 추가적인 보호 조치가 필요할 수도 있습니다.

특정 보호 조치에 대한 요구 사항은 적용 목적의 위험성 평가를 통해 확인해야 합니다.

피연산자

중요: 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.


- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.



주의: FSBM 명령어에는 내부 상태 정보가 포함되어 있습니다. 실행 모드 중 구성 피연산자 중 하나가 변경되면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

다음 표에는 명령어 구성에 사용되는 피연산자가 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
FSBM	MUTING_FOUR_SENSOR_BDI R	태그	명령어의 적절한 연산에 필요한 데이터 구조


피연산자	데이터 유형	형식	설명
재시작 유형(Restart Type)	BOOL	목록 항목	<p>이 입력은 수동 또는 자동 재시작으로 O1(출력 1)을 구성합니다.</p> <p>수동(0) 출력 1에 전원을 공급하려면 출력 1 활성화 조건이 모두 충족된 상태에서 OFF(0)에서 ON(1)으로 리셋 입력을 전환해야 합니다.</p> <p>자동(1) 모든 활성화 조건이 충족되면 출력 1에 50 ms 동안 전원이 공급됩니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  <p>주의: 자동 재시작은 사용으로 인해 불안정한 조건이 발생하지 않는다고 입증되는 상황에서만 사용하십시오.</p> </div>
S1-S2 시간(S1-S2 Time)	DINT	즉시	<p>폴트가 발생하기 전에 센서 1이 차단되고 센서 2가 차단되는 사이에 허용되는 최대 시간입니다. 유효한 범위는 5 ~ 180,000 ms입니다. 이 입력을 0으로 설정하면 S1-S2 타이머가 비활성화됩니다.</p>
S2-LC 시간(S2-LC Time)	DINT	즉시	<p>폴트가 발생하기 전에 센서 2가 차단되고 라이트 커튼이 차단되는 사이에 허용되는 최대 시간입니다. 유효한 범위는 5 ~ 180,000 ms입니다. 이 입력을 0으로 설정하면 S2-LC 타이머가 비활성화됩니다.</p>
LC-S3 시간(LC-S3 Time)	DINT	즉시	<p>폴트가 발생하기 전에 센서 3이 차단되고 라이트 커튼이 차단되는 사이에 허용되는 최대 시간입니다. 유효한 범위는 5 ~ 180,000 ms입니다. 이 입력을 0으로 설정하면 LC-S3 타이머가 비활성화됩니다.</p>
S3-S4 시간(S3-S4 Time)	DINT	즉시	<p>폴트가 발생하기 전에 센서 3이 차단되고 센서 4가 차단되는 사이에 허용되는 최대 시간입니다. 유효한 범위는 5 ~ 180,000 ms입니다. 이 입력을 0으로 설정하면 S3-S4 타이머가 비활성화됩니다.</p>
최대 뮤트 시간(Maxim um Mute Time)	DINT	즉시	<p>폴트가 생성되기 전에 명령어로 라이트 커튼의 보호 기능이 비활성화되는 최대 시간입니다. 유효한 범위는 0 ~ 3600 s입니다. 이 입력을 0으로 설정하면 최대 뮤트 타이머가 비활성화됩니다.</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
최대 오버라이드 시간(Maximum Override Time)	DINT	즉시	명령어로 오버라이드 기능을 사용하여 출력 1 출력에 전원을 공급할 수 있는 최대 시간입니다. 유효한 범위는 0 ~ 30 s 입니다. 이 입력을 0 으로 설정하면 최대 오버라이드 타이머가 비활성화됩니다.

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
방향(Direction)	BOOL	즉시 태그	이 입력은 시퀀싱 방향을 지정합니다. ON(1): 정방향. 뮤팅 시퀀스는 센서 1 의 차단으로 시작됩니다. OFF(0): 역방향. 뮤팅 시퀀스는 센서 4 의 차단으로 시작됩니다.
라이트 커튼(Light Curtain)	BOOL	태그	안전 상태로 OFF(0)를 갖는 입력 채널인 이 입력은 실제 라이트 커튼의 현재 상태를 나타냅니다. 이 입력은 조건을 적절히 부가해야 합니다. 이를 위해 라이트 커튼을 제어하는 이중 채널 입력 정지 명령어를 이용하십시오. ON(1): 라이트 커튼이 차단 해제됩니다. OFF(0): 라이트 커튼이 차단됩니다.
센서 1(Sensor 1)	BOOL	태그	4 개의 뮤팅 센서 중 하나입니다. 재료가 정방향으로 이동하면 첫 번째로 차단되고 해제될 센서입니다. 재료가 역방향으로 이동하면 네 번째로 차단되고 해제될 센서입니다. ON(1): 센서 1 이 차단 해제됩니다. OFF(0): 센서 1 이 차단됩니다.
센서 2(Sensor 2)	BOOL	태그	4 개의 뮤팅 센서 중 하나입니다. 재료가 정방향으로 움직이면 두 번째로 차단되고 해제될 센서입니다. 재료가 역방향으로 이동하면 세 번째로 차단되고 해제될 센서입니다. ON(1): 센서 2 가 차단 해제됩니다. OFF(0): 센서 2 가 차단됩니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
센서 3(Sensor 3)	BOOL	태그	4 개의 뮤팅 센서 중 하나입니다. 재료가 정방향으로 움직이면 세 번째로 차단이 되고 해제될 센서입니다. 재료가 역방향으로 이동하면 두 번째로 차단이 되고 해제될 센서입니다. ON(1): 센서 3 이 차단 해제됩니다. OFF(0): 센서 3 이 차단됩니다.
센서 4(Sensor 4)	BOOL	태그	4 개의 뮤팅 센서 중 하나입니다. 재료가 정방향으로 움직이면 네 번째로 차단이 되고 해제될 센서입니다. 재료가 역방향으로 이동하면 첫 번째로 차단되고 해제될 센서입니다. ON(1): 센서 4 가 차단 해제됩니다. OFF(0): 센서 4 가 차단됩니다.
뮤트 활성화(Enable Mute)	BOOL	즉시 태그	이 입력을 통해 올바른 뮤팅 시퀀스가 발생하면 라이트 커튼의 보호 기능을 비활성화(뮤팅)할 수 있습니다. ON(1): 올바른 뮤팅 시퀀스가 발생하면 라이트 커튼의 보호 기능이 비활성화됩니다. OFF(0): 라이트 커튼의 보호 기능이 항상 활성화됩니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
오버라이드(Override)	BOOL	태그	<p>이 입력을 통해 뮤팅 명령어의 기능을 일시적으로 우회할 수 있습니다. 출력 1에는 입력 상태 입력의 상태 또는 폴트의 유무에 관계 없이 전원이 공급됩니다.</p> <p>OFF(0): 출력 1이 비활성화됩니다.</p> <p>OFF(0) -> ON(1): 출력 1에는 입력 상태 입력의 상태 또는 폴트의 유무에 관계 없이 전원이 공급됩니다. 오버라이드 입력이 ON(1)인 동안 또는 최대 오버라이드 타이머가 만료될 때까지 출력 1에는 전원이 켜져 있습니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>주의: 오버라이드 기능을 활성화하려면 작업자가 위험 지점, 즉 라이트 커튼 감지 영역을 볼 수 있는 수동 작동유지(hold-to-run) 장치를 사용해야 합니다.</p> </div>
입력 상태(Input Status)	BOOL	즉시 태그	<p>명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이것은 I/O 모듈의 상태입니다(연결 상태 또는 결합 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 가져온 경우, 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다.</p> <p>ON(1): 이 명령어의 입력이 유효합니다.</p> <p>OFF(0): 이 명령어의 입력이 유효하지 않습니다.</p>
뮤팅 램프 상태(Muting Lamp Status)	BOOL	즉시 태그	<p>이 입력은 뮤팅 램프의 상태를 나타냅니다.</p> <p>ON(1): 뮤팅 램프가 올바르게 작동하고 있습니다. 올바른 뮤팅 시퀀스를 따르면 라이트 커튼의 보호 기능이 비활성화(뮤팅)됩니다.</p> <p>OFF(0): 뮤팅 램프는 결합이 있거나 존재하지 않습니다. 라이트 커튼의 보호 기능이 항상 활성화됩니다.</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
리셋(Reset) ¹	BOOL	태그	이 입력은 폴트 조건이 없는 경우 명령어 및 회로 폴트를 해제합니다. OFF(0) -> ON(1): FP(폴트 있음) 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다. 재시작 유형이 수동인 경우 출력 1에 전원이 공급됩니다. 전원이 공급되지 않는 동시에 폴트가 해제됩니다.

¹ISO 13849-1은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 Re set_Signal 태그를 사용자의 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OSF 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.



다음 표에 명령어 출력이 설명되어 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1) (O1)	BOOL	ON(1): 라이트 커튼 감지 영역이 가려지지 않거나 라이트 커튼이 뮤팅된 상태이거나 라이트 커튼이 오버라이드되고 있습니다. OFF(0): 라이트 커튼 감지 영역이 가려졌거나 뮤팅 센서 시퀀스가 잘못되었습니다.
뮤팅 램프(Muting Lamp, ML)	BOOL	ON(1): 라이트 커튼의 보호 기능이 비활성화됩니다. OFF(0): 라이트 커튼의 보호 기능이 활성화됩니다.
영역 클리어(Clear Area, CA)	BOOL	이 상태 출력은 처리를 계속하기 위해 먼저 라이트 커튼 감지 영역과 모든 뮤팅 센서를 해제(ON)해야 하는 시기를 나타냅니다. ON(1): 라이트 커튼 감지 영역을 해제해야 합니다. OFF(0): 정상 작동

피연산자	데이터 유형	설명
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드 목록은 진단 코드를 참조하십시오. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.
폴트 코드(Fault Code)	DINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 폴트 코드 목록은 FSBM 일반 폴트 코드를 참조하십시오. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	링-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
링-입력-조건이 거짓	.O1, .ML, .CA 및 .FP 가 거짓으로 해제됩니다.
링-입력-조건이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	링-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

작업

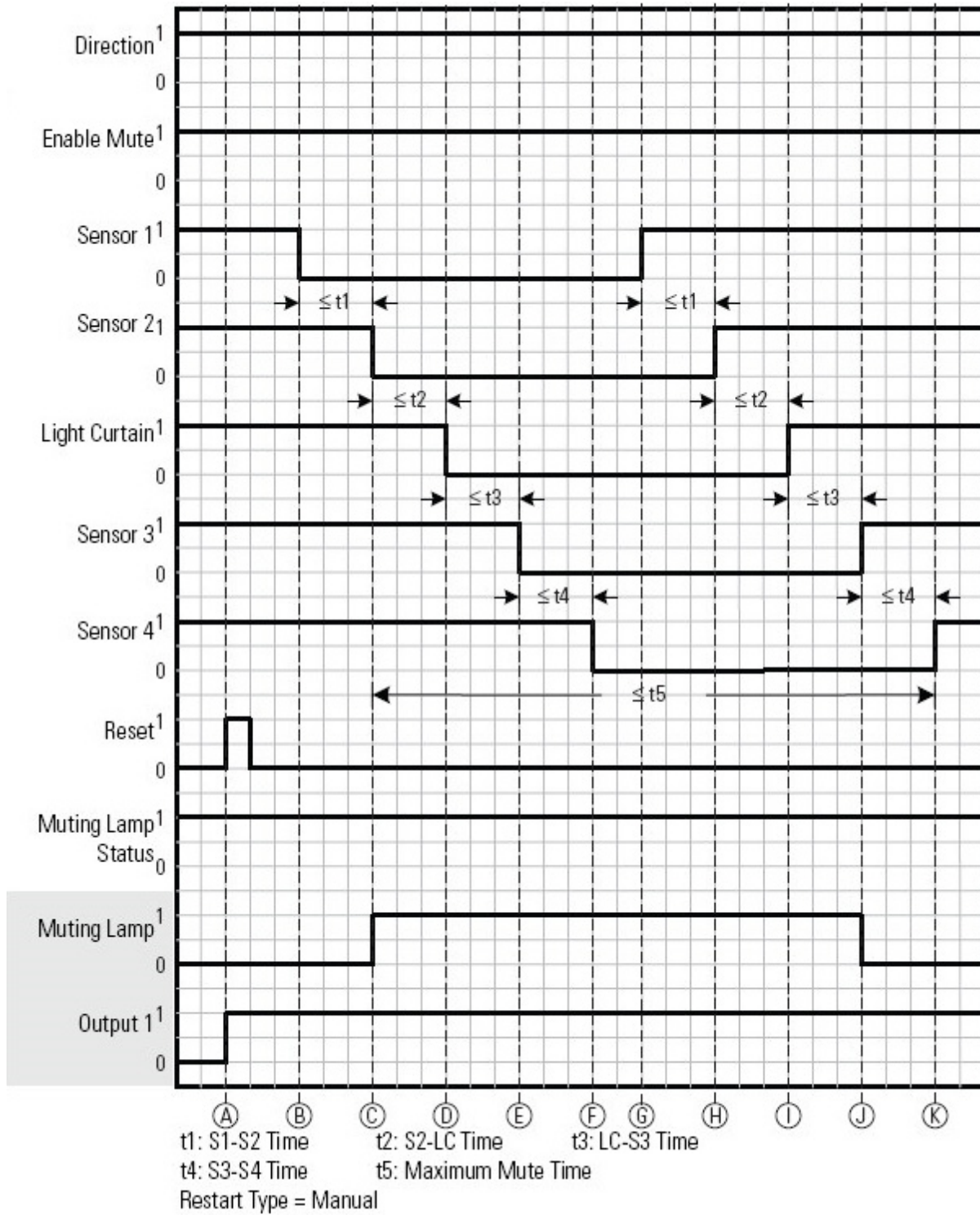
정상 작동

뮤팅 센서 및 라이트 커튼 입력 전환 중 하나의 정방향 및 하나의 역방향 시퀀스로 라이트 커튼의 보호 기능을 비활성화(뮤팅)할 수 있습니다. 두 시퀀스는 네 개의 뮤팅 센서와 상태의 라이트 커튼이 ON(1)인 상태에서 시작합니다. 이는 라이트 커튼 감지 영역에 모든 작업자 및 재료가 없음을 나타냅니다.

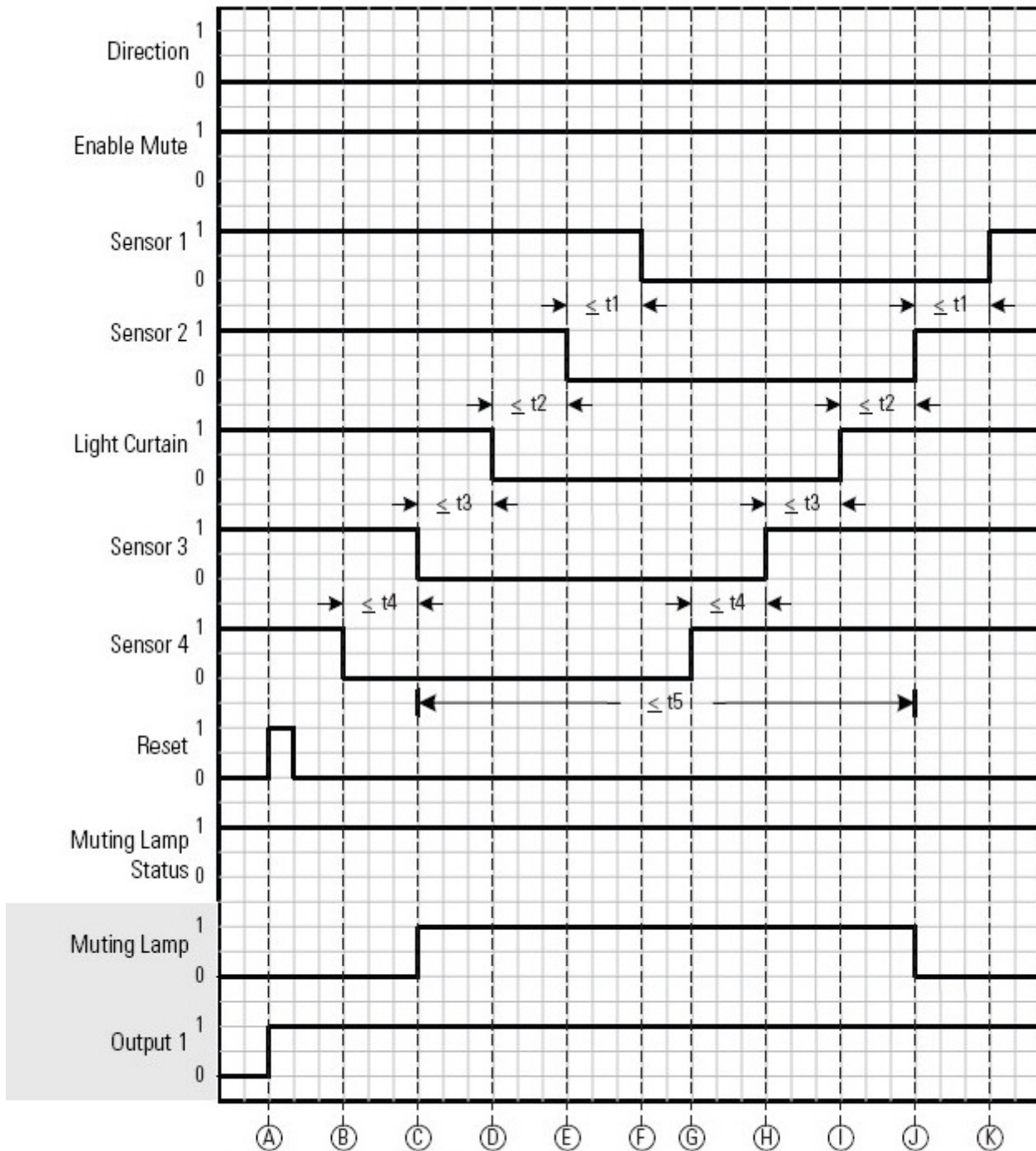
(A)에서 센서 1 ~ 4 및 라이트 커튼이 차단 해제되면 리셋 입력이 ON(1)으로 전환할 때 출력 1 출력에 전원이 공급됩니다. (B)에서 재료가 센서 1 을 차단하여 S1-S2 타이머가 시작됩니다. (C)에서 재료가 센서 2 를 차단하여 S1-S2 타이머가 중지됩니다. S2-LC 및 최대 뮤트 타이머가 시작됩니다. 뮤팅 램프가 ON(1) 으로 전환하여 뮤팅이 활성화되었음을 나타냅니다. (D)에서 재료가 라이트 커튼을 차단하여 S2-LC 타이머가 중지되고 LC-S3 타이머가 시작됩니다. (E)에서 재료가 센서 3 을 차단하여 LC-S3 타이머가 중지되고 S3-S4 타이머가 시작됩니다. (F)에서 재료가 센서 4 를 차단하여 S3-S4 타이머가 중지됩니다. 재료가 모든 센서 및 라이트 커튼을 차단합니다. (G)부터 (K) 까지, 재료가 센서와 라이트 커튼재료가 센서와 라이트 커튼을 차단될 때와 같은 순서로 해제시켜 재료가 모든 센서와 라이트 커튼에 대한 차단이 해제될 때까지 타이머가 시작 및 중지됩니다.

다음 다이어그램은 정방향 및 역방향에 대해 시퀀스를 보여줍니다.

정상 작동, 정방향



정상 작동, 역방향

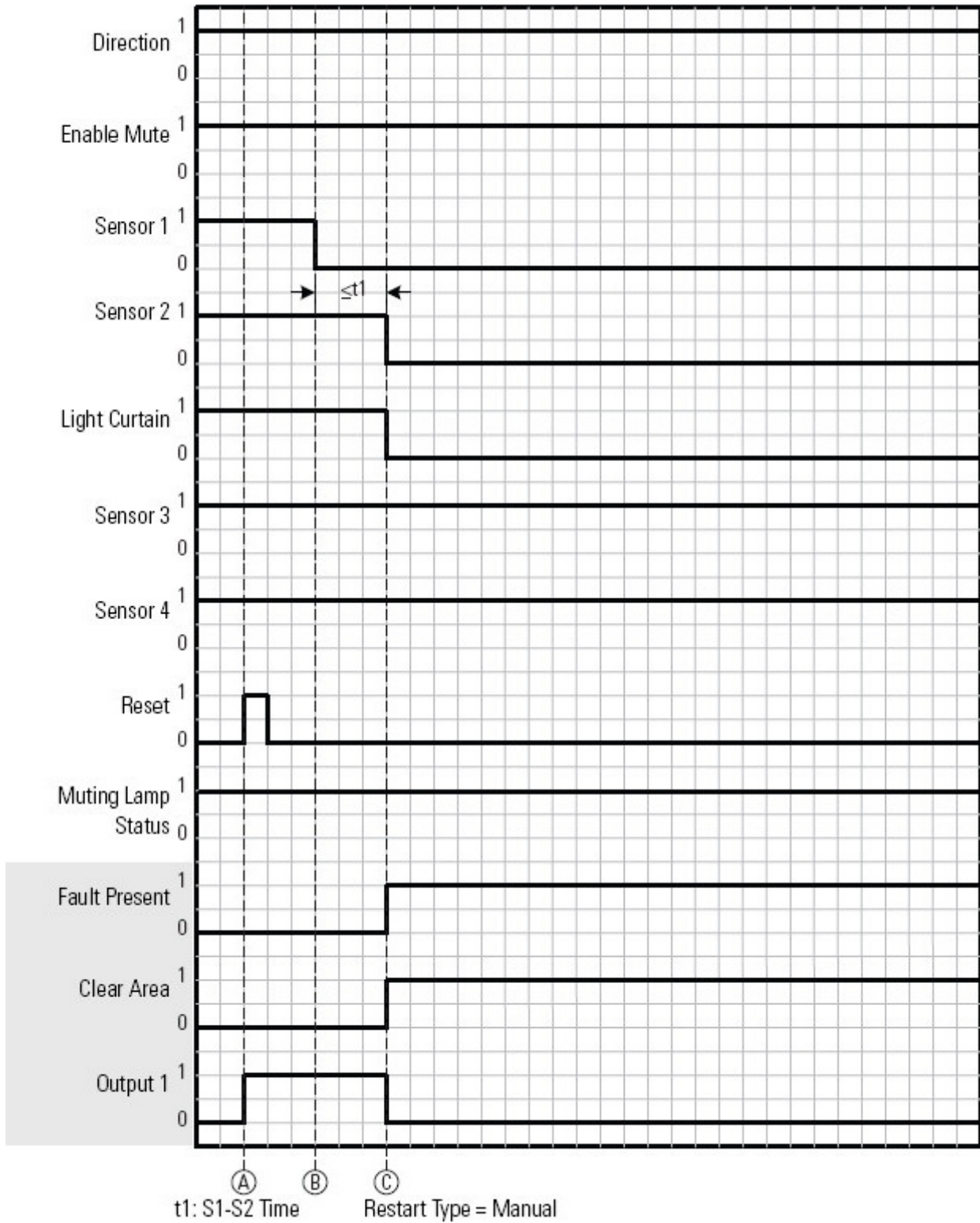


t1: S1-S2 Time t2: S2-LC Time
 t3: LC-S3 Time t4: S3-S4 Time
 t5: Maximum Mute Time
 Restart Type = Manual

잘못된 시퀀스

정상적인 작동 시퀀스가 아닌 다른 입력 시퀀스로 인해 출력 1의 전원이 차단됩니다.

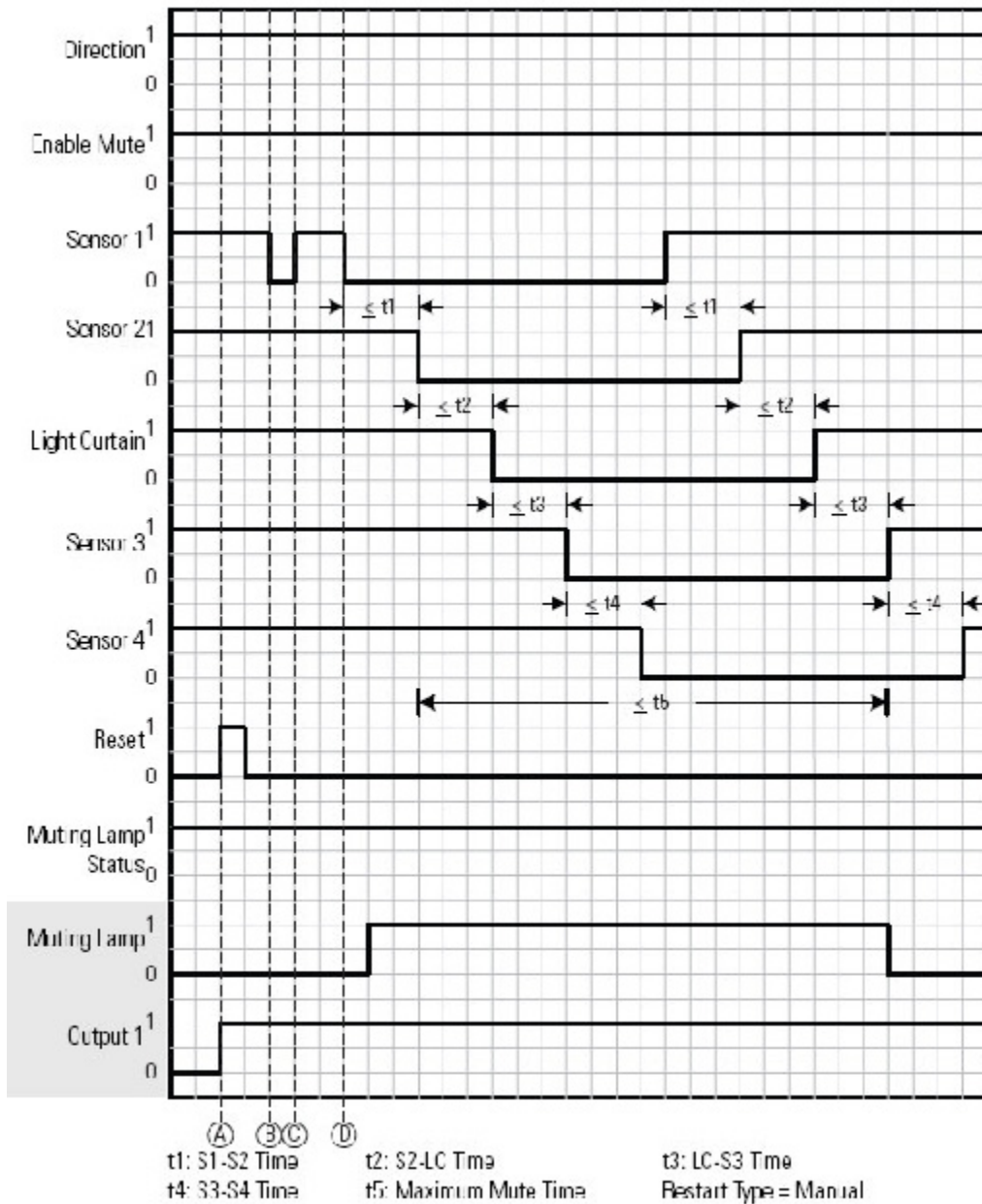
(A)에서 일반적인 작동 시퀀스와 마찬가지로 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서 재료가 센서 1을 차단하여 S1-S2 타이머가 시작됩니다. (C)에서 재료가 센서 2와 라이트 커튼을 동시에 차단하여 S1-S2 타이머가 중지됩니다. 출력 1의 전원이 차단되고 영역 클리어와 폴트 있음 출력이 ON(1)으로 전환됩니다. 오버라이드 기능을 사용하여 감지 영역에서 재료를 해제시키고 영역 클리어 출력을 OFF (0)로 전환할 수 있습니다.



허용된 시퀀스

4-센서 양방향 퓨팅(FSBM) 명령어는 오버트래블 또는 부하 진동으로 인해 입력의 진동을 유발할 수 있는 응용 다이내믹을 허용합니다.

(A)에서 일반적인 작동 시퀀스와 마찬가지로 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서 센서 1이 OFF(0)로 전환하여 S1-S2 타이머가 시작됩니다. (C)에서 센서 1이 ON으로 전환하여 S1-S2 타이머가 중지됩니다. (D)에서 재료가 센서 1을 완전히 차단하여 OFF(0)로 전환하고 정상적 뮤팅 시퀀스가 계속됩니다. 오버트래블 또는 부하 진동의 결과로 (B)에서 (C)까지 설명된 것처럼 센서에 폴트가 발생할 수 있습니다. 최종 입력 시퀀스가 유효하다면 명령어로 뮤팅 기능이 시행될 수 있습니다.

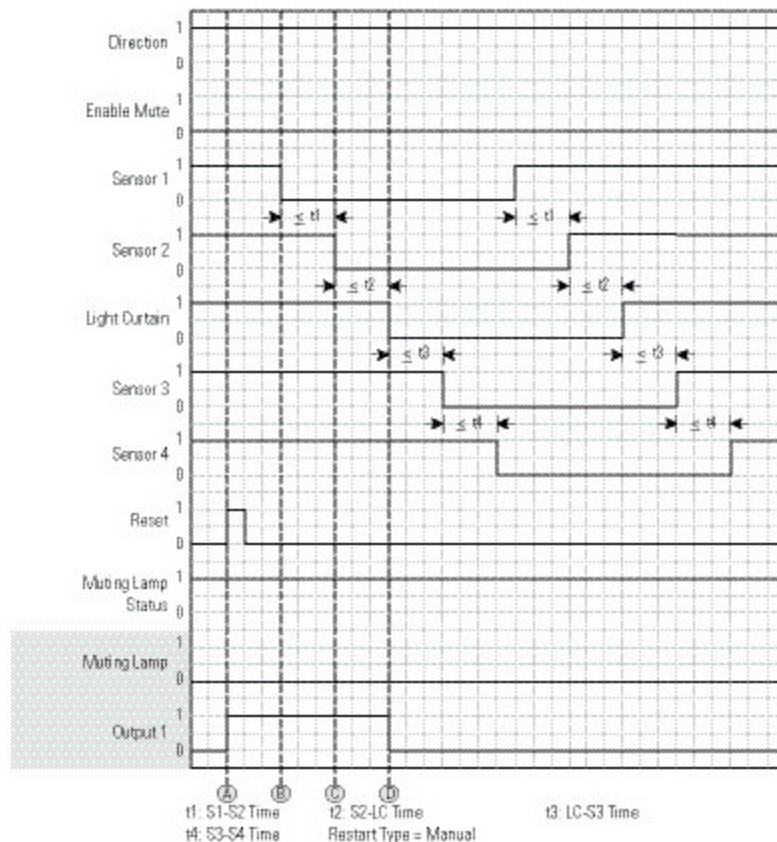


사이클의 위험 부분

뮤트 활성화 입력은 라이트 커튼의 보호 기능을 활성화 또는 비활성화합니다. 뮤트 활성화 입력이 OFF(0)이면 라이트 커튼의 보호 기능이 활성화되고 재료가 라이트 커튼 감지 영역을 통과하지 못합니다.

(A)에서 일반적인 작동 시퀀스와 마찬가지로 출력 1에 전원이 공급됩니다.(B)에서 재료가 센서 1을 차단하여 S1-S2 타이머가 시작됩니다.(C)에서 재료가 센서 2를 차단하여 S1-S2 타이머가 중지되고 S2-LC 타이머가 시작됩니다. 뮤트 활성화 입력이 OFF(0)이기 때문에 뮤팅이 비활성화되고 뮤팅 램프 출력은 OFF(0)로 유지됩니다. 재료가 (D)에서 라이트 커튼을 차단하여 S2-LC 타이머가 중지됩니다. 뮤트 활성화 입력이 OFF(0)이기 때문에 출력 1의 전원이 차단됩니다.

응용 프로그램 사이클에 재료가 라이트 커튼을 통과하는 것이 수용되지 않는 부분이 없다면 뮤트 활성화 입력을 ON (1)의 상수 값으로 설정하여 이 기능을 비활성화하십시오.



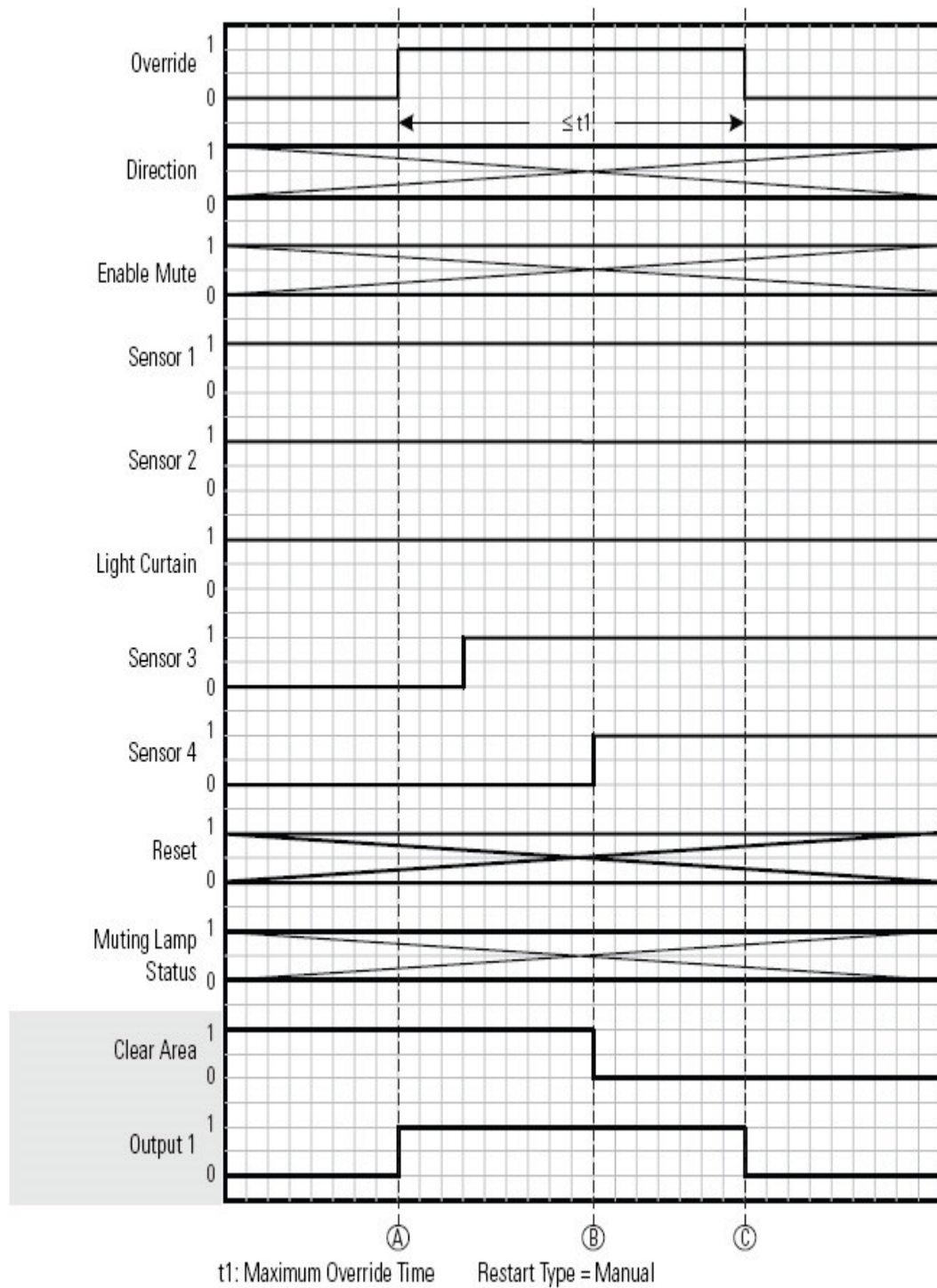
오버라이드 작동

오버라이드 기능은 작업자가 수동으로 출력 1 에 전원을 공급하여 라이트 커튼 감지 영역에서 재료를 제거할 수 있게 합니다.



주의: 오버라이드 기능은 작업자가 위험 지점, 즉 라이트 커튼 감지 영역을 볼 수 있는 수동 작동유지 장치에서만 사용할 수 있습니다.

(A)에서 오버라이드 입력이 ON (1)으로 전환됩니다. 출력 1에 전원이 공급되고 최대 오버라이드 타이머가 시작됩니다. (B)에서 재료가 센서 3 과 센서 4 를 해제시키고 영역 클리어 출력이 OFF(0)로 전환됩니다. (C)에서 오버라이드 입력은 최대 오버라이드 시간 내에 OFF(0)로 전환됩니다. 출력 1의 전원이 차단되고 최대 오버라이드 타이머가 중지됩니다.



거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

폴트 코드

폴트 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

일반 폴트 코드

폴트 코드	설명	시정 조치
00	폴트 없음.	없음.
16#20 32	명령어가 실행되는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 변경되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 로직을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.

잘못된 입력 폴트

폴트 코드	설명	S1	S2	LC	S3	S4
16#9200 37376	라이트 커튼, 센서 1, 2 및 4 는 차단되고 센서 3 은 차단 해제됩니다.	0	0	0	1	0
16#9201 37377	센서 1, 2, 3 및 4 는 차단되고 라이트 커튼은 차단 해제됩니다.	0	0	1	0	0
16#9202 37378	센서 1, 2 및 3 은 차단되고 라이트 커튼과 센서 4 는 차단 해제됩니다.	0	0	1	0	1
16#9203 37379	센서 1, 2 및 4 는 차단되고 라이트 커튼과 센서 3 은 차단 해제됩니다.	0	0	1	1	0
16#9204 37380	센서 1, 3 및 4 와 라이트 커튼은 차단되고 센서 2 는 차단 해제됩니다.	0	1	0	0	0
16#9205 37381	센서 1, 3 및 라이트 커튼은 차단되고 센서 2 및 4 는 차단 해제됩니다.	0	1	0	0	1
16#9206 37382	센서 1, 4 및 라이트 커튼은 차단되고 센서 2 및 3 은 차단 해제됩니다.	0	1	0	1	0
916#207 37383	센서 1 및 라이트 커튼은 차단되고 센서 2, 3 및 4 는 차단 해제됩니다.	0	1	0	1	1
16#9208 37384	센서 2 및 라이트 커튼은 차단되고 센서 1, 3 및 4 는 차단 해제됩니다.	0	1	1	0	0
16#9209 37385	센서 1 및 3 은 차단되고 센서 2 와 4 및 라이트 커튼은 차단 해제됩니다.	0	1	1	0	1

폴트 코드	설명	S1	S2	LC	S3	S4
16#920A 37386	센서 1 및 4 는 차단되고 센서 2 와 3 및 라이트 커튼은 차단 해제됩니다.	0	1	1	1	0
16#920B 37387	센서 2 와 3 및 라이트 커튼은 차단되고 센서 1 및 4 는 차단 해제됩니다.	1	0	0	0	1
16#920C 37388	센서 2 와 4 및 라이트 커튼은 차단되고 센서 1 및 3 은 차단 해제됩니다.	1	0	0	1	0
16#920D 37389	센서 2 및 라이트 커튼은 차단되고 센서 1, 3 및 4 는 차단 해제됩니다.	1	0	0	1	1
16#920E 37390	센서 2, 3 및 4 는 차단되고 센서 1 및 라이트 커튼은 차단 해제됩니다.	1	0	1	0	0
16#920F 37391	센서 2 및 3 은 차단되고 센서 1 과 4 및 라이트 커튼은 차단 해제됩니다.	1	0	1	0	1
16#9210 37392	센서 2 및 4 는 차단되고 센서 1 과 3 및 라이트 커튼은 차단 해제됩니다.	1	0	1	1	0
16#9211 37393	센서 2 는 차단되고 센서 1, 3, 4 와 라이트 커튼은 차단 해제됩니다.	1	0	1	1	1
16#9212 37394	센서 3 및 라이트 커튼은 차단되고 센서 1, 2 및 4 는 차단 해제됩니다.	1	1	0	0	1
16#9213 37395	센서 4 및 라이트 커튼은 차단되고 센서 1, 2 및 3 은 차단 해제됩니다.	1	1	0	1	0
16#9214 37396	라이트 커튼은 차단되고 센서 1, 2, 3 및 4 는 차단 해제됩니다.	1	1	0	1	1
16#9215 37397	센서 3 은 차단되고 센서 1, 2, 4 와 라이트 커튼은 차단 해제됩니다.	1	1	1	0	1

잘못된 입력 폴트로부터 복구하려면:

1. 센서와 라이트 커튼이 올바르게 정렬되고 적절한 명령어
입력에 적용되며 부적절하게 차단되지 않았는지
확인하십시오.
2. 폴트를 리셋하십시오.

정상 뮤팅 시퀀스



An illegal muting sequence is a legal input combination that deviates from the normal sequences.

S1	S2	LC	S3	S4	Step
1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	2
0	0	0	1	1	3
0	0	0	0	1	4
0	0	0	0	0	5
1	0	0	0	0	6
1	1	0	0	0	7
1	1	1	0	0	8
1	1	1	1	0	9
1	1	1	1	1	10

단계 0 에서 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되고 센서와 라이트 커튼이 다음의 유효하지 않은 시퀀스 상태 중 하나로 전환됩니다.

폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스																																																						
16#9100 37120	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1		16#9101 37121	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1		16#9102 37122	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																						
1	1	1	1	1	0																																																						
0	0	1	1	1																																																							
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																						
1	1	1	1	1	0																																																						
0	0	0	1	1																																																							
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																						
1	1	1	1	1	0																																																						
0	0	0	0	1																																																							

16#9103 37123		16#9104 37124		16#9105 37125	
16#9106 37126					

단계 1 에서 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되고 센서와 라이트 커튼이 다음의 유효하지 않은 시퀀스 상태 중 하나로 전환됩니다.

폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스
16#9110 37136		16#9111 37137		16#9112 37138	
16#9113 37139		16#9114 37140		16#9115 37141	
16#9116 37142					

단계 2 에서 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되고 센서와 라이트 커튼이 다음의 유효하지 않은 시퀀스 상태 중 하나로 전환됩니다.

폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스																																																																																										
16#9120 37152	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1		16#9121 37153	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	1		16#9122 37154	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																										
1	1	1	1	1	0																																																																																										
0	1	1	1	1	1																																																																																										
0	0	1	1	1	2																																																																																										
1	1	1	1	1																																																																																											
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																										
1	1	1	1	1	0																																																																																										
0	1	1	1	1	1																																																																																										
0	0	1	1	1	2																																																																																										
0	0	0	0	1																																																																																											
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																										
1	1	1	1	1	0																																																																																										
0	1	1	1	1	1																																																																																										
0	0	1	1	1	2																																																																																										
0	0	0	0	0																																																																																											
16#9123 37155	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0		16#9124 37156	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0	0		16#9125 37157	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	1	1	1	0	0	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																										
1	1	1	1	1	0																																																																																										
0	1	1	1	1	1																																																																																										
0	0	1	1	1	2																																																																																										
1	0	0	0	0																																																																																											
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																										
1	1	1	1	1	0																																																																																										
0	1	1	1	1	1																																																																																										
0	0	1	1	1	2																																																																																										
1	1	0	0	0																																																																																											
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																										
1	1	1	1	1	0																																																																																										
0	1	1	1	1	1																																																																																										
0	0	1	1	1	2																																																																																										
1	1	1	0	0																																																																																											
16#9126 37158	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	1	1	1	1	0																																																																	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																										
1	1	1	1	1	0																																																																																										
0	1	1	1	1	1																																																																																										
0	0	1	1	1	2																																																																																										
1	1	1	1	0																																																																																											

단계 3 에서 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되고 센서와 라이트 커튼이 다음의 유효하지 않은 시퀀스 상태 중 하나로 전환됩니다.

폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스																																																																																																												
16#9130 37168	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	1	1	1	1	1		16#9131 37169	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	1	1	1	1		16#9132 37170	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																												
1	1	1	1	1	0																																																																																																												
0	1	1	1	1	1																																																																																																												
0	0	1	1	1	2																																																																																																												
0	0	0	1	1	3																																																																																																												
1	1	1	1	1																																																																																																													
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																												
1	1	1	1	1	0																																																																																																												
0	1	1	1	1	1																																																																																																												
0	0	1	1	1	2																																																																																																												
0	0	0	1	1	3																																																																																																												
0	1	1	1	1																																																																																																													
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																												
1	1	1	1	1	0																																																																																																												
0	1	1	1	1	1																																																																																																												
0	0	1	1	1	2																																																																																																												
0	0	0	1	1	3																																																																																																												
0	0	0	0	0																																																																																																													

폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스
16#9133 37171	<p>Step 0: 1 1 1 1 1 Step 1: 0 1 1 1 1 Step 2: 0 0 1 1 1 Step 3: 0 0 0 1 1 Final: 1 0 0 0 0</p>	16#9134 37172	<p>Step 0: 1 1 1 1 1 Step 1: 0 1 1 1 1 Step 2: 0 0 1 1 1 Step 3: 0 0 0 1 1 Final: 1 1 0 0 0</p>	16#9135 37173	<p>Step 0: 1 1 1 1 1 Step 1: 0 1 1 1 1 Step 2: 0 0 1 1 1 Step 3: 0 0 0 1 1 Final: 1 1 1 0 0</p>
16#9136 37174	<p>Step 0: 1 1 1 1 1 Step 1: 0 1 1 1 1 Step 2: 0 0 1 1 1 Step 3: 0 0 0 1 1 Final: 1 1 1 1 0</p>				

단계 4에서 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되고 센서와 라이트 커튼이 다음의 유효하지 않은 시퀀스 상태 중 하나로 전환됩니다.

폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스
16#9140 37184	<p>Step 0: 1 1 1 1 1 Step 1: 0 1 1 1 1 Step 2: 0 0 1 1 1 Step 3: 0 0 0 1 1 Step 4: 0 0 0 0 1 Final: 1 1 1 1 1</p>	16#9141 37185	<p>Step 0: 1 1 1 1 1 Step 1: 0 1 1 1 1 Step 2: 0 0 1 1 1 Step 3: 0 0 0 1 1 Step 4: 0 0 0 0 1 Final: 0 1 1 1 1</p>	16#9142 37186	<p>Step 0: 1 1 1 1 1 Step 1: 0 1 1 1 1 Step 2: 0 0 1 1 1 Step 3: 0 0 0 1 1 Step 4: 0 0 0 0 1 Final: 0 0 1 1 1</p>

폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스
16#9143 37187		16#9144 37188		16#9145 37189	
16#9146 37190					

단계 5에서 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되고 센서와 라이트 커튼이 다음의 유효하지 않은 시퀀스 상태 중 하나로 전환됩니다.

폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스
16#9150 37200		16#9151 37201		16#9152 37202	

폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스																																																																																																																																																
16#9153 37203	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	1		16#9154 37204	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	1	0	0	0		16#9155 37205	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	1	1	0	0	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																
0	0	0	1	1																																																																																																																																																	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																
1	1	0	0	0																																																																																																																																																	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																
1	1	1	0	0																																																																																																																																																	
16#9156 37206	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	1	1	1	0																																																																																																					
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																
1	1	1	1	0																																																																																																																																																	

센서와 라이트 커튼이 다음의 유효하지 않은 시퀀스 상태 중 하나로 전환될 때 단계 6에서 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되었습니다.

폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스																																																																																																																																																																		
16#9160 37216	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	1	1	1		16#9161 37217	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	0	1	1	1	1		16#9162 37218	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	0	0	1	1	1	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																		
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																		
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																		
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																		
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																		
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																		
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																		
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																		
1	1	1	1	1																																																																																																																																																																			
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																		
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																		
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																		
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																		
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																		
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																		
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																		
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																		
0	1	1	1	1																																																																																																																																																																			
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																		
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																		
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																		
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																		
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																		
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																		
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																		
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																		
0	0	1	1	1																																																																																																																																																																			
16#9163 37219	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	0	0	0	1	1		16#9164 37220	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	0	0	0	0	1		16#9165 37221	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	1	0	0	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																		
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																		
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																		
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																		
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																		
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																		
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																		
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																		
0	0	0	1	1																																																																																																																																																																			
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																		
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																		
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																		
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																		
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																		
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																		
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																		
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																		
0	0	0	0	1																																																																																																																																																																			
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																		
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																		
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																		
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																		
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																		
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																		
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																		
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																		
1	1	1	0	0																																																																																																																																																																			
16#9166 37222	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	1	1	0																																																																																																																	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																		
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																		
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																		
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																		
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																		
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																		
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																		
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																		
1	1	1	1	0																																																																																																																																																																			

단계 7에서 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되고 센서와 라이트 커튼이 다음의 유효하지 않은 시퀀스 상태 중 하나로 전환됩니다.

폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스																																																																																																																																																																																				
16#9170 37232	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	1	1	1	1	1		16#9171 37233	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	0	1	1	1	1		16#9172 37234	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	0	0	1	1	1	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																				
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																				
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																				
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																				
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																				
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																				
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																				
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																				
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																				
1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																					
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																				
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																				
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																				
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																				
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																				
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																				
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																				
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																				
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																				
0	1	1	1	1																																																																																																																																																																																					
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																				
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																				
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																				
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																				
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																				
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																				
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																				
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																				
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																				
0	0	1	1	1																																																																																																																																																																																					
16#9173 37235	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	0	0	0	1	1		16#9174 37236	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	0	0	0	0	1		16#9175 37237	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	0	0	0	0	0	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																				
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																				
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																				
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																				
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																				
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																				
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																				
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																				
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																				
0	0	0	1	1																																																																																																																																																																																					
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																				
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																				
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																				
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																				
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																				
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																				
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																				
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																				
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																				
0	0	0	0	1																																																																																																																																																																																					
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																				
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																				
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																				
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																				
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																				
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																				
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																				
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																				
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																				
0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																					

폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스																																																												
16#9176 37238	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	1	1	1	1	0					
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																												
1	1	1	1	1	0																																																												
0	1	1	1	1	1																																																												
0	0	1	1	1	2																																																												
0	0	0	1	1	3																																																												
0	0	0	0	1	4																																																												
0	0	0	0	0	5																																																												
1	0	0	0	0	6																																																												
1	1	0	0	0	7																																																												
1	1	1	1	0																																																													

단계 8 에서 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되고 센서와 라이트 커튼이 다음의 유효하지 않은 시퀀스 상태 중 하나로 전환됩니다.

폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스																																																																																																																																																																																																						
16#9180 37248	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	1	1	1	0	0	8	1	1	1	1	1		16#9181 37249	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	1	1	1	0	0	8	0	1	1	1	1		16#9182 37250	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	1	1	1	0	0	8	0	0	1	1	1	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																																						
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																						
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																						
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																																						
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																																						
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																																						
1	1	1	0	0	8																																																																																																																																																																																																						
1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																							
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																																						
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																						
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																						
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																																						
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																																						
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																																						
1	1	1	0	0	8																																																																																																																																																																																																						
0	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																							
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																																						
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																						
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																						
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																																						
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																																						
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																																						
1	1	1	0	0	8																																																																																																																																																																																																						
0	0	1	1	1																																																																																																																																																																																																							

폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스																																																																																																																																																																																																						
16#9183 37251	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	1	1	1	0	0	8	0	0	0	1	1		16#9184 37252	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	1	1	1	0	0	8	0	0	0	0	1		16#9185 37253	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	1	1	1	0	0	8	0	0	0	0	0	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																																						
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																						
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																						
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																																						
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																																						
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																																						
1	1	1	0	0	8																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	1	1																																																																																																																																																																																																							
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																																						
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																						
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																						
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																																						
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																																						
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																																						
1	1	1	0	0	8																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	0	1																																																																																																																																																																																																							
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																																						
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																						
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																						
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																																						
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																																						
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																																						
1	1	1	0	0	8																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																							
16#9186 37254	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	1	1	1	0	0	8	1	0	0	0	0																																																																																																																																									
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																																						
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																						
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																						
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																																						
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																																						
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																																						
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																																						
1	1	1	0	0	8																																																																																																																																																																																																						
1	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																							

단계 9에서 잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되고 센서와 라이트 커튼이 다음의 유효하지 않은 시퀀스 상태 중 하나로 전환됩니다.

폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스																																																																																																																																																																																																																								
16#9190 37264	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>9</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	1	1	1	0	0	8	1	1	1	1	0	9	0	1	1	1	1		16#9191 37265	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>9</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	1	1	1	0	0	8	1	1	1	1	0	9	0	0	1	1	1		16#9192 37266	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>9</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	1	1	1	0	0	8	1	1	1	1	0	9	0	0	0	1	1	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																																								
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																																								
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																																																								
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																																																								
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	0	0	8																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	1	0	9																																																																																																																																																																																																																								
0	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																																									
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																																								
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																																								
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																																																								
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																																																								
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	0	0	8																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	1	0	9																																																																																																																																																																																																																								
0	0	1	1	1																																																																																																																																																																																																																									
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																																								
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																																								
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																																																								
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																																																								
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	0	0	8																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	1	0	9																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	1	1																																																																																																																																																																																																																									
16#9193 37267	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>9</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	1	1	1	0	0	8	1	1	1	1	0	9	0	0	0	0	1		16#9194 37268	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>9</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	1	1	1	0	0	8	1	1	1	1	0	9	0	0	0	0	0		16#9195 37269	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>9</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	1	1	1	0	0	8	1	1	1	1	0	9	1	0	0	0	0	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																																								
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																																								
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																																																								
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																																																								
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	0	0	8																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	1	0	9																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	0	1																																																																																																																																																																																																																									
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																																								
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																																								
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																																																								
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																																																								
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	0	0	8																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	1	0	9																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																									
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																																								
0	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																																								
0	0	1	1	1	2																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	1	1	3																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	0	1	4																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	0	0	5																																																																																																																																																																																																																								
1	0	0	0	0	6																																																																																																																																																																																																																								
1	1	0	0	0	7																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	0	0	8																																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	1	0	9																																																																																																																																																																																																																								
1	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																									

폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스																																																																								
16#9196 37270	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>9</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	7	1	1	1	0	0	8	1	1	1	1	0	9	1	1	0	0	0					
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																																																								
1	1	1	1	1	0																																																																								
0	1	1	1	1	1																																																																								
0	0	1	1	1	2																																																																								
0	0	0	1	1	3																																																																								
0	0	0	0	1	4																																																																								
0	0	0	0	0	5																																																																								
1	0	0	0	0	6																																																																								
1	1	0	0	0	7																																																																								
1	1	1	0	0	8																																																																								
1	1	1	1	0	9																																																																								
1	1	0	0	0																																																																									

잘못된 뮤팅 시퀀스가 감지되고 센서 1 또는 센서 4가 다음의 유효하지 않은 시퀀스 상태 중 하나로 전환됩니다. 차단된 첫 번째 센서가 방향 입력 값과 일치하지 않습니다.

폴트 코드	시퀀스	폴트 코드	시퀀스																																				
16#91A0 37280	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>방향 = 1 (정방향)</p>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0		16#91A1 37281	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>LC</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>Step</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>방향 = 0 (역방향)</p>	S1	S2	LC	S3	S4	Step	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																		
1	1	1	1	1	0																																		
1	1	1	1	0																																			
S1	S2	LC	S3	S4	Step																																		
1	1	1	1	1	0																																		
0	1	1	1	1																																			

유효하지 않은 시퀀스 폴트 16#9100 ~ 16#9196 에서 복구하려면 이동 중인 재료 및 시스템 타이밍과 관련하여 센서의 정렬 상태를 확인한 다음 폴트를 리셋하십시오.

유효하지 않은 시퀀스 폴트 16#91A0 및 16#91A1 에서 복구하려면 재료 이동과 관련하여 방향 입력 피연산자의 값을 확인하고 폴트를 리셋하십시오.

잘못된 시퀀스 폴트 수정

폴트 코드	설명	시정 조치
16#9000 36864	라이트 커튼이 구성된 최대 뮤트 시간보다 오래 동안 뮤팅되었습니다.	최대 뮤트 시간 피연산자가 너무 짧게 설정되었거나 센서에 이상이 있습니다.
16#9010 36880	센서 1 과 센서 2 차단 사이에 너무 많은 시간이 경과했습니다.	S1-S2 시간 피연산자가 너무 짧게 설정되었거나 센서 2(정방향) 또는 센서 1(역방향)에 문제가 있을 수 있습니다.
16#9011 38881	센서 2 및 라이트 커튼 차단 사이에 너무 많은 시간이 경과했습니다.	S2-LC 시간 피연산자가 너무 짧게 설정되었거나 라이트 커튼(정방향) 또는 센서 2(역방향)에 문제가 있을 수 있습니다.
16#9012 36882	라이트 커튼과 센서 3 해제 사이에 너무 많은 시간이 경과했습니다.	LC-S3 시간 피연산자가 너무 짧게 설정되었거나 센서 3(정방향) 또는 라이트 커튼(역방향)에 문제가 있을 수 있습니다.
16#9013 36883	센서 3 과 센서 4 차단 해제 사이에 너무 많은 시간이 경과했습니다.	S3-S4 시간 피연산자가 너무 짧게 설정되었거나 센서 4(정방향) 또는 센서 3(역방향)에 문제가 있을 수 있습니다.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

진단 코드	설명	시정 조치
00	폴트 없음.	없음
16#01 1	뮤팅 램프 상태 입력이 OFF(0)입니다.	뮤팅 램프를 점검하고 필요한 경우 교체하십시오. 뮤팅 램프가 필요하지 않은 경우 뮤팅 램프 상태 입력을 ON(1)으로 설정하십시오.
16#05 5	리셋 입력이 ON(1)으로 유지됩니다.	리셋 입력을 OFF(0)로 설정하십시오.
16#20 32	명령어가 시작될 때 입력 상태 입력이 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소스에 사용된 로직을 확인하십시오.

추가 참조

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[4 센서 양방향 뮤팅\(FSBM\) 배선과 프로그래밍의 예](#) 페이지의 313

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

4 센서 양방향 뮤팅(FSBM) 배선과 프로그래밍 예

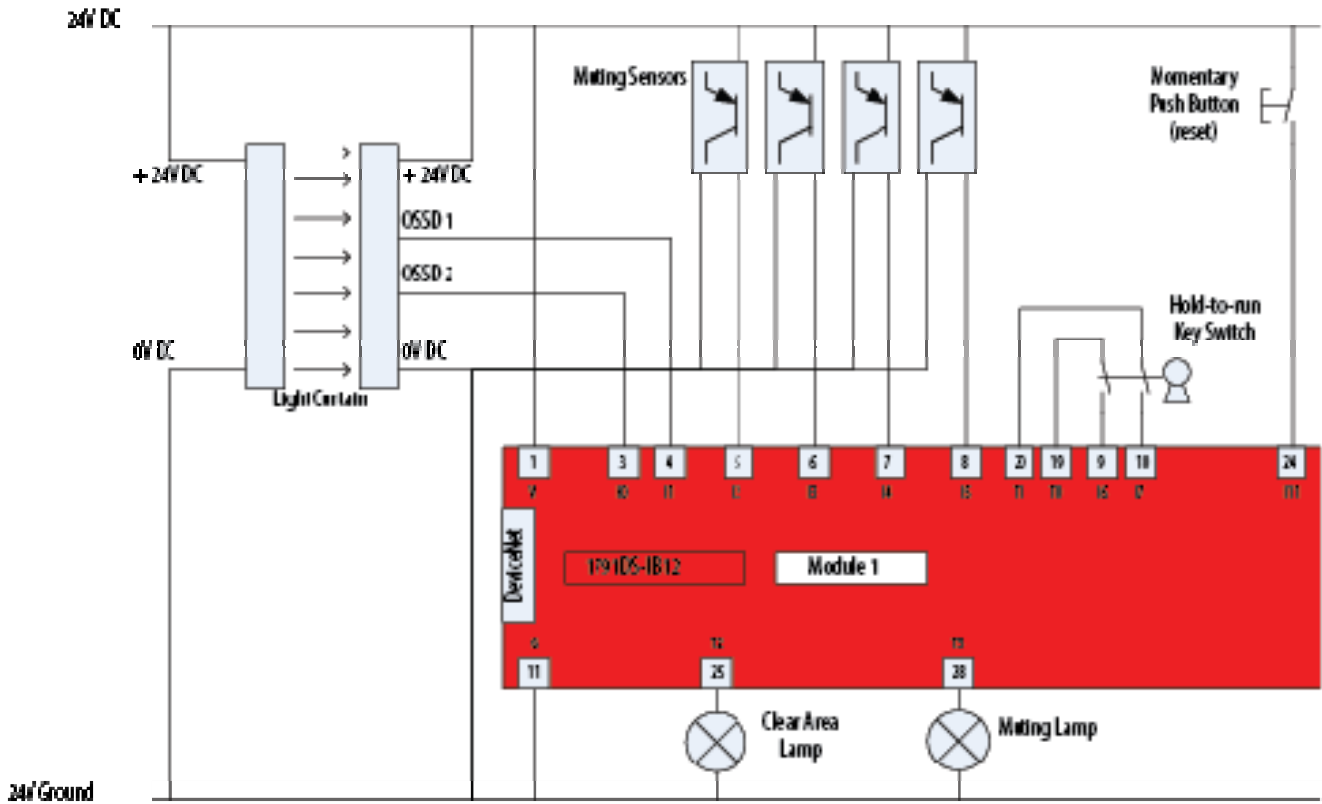
이 섹션에서는 Guard I/O 모듈을 배선하고 응용 예제의 안전 제어 부분에 명령어를 프로그래밍하는 방법을 보여줍니다.

이 응용 사례는 ISO 13849-1, Category 4 작업 규정을 준수합니다.

팁: 응용 예제의 표준 제어 부분은 다음 다이어그램에 표시되지 않습니다.

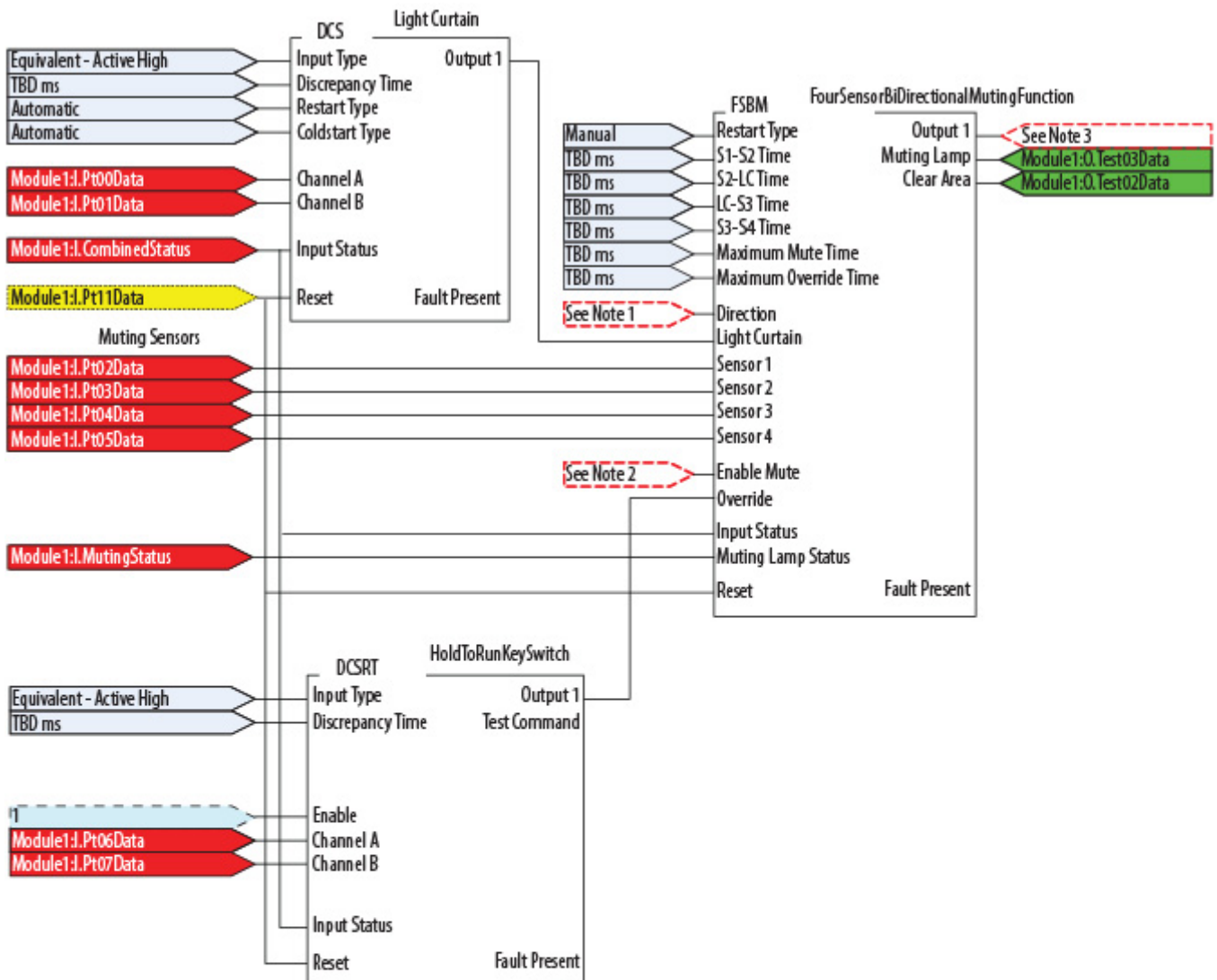
배선도

배선도는 라이트 커튼과 4 센서 양방향 뮤팅을 1791DS-IB12 모듈에 배선하는 방법을 보여 4 센서 양방향 뮤팅 명령어의 사용법을 설명합니다. 이 응용 예제에는 수동 작동유지 스위치와 리셋을 위한 일시적 푸시 단추가 포함됩니다.



프로그래밍 예제

프로그래밍 다이어그램은 DC I 정지(라이트 커튼)와 DC I 시작(수동 작동유지 스위치) 명령어와 함께 사용되는 4 센서 양방향 퓨팅 명령어를 보여줍니다.

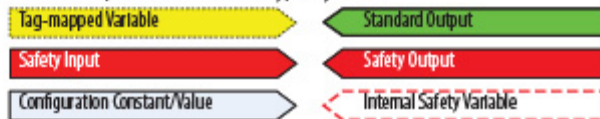


Note 1: This tag is an internal Boolean tag that represents the direction of travel. Its value is determined by other parts of the user application that are not shown in this example. If the direction is Forward (0) the sensors sequence is S1, S2, LC, S3, S4. If the direction is Reverse (1), the sensor sequence is S4, S3, LC, S2, S1.

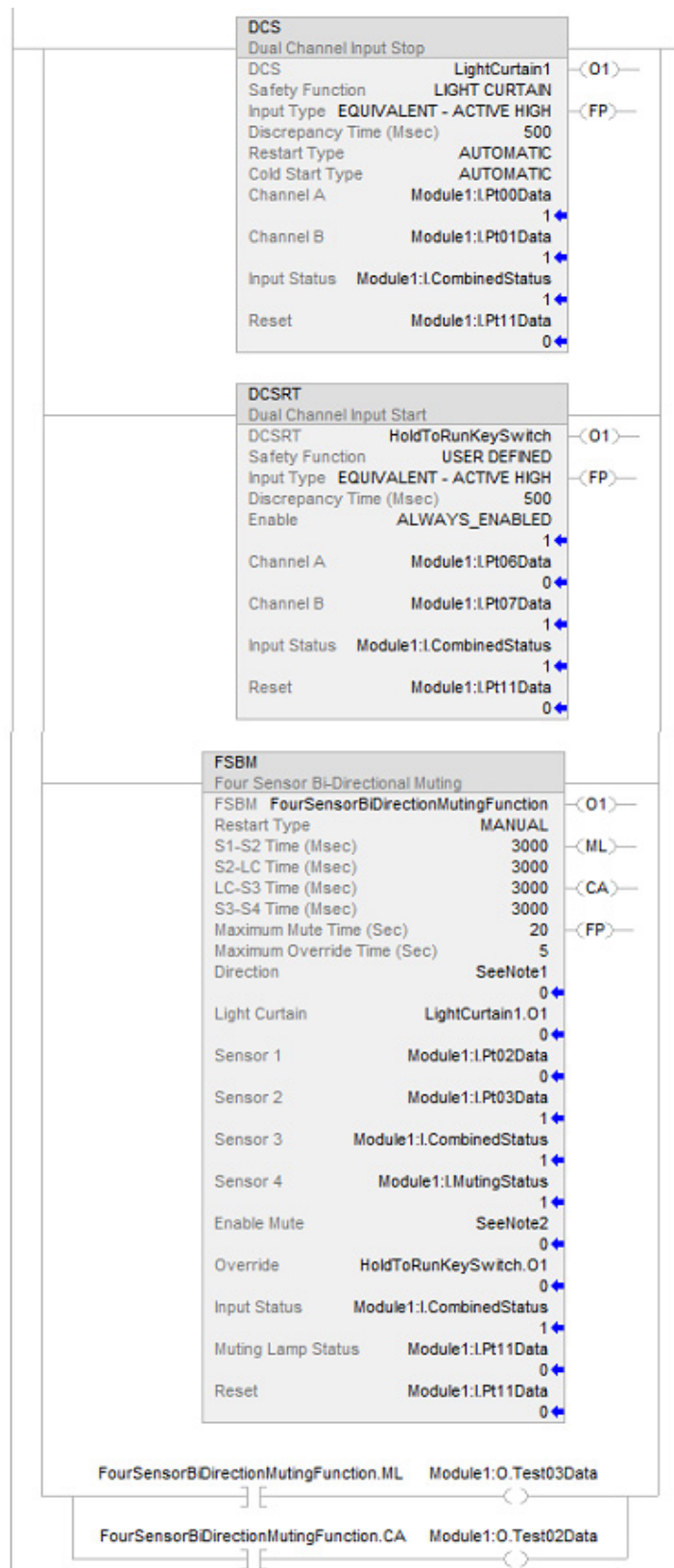
Note 2: This tag is an internal Boolean tag representing the nonhazardous portion of the machine cycle. Its value is determined by other parts of the user application that are not shown in this example. When the protected hazard is present, this tag value should be False (0). When the protected hazard is not present, this tag value should be True (1). When the value of this tag is True (1), the muting instruction allows the light curtain to become muted only if the proper input sequence is detected. When the value of this tag is False (0), the muting instruction does not allow the light curtain to become muted, even if the proper input sequence is detected.

Note 3: This tag is an internal Boolean tag that is used by other parts of the user application that are not shown in this example.

Key: Color code represents data or value typically used.



래더 다이어그램



모듈 정의

다음 섹션에서는 프로그래밍 소프트웨어를 사용하여 Guard I/O 모듈 구성 피연산자를 설정하는 방법에 대한 예제를 제공합니다.

모듈을 정의할 때 입력 상태를 결합 상태 뮤팅으로 설정하면 가능한 한 가장 작은 입력 패킷이 제공되고 뮤팅 램프 상태를 모니터링할 수 있습니다. 출력 데이터 테스트를 선택하면 안전 로직 제어 테스트 출력 3이 뮤팅 램프를 구동하고 테스트 출력 2가 영역 클리어 램프를 구동할 수 있습니다.

The screenshot shows the 'Module Definition' dialog box with the following settings:

- Series: A
- Revision: 1
- Electronic Keying: Exact Match
- Input Data: Safety
- Input Status: Combined Status - Muting
- Output Data: None
- Data Format: Integer

Buttons at the bottom: OK, Cancel, Help.

Rockwell Automation 은 제시된 바와 같이 정확히 일치(Exact Match)의 사용을 권장합니다. 그러나 전자 키 지정(Electronic Keying)을 호환 일치(Compatible Match)로 설정하는 것은 허용됩니다.

라이트 커튼(지점 1 및 2) 과 인터페이스를 구성하는 안전 입력은 라이트 커튼이 자체 신호를 펄스 테스트하므로 펄스 테스트를 받지 않습니다.

모듈 입력 구성

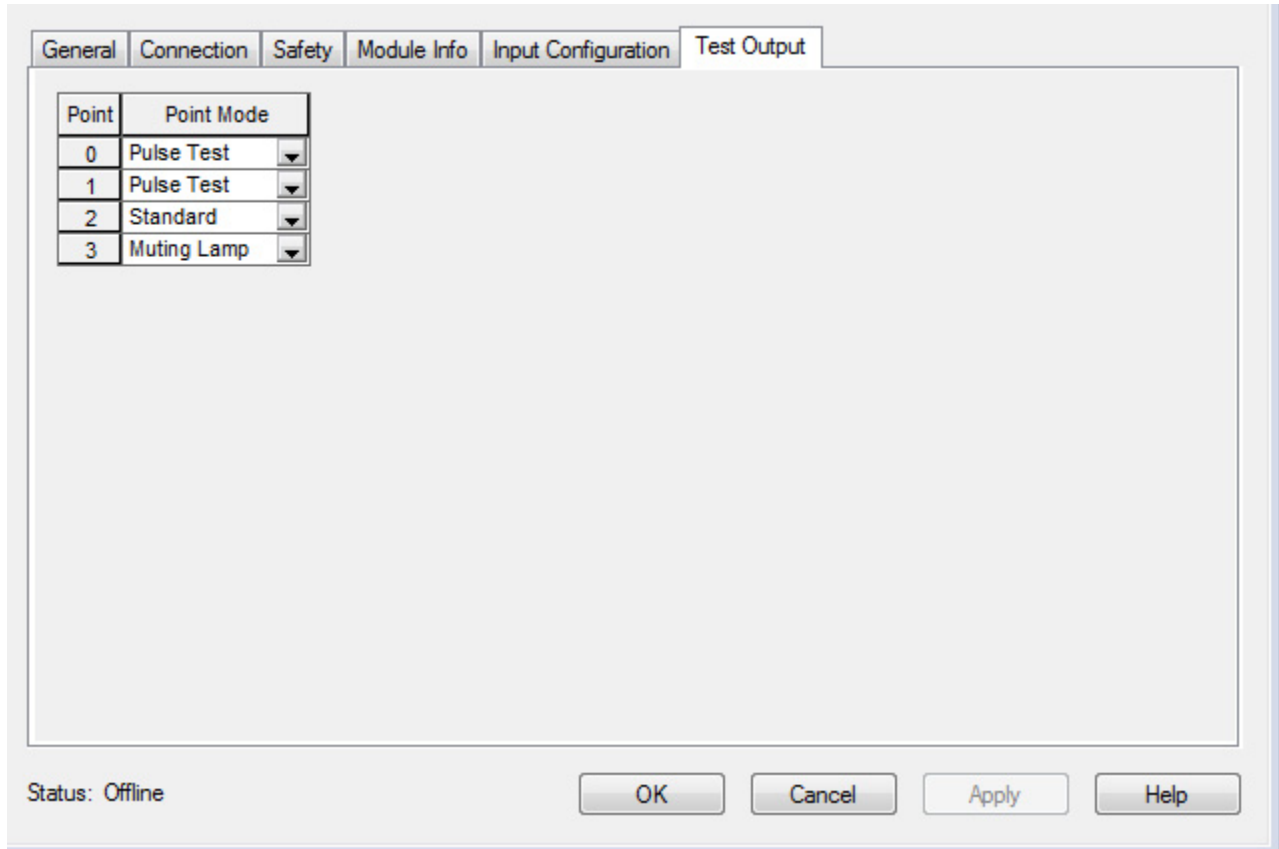
General Connection Safety Module Info Input Configuration Test Output								
Point	Point Operation		Point Mode	Test Source	Input Delay Time (ms)			
	Type	Discrepancy Time (ms)			Off->On	On->Off		
0	Single	0	Safety	None	0	0		
1			Safety	None	0	0		
2	Single	0	Safety	None	0	0		
3			Safety	None	0	0		
4	Single	0	Safety	None	0	0		
5			Safety	None	0	0		
6	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0		
7			Safety Pulse Test	1	0	0		
8	Single	0	Not Used	None	0	0		
9			Not Used	None	0	0		
10	Single	0	Not Used	None	0	0		
11			Safety	None	0	0		

Input Error Latch Time: ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

뮤팅 램프에 대한 테스트 출력 3 을 구성하면 I/O 모듈이 이 출력에 연결된 램프를 모니터링합니다.



추가 참조

[4-센서 양방향 뮤팅\(FSBM\)](#) 페이지의 277

금속 성형 명령어

컨트롤러 관리자에서는 아이콘에 포함되어 있는 붉은 막대(■)로 안전 프로그램을 알아볼 수 있습니다. 빨간색 막대는 프로그램이 안전 메모리에서 실행됨을 나타냅니다.

안전 프로그램의 일부로 기능하거나 안전 프로그램의 지원을 받는 명령어의 버튼은 오른쪽 구석에 빨간 삼각형이 있습니다.

사용 가능한 명령어

래더 다이어그램

CPM	CBIM	CBSS M	CBCM	CSM	EPMS	AVC	MMVC	MVC
-----	------	-----------	------	-----	------	-----	------	-----

평선 블록

사용할 수 없음

ST(스트럭처드 텍스트)

사용할 수 없음

안전 명령어는 컨트롤러 및 I/O 모듈이 있는 안전 시스템 내에서 사용하기 위한 것입니다. 이러한 명령어는 안전 무결성 기준(SIL) 3, PLe/Category (CAT) 4 적용에 사용하기 위한 것입니다.

실행할 작업	사용할 명령어
프레스의 슬라이드 위치를 결정할 때 사용합니다.	CPM
프레스 설정처럼 소폭의 슬라이드 조정이 필요할 경우 프레스 적용에 사용합니다.	CBIM
단일 사이클 프레스 적용 시 사용합니다.	CBSSM
연속 작동이 필요한 경우 프레스 적용에 사용합니다.	CBCM

캠샤프트의 시작, 정지, 실행 작동 시 모션을 모니터링합니다.	CSM
8 개 안전 입력을 모니터링하여 활성 입력에 대응하는 두 출력 중 하나를 제어합니다.	EPMS
메인 밸브와 함께 사용되는 보조 밸브를 제어합니다.	AVC
유지관리 동작 중 밸브를 수동으로 구동할 때 사용합니다.	MMVC
메인 밸브를 제어하고 모니터링합니다.	MVC

안전 컨트롤러는 전원 차단 트립 시스템의 일부입니다. 즉, 폴트가 감지되면 모든 출력이 0 으로 설정됩니다.

추가 참조

[안전 명령어](#) 페이지의 35

클러치-브레이크 인치 모드(CBIM)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

클러치-브레이크 인치 모드(CBIM) 명령어는 프레스 설정처럼 소폭의 슬라이드 조정이 필요할 경우 프레스 적용에 사용됩니다. 인치-모드 작동 중 메인 모터 또는 다른 구동 메커니즘을 통해 플라이휠이 매우 느린 속도로 구동됩니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

CBIM	
Clutch Brake Inch Mode	
CBIM	? (01)
Ack Type	?
Inch Time (Msec)	?
	??
Enable	?
	??
Safety Enable	?
	??
Standard Enable	?
	??
Start	?
	??
Press In Motion	?
	??
Motion Monitor Fault	?
	??
Slide Zone	?
	??
Safety Enable Ack	?
	??

평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.



경고: 위험 구역 안으로의 접근이 감지되지 않을 수 있는 경우 자동 확인을 사용하지 마십시오. 이 명령어를 자동 확인으로 구성할 경우 다른 명령어와 함께 사용해야 하고 그중 최소 하나는 수동 리셋 요구 사항을 충족해야 합니다. 리셋 컨트롤을 위험 구역에서 벗어나서 잘 보이는 곳에 배치해야 합니다. 자세한 내용은 EN692-2005의 섹션 5.4.1.3을 참조하십시오.



주의: 이 명령어는 슬라이드 구역 입력을 이 명령어의 입력 표에 나열된 슬라이드 구역 요구 사항을 충족하는 크랭크샤프트 위치 모니터(CPM) 명령어 또는 애플리케이션 로직의 슬라이드 구역 출력만을 통해 소싱되는 목적으로 지정됩니다.

이 명령어는 활성화 입력을 다른 클러치-브레이크 인치 모드(CBIM), 클러치-브레이크 단일 스트로크 모드(CBSSM) 또는 클러치-브레이크 연속 모드(CBCM) 명령어의 활성화 입력을 아직 가져오지 않은 8-포지션 모드 셀렉터(EPMS) 명령어의 Ox 출력¹만을 통해 소싱되는 목적으로 지정됩니다.

¹ 여기서 $x = 1 \sim 8$



경고: EN692-2005의 섹션 5.5.2에 따라 시설은 톨 설정, 유지보수 및 윤활 동안 가드 및 보호 장치가 제자리에서 작동하는 상태로 슬라이드 이동이 수행되도록 허용하는 기능이 제공됩니다(섹션 5.3.2 참조).


이 구현을 실행할 수 없는 경우 다음 기능 중 최소 1개가 제공되어야 합니다.

- a. 전원이 분리된 상태에서 크랭크샤프트의 수동 회전
- b. 저속(10mm/s 이하) 및 수동 작동유지 제어 장치
- c. 섹션 5.5.9에 따르면 크랭크샤프트 1회전 동안 사이클이 3번 이상 중단된 경우 생산에 사용할 수 없는 양손 제어 장치
- d. 인칭 장치 사용

EN692-2005의 섹션 5.5.2c에 지정된 프레스 사이클 동안 3회 정지 요구사항을 충족하도록 인치 시간 파라미터를 구성할 수 있습니다.


파라미터

중요: 동일 프로그램에서 둘 이상의 명령어에 동일한 태그 이름을 사용하지 마십시오. 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기를 수행하지 마십시오.

 **주의:** 실행 모드 중 명령어 파라미터를 변경하면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

구성

다음 표에는 명령어 구성에 사용되는 파라미터가 나와 있습니다. 이러한 파라미터는 런타임에 변경할 수 없습니다.

파라미터	데이터 유형	형식	설명
CBIM	CB_INC H_MODE	태그	<p>이 파라미터는 이 명령어의 각 사용법에 대한 실행 정보를 유지하는 지원 태그입니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 주의: 예기치 않은 작동이 발생하지 않도록 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램의 다른 곳에서 그 구성원에 작성하지 마십시오.</p> </div>
확인 유형(Ack Type)	BOOL	이름	이 파라미터를 사용하여 안전 활성화 OFF(0)에서 ON(1)으로의 전환 확인 방법을 지정합니다. 출력 1 에 전원을 공급하려면 먼저 이 확인이 필요합니다.
			<p>자동</p> <p>안전 활성화 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하면 자동으로 확인됩니다.</p>
			<p>수동</p> <p>안전 활성화 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환한 후 안전 활성화 확인이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하면 확인됩니다.</p>

파라미터	데이터 유형	형식	설명
인치 시간(Inch Time)	DINT	즉시	이 파라미터를 사용하여 시작 입력이 ON(1)일 때 출력 1에 계속 전원이 공급되도록 허용하는 시간을 선택합니다. 타이머가 작동하는 동안 시작 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하면 출력 1 전원이 차단됩니다. 유효한 범위는 0 ~ 5000 ms 입니다. 값이 0 이면 타이머가 비활성화됩니다.

입력

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다.

파라미터	데이터 유형	형식	설명
활성화(Enable)	BOOL	태그	이 입력은 이 명령어를 활성화하는 신호입니다. 예를 들면, 8-포지션 모드 선택터(EPMS) Ox 출력을 통합합니다. 여기서 x=1 ~ 8 입니다. ON(1): 명령어를 선택했으며 작동합니다. OFF(0): 명령어가 작동하지 않습니다. 모든 명령어 출력 전원이 차단됩니다.
안전 활성화(Safety Enable)	BOOL	태그	이 입력은 비상 정지, 라이트 커튼, 안전 게이트 등의 안전 관련 허용 장치의 상태를 표시합니다. ON(1): 허용 장치가 위험 구역을 능동적으로 보호 중입니다. 출력 1 전원 공급을 허용합니다. OFF(0): 허용 장치가 출력 1에 전원이 공급되도록 허용하지 않는 상태입니다.
표준 활성화(Standard Enable)	BOOL	태그	안전과 관련 없는 허용 장치의 상태를 표시합니다. ON(1): 출력 1 전원 공급을 허용합니다. OFF(0): 출력 1 전원 공급을 막습니다. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.
시작(Start)	BOOL	태그	프레스 이동을 시작하는 입력입니다. ON(1): 모든 입력 조건이 충족되었을 경우 출력 1에 전원이 공급됩니다. OFF(0): 출력 1의 전원이 차단됩니다.

파라미터	데이터 유형	형식	설명																				
프레스 인 모션(Press In Motion)	BOOL	태그	<p>이 입력은 보통 캄샤프트 모니터(CSM) 명령어의 출력 1 또는 사용자 애플리케이션 로직으로 소싱됩니다. 프레스 안전 밸브의 피드백이 이 신호 구성에 포함되어야 합니다.</p> <p>ON(1): 프레스가 이동 중임을 나타냅니다.</p> <p>OFF(0): 프레스가 정지되었음을 나타냅니다.</p>																				
슬라이드 구역(Slide Zone)	DINT	태그	<p>이 입력은 슬라이드의 위치 및 위치 정보 상태를 나타냅니다. 크랭크샤프트 위치 모니터(CPM) 명령어의 슬라이드 구역 출력 또는 다음의 비트 매핑 정보를 제공하는 사용자 애플리케이션 로직으로 소싱됩니다.</p> <p>비트 0: 상태</p> <p>OFF(0) - 슬라이드 구역 정보가 유효하지 않습니다. 초기기동 시 출력 1 전원 공급을 막거나 즉시 프레스를 멈춥니다.</p> <p>ON(1) - 슬라이드 구역 정보가 유효합니다.</p> <p>비트 1 및 2: 슬라이드 구역</p> <p>다음 표에는 비트 0 ~ 2가 유효한 슬라이드 구역을 나타내는 데 사용되는 방법이 나와 있습니다.</p> <table border="1" data-bbox="946 1224 1414 1486"> <thead> <tr> <th>비트 2</th> <th>비트 1</th> <th>비트 0</th> <th>슬라이드 구역</th> <th>십진수 값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>다운</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>업</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>탑</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>비트 3 ~ F31: 사용 안 함, 0으로 설정.</p>	비트 2	비트 1	비트 0	슬라이드 구역	십진수 값	0	0	1	다운	1	0	1	1	업	3	1	0	1	탑	5
비트 2	비트 1	비트 0	슬라이드 구역	십진수 값																			
0	0	1	다운	1																			
0	1	1	업	3																			
1	0	1	탑	5																			

파라미터	데이터 유형	형식	설명
모션 모니터 폴트(Motion Monitor Fault)	BOOL	태그	프레스 모션 문제가 감지된 즉시 프레스를 멈춥니다. 이 입력은 캄샤프트 모니터(CSM) 명령어 또는 모션 진단을 수행하는 애플리케이션 로직의 폴트 있음 출력 상태의 반전을 통해 소싱됩니다. ON(1): 프레스 모션이 유효함을 나타냅니다. 출력 1 에 전원이 공급되도록 허용합니다. OFF(0): 프레스 모션 문제가 있음을 나타냅니다. 출력 1 에 전원이 공급되지 못하게 막거나 즉시 출력 1 전원을 차단합니다.
안전 활성화 확인(Safety Enable Ack)	BOOL	태그	확인 유형을 수동으로 구성한 경우 이 입력이 필요합니다. OFF(0) - 입력 꺼짐 OFF(0)->ON(1): 이 전환은 안전 활성화 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되었음을 확인하는 것입니다. ON(1) - 입력 켜짐

출력

다음 표에 명령어 출력이 설명되어 있습니다.

파라미터	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	명령어 출력 팁: 이 출력을 이용해 메인 밸브 제어 명령어의 작동 입력이 소싱될 수 있습니다. ON(1): 출력에 전원이 공급됩니다. OFF(0): 출력 전원이 차단됩니다. 자세한 내용은 아래의 CBIM – 출력 1 전원 공급 및 CBIM – 출력 1 전원 차단을 참조하십시오.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드 목록을 보려면 아래의 CBIM – 진단 코드를 참조하십시오. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기를 수행하지 마십시오.

작업

출력 1 전원 공급

시작 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하고 이러한 모든 조건이 충족될 때에만 출력 1에 전원이 공급됩니다.

- 활성화 입력이 ON(1)입니다.
- 안전 활성화 입력을 확인했습니다.
- 표준 활성화 입력이 ON(1)입니다.
- 모션 모니터 폴트 입력이 ON(1)입니다.
- 프레스 인 모션 입력이 OFF(0)입니다.
- 안전 활성화 확인 입력이 OFF(0)입니다.

중요: 확인 유형이 수동인 경우 활성화 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 때 시작 입력이 ON(1)으로 전환되려면 안전 활성화 확인 입력이 필요합니다.



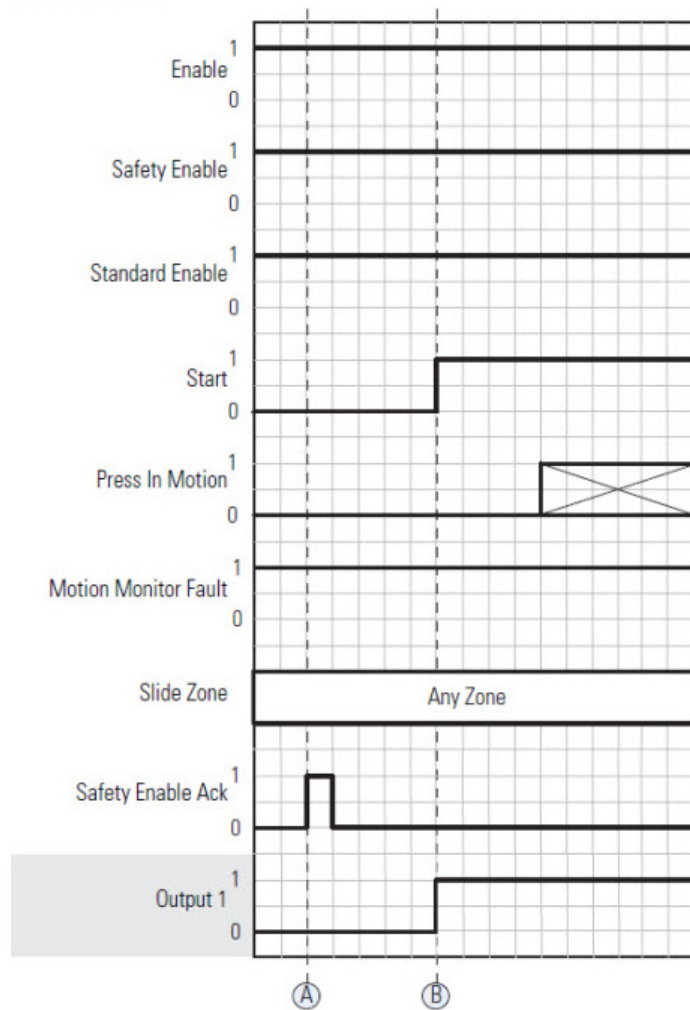
경고: 구성된 확인 유형이 자동인 경우 시작 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하는 것과 동시에 안전 활성화, 표준 활성화, 프레스 인 모션 및 모션 모니터 폴트 입력이 활성 또는 유효한 상태로 돌아갈 때 출력 1에 전원이 공급됩니다.



주의: 슬라이드 위치를 결정하는 캠 스위치는 CPM 명령어로 모니터링됩니다. 이 명령어는 CPM 명령어의 슬라이드 구역 출력을 슬라이드 위치를 결정하는 캠 스위치 표시로 사용합니다.

이 다이어그램은 (A)에서 안전 활성화 확인 입력을 표시합니다. (B)에서 시작 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하고 모든 입력

조건이 충족되었을 때 출력 1에 전원이 공급됩니다. 확인 유형을 수동으로 구성한 경우 안전 활성화 입력이 ON(1)인 동안 안전 활성화 확인이 1회만 필요합니다.



출력 1 전원 차단

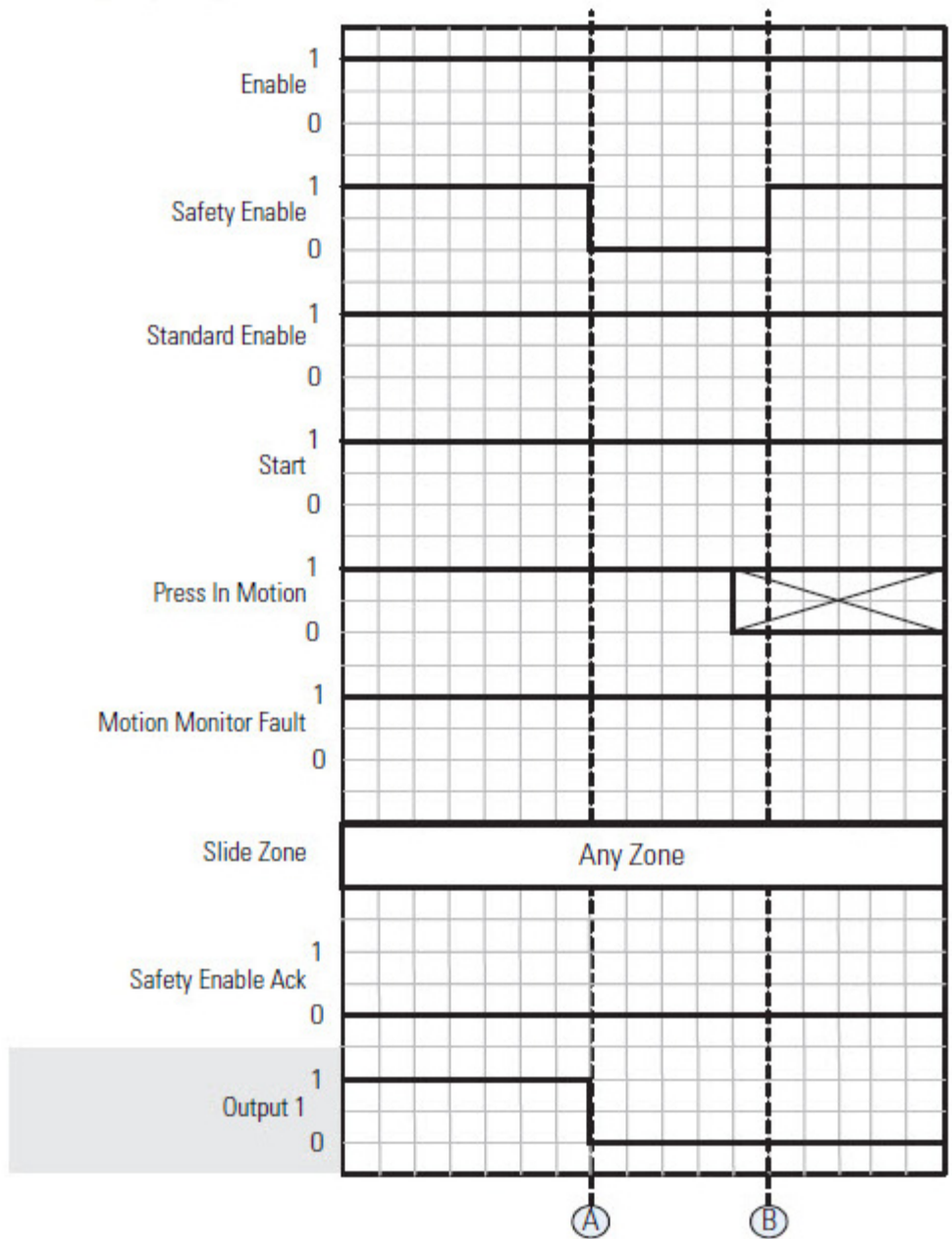
전원이 공급된 후 다음 조건 중 하나 이상이 발생하면 출력 1에 전원이 차단됩니다.

- 활성화 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다.
- 시작 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환합니다.
- 안전 활성화 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다.
- 표준 활성화 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다.
- 슬라이드가 탑 구역으로 이동합니다.
- 인치 타이머가 만료됩니다.

- 모니터 모션 폴트 입력이 ON (1)에서 OFF(0)로 전환됩니다.

출력 1 전원을 차단하려면 프레스 인 모션 입력을 선택하지 않습니다. 출력 1에 전원을 공급할 때만 선택합니다.

다음 다이어그램에는 (A)에서 안전 활성화 입력이 ON (1)에서 OFF(0)로 전환할 때 출력 1 전원 차단이 표시됩니다. 출력 1에 다시 전원을 공급하려면 (B)에서 안전 활성화 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 때 안전 활성화 확인 입력이 필요합니다.



거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

진단 코드 및 시정 조치

출력 1 에 전원을 공급하여 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단 코드 16#2001 ~ 16#2009 가 감지됩니다. 진단 코드 1 6#2021 ~ 16#202A 가 출력 1 의 전원을 차단해 프레스 이동이 정지된 원인을 진단하는 데 사용됩니다.

진단 코드는 16 진수 형식과 십진수 형식의 순서로 나열됩니다.

진단 코드	설명	시정 조치
00	폴트 없음.	없음.
16#2000 8192	이 명령어에는 사용되지 않음	
16#2001 8193	시작 입력이 ON(1)으로 바뀌었을 때 프레스 인 모션 입력이 ON(1)이므로 출력 1 에 전원이 공급되지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 프레스 이동을 시작하기 전에 프레스가 완전히 정지할 때까지 기다리십시오. • 프레스 이동을 모니터링하는 장치가 제대로 작동하는지 확인하십시오. • 작동 모드를 한 개만 선택했는지 확인하십시오. 프레스 인 모션 입력이 OFF(0)로 전환되면 진단이 지워집니다.
16#2002 8194	안전 활성화 입력 확인 전에 시작 입력이 ON(1)으로 바뀌어 출력 1 에 전원이 공급되지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 활성화 입력 소스에 사용되는 활성 광전자 보호 장치(AOPD) 및 전기 감지 보호 장비(ESPE)가 각각의 영역을 보호하고 있는지 확인하십시오. • 그런 다음 수동 확인 유형에 대한 진단을 해결하려면 안전 활성화 확인 입력을 ON(1)으로 전환하고 안전 활성화 입력을 확인하십시오. • 자동 확인 유형인 경우 안전 활성화 입력이 ON(1)으로 바뀌면 진단이 지워집니다.

진단 코드	설명	시정 조치
16#2003 8195	표준 활성화 입력이 OFF(0)이므로 시작 입력이 ON(1)으로 전환될 때 출력 1에 전원이 공급되지 않았습니다.	표준 활성화 입력 소싱에 사용되는 장치가 제대로 작동 중인지 확인하십시오. 표준 활성화 입력을 ON(1)일 때 진단이 지워집니다.
16#2008 8196	모션 모니터 폴트 입력이 OFF(0)이므로 시작 입력이 ON(1)으로 전환될 때 출력 1에 전원이 공급되지 않았습니다.	프레스 이동을 모니터링하는 데 사용하는 캄샤프트 모니터(CSM) 명령어 또는 애플리케이션 로직을 확인하십시오. 모션 모니터 기능이 모션을 제대로 모니터링 중이고 모션 모니터 폴트 입력이 ON(1)일 때 이 진단이 해결됩니다.
16#2009 8197	수동 확인 유형: 안전 활성화 확인 입력이 ON(1)이므로 시작 입력이 ON(1)으로 전환될 때 출력 1에 전원이 공급되지 않았습니다.	안전 활성화 확인 입력을 OFF(0)로 전환하십시오. 안전 활성화 확인 입력을 OFF(0)로 전환될 때 진단이 지워집니다.
	자동 확인 유형: N/A	
16#2021 8225	모션 모니터 폴트 입력이 OFF(0)로 전환되므로 출력 1에 전원이 차단됩니다.	프레스 이동을 모니터링하는 데 사용하는 캄샤프트 모니터(CSM) 명령어 또는 애플리케이션 로직을 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#2022 8226	이 명령어에는 사용되지 않음	
16#2023 8227	안전 활성화 입력이 OFF(0)로 전환되므로 출력 1 전원이 차단됩니다.	안전 활성화 입력 소싱에 사용되는 AOPD 및 ESPE가 각각의 영역을 보호하고 있는지 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#2024 8228	표준 활성화 입력이 OFF(0)로 전환되므로 출력 1 전원이 차단됩니다.	표준 활성화 입력 소싱에 사용되는 장치와 애플리케이션 로직이 제대로 작동 중인지 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.

진단 코드	설명	시정 조치
16#2025 8229	시작 입력이 OFF(0)로 전환되므로 출력 1 전원이 차단됩니다.	슬라이드 구역과 관계없이 시작 입력이 OFF(0)로 바뀔 때 출력 1 전원이 차단됩니다. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#2026 8230	인치 모드 타이머가 시간 초과되었으므로 출력 1 전원이 차단됩니다.	인치 모드 타이머가 시간 초과되면 출력 1 전원이 항상 차단됩니다. 인치 시간 파라미터가 적용에 맞는지 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#2027 8231	이 명령어에는 사용되지 않음	
16#2028 8232		
16#2029 8233		
16#202A 8234	슬라이드가 탑 구역에 진입하여 출력 1에 전원이 차단되었습니다.	슬라이드가 탑 구역에 진입할 때 출력 1 전원이 항상 차단됩니다. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우
배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	링-입력-조건이 거짓일 때와 같습니다.
링-입력-조건이 거짓	.O1 이 거짓으로 해제되었습니다. 진단 코드 출력을 0으로 설정하였습니다.
링-입력-조건이 참	이 명령어는 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.

조건/상태	취해진 조치
사후 스캔	링-입력-조건이 거짓일 때와 같습니다.

예

CBIM	
Clutch Brake Inch Mode	
CBIM	CB_InchMode (01)
Ack Type	MANUAL
Inch Time (Msec)	5000
Enable	CB_InchMode.Enable 0
Safety Enable	CB_InchMode.SafetyEnable 0
Standard Enable	CB_InchMode.StandardEnable 0
Start	CB_InchMode.Start 0
Press In Motion	Motion.O1 0
Motion Monitor Fault	Motion.FP 0
Slide Zone	CB_InchMode.SlideZone 0 - Invalid
Safety Enable Ack	Safety_Reset_PB 2#0000_0000

추가 참조

[공통 특성](#) 페이지의 69 5

[클러치 브레이크 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 42 2

[캠샤프트 모니터\(CSM\)](#) 페이지의 39 4

[클러치-브레이크 연속 모드\(CBCM\)](#) 페이지의 351

[클러치-브레이크 단일 스트로크 모드\(CBSSM\)](#) 페이지의 33 5

[크랭크샤프트 위치 모니터\(CPM\)](#) 페이지의 37 8

**클러치-브레이크
단일 스트로크
모드(CBSSM)**

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

클러치-브레이크 단일 스트로크 모드(CBSSM) 명령어는 단일 사이클 프레스 적용에 사용됩니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

CBSSM	
Clutch Brake Single Stroke Mode	
CBSSM	? (01)
Ack Type	?
Takeover Mode	?
Enable	?
	??
Safety Enable	?
	??
Standard Enable	?
	??
Start	?
	??
Press In Motion	?
	??
Motion Monitor Fault	?
	??
Slide Zone	?
	??
Safety Enable Ack	?
	??

평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.



경고: 위험 구역 안으로의 접근이 감지되지 않을 수 있는 경우 자동 확인을 사용하지 마십시오. 이 명령어를 자동 확인으로 구성할 경우 다른 명령어와 함께 사용해야 하고 그 중 하나 이상은 수동 리셋 요구 사항을 충족해야 합니다.

리셋 컨트롤을 위험 구역에서 벗어나서 잘 보이는 곳에 배치해야 합니다.

자세한 내용은 EN692-2005 의 섹션 5.4.1.3 을 참조하십시오.



주의: 이 명령어는 슬라이드 구역 입력이 이 명령어에 나열된 슬라이드 구역 요구 사항을 충족하는 크랭크샤프트 위치 모니터(CPM) 명령어 또는 애플리케이션 로직의 슬라이드 구역 출력만을 통해 소싱되는 목적으로 지정됩니다.

이 명령어는 활성화 입력을 다른 클러치-브레이크 인치 모드(CBIM), 클러치-브레이크 단일 스트로크 모드(CBSSM) 또는 클러치-브레이크 연속 모드(CBCM) 명령어의 활성화 입력을 아직 가져오지 않은 8-포지션 모드 셀렉터(EPMS) 명령어 Ox 출력 1을 통해 소싱되는 목적으로 지정됩니다.

1 여기서 $x = 1 \sim 8$

피연산자

중요: 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.

- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.



주의: CBSSM 명령어에는 내부 상태 정보가 포함되어 있습니다. 실행 모드에서 구성 피연산자 중 하나가 변경되면 링-입력-조건을 거짓으로 만들어 상태 정보를 다시 초기화해야 합니다.

다음 표에는 명령어를 구성하는 데 사용되는 피연산자가 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
CBSSM	CB_SINGLE_STROKE_MODE	태그	명령어의 적절한 연산에 필요한 데이터 구조
확인 유형(Ack Type)	BOOL	목록 항목	이 피연산자는 OFF(0)에서 ON(1)으로 안전 활성화 전환을 확인하는 방법을 지정합니다. 출력 1에 전원을 공급하려면 먼저 이 확인이 필요합니다.
			<p>자동(1)</p> 안전 활성화 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하면 자동으로 확인됩니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
			<p>수동(0)</p> <p>안전 활성화 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환한 후 안전 활성화 확인이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하면 확인됩니다.</p>
테이크오버 모드(Takeover Mode)	BOOL	목록 항목	<p>이 피연산자는 슬라이드가 업 구역에 있는 상태에서 안전 활성화 및/또는 시작 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환되면 프레스가 중단되는 지점을 결정합니다.</p> <p>중요: 테이크오버 모드가 활성화된 상태에서 이 명령어를 사용하면 비상 정지와 같은 연속으로 활성화된 안전 장치로 CBSSM 명령어의 활성화 피연산자를 직접 구동해야 합니다. 응용 프로그램 개발자는 안전 활성화 피연산자를 구동하는 데 사용되고 프레스 업스트로크 동안 뮤팅될 수 있는 일부 라이트 커튼, 양손 조작 스테이션 등과 같은 연속 활성이 아닌 안전 장치를 결정할 책임이 있습니다.</p>
			<p>활성화(1) 슬라이드가 탑 구역으로 진입할 때 프레스가 멈춥니다.</p>
			<p>비활성화(0) 프레스가 즉시 멈춥니다.</p>

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
활성화(Enable)	BOOL	태그	<p>이 입력은 이 명령어를 활성화하는 신호로 예를 들어 8-포지션 모드 선택터(EPMS) Ox 출력에서 소싱되며 여기에서 x = 1 ~ 8 입니다.</p> <p>ON(1): 명령어를 선택했으며 작동합니다.</p> <p>OFF(0): 명령어가 작동하지 않습니다. 모든 명령어 출력 전원이 차단됩니다.</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
안전 활성화(Safety Enable)	BOOL	태그	이 입력은 비상 정지, 라이트 커튼, 안전 게이트 등 안전 관련 허용 장치의 상태를 표시합니다. ON(1): 허용 장치가 위험 구역을 능동적으로 보호 중입니다. 출력 1 전원 공급을 허용합니다. OFF(0): 허용 장치가 출력 1에 전원 공급되도록 허용하지 않는 상태입니다.
표준 활성화(Standard Enable)	BOOL	태그	안전과 관련 없는 허용 장치의 상태를 표시합니다. ON(1): 출력 1 전원 공급을 허용합니다. OFF(0): 출력 1 전원 공급을 막습니다. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.
시작(Start)	BOOL	태그	프레스 이동을 시작하는 입력입니다. ON(1): 모든 입력 조건이 충족되었을 경우 출력 1에 전원이 공급됩니다. OFF(0): 출력 1의 전원이 차단됩니다.
프레스 인 모션(Press In Motion)	BOOL	태그	캠샤프트 모니터(CSM) 명령어의 출력 1 또는 사용자 응용 프로그램 로직을 통해 이 입력을 소싱합니다. 프레스 안전 밸브의 피드백이 이 신호 구성에 포함되어야 합니다. ON(1): 프레스가 이동 중임을 나타냅니다. OFF(0): 프레스가 정지되었음을 나타냅니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명																				
슬라이드 구역(Slide Zone)	DINT	태그	<p>이 입력은 슬라이드의 위치 및 위치 정보 상태를 나타냅니다. 크랭크샤프트 위치 모니터(CPM) 명령어의 슬라이드 구역 출력 또는 다음의 비트 매핑 정보를 제공하는 사용자 애플리케이션 로직으로 소싱됩니다.</p> <p>비트 0: 상태</p> <p>OFF(0) - 슬라이드 구역 정보가 유효하지 않습니다. 초기기동 시 출력 1 전원 공급을 막거나 즉시 프레스를 멈춥니다.</p> <p>ON(1) - 슬라이드 구역 정보가 유효합니다.</p> <p>비트 1 및 2: 슬라이드 구역</p> <p>다음 표에는 비트 0 ~ 2가 유효한 슬라이드 구역을 나타내는 데 사용되는 방법이 나와 있습니다.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>비트 2</th> <th>비트 1</th> <th>비트 0</th> <th>슬라이드 구역</th> <th>십진수 값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>다운</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>업</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>탑</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>비트 3 ~ 31: 사용 안 함. 0으로 설정됩니다.</p>	비트 2	비트 1	비트 0	슬라이드 구역	십진수 값	0	0	1	다운	1	0	1	1	업	3	1	0	1	탑	5
비트 2	비트 1	비트 0	슬라이드 구역	십진수 값																			
0	0	1	다운	1																			
0	1	1	업	3																			
1	0	1	탑	5																			
모션 모니터 폴트(Motion Monitor Fault)	BOOL	태그	<p>프레스 모션 문제가 감지된 즉시 프레스를 멈춥니다. 이 입력은 캠샤프트 모니터(CSM) 명령어 또는 모션 진단을 수행하는 애플리케이션 로직에서 유래한 폴트 있음 출력의 역주행을 통해 소싱됩니다.</p> <p>ON(1): 프레스 모션이 유효함을 나타냅니다. 출력 1에 전원이 공급되도록 허용합니다.</p> <p>OFF(0): 프레스 모션 문제가 있음을 나타냅니다. 출력 1에 전원이 공급되지 못하게 막거나 즉시 출력 1 전원을 차단합니다.</p>																				
안전 활성화 확인(Safety Enable Ack)	BOOL	태그	<p>확인 유형을 수동으로 구성한 경우 이 입력이 필요합니다.</p> <p>OFF(0)->ON(1): 안전 활성화 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환했음을 확인합니다.</p>																				

다음 표에 명령어 출력이 설명되어 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1) (O1)	BOOL	메인 밸브 제어(MVC) 명령어의 작동 입력 소싱에 사용된 출력입니다. ON(1): 출력에 전원이 공급됩니다. OFF(0): 출력 전원이 차단됩니다. 출력 1 전원 공급 및 출력 1 전원 차단을 참조하십시오.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다. 진단 코드를 참조하십시오.

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
령-입력-조건이 거짓	.O1 이 거짓으로 해제되었습니다. 진단 코드 출력을 0 으로 설정하였습니다.
령-입력-조건이 참	이 명령어는 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

작업

출력 1 전원 공급

시작 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하고 이러한 모든 조건이 충족될 때에만 출력 1에 전원이 공급됩니다.

- 활성화 입력이 ON(1)입니다.
- 안전 활성화 입력을 확인했습니다.
- 표준 활성화 입력이 ON(1)입니다.
- 슬라이드 구역 입력이 탑 구역입니다.
- 모션 모니터 폴트 입력이 ON(1)입니다.
- 프레스 인 모션 입력이 OFF(0)입니다.
- 안전 활성화 확인 입력이 OFF(0)입니다.

중요: 확인 유형이 수동인 경우 활성화 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 때 시작 입력이 ON(0)으로 전환되려면 안전 활성화 입력에 확인이 필요합니다.



경고: 구성된 확인 유형이 자동인 경우 시작 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하는 것과 동시에 안전 활성화, 표준 활성화, 프레스 인 모션 및 모션 모니터 폴트 입력이 활성 또는 유효한 상태로 돌아갈 때 출력 1에 전원이 공급됩니다.



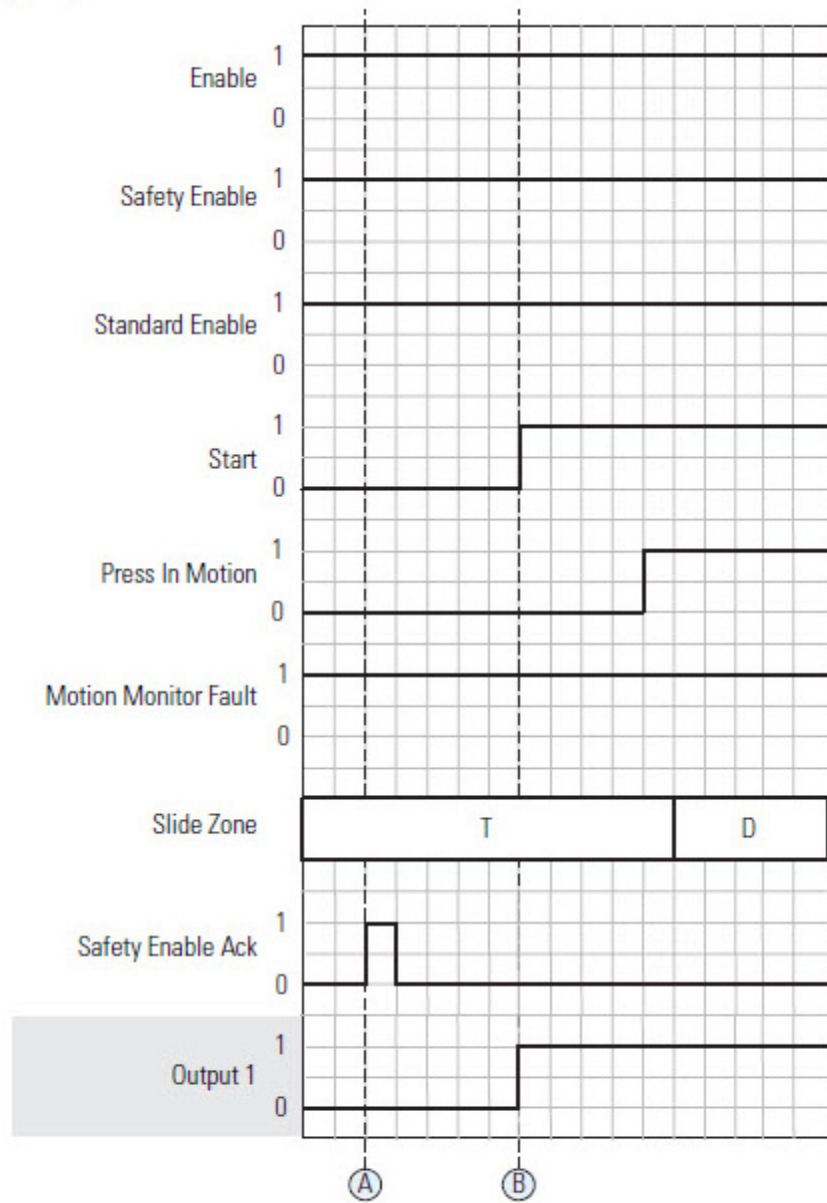
주의: 슬라이드 구역 입력이 탑이었을 때 출력 1에 처음으로 전원 공급되었고 시작 입력이 OFF(0)로 전환되어 출력 1 전원이 차단되었다면 슬라이드 구역 입력이 다운일 때 출력 1에 다시 전원이 공급될 수 있습니다. 슬라이드를 탑 위치까지 뒤로 조금씩 이동해야 다른 이유로 출력 1에 전원이 차단될 수 있습니다.



주의: 슬라이드 위치를 결정하는 캠 스위치는 CPM 명령어로 모니터링됩니다. 이 명령어는 CPM 명령어의 슬라이드 구역 출력을 슬라이드 위치를 결정하는 캠 스위치 표시로 사용합니다.

출력 1 전원 공급 타이밍

아래 다이어그램은 (A)에서 안전 활성화 확인 입력, (B)에서 시작 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환될 때 출력 1의 전원 공급과 모든 입력 조건이 충족됨을 보여줍니다. 확인 유형을 수동으로 구성한 경우 안전 활성화 입력이 ON(1)인 동안 안전 활성화 확인이 1회만 필요합니다.



Zone: T = Top D = Down U = Up

출력 1 전원 차단

전원이 공급된 후 다음 조건 중 하나 이상이 발생하면 출력 1에 전원이 차단됩니다.

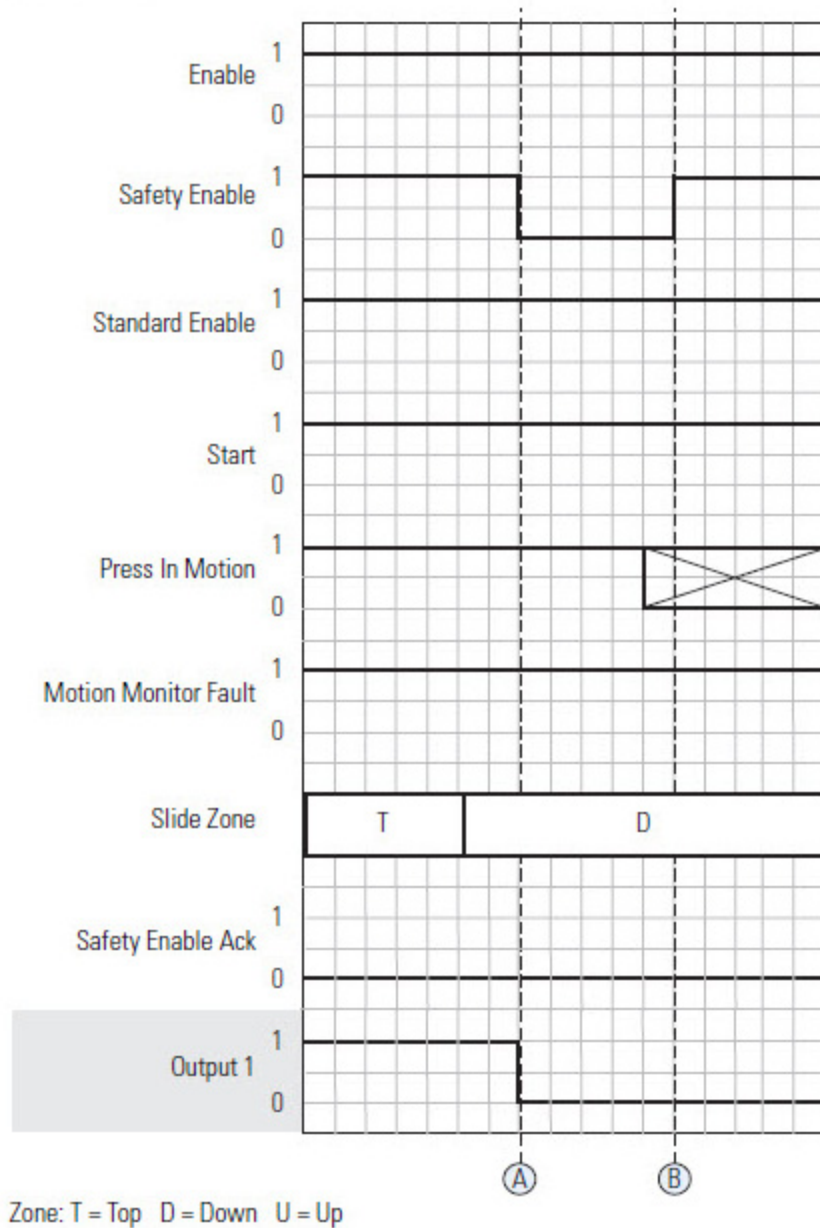
- 활성화 입력이 ON (1)에서 OFF(0)로 전환됩니다.
- 시작 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환합니다.
슬라이드가 업 구역에 있고 테이크오버 모드가 활성화된 상태에서 이 전환이 발생하는 경우 슬라이드가 탑 구역에 들어갈 때 출력 1에 전원이 차단됩니다. 그렇지 않으면

테이크오버 모드가 비활성화되는 즉시 출력 1에 전원이 차단됩니다. 슬라이드가 탑 또는 다운 구역에 있는 동안 이 전환이 발생하는 경우에도 즉시 출력 1에 전원이 차단됩니다.

차단됩니다.

- 안전 활성화 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다. 슬라이드가 업 구역에 있고 테이크오버 모드가 활성화되어 있는 동안 이 전환이 발생하는 경우 슬라이드가 탑 구역에 들어갈 때 출력 1 전원이 차단됩니다. 그렇지 않으면 테이크오버 모드가 비활성화되는 즉시 출력 1에 전원이 차단됩니다. 슬라이드가 탑 또는 다운 구역에 있는 동안 이 전환이 발생하는 경우에도 즉시 출력 1에 전원이 차단됩니다.
- 표준 활성화 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다. 슬라이드가 업 구역에 있는 동안 이 전환이 발생하는 경우 슬라이드가 탑 구역에 진입할 때 출력 1에 전원이 차단됩니다. 그렇지 않으면 즉시 출력 1에 전원이 차단됩니다.
- 슬라이드 구역 입력 값이 실패됩니다.
- 슬라이드가 탑 구역으로 이동합니다.
- 모니터 모션 폴트 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다.
- 프레스가 역방향으로 실행되는 것으로 보입니다.
- 슬라이드가 탑에서 다운으로 이동할 때 프레스 인 모션 입력이 OFF(0)입니다.
- 프레스 인 모션 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환합니다.

이 다이어그램에는 (A)에서 안전 활성화 입력이 ON (1)에서 OFF(0)로 전환할 때 출력 1 전원 차단이 표시됩니다. 출력 1에 다시 전원을 공급하려면 (B)에서 안전 활성화 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 때 안전 활성화 확인 입력이 필요합니다.



거짓 령 상태 동작

명령어가 거짓 령에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

진단 코드 및 시정 조치

출력 1 에 전원을 공급하여 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단 코드 2 000H ~ 200AH 가 감지됩니다. 진단 코드 2 020H ~ 202D 는 출력 1 의 전원을 차단해 프레스 이동이 정지된 원인을 진단하는 데 사용됩니다.

진단 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

진단 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음.
16#2000 8192	슬라이드 구역 입력값이 잘못되어 시작 입력이 ON(1)으로 바뀌었을 때 출력 1 에 전원이 공급되지 않았습니다.	크랭크샤프트 위치 모니터(CPM) 명령어 또는 이 입력이 소싱에 사용되는 애플리케이션 로직을 확인하십시오. 유효한 슬라이드 구역이 설정되면 진단이 해결됩니다.
16#2001 8193	시작 입력이 ON(1)으로 바뀌었을 때 프레스 인 모션 입력이 ON(1)이므로 출력 1 에 전원이 공급되지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 프레스 이동을 시작하기 전에 프레스가 완전히 정지할 때까지 기다리십시오. • 프레스 이동을 모니터링하는 장치가 제대로 작동하는지 확인하십시오. • 작동 모드를 한 개만 선택했는지 확인하십시오. 프레스 인 모션 입력이 OFF(0)로 전환되면 진단이 지워집니다.
16#2002 8914	안전 활성화 확인 입력 전에 시작 입력이 ON(1)으로 전환되면 출력 1 에 전원이 공급되지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 활성화 입력 소싱에 사용되는 활성 광전자 보호 장치(AOPD) 및 전기 감지 보호 장비(ESPE)가 각각의 영역을 보호하고 있는지 확인하십시오. • 그런 다음 수동 확인 유형에 대한 진단을 해결하려면 안전 활성화 확인 입력을 ON(1)으로 전환하고 안전 활성화 입력을 확인하십시오. • 자동 확인 유형인 경우 안전 활성화 입력이 ON(1)으로 바뀌면 진단이 지워집니다.

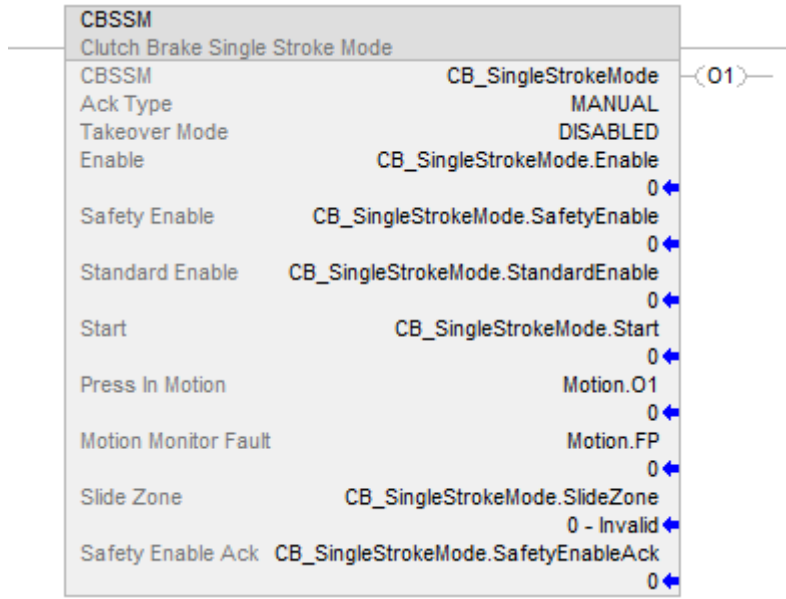
진단 코드	설명	시정 조치
16#2003 8915	표준 활성화 입력이 OFF(0)이므로 시작 입력이 ON(1)으로 전환될 때 출력 1 에 전원이 공급되지 않았습니다.	표준 활성화 입력 소싱에 사용되는 장치가 제대로 작동 중인지 확인하십시오. 표준 활성화 입력을 ON(1)일 때 진단이 지워집니다.
16#2008 8200	모션 모니터 폴트 입력이 OFF(0)이므로 시작 입력이 ON(1)으로 전환될 때 출력 1 에 전원이 공급되지 않았습니다.	프레스 이동을 모니터링하는 데 사용하는 캄샤프트 모니터(CSM) 명령어 또는 애플리케이션 로직을 확인하십시오. 모션 모니터 기능이 모션을 제대로 모니터링 중이고 모션 모니터 폴트 입력이 ON(1)일 때 이 진단이 해결됩니다.
16#2009 8201	수동 확인 유형	안전 활성화 확인 입력이 ON(1)이므로 시작 입력이 ON(1)으로 전환될 때 출력 1 에 전원이 공급되지 않았습니다.
	자동 확인 유형	N/A
16#200A 8202	시작 입력이 ON(1)으로 전환했을 때 슬라이드가 업 또는 다운 구역에 있어서 출력 1 에 전원이 공급되지 않았습니다.	프레스 이동을 초기화하려면 슬라이드가 탑 구역에 있어야 합니다. 슬라이드를 탑 구역으로 조금씩 뒤로 이동하면 진단이 지워집니다.
16#2020 8224	슬라이드 구역 입력값이 실패되어 출력 1 에 전원이 차단됩니다.	크랭크샤프트 위치 모니터(CPM) 명령어 또는 이 입력이 소싱에 사용되는 애플리케이션 로직을 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#2021 8225	모션 모니터 폴트 입력이 OFF(0)로 전환되므로 출력 1 에 전원이 차단됩니다.	프레스 이동을 모니터링하는 데 사용하는 캄샤프트 모니터(CSM) 명령어 또는 애플리케이션 로직을 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.

진단 코드	설명	시정 조치
16#2022 8226	역방향 프레스 이동이 감지되어 출력 1에 전원이 차단됩니다.	프레스 방향을 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#2023 8227	슬라이드가 탑 또는 다운 구역에 있는 동안 안전 활성화 입력이 OFF(0)로 전환되므로 출력 1에 전원이 차단됩니다.	안전 활성화 입력 소싱에 사용되는 AOPD 및 ESPE가 각각의 영역을 보호하고 있는지 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#2024 8228	슬라이드가 탑 또는 다운 구역에 있는 동안 표준 활성화 입력이 OFF(0)로 전환되므로 출력 1에 전원이 차단됩니다.	표준 활성화 입력 소싱에 사용되는 장치와 애플리케이션 로직이 제대로 작동 중인지 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#2025 8229	슬라이드가 탑 또는 다운 구역에 있는 동안 시작 입력이 OFF(0)로 전환되어 출력 1에 전원이 차단되었습니다.	슬라이드가 탑 또는 다운 구역에 있는 동안 시작 입력이 OFF(0)로 전환하면 출력 1에 전원이 항상 차단됩니다. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#2026 8230	이 명령어에는 사용되지 않음	
16#2027 8231	슬라이드가 업 구역에 있고 테이크오버 모드가 비활성화된 상태에서 안전 활성화 입력이 OFF(0)로 전환될 때 즉시 출력 1에 전원이 차단됩니다.	안전 활성화 입력 소싱에 사용되는 AOPD 및 ESPE가 각각의 영역을 보호하고 있는지 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#2028 8232	슬라이드가 업 구역에 있는 동안 표준 활성화 입력이 OFF(0)로 전환하여 슬라이드가 탑 구역으로 진입했을 때 출력 1 전원이 차단됩니다.	표준 활성화 입력 소싱에 사용되는 장치와 애플리케이션 로직이 제대로 작동 중인지 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#2029 8233	슬라이드가 업 구역에 있고 테이크오버 모드가 비활성화된 상태에서 시작 입력이 OFF(0)로 전환되는 즉시 출력 1에 전원이 차단됩니다.	다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.

진단 코드	설명	시정 조치
16#202A 8234	슬라이드가 탑 구역에 진입하여 출력 1에 전원이 차단되었습니다.	슬라이드가 탑 구역에 진입할 때 출력 1 전원이 항상 차단됩니다. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#202B 8235	슬라이드가 다운 구역에 진입했을 때 프레스 인 모션 입력이 계속 OFF(0) 상태로 유지되거나 프레스 인 모션 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환했기 때문에 출력 1에 전원이 차단됩니다.	프레스 이동을 모니터링하는 데 사용하는 캄샤프트 모니터(CSM) 명령어 또는 애플리케이션 로직을 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#202C 8236	테이크오버 모드가 활성화된 상태에서 슬라이드가 업 구역으로 진입하여 슬라이드가 탑 구역에 있을 때 안전 활성화 입력이 OFF(0)로 전환되면 출력 1에 전원이 차단됩니다.	안전 활성화 입력 소싱에 사용되는 AOPD 및 ESPE가 각각의 영역을 보호하고 있는지 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#202D 8237	테이크오버 모드가 활성화된 상태에서 슬라이드가 업 구역으로 진입하여 슬라이드가 탑 구역에 있을 때 시작 입력이 OFF(0)로 전환되면 출력 1에 전원이 차단됩니다.	다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.

예

래더 다이어그램



추가 참조

[클러치 브레이크 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 42 2

[금속 성형 명령어](#) 페이지의 32 1

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

클러치-브레이크 연속 모드(CBCM)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

클러치-브레이크 연속 모드 명령어는 연속 작동이 필요한 프레스 적용에서 사용됩니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

CBCM		
Clutch Brake Continuous Mode		
CBCM	?	(O1)
Ack Type	?	
Mode	?	(CA)
Takeover Mode	?	
Enable	?	
	??	
Safety Enable	?	
	??	
Standard Enable	?	
	??	
Arm Continuous	?	
	??	
Start	?	
	??	
Stop At Top	?	
	??	
Press In Motion	?	
	??	
Motion Monitor Fault	?	
	??	
Slide Zone	?	
	??	
Safety Enable Ack	?	
	??	

평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.



경고: 위험 구역 안으로의 접근이 감지되지 않을 수 있는 경우 자동 확인을 사용하지 마십시오. 이 명령어를 자동 확인으로 구성할 경우 다른 명령어와 함께 사용해야 하고 그중 최소 하나는 수동 리셋 요구 사항을 충족해야 합니다. 리셋 컨트롤을 위험 구역에서 벗어나서 잘 보이는 곳에 배치해야 합니다.

자세한 내용은 EN692-2005의 섹션 5.4.1.3을 참조하십시오.



주의: 이 명령어는 슬라이드 구역 입력이 아래 클러치-브레이크 연속 모드 명령어: 입력 표에 나열된 슬라이드 구역 요구 사항을 충족하는 크랭크샤프트 위치 모니터(CPM) 명령어 또는 애플리케이션 로직의 슬라이드 구역 출력만을 통해 소싱되는 목적으로 지정됩니다.

이 명령어는 활성화 입력이 다른 클러치-브레이크 인치 모드(CBIM), 클러치-브레이크 단일 스트로크 모드(CBSSM) 또는 클러치-브레이크 연속 모드(CBCM) 명령어의 활성화 입력을 아직 가져오지 않은 8-포지션 모드 셀렉터(EPMS) 명령어 Ox 출력¹만을 통해 소싱되는 목적으로 지정됩니다.

¹ 여기서 $x = 1 \sim 8$

모드 파라미터를 사용하여 연속 작동에 이르는 방법을 지정합니다. 다음 모드에는 아밍 시퀀스가 필요합니다. 아밍을 통한 즉시 실행, 아밍을 통한 하프 스트로크 또는 아밍을 통한 윈 앤 어 하프 스트로크 아밍 시퀀스의 경우 암 연속 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하는 5 초 이내에 시작 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환해야 합니다. 아밍 시퀀스 요구 사항이 충족되고 시작 입력이 구성 모드에서 지정한 대로 ON(1)으로 유지되었을 때 프레스가 연속으로 작동하기 시작합니다.

즉시 모드 구성에서는 아밍 시퀀스가 필요하지 않습니다. 즉시 모드에서는 시작 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 때 프레스가 연속 작동을 시작합니다.

피연산자


중요: 동일 프로그램에서 둘 이상의 명령어에 동일한 태그 이름을 사용하지 마십시오. 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기를 수행하지 마십시오.



주의: 실행 모드 중 명령어 파라미터를 변경하면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

구성

다음 표에는 명령어를 구성하는 데 사용되는 파라미터가 나와 있습니다. 이러한 파라미터는 런타임에 변경할 수 없습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명	
CBCM	CB_CONTINUOUS_MODE	태그	<p>이 파라미터는 이 명령어의 각 사용법에 대한 실행 정보를 유지하는 지원 태그입니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>주의: 예기치 않은 작동이 발생하지 않도록 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램의 다른 곳에서 그 구성원에 작성하지 마십시오.</p> </div>	
확인 유형(Ack Type)	BOOL	이름	명령어 확인의 작동 방식을 정의합니다.	
			자동(1)	안전 활성화 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하면 자동으로 확인됩니다.
			수동(0)	안전 활성화 확인이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하고 안전 활성화 입력이 ON(1)일 때 확인됩니다.
모드(Mode)	DINT	이름	이 파라미터를 이용하여 다양한 연속 작동 모드를 구성합니다.	
			즉시(Immediate) (0)	시작 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 때 프레스가 연속으로 작동하기 시작합니다.
			아밍을 통한 즉시 실행(Immediate with Arming) (3)	아밍 시퀀스 완료 후 즉시 연속 모드에 진입합니다.
			아밍을 통한 하프 스트로크(Half Stroke with Arming) (1)	아밍 시퀀스 완료 후 업스트로크 구역에 처음 도달할 때까지 시작 입력 신호가 계속 ON(1)이어야 합니다.
			아밍을 통해 원 앤 어 하프 스트로크(Stroke and a Half with Arming) (2)	아밍 시퀀스 완료 후 슬라이드가 완전한 회전을 완료하고 업스트로크 구역에 두 번째 도달할 때까지 시작 입력 신호가 계속 ON(1)이어야 합니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명	
테이크오버 모드(Takeover Mode)	BOOL	이름	이 파라미터를 사용하여 슬라이드가 업 구역에 있는 동안 안전 활성화 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하는 경우 정지 발생 시점을 결정합니다.	
			활성화(Enabled) (1)	슬라이드가 탑 구역으로 진입할 때 프레스가 멈춥니다.
			비활성화(Disabled) (0)	프레스가 즉시 멈춥니다.

입력

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
활성화(Enable)	BOOL	태그	이 입력은 이 명령어를 활성화하는 신호로 예를 들어 8-포지션 모드 셀렉터(EPMS) Ox 출력에서 소싱되며 여기에서 x = 1 ~ 8 입니다. ON(1): 명령어를 선택했으며 작동합니다. OFF(0): 명령어가 작동하지 않습니다. 모든 명령어 출력 전원이 차단됩니다.
안전 활성화(Safety Enable)	BOOL	태그	이 입력은 비상 정지, 라이트 커튼, 안전 게이트 등의 안전 관련 허용 장치의 상태를 표시합니다. ON(1): 허용 장치가 위험 구역을 능동적으로 보호 중입니다. O1(출력 1) 전원 공급을 허용합니다. OFF(0): 허용 장치가 출력 1에 전원이 공급되도록 허용하지 않는 상태입니다.
표준 활성화(Standard Enable)	BOOL	태그	안전과 관련 없는 허용 장치의 상태를 표시합니다. ON(1): 출력 1 전원 공급을 허용합니다. OFF(0): 출력 1 전원 공급을 막습니다. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
암 연속(Arm Continuous)	BOOL	태그	아밍을 통한 즉시 실행, 아밍을 통한 하프 스트로크 및 아밍을 통한 원 앤 어 하프 스트로크 모드에 대해서만 아밍을 활성화합니다. ON(1): 아밍을 활성화합니다. 시작 입력이 5 초 이내에 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하면 아밍 시퀀스가 종료됩니다.
시작(Start)	BOOL	태그	프레스 이동을 시작하는 입력입니다. ON(1): 모든 입력 조건이 충족되었을 경우 출력 1 에 전원이 공급됩니다. OFF(0): 구성된 연속 모드에 따라 출력 1 에 계속 전원이 공급됩니다. 연속 모드 요구 사항이 충족되지 않으면 출력 1 전원이 차단됩니다. 자세한 내용은 위의 클러치 - 브레이크 단일 스트로크 모드 명령어: 구성 파라미터 표의 모드 파라미터를 참조하십시오.
탑에서 정지(Stop At Top)	BOOL	태그	이 입력은 탑 구역에 도달했을 때 프레스 움직임을 멈추라는 요청입니다. OFF(0): 출력 1 전원 공급을 막습니다. 다음에 슬라이드가 탑 구역에 진입할 때 출력 1 전원이 차단됩니다.
프레스 인 모션(Press In Motion)	BOOL	태그	이 입력은 보통 캄샤프트 모니터(CSM) 명령어의 출력 1 또는 사용자 애플리케이션 로직으로 소싱됩니다. 프레스 안전 밸브의 피드백이 이 신호 구성에 포함되어야 합니다. ON(1): 프레스가 이동 중임을 나타냅니다. OFF(0): 프레스가 정지되었음을 나타냅니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명																				
슬라이드 구역(Slide Zone)	DINT	태그	<p>이 입력은 슬라이드의 위치 및 위치 정보 상태를 나타냅니다. 크랭크샤프트 위치 모니터(CPM) 명령어의 슬라이드 구역 출력 또는 다음의 비트 매핑 정보를 제공하는 사용자 애플리케이션 로직으로 소싱됩니다.</p> <p>비트 0: 상태</p> <p>OFF(0) - 슬라이드 구역 정보가 유효하지 않습니다. 초기기동 시 출력 1 전원 공급을 막거나 즉시 프레스를 멈춥니다.</p> <p>ON(1) - 슬라이드 구역 정보가 유효합니다.</p> <p>비트 1 및 2: 슬라이드 구역</p> <p>다음 표에는 비트 0 ~ 2가 유효한 슬라이드 구역을 나타내는 데 사용되는 방법이 나와 있습니다.</p> <table border="1" data-bbox="1003 955 1481 1213"> <thead> <tr> <th>비트 2</th> <th>비트 1</th> <th>비트 0</th> <th>슬라이드 구역</th> <th>십진수 값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>다운</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>업</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>탑</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>비트 3 ~ 31: 사용 안 함, 0으로 설정.</p>	비트 2	비트 1	비트 0	슬라이드 구역	십진수 값	0	0	1	다운	1	0	1	1	업	3	1	0	1	탑	5
비트 2	비트 1	비트 0	슬라이드 구역	십진수 값																			
0	0	1	다운	1																			
0	1	1	업	3																			
1	0	1	탑	5																			
모션 모니터 폴트(Motion Monitor Fault)	BOOL	태그	<p>프레스 모션 문제가 감지된 즉시 프레스를 멈춥니다. 이 입력은 캠샤프트 모니터(CSM) 명령어 또는 모션 진단을 수행하는 애플리케이션 로직에서 유래한 폴트 있음 출력의 역주행을 통해 소싱됩니다.</p> <p>ON(1): 프레스 모션이 유효함을 나타냅니다. 출력 1에 전원이 공급되도록 허용합니다.</p> <p>OFF(0): 프레스 모션 문제가 있음을 나타냅니다. 출력 1에 전원이 공급되지 못하게 막거나 즉시 출력 1 전원을 차단합니다.</p>																				

피연산자	데이터 유형	형식	설명
안전 활성화 확인(Safety Enable Ack)	BOOL	태그	확인 유형을 수동으로 구성한 경우 이 입력이 필요합니다. OFF(0)->ON(1): 안전 활성화 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환했음을 확인합니다.

출력

다음 표에 명령어 출력이 설명되어 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	메인 밸브 제어(MVC) 명령어의 작동 입력 소싱에 사용된 출력입니다. ON(1): 출력에 전원이 공급됩니다. OFF(0): 출력 전원이 차단됩니다. 자세한 내용은 아래의 CBCM – 출력 1 전원 공급 및 CBCM – 출력 1 전원 차단을 참조하십시오.
연속 아밍됨(Continuous Armed, CA)	BOOL	아밍을 통한 즉시 실행, 아밍을 통한 하프 스트로크 및 아밍을 통한 원 앤 어 하프 스트로크 모드로 명령어를 구성할 때 이 출력을 사용합니다. ON(1): 아밍 시퀀스가 진행 중입니다. OFF(0): 아밍되기를 기다리는 중입니다. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	아래의 CBCM – 진단 코드를 참조하십시오. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기를
수행하지 마십시오.

작업

출력 1 전원 공급

시작 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하고 아래의 모든 조건이 충족되면 출력 1에 전원이 공급됩니다.

- 아밍 시퀀스(구성한 경우)가 완료됩니다.
- 활성화 입력이 ON(1)입니다.
- 안전 활성화 입력을 확인했습니다.
- 표준 활성화 입력이 ON(1)입니다.
- 슬라이드 구역 입력이 탐 구역입니다.
- 모션 모니터 폴트 입력이 ON(1)입니다.
- 프레스 인 모션 입력이 OFF(0)입니다.
- 안전 활성화 확인 입력이 OFF(0)입니다.
- 탐에서 정지 입력이 ON(1)입니다.

중요: 확인 유형이 수동인 경우 활성화 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 때 및 시작 입력 또는 암 연속 입력이 ON(1)이면 안전 활성화 확인 입력이 필요합니다.



주의: 즉시 모드로 구성하고 확인 유형이 자동인 경우 시작 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하는 것과 동시에 안전 활성화, 표준 활성화, 슬라이드 구역, 프레스 인 모션 및 모션 모니터 폴트 입력이 활성 또는 유효한 상태로 돌아갈 때 출력 1에 전원이 공급됩니다.



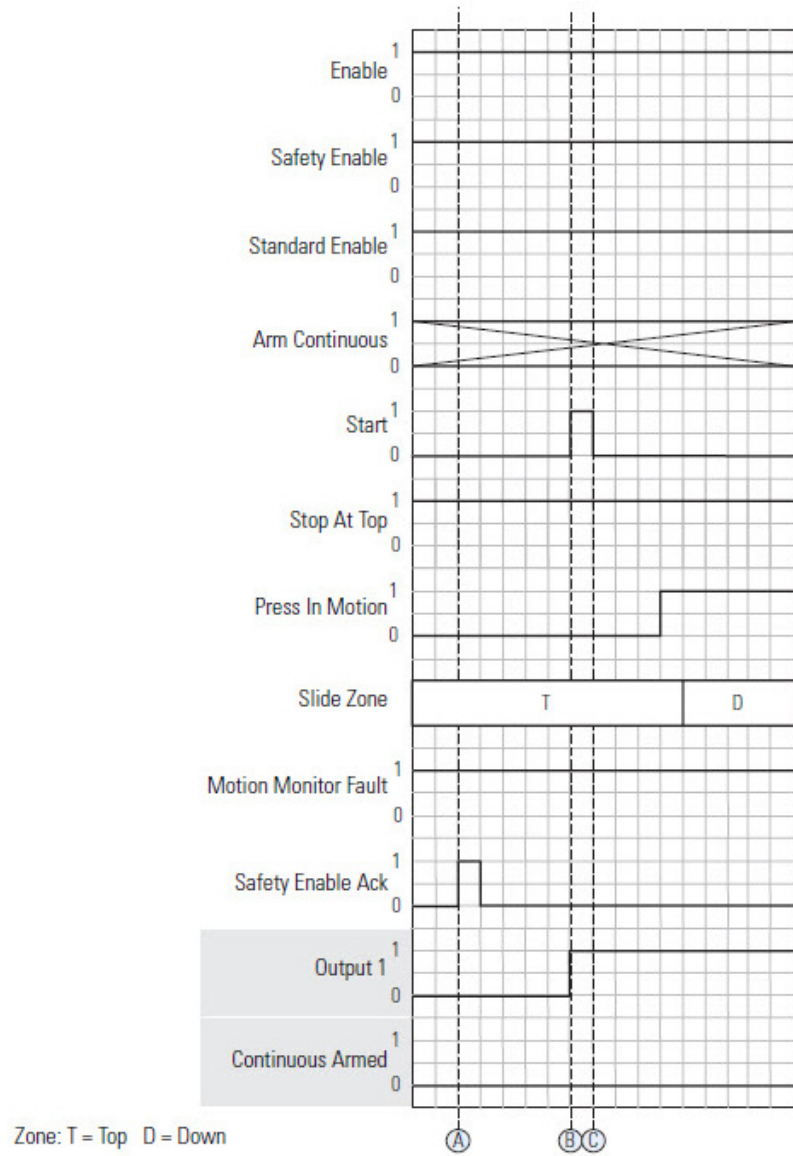
주의: 아밍을 통한 즉시 실행, 아밍을 통한 하프 스트로크 또는 아밍을 통한 원 앤 어 하프 스트로크 모드로 구성하고 확인 유형이 자동인 경우 암 연속 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하는 것과 동시에 안전 활성화, 표준 활성화, 슬라이드 구역, 프레스 인 모션 및 모션 모니터 폴트 입력이 ON(1), 활성 또는 유효한 상태로 돌아갈 때 5초 아밍 시간이 시작됩니다.



주의: 슬라이드 위치를 결정하는 캠 스위치는 CPM 명령어로 모니터링됩니다. 이 명령어는 CPM 명령어의 슬라이드 구역 출력을 슬라이드 위치를 결정하는 캠 스위치 표시로 사용합니다.

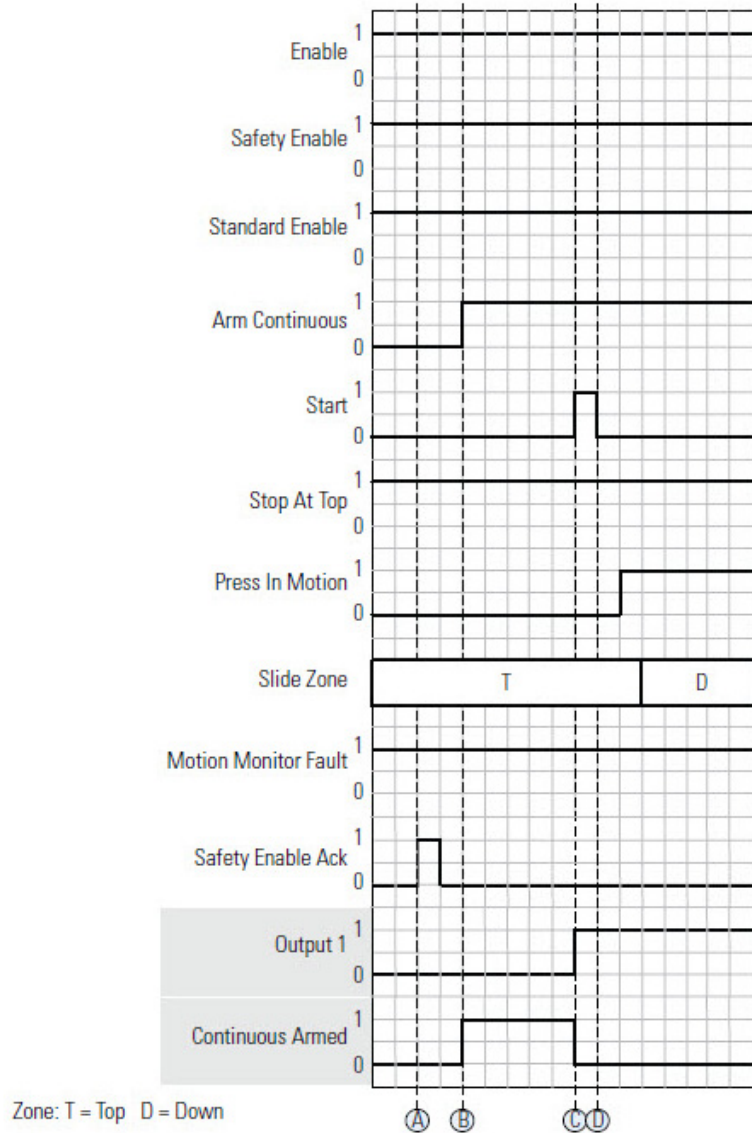
즉시 모드

타이밍 다이어그램에 모드를 즉시로 구성한 경우 (A)에서 안전 활성화 확인 입력 및 출력 1 전원 공급이 표시됩니다. (B)에서 시작 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하고 모든 입력 조건이 충족되면 출력 1에 전원이 공급됩니다. (C)에서 시작 입력이 OFF(0)로 바뀔 때 출력 1에 계속 전원이 공급됩니다.



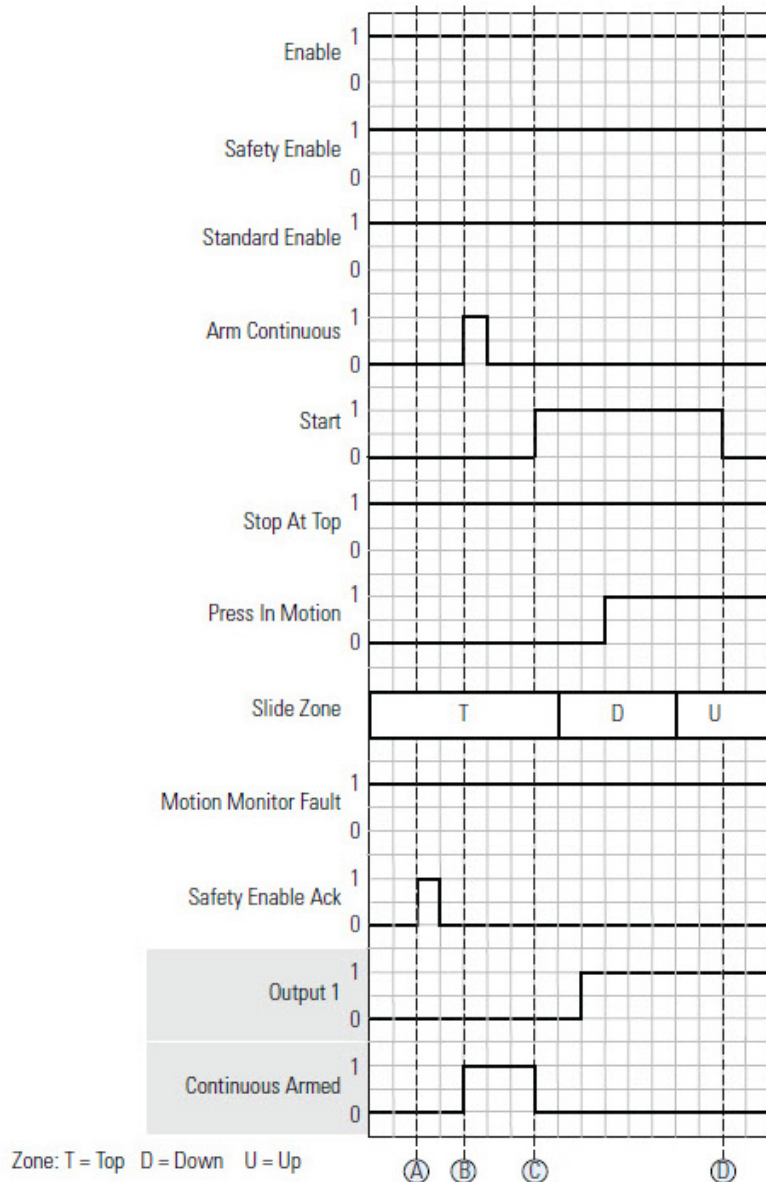
아밍을 통한 즉시 실행 모드

이 다이어그램에는 모드를 아밍을 통한 즉시 실행으로 구성한 경우 (A)에서 안전 활성화 확인 입력 및 출력 1 전원 공급이 표시됩니다. (B)에서 암 연속 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하고 모든 입력 조건이 충족되면 5초 아밍 타이머가 시작됩니다. 5초 내에 (C)에서 시작 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하고 모든 입력 조건이 충족되면 출력 1에 전원이 공급됩니다. (D)에서 시작 입력이 OFF(0)로 바뀔 때 출력 1에 계속 전원이 공급됩니다.



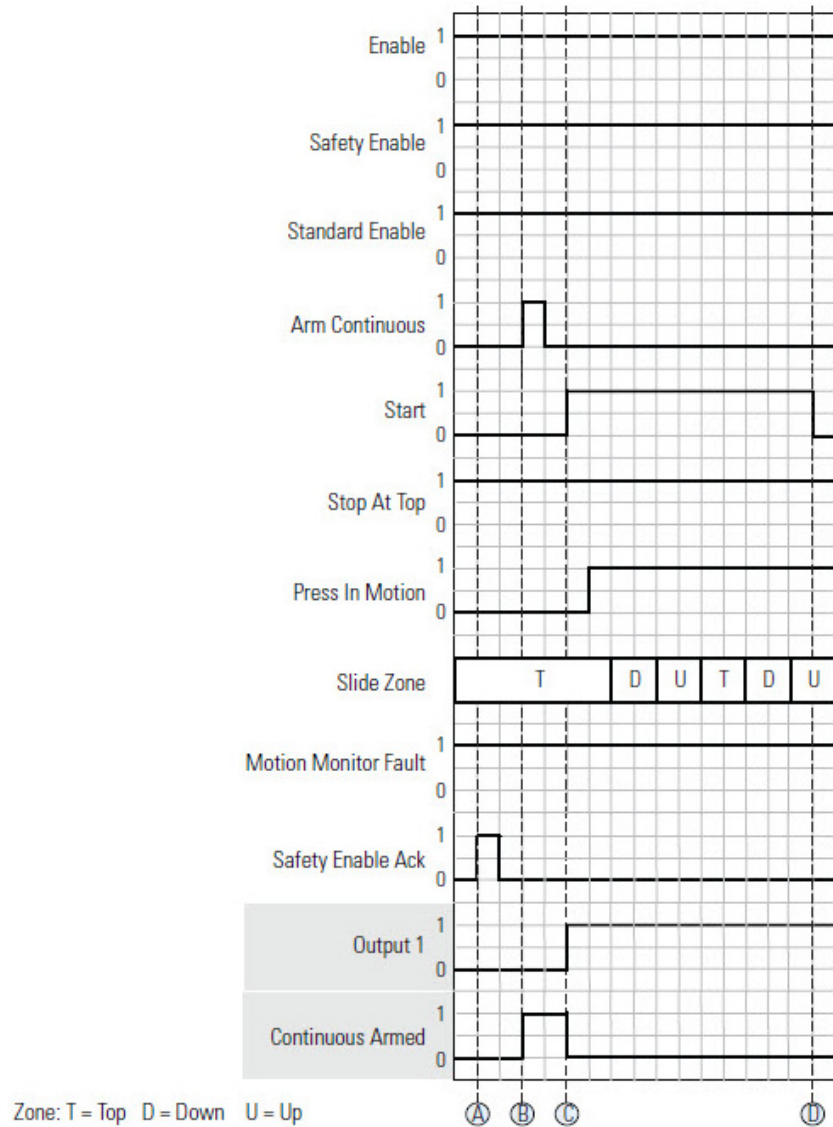
아밍을 통한 하프 스트로크 모드

이 다이어그램에는 아밍을 통한 하프 스트로크 모드로 구성했을 때 (A)에서 안전 활성화 입력 확인 및 출력 1 전원 공급이 표시됩니다. (B)에서 암 연속 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하고 모든 입력 조건이 충족되면 5초 아밍 타이머가 시작됩니다. 5초 내에 (C)에서 시작 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하고 모든 입력 조건이 충족되면 출력 1에 전원이 공급됩니다. (D)에서 슬라이드가 1/2 스트로크 전환 후 시작 입력이 OFF(0)로 바뀔 때 출력 1에 전원이 공급이 유지됩니다.



아밍을 통해 원 앤 어 하프 스트로크

이 다이어그램에는 아밍을 통한 원 앤 어 하프 스트로크 모드로 구성된 경우 (A)에서 안전 활성화 입력 확인 및 출력 1 전원 공급이 표시됩니다. (B)에서 압 연속 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되고 모든 입력 조건이 충족되면 5 초 아밍 타이머가 시작됩니다. 5 초 내에 (C)에서 시작 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되고 모든 입력 조건이 충족되면 출력 1에 전원이 공급됩니다. (D)에서 슬라이드가 3/2 스트로크 전환 후 시작 입력이 OFF(0)로 바뀔 때 출력 1에 전원 공급이 유지됩니다.



출력 1 전원 차단

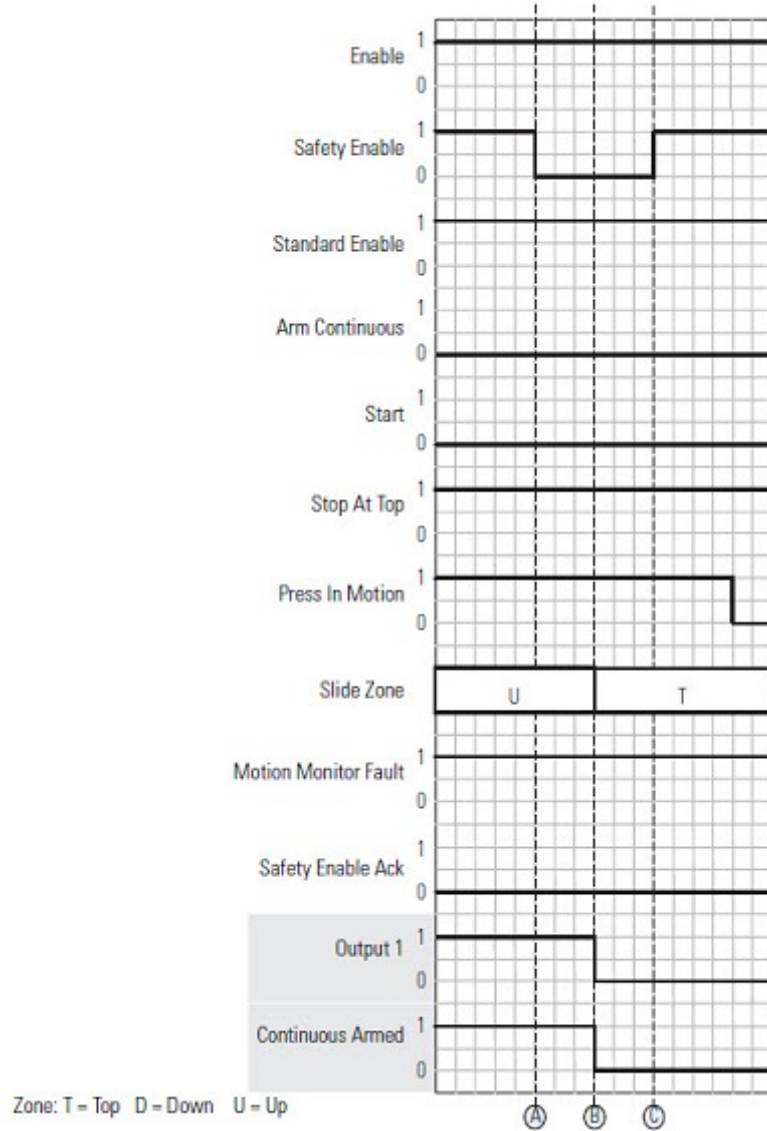
전원이 공급된 후 다음 조건 중 하나 이상이 발생하면 출력 1에 전원이 차단됩니다.

- 활성화 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다.
- 연속 작동에 진입하기 전 시작 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다.
슬라이드가 업 구역에 있는 동안 이 전환이 발생하는 경우 슬라이드가 탑 구역에 진입할 때 출력 1에 전원이 차단됩니다. 그렇지 않으면 즉시 출력 1에 전원이 차단됩니다.
- 안전 활성화 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다.
- 슬라이드가 업 구역에 있고 테이크오버 모드가 활성화되어 있는 동안 이 전환이 발생하는 경우 슬라이드가 탑 구역에 들어갈 때 출력 1 전원이 차단됩니다. 그렇지 않으면 테이크오버 모드가 비활성화되는 즉시 출력 1에 전원이 차단됩니다. 슬라이드가 탑 또는 다운 구역에 있는 동안 이 전환이 발생하는 경우에도 즉시 출력 1에 전원이 차단됩니다.
- 표준 활성화 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다.
슬라이드가 업 구역에 있는 동안 이 전환이 발생하는 경우 슬라이드가 탑 구역에 진입할 때 출력 1에 전원이 차단됩니다. 그렇지 않으면 즉시 출력 1에 전원이 차단됩니다.
- 슬라이드 구역 입력 값이 실패됩니다.
- 모니터 모션 폴트 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다.
- 프레스가 역방향으로 실행되는 것으로 보입니다.
- 슬라이드가 탑에서 다운으로 이동할 때 프레스 인 모션 입력이 OFF(0)입니다.
- 탑에서 정지 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하고 슬라이드가 탑 구역에 진입합니다.
- 프레스 인 모션 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환합니다.

안전 활성화 및 테이크오버 모드

이 다이어그램에는(B)에서 슬라이드가 탑 구역에 진입할 때 출력 1 전원 차단이 표시됩니다. 업 구역에 있는 동안(A)에서 테이크오버 모드가 활성화된 상태로 안전 활성화 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환했으므로 출력 1에 전원이 차단됩니다.

출력 1에 다시 전원이 공급되기 전에 (C)에서 안전 활성화 입력이 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 때 안전 활성화 확인 입력이 필요합니다.



거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

진단 코드 및 시정 조치

출력 1에 전원을 공급하여 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단 코드 16#2000 ~ 16#200A가 감지됩니다.

진단 코드 16#2020 ~ 16#202D 가 출력 1 의 전원을 차단해 프레스 이동이 정지된 원인을 진단하는 데 사용됩니다.

진단 코드는 16 진수 형식과 십진수 형식의 순서로 나열됩니다.

진단 코드	설명		시정 조치
0	폴트 없음.		없음.
16#2000 8192	즉시 모드	슬라이드 구역 입력값이 잘못되어 시작 입력이 ON(1)으로 바뀌었을 때 출력 1 에 전원이 공급되지 않았습니다.	크랭크샤프트 위치 모니터(CPM) 명령어 또는 이 입력이 소싱에 사용되는 애플리케이션 로직을 확인하십시오. 유효한 슬라이드 구역이 설정되면 진단이 해결됩니다.
	아밍 모드	<ul style="list-style-type: none"> 슬라이드 구역 입력값이 잘못되어 암 연속 입력이 ON(1)으로 바뀌었을 때 5 초 아밍 타이머가 시작되지 않았습니다. 5 초 아밍 기간 동안 슬라이드 구역 입력값이 실효되었습니다. 	
16#2001 8193	즉시 모드	시작 입력이 ON(1)으로 바뀌었을 때 프레스 인 모션 입력이 ON(1)이므로 출력 1 에 전원이 공급되지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 프레스 이동을 시작하기 전에 프레스가 완전히 정지할 때까지 기다리십시오. 프레스 이동을

진단 코드	설명		시정 조치
	아밍 모드	<ul style="list-style-type: none"> • 암 연속 입력이 ON(1)으로 바뀌었을 때 프레스 인 모션 입력이 ON(1)이므로 5 초 타이머가 시작되지 않았습니다. • 5 초 아밍 기간 동안 프레스 인 모션 입력이 ON(1)으로 바뀌었습니다. 	
16#2002 8194	즉시 모드	<ul style="list-style-type: none"> • 구성된 확인 유형이 수동인 경우 안전 활성화 입력 확인 전에 시작 입력이 ON(1)으로 전환될 때 출력 1에 전원 공급이 되지 않았습니다. • 구성된 확인 유형이 자동인 경우 시작 입력이 ON(1)으로 바뀌고 안전 활성화 입력이 OFF(0)였을 때 출력 1에 전원이 공급되지 않았습니다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 활성화 입력 소싱에 사용되는 활성 광전자 보호 장치(AOPD) 및 전기 감지 보호 장비(ESPE)가 각각의 영역을 보호하고 있는지 확인하십시오. • 그런 다음 수동 확인 유형에 대한 진단을 해결하려면 안전 활성화 확인 입력을 ON(1)으로 전환하고 안전 활성화 입력을 확인하십시오. • 자동 확인 유형인

진단 코드	설명		시정 조치
	아밍 모드	<ul style="list-style-type: none"> • 구성된 확인 유형이 수동일 때 안전 활성화 확인 입력 전에 암 연속 입력이 ON(1)으로 바꾸어 5 초 타이머가 시작되지 않았습니다. • 구성된 확인 유형이 자동인 경우 암 연속 입력과 안전 활성화 입력이 OFF(0)일 때 5 초 아밍 타이머가 시작하지 않았습니다. • 5 초 아밍 기간 동안 안전 활성화 입력이 OFF(0)로 전환됐습니다. 	
16#2003 8195	즉시 모드	표준 활성화 입력이 OFF(0)이므로 시작 입력이 ON(1)으로 전환될 때 출력 1 에 전원이 공급되지 않았습니다.	표준 활성화 입력 소싱에 사용되는 장치가 제대로 작동 중인지 확인하십시오. 표준 활성화 입력을 ON(1)일 때 진단이

진단 코드	설명	시정 조치	
	아밍 모드 <ul style="list-style-type: none"> 표준 활성화 입력이 OFF(0)이므로 암 연속 입력이 ON(1)으로 바뀌었을 때 5 초 타이머가 시작되지 않았습니다. 5 초 아밍 기간 동안 표준 활성화 입력이 OFF(0)로 전환했습니다. 	지워집니다.	
16#2004 8196	즉시 모드	N/A	이 진단을 해결하려면 시작 입력을 OFF(0)로 전환하고 암 연속 입력을 ON(1)으로 전환하십시오.
	아밍 모드	암 연속 입력이 ON(1)이었을 때 시작 입력이 ON(1)으로 전환했습니다.	
16#2005 8197	즉시 모드	N/A	아밍 타이머를 다시 시작하고 이 진단을 해결하려면 암 연속 입력을 ON(1)으로 전환하십시오.
	아밍 모드	암 연속 입력을 ON(1)으로 전환된 5 초 이내에 시작 입력이 ON(1)으로 전환되지 않았습니다.	
16#2006 8198	즉시 모드	N/A	시작 입력보다 먼저 암 연속 입력이 ON(1)으로 전환해야 합니다. 이 진단을 해결하려면 시작 입력을 OFF(0)로 전환하고 암 연속 입력을 ON(1)으로 전환하십시오.
	아밍 모드	암 연속 입력이 ON(1)으로 전환되기 전에 시작 입력이 ON(1)으로 전환했습니다.	
16#2007 8199	즉시 모드	탑에서 정지 입력이 OFF(0)이므로 시작 입력이 ON(1)으로 될 때 출력 1에 전원이 공급되지 않았습니다.	이 진단을 해결하려면 탑에서 정지 입력을 OFF(0)로 전환하고 암 연속 입력을

진단 코드	설명		시정 조치
	아밍 모드	<ul style="list-style-type: none"> • 탑에서 정지 입력이 OFF(0)로 전환되므로 암 연속 입력이 ON(1)으로 전환될 때 5 초 타이머가 시작되지 않았습니다. • 5 초 아밍 기간 동안 탑에서 정지 입력이 OFF(0)로 전환되었습니다. 	ON(1)으로 전환하십시오.
16#2008 8200	즉시 모드	모션 모니터 폴트 입력이 OFF(0)이므로 시작 입력이 ON(1)으로 전환될 때 출력 1 에 전원이 공급되지 않았습니다.	프레스 이동을 모니터링하는 데 사용하는 캄샤프트 모니터(CSM) 명령어 또는 애플리케이션 로직을 확인하십시오.
	아밍 모드	<ul style="list-style-type: none"> • 모션 모니터 폴트 입력이 OFF(0)이므로 암 연속 입력이 ON(1)으로 전환될 때 5 초 타이머가 시작되지 않았습니다. • 5 초 아밍 기간 동안 모션 모니터 폴트 입력이 OFF(0)로 전환되었습니다. 	모션 모니터 기능이 모션을 제대로 모니터링 중이고 모션 모니터 폴트 입력이 ON(1)일 때 이 진단이 해결됩니다.
16#2009 8201	즉시 모드	안전 활성화 확인 입력이 ON(1)이므로 시작 입력이 ON(1)으로 전환될 때 출력 1 에 전원이 공급되지 않았습니다.	안전 활성화 확인 입력을 OFF(0)로 전환하십시오. 안전 활성화 확인 입력을 OFF(0)로 전환될 때 진단이

진단 코드	설명	시정 조치	
	아밍 모드	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 활성화 확인 입력이 OFF(0)이므로 암 연속 입력이 ON(1)으로 전환될 때 5 초 타이머가 시작되지 않았습니다. • 5 초 아밍 기간 동안 안전 활성화 확인 입력이 OFF(0)로 전환되었습니다. 	지워집니다.
16#200A 8202	즉시 모드	슬라이드가 다운 또는 업 구역에 있어서 시작 입력이 ON(1)으로 전환될 때 출력 1에 전원이 공급되지 않았습니다.	<p>프레스 이동이 시작될 때 슬라이드가 탑 구역에 있어야 합니다.</p> <p>슬라이드를 탑 구역으로 조금씩 뒤로 이동하면 진단이 지워집니다.</p>
	아밍 모드	<ul style="list-style-type: none"> • 슬라이드가 다운 또는 업 구역에 있어서 암 연속 입력이 ON(1)으로 전환될 때 5 초 타이머가 시작되지 않았습니다. • 5 초 아밍 기간 동안 슬라이드가 다운 또는 업 구역으로 이동했습니다. 	

진단 코드	설명	시정 조치
16#2020 8224	슬라이드 구역 입력값이 실효되어 출력 1 에 전원이 차단됩니다.	크랭크샤프트 위치 모니터(CPM) 명령어 또는 이 입력이 소싱에 사용되는 애플리케이션 로직을 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#2021 8225	모션 모니터 폴트 입력이 OFF(0)로 전환되므로 출력 1 에 전원이 차단됩니다.	프레스 이동을 모니터링하는 데 사용하는 캠샤프트 모니터(CSM) 명령어 또는 애플리케이션 로직을 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#2022 8226	역방향 프레스 이동이 감지되어 출력 1 에 전원이 차단됩니다.	프레스 방향을 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#2023 8227	슬라이드가 탑 또는 다운 구역에 있는 동안 안전 활성화 입력이 OFF(0)로 전화되므로 출력 1 에 전원이 차단됩니다.	안전 활성화 입력 소싱에 사용되는 AOPD 및 ESPE 가 각각의 영역을 보호하고 있는지 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.

진단 코드	설명		시정 조치
16#2024 8228	슬라이드가 탑 또는 다운 구역에 있는 동안 표준 활성화 입력이 OFF(0)로 전환되므로 출력 1 에 전원이 차단됩니다.		표준 활성화 입력 소싱에 사용되는 장치와 애플리케이션 로직이 제대로 작동 중인지 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#2025 8229	즉시	N/A	슬라이드가 탑 또는 다운 구역에 있는 동안 시작 입력이 OFF(0)로 전환하면 출력 1 에 전원이 항상 차단됩니다. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
	아밍을 통한 즉시 실행		
	아밍을 통한 하프 스트로크 모드	연속 작동에 들어가기 전	
	아밍을 통한 원 앤 어 하프 스트로크 모드	슬라이드가 탑 또는 다운 구역에 있는 동안 시작 입력이 OFF(0)로 전환되므로 출력 1 에 전원이 차단됩니다.	
16#2026 8230	이 명령어에는 사용되지 않음		
16#2027 8231	슬라이드가 업 구역에 있고 테이크오버 모드가 비활성화된 상태에서 안전 활성화 입력이 OFF(0)로 전환될 때 즉시 출력 1 에 전원이 차단됩니다.		안전 활성화 입력 소싱에 사용되는 AOPD 및 ESPE 가 각각의 영역을 보호하고 있는지 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.

진단 코드	설명	시정 조치
16#2028 8232	슬라이드가 업 구역에 있는 동안 표준 활성화 입력이 OFF(0)로 전환하여 슬라이드가 탑 구역으로 진입했을 때 출력 1 전원이 차단됩니다.	표준 활성화 입력 소싱에 사용된 애플리케이션 로직과 장치가 제대로 작동하는지 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#2029 8233	연속 작동에 들어가기 전에 슬라이드가 업 구역에 있고 테이크오버 모드가 비활성화된 상태에서 시작 입력이 OFF(0)로 전환되는 즉시 출력 1에 전원이 차단됩니다.	다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#202A 8234	정지를 요청한 후 슬라이드가 탑 구역에 진입했으므로 출력 1에 전원이 차단됩니다.	다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#202B 8235	슬라이드가 다운 구역에 진입했을 때 프레스 인 모션 입력이 계속 OFF(0)로 유지되거나 프레스 인 모션 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환되어 출력 1에 전원이 차단됩니다.	프레스 이동을 모니터링하는 데 사용하는 캄샤프트 모니터(CSM) 명령어 또는 애플리케이션 로직을 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.
16#202C 8236	슬라이드가 업 구역에 있고 테이크오버 모드가 활성화된 상태에서 슬라이드가 탑 구역으로 진입하고 안전 활성화 입력이 OFF(0)로 전환될 때 출력 1에 전원이 차단됩니다.	안전 활성화 입력 소싱에 사용되는 AOPD 및 ESPE가 각각의 영역을 보호하고 있는지 확인하십시오. 다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.

진단 코드	설명	시정 조치
16#202D 8237	연속 작동에 들어가기 전 슬라이드가 업 구역에 있고 테이크오버 모드가 활성화된 상태에서 슬라이드가 탑 구역으로 진입하고 시작 입력이 OFF(0)로 전환될 때 출력 1 에 전원이 차단됩니다.	다음에 프레스 이동을 시작하려고 시도할 때 진단이 지워집니다.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	령-입력-조건이 거짓일 때와 같습니다.
령-입력-조건이 거짓	.O1 및 .CA 가 거짓으로 해제되었습니다. 진단 코드 출력을 0 으로 설정하였습니다.
령-입력-조건이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	령-입력-조건이 거짓일 때와 같습니다.

예:

CBCM		
Clutch Brake Continuous Mode		
CBCM	CB_ContinuousMode	(O1)
Ack Type	MANUAL	
Mode	IMMEDIATE WITH ARMING	(CA)
Takeover Mode	DISABLED	
Enable	CB_ContinuousMode.Enable	
		0 ←
Safety Enable	CB_ContinuousMode.SafetyEnable	
		0 ←
Standard Enable	CB_ContinuousMode.StandardEnable	
		0 ←
Arm Continuous	CB_ContinuousMode.ArmContinuous	
		0 ←
Start	CB_ContinuousMode.Start	
		0 ←
Stop At Top	CB_ContinuousMode.StopAtTop	
		0 ←
Press In Motion	Motion.O1	
		0 ←
Motion Monitor Fault	Motion.FP	
		0 ←
Slide Zone	CB_ContinuousMode.SlideZone	
		1 (DOWN) ←
Safety Enable Ack	Safety_Reset_PB	
		2#0000_0000 ←

추가 참조

[클러치 브레이크 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 42 2

[공통 특성](#) 페이지의 69 5

[보조 밸브 제어\(AVC\)](#) 페이지의 43 1

[캠샤프트 모니터\(CSM\)](#) 페이지의 39 4

[클러치-브레이크 인치 모드\(CBIM\)](#) 페이지의 3 22

[클러치-브레이크 단일 스트로크 모드\(CBSSM\)](#) 페이지의 33 5

[크랭크샤프트 위치 모니터\(CPM\)](#) 페이지의 37 8

[8-포지션 모드 셀렉터\(EPMS\)](#) 페이지의 40 9

[메인 밸브 제어\(MVC\)](#) 페이지의 45 0

[유지보수 수동 밸브 제어\(MMVC\)](#) 페이지의 46 4

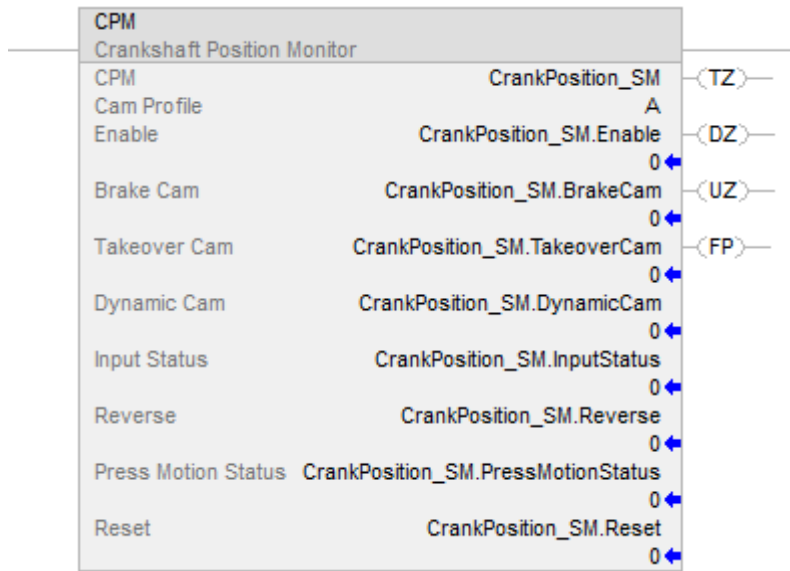
크랭크샤프트 위치 모니터(CPM)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

크랭크샤프트 위치 모니터 명령어는 브레이크(BCAM), 다이내믹(DCAM), 테이크오버(TCAM) 캠을 모니터링하고 슬라이드 구역 출력을 이용해 탑, 다운, 업으로 위치를 표시하여 프레스의 슬라이드 위치를 판단하는 데 사용됩니다. 또한 모니터링 및 진단 목적으로 탑 구역, 다운 구역, 업 구역 부울 출력을 제공합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.



경고: 이 명령어는 슬라이드 구역 출력을 통해 클러치-브레이크 인치 모드(CBIM), 클러치-브레이크 단일 스트로크 모드(CBSSM), 클러치-브레이크 연속 모드(CBCM) 및 캄샤프트 모니터(CSM) 명령어의 슬라이드 구역 입력이 소실될 목적으로 지정됩니다.

프레스의 정상적인 작동 정지는 슬라이드가 탑 구역으로 진입할 때 시작됩니다. 프레스가 탑 구역에서 멈추면 정지가 완료됩니다. 정상적인 정지 도중에 프레스의 속도로 인해 프레스가 다운 구역에서 멈출 수 있으며 이를 오버런이라고 합니다. 오버런을 최소화하기 위해 DCA M 을 활성화하여 조기 탑 구역을 생성하면 프레스가 조기에 멈추기를 시작할 수 있습니다.



경고: 필요한 경우 프레스의 속도를 기준으로 정상적인 정지에 한해 DCAM 을 사용하도록 설정해야 합니다. 브레이크 성능 저하를 감안하여 DCAM 을 조절하지 마십시오.



경고: 클러치-브레이크 인치 모드(CBIM) 명령어를 사용한 설정 모드 중에만 프레스 역주행을 수행해야 합니다. 프레스 역주행은 다운 구역에서 탑 구역으로 슬라이드를 이동할 때만 허용됩니다. 슬라이드 탑 구역에 있을 때 CBIM 명령어는 프레스를 탑 구역에서 자동 정지할 수 있습니다. 역방향 이동이 업 구역으로 이어질 때 폴트가 발생합니다.


피연산자

중요: 동일 프로그램에서 둘 이상의 명령어에 동일한 태그 이름을 사용하지 마십시오. 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.



주의: 실행 모드 중 명령어 파라미터를 변경하면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

다음 표에는 명령어를 구성하는 데 사용되는 파라미터가 나와 있습니다. 이러한 파라미터는 런타임에 변경할 수 없습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
CPM	CRANKS HAFT_POSITION_MONITOR	<p>이 파라미터는 이 명령어의 각 사용법에 대한 실행 정보를 유지하는 지원 태그입니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  <p>주의: 예기치 않은 작동이 발생하지 않도록 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램의 다른 곳에서 그 구성원에 작성하지 마십시오.</p> </div>
캠 프로파일(Cam Profile)	BOOL	<p>이 파라미터에 의해 슬라이드 구역 값을 생성하는 데 사용되는 캠 프로파일이 결정됩니다.</p> <p>A (0) - 아래 캠 프로파일 A 구성 시 CPM - 캠 프로파일과 CPM - 정상 작동을 참조하십시오.</p> <p>B (1) - 아래 캠 프로파일 B 구성 시 CPM - 캠 프로파일과 CPM - 정상 작동을 참조하십시오.</p>

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다. 입력은 입력 장치에서 들어오는 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 파생된 것일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
활성화(Enable)	BOOL	<p>이 신호로 크랭크샤프트 위치 모니터(CPM) 명령어를 활성화합니다.</p> <p>ON(1): 명령어 출력이 활성화되었습니다.</p> <p>OFF(0): 명령어 출력이 비활성화되었습니다.</p>
브레이크 캠(Brake)	BOOL	<p>이 입력은 캠 모니터링 장치(하드 캠) 또는 애플리케이션 로직(소프트 캠)으로 소싱됩니다.</p>

피연산자	데이터 유형	설명	
Cam, BCAM)		캠 프로파일 A	<p>이 입력은 다이내믹 정지를 사용하지 않을 때 오버런 포인트와 탑 구역을 지정합니다.</p> <p>OFF(0) -> ON(1): 프레스가 작동 중이고 다이내믹 정지를 사용하지 않는 동안 이 전환은 업 구역의 종료 및 탑 구역의 시작을 표시합니다.</p> <p>ON(1) -> OFF(0): 프레스가 멈춰 있는 동안 이 전환으로 인해 캠샤프트 모니터 명령어가 브레이크 폴트를 일으키게 됩니다.</p>
		캠 프로파일 B	<p>이 입력은 오버런 포인트와 프레스의 즉각적인 제동이 허용되는 구역을 지정합니다.</p> <p>OFF(0) - 영향 없음.</p> <p>OFF(0) -> ON(1): 프레스가 멈춰 있는 동안 이 전환이 감지되면 캠샤프트 모니터(CSM) 명령어가 브레이크 폴트를 일으키게 됩니다. 프레스가 작동 중일 때 이 전환은 탑 구역의 종료 및 다운 구역의 시작을 표시합니다.</p> <p>ON(1) -> OFF(0): 프레스가 작동 중일 때 테이크오버 캠(TCAM)이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환 후에 이 전환이 발생해야 합니다.</p>
테이크오버 캠(Takeove)	BOOL	이 입력은 캠 모니터링 장치(하드 캠) 또는 애플리케이션 로직(소프트 캠)으로 소싱됩니다.	

피연산자	데이터 유형	설명	
r Cam, TCAM)		캠 프로파일 A	<p>이 입력은 업 구역의 시작을 표시하는 데 사용됩니다.</p> <p>OFF(0) -> ON(1): 이 전환은 다운 구역 종료와 업 구역의 시작을 표시합니다.</p> <p>ON(1) -> OFF(0): 다이내믹 정지가 활성화되어 있을 때 다이내믹 정지 신호가 아직 발생하지 않았으면 이 전환으로 인한 영향이 없습니다. 정지 신호가 발생하면 이 전환으로 업 구역의 종료 및 탑 구역의 시작이 나타납니다.</p>
		캠 프로파일 B	<p>이 입력은 업 구역의 시작을 표시하는 데 사용됩니다.</p> <p>OFF(0): 브레이크 캠(BCAM)이 ON(1)일 때 프레스는 다운 구역에 있을 것으로 간주됩니다.</p> <p>OFF(0) -> ON(1): 이 전환은 업 구역의 시작 및 다운 구역의 종료를 표시하고 BCAM 이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하기 전에 발생해야 합니다.</p> <p>ON(1) -> OFF(0): 다이내믹 정지가 활성화되어 있지 않은 경우 이 전환은 업스트로크 종료 및 탑 구역의 시작을 표시합니다. 다이내믹 정지가 활성화되어 있을 때 다이내믹 정지 신호가 아직 발생하지 않았으면 이 전환으로 인한 영향이 없습니다. 이 경우 다이내믹 정지 활성화 동작이 수행됩니다.</p>

피연산자	데이터 유형	설명	
다이내믹 캠(Dynamic Cam, DCAM)	BOOL	<p>이 입력은 빠르게 작동하는 프레스에게 조기 탑 신호를 생성하는 데 사용됩니다. 이 입력은 캠 모니터링 장치(하드 캠) 또는 애플리케이션 로직(소프트 캠)으로 소싱됩니다.</p> <p>이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.</p>	
		캠 프로파일 A	<p>다이내믹 정지가 필요하지 않은 경우 브레이크 캠(BCAM) 역주행을 통해 이 입력값이 소싱됩니다.</p> <p>OFF(0) -> ON(1): BCAM의 ON(1) -> OFF(0) 전환 시점 또는 그 이후에 이 전환이 발생하면 다이내믹 정지가 활성화되어 있습니다.</p> <p>ON(1) -> OFF(0): 테이크오버 캠(TCAM)의 OFF(0) -> ON(1) 전환 전에 이 전환은 업스트로크의 종료 및 탑 구역의 시작을 표시합니다.</p>
		캠 프로파일 B	<p>다이내믹 정지가 필요하지 않은 경우 이 입력값은 테이크오버 캠(TCAM)의 의해 소싱됩니다.</p> <p>OFF(0) -> ON(1): TCAM의 OFF(0) -> ON(1) 전환 시점 또는 그 이후에 이 전환이 발생하면 다이내믹 정지가 활성화되어 있습니다.</p> <p>ON(1) -> OFF(0): 이 전환은 TCAM의 ON(1) -> OFF(0) 전환 시점 또는 그 이전에 발생하는 경우 업 구역의 종료 및 탑 구역의 시작을 표시합니다.</p>

피연산자	데이터 유형	설명
입력 상태(Input Status)	BOOL	<p>이 입력은 I/O 모듈 상태에 추가로 캠 모니터링 기능의 혼합된 상태를 나타냅니다.</p> <p>ON: 입력이 유효합니다. 슬라이드 구역 상태 비트가 1로 설정되어 있습니다.</p> <p>OFF: 입력이 유효하지 않습니다. 모든 출력이 전원 차단 또는 OFF(0) 상태로 설정되어 있습니다. 슬라이드 구역 상태 비트가 0으로 설정되어 있습니다.</p>
역방향(Reverse)	BOOL	<p>클러치-브레이크 인치 모드(CBIM) 명령어를 사용한 설정 모드 중에만 프레스 역주행을 수행해야 합니다. 프레스 역주행은 클러치-브레이크 인치 모드(CBIM) 명령어로 프레스가 자동 정지하는 경우 다운 구역에서 탑 구역으로 슬라이드를 이동할 때만 허용됩니다. 역방향 이동이 업 구역으로 이어질 때 폴트가 발생합니다.</p> <p>OFF(0): 역방향 작업이 비활성화됩니다.</p> <p>ON(1): 슬라이드가 다운 구역에 있을 때 이 명령어를 사용하면 프레스가 탑 구역을 향해 이동합니다. 슬라이드가 업 구역에 있을 때 이 입력이 ON(1)이면 폴트가 발생합니다.</p>
프레스 모션 상태(Press Motion Status)	BOOL	<p>이 입력은 프레스의 모션 상태를 나타내고 메인 밸브 제어(MVC) 명령어 또는 다른 밸브 제어 애플리케이션 로직의 출력 1로 소싱됩니다.</p> <p>OFF(0): 프레스가 멈췄거나 정지 요청이 발행되었습니다.</p> <p>ON(1): 프레스가 작동 중이거나 시작 요청이 발행되었습니다.</p> <p>중요: 프레스가 탑 구역에서 정지하도록 요청된 경우 슬라이드가 업 구역에서 탑 구역으로 전환하면 오버런 모니터링이 활성화됩니다. 슬라이드가 다운 구역으로 계속 이동할 때 오버런 폴트가 발생합니다.</p>

피연산자	데이터 유형	설명
리셋(Reset) 1	BOOL	폴트 조건이 없다면 이 입력으로 명령어 폴트가 해결됩니다. OFF(0) -> ON(1): 폴트 있음 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다.

(1) ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 “Reset_Signal” 태그를 사용자의 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OSF 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.



다음 표에 명령어 출력이 설명되어 있습니다. 출력은 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 가져온 것일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
슬라이드 구역(Slide Zone)	DINT	이 출력은 슬라이드의 위치와 위치 정보 상태를 나타냅니다. 이 출력을 통해 클러치-브레이크 인치 모드(CBIM), 클러치-브레이크 단일 스트로크 모드(CBSSM), 클러치-브레이크 연속 모드(CBCM) 및 캠샤프트 모니터(CSM) 명령어의 슬라이드 구역 입력이 소싱됩니다. 비트 매핑 값으로 여기에서 비트 0: 상태 OFF(0) - 슬라이드 구역 정보가 유효하지 않습니다. 초기기동 시 출력 1 전원 공급을 막거나 즉시 출력 1 에 전원을 차단합니다. ON(1) - 슬라이드 구역 정보가 유효합니다. 비트 1 및 2: 슬라이드 구역 아래 표에 비트 0 ~ 2 로 유효한 슬라이드 구역을 나타내는 방법이 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명				
		비트 2	비트 1	비트 0	슬라이드 구역	십진수 값
		0	0	1	다운	1
		0	1	1	업	3
		1	0	1	탑	5
		비트 3 ~ 31: 사용 안 함, 0으로 설정.				
탑 구역(Top Zone, TZ)	BOOL	이 정보 비트는 슬라이드가 탑 구역에 있음을 나타냅니다.				
다운 구역(Down Zone, DZ)	BOOL	이 정보 비트는 슬라이드가 다운 구역에 있음을 나타냅니다.				
업 구역(Up Zone, UZ)	BOOL	이 정보 비트는 슬라이드가 업 구역에 있음을 나타냅니다.				
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드 목록을 보려면 아래의 CPM - 진단 코드를 참조하십시오. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.				
폴트 코드(Fault Code)	DINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 폴트 코드 목록을 보려면 아래의 CPM - 폴트 코드를 참조하십시오. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.				
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.				

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

캠 프로파일

이 명령어는 캠 프로파일 구성 가능 파라미터를 사용하여 선택한 캠 프로파일 A 또는 B 두 개의 프로파일을 지원합니다. 캠 프로파일 A와 B 간의 중요한 차이점은 브레이크 캠(BCAM)의 구성입니다. 프로파일 A의 경우 BCAM이 탑 구역에 해당하도록 구성하고 프로파일 B의 경우 다운 구역에 해당하도록 구성합니다.

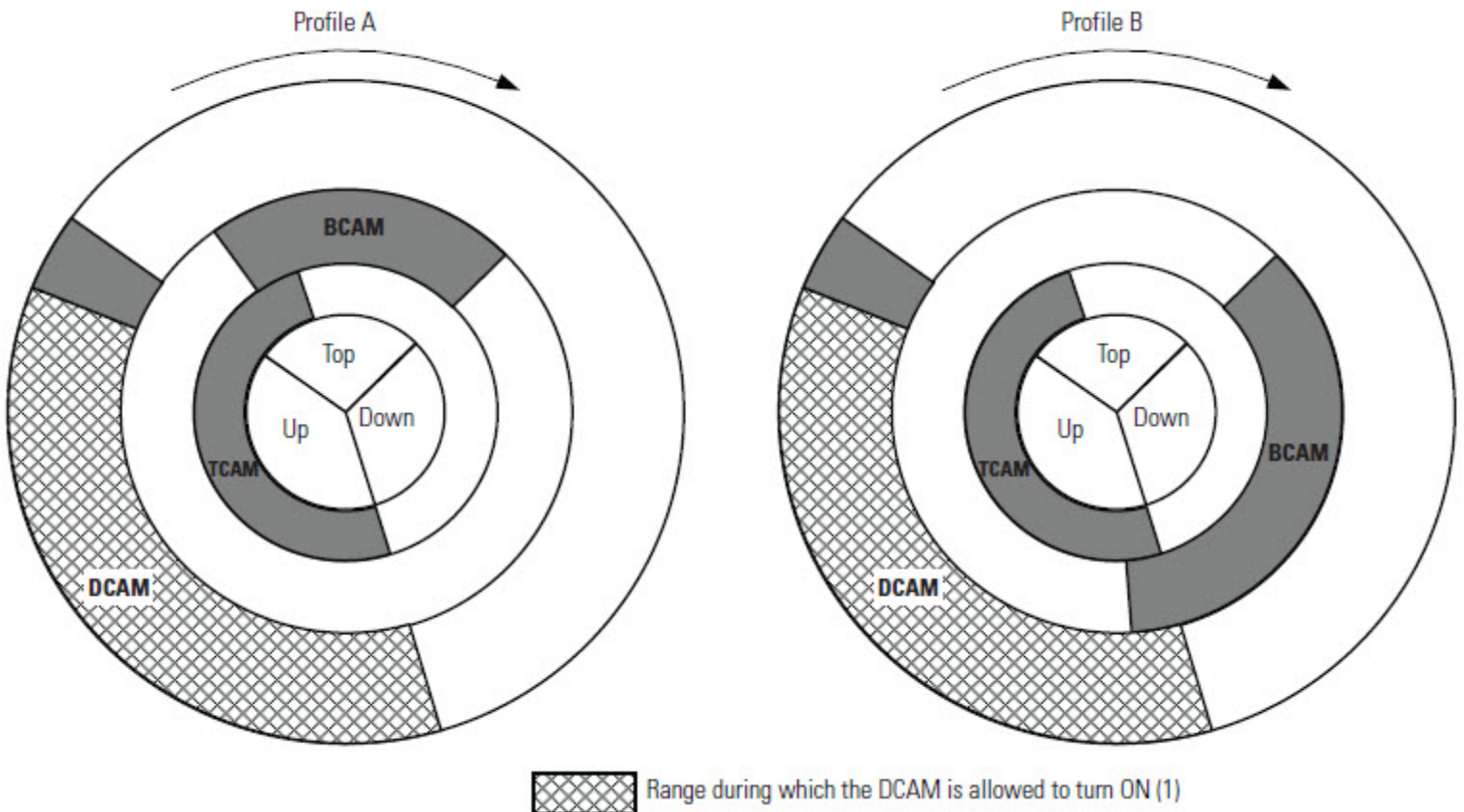
두 프로파일에서 테이크오버 캠(TCAM)은 업 구역에 해당하도록 구성됩니다.

이러한 프로파일 다이어그램은 다이내믹 캠(DCAM)이 활성화될 때 캠의 관계를 보여줍니다.

활성화되어 있으면 업 구역 동안 조기 탑 구역을 발생하도록 ON(1)에서 OFF(0) 전환과 더불어 DCAM 이 동일하게 구성됩니다. 프레스 속도에 따라 업 구역 도중에 언제라도 이 전환이 발생하도록 구성할 수 있습니다. 하지만 DCAM 을 사용하지 않을 경우 다음과 같이 구성해야 합니다.

- 프로파일 A - BCAM 입력 소스를 역주행을 통해 DCAM 이 소싱됩니다.
- 프로파일 B - DCAM 은 TCAM 입력 소스에 의해 소싱됩니다.

Cam Profiles





경고: 이러한 캠 프로파일에는 캠 각도가 표시되지 않습니다. 자격이 있는 직원이 캠 각도를 선택해야 합니다.



경고: 캠 프로파일을 A로 구성하고 다이내믹 정지를 사용하지 않으면 다이내믹 캠(DCAM) 입력은 브레이크 캠(BCAM) 입력 소스의 역주행을 통해 소실됩니다.

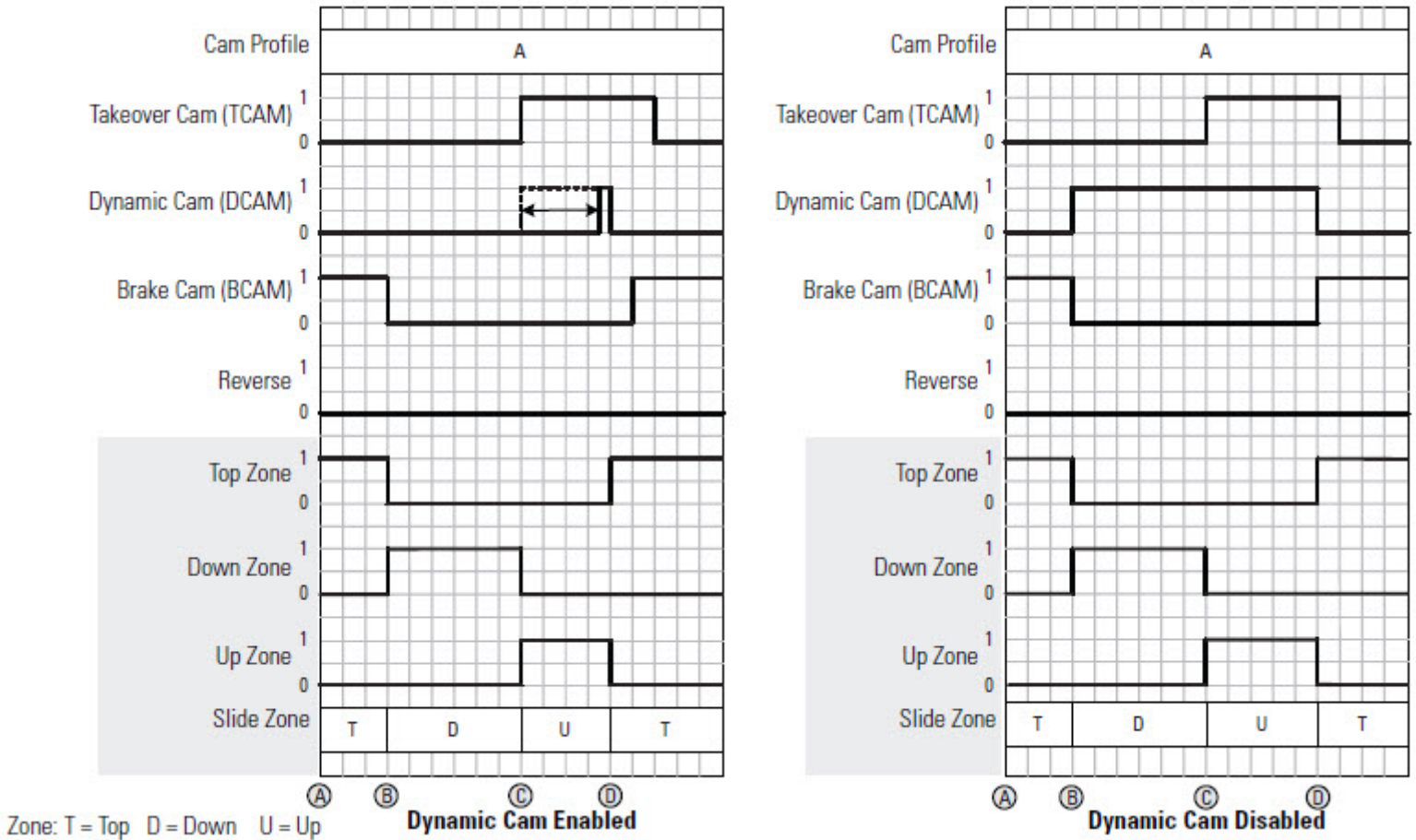


경고: 캠 프로파일을 B로 구성하고 다이내믹 정지를 사용하지 않으면 다이내믹 캠(DCAM) 입력은 테이크오버 캠(TCAM) 입력 소스의 의해 소실됩니다.

캠 프로파일 A 구성 시 정상 작동

다음 예는 캠 프로파일 A를 선택하고 프레스가 정방향으로 이동 중인 정상 작동을 보여줍니다. 슬라이드 구역이 탑으로 설정된 (A)에서 슬라이드는 탑, 테이크오버 캠(TCAM) 입력은 OFF(0), 브레이크 캠(BCAM) 입력은 ON(1) 상태로 프레스가 시작됩니다. 프레스가 이동함에 따라 (B)에서 BCAM 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하고 슬라이드 구역이 탑에서 다운으로 바뀝니다. 프레스가 계속 이동함에 따라 (C)에서 TCAM 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하고 슬라이드 구역이 다운에서 업으로 바뀝니다. 이어지는 프레스 이동으로 인해 다이내믹 캠(DCAM) 입력 구성에 따라 다른 지점에서 슬라이드 구역 출력이 업에서 탑으로 바뀝니다.

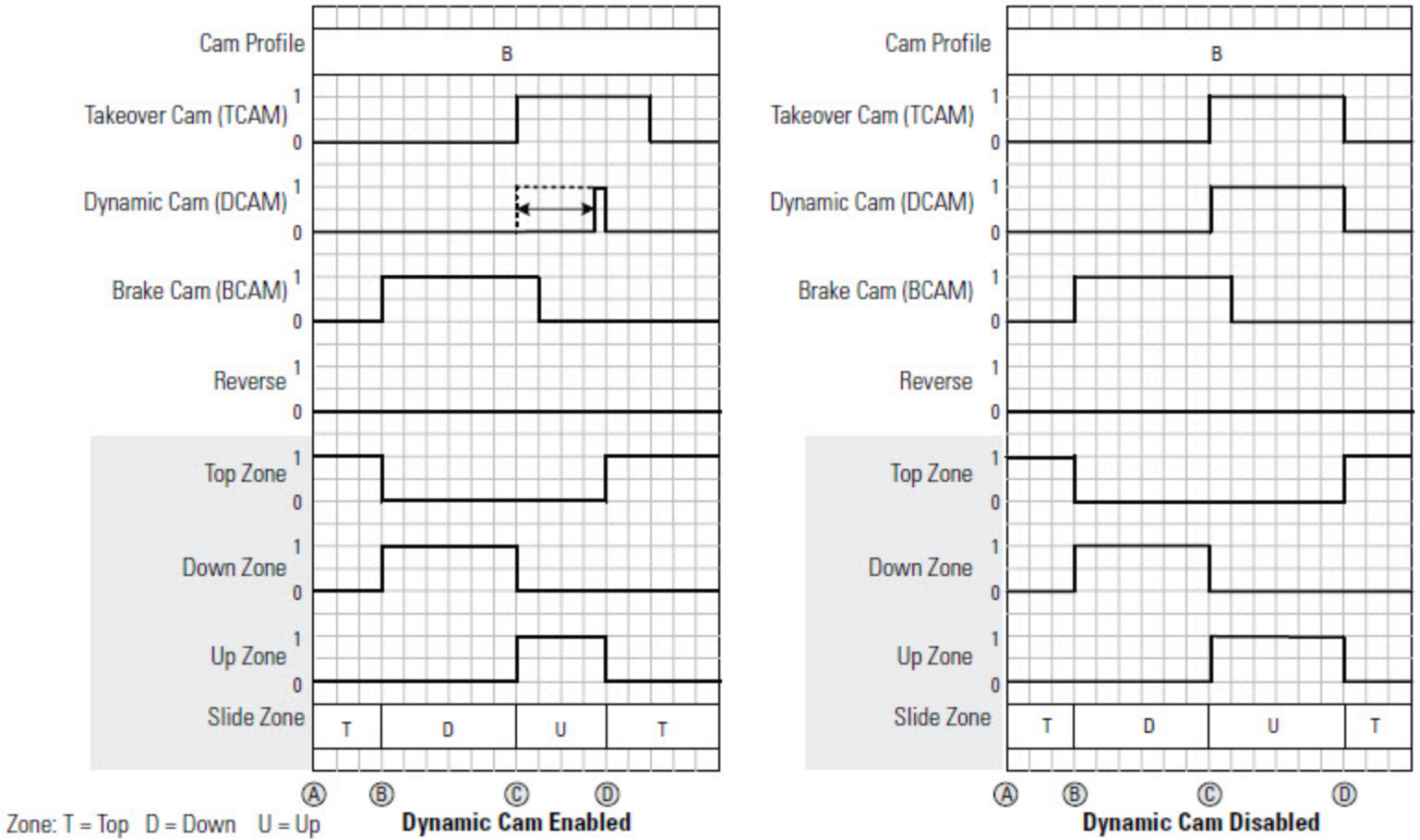
DCAM 이 활성화되어 있는 경우 (D) 에서 TCAM 입력이 ON(1)인 동안 DCAM 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하면 슬라이드 구역이 업에서 탑으로 바뀝니다. DCAM 을 사용하지 않는 경우 (D)에서 BCAM 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하면 슬라이드 구역이 업에서 탑으로 바뀝니다.



캠 프로파일 B 구성 시 정상 작동

다음 예는 캠 프로파일 B 를 선택하고 프레스가 정방향으로 이동 중인 정상 작동을 보여줍니다. 슬라이드 구역이 탑으로 설정된 (A)에서 슬라이드는 탑, 테이크오버 캠(TCAM) 입력과 브레이크 캠(BCAM) 입력은 OFF(0) 상태로 프레스가 시작됩니다. 프레스가 이동함에 따라 (B) 에서 BCAM 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하고 슬라이드 구역이 탑에서 다운으로 바뀝니다. 프레스가 계속 이동함에 따라 (C)에서 TCAM 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하고 슬라이드 구역은 다운에서 업으로 바뀝니다. 이어지는 프레스 이동으로 인해 다이내믹 캠(DCAM) 입력 구성에 따라 다른 지점에서 슬라이드 구역 출력이 업에서 탑으로 바뀝니다.

DCAM 이 활성화되어 있는 경우 (D) 에서 TCAM 입력이 ON(1)이고 BCAM 입력이 OFF(0)일 동안 DCAM 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하면 슬라이드 구역 출력이 업에서 탑으로 바뀝니다. DCAM 을 사용하지 않는 경우 (D)에서 TCAM 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하면 슬라이드 구역 출력이 업에서 탑으로 바뀝니다.



거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

폴트 코드	설명	시정 조치
00	폴트 없음.	없음.

폴트 코드	설명	시정 조치
16#2032	명령어를 실행하는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결 또는 입력 상태 소싱에 사용된 내부 로직을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#10004096	프레스가 정방향 이동 중일 때 탑 구역에서 업 구역으로의 슬라이드 이동이 감지되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 캠 또는 스캔 비율을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#10014097	프레스가 정방향 이동 중일 때 다운 구역에서 탑 구역으로의 슬라이드 이동이 감지되었습니다.	
16#10024098	프레스가 정방향 이동 중일 때 업 구역에서 다운 구역으로의 슬라이드 이동이 감지되었습니다.	
16#10034099	프레스가 정방향 이동 중일 때 업 구역에서 다운 구역으로의 슬라이드 이동이 감지되었습니다.	
16#10044100	프레스가 역주행하는 동안 탑 구역에서 다운 구역으로의 슬라이드 이동이 감지되었습니다. 역방향 이동은 탑 구역 방향으로만 허용됩니다.	
16#10054101	프레스가 역주행하는 동안 다운 구역에서 업 구역으로의 슬라이드 이동이 감지되었습니다. 역방향이 활성화되어 있으면 프레스의 정방향 이동이 허용되지 않습니다	
16#10064102	다이내믹 캠(DCAM)이 OFF(0)에 걸려 움직이지 않습니다.	
16#10074103	다이내믹 캠(DCAM)이 ON(1)에 걸려 움직이지 않습니다.	
16#10084104	캠 프로파일 A	슬라이드가 다운 구역에 있는 동안 DCAM 이 OFF(0)로 전환합니다.
	캠 프로파일 B	N/A

폴트 코드	설명		시정 조치
16#1009 4105	캠 프로파일 A	테이크오버 캠(TCAM)이 ON(0)에 걸려 움직이지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • TCAM 을 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
	캠 프로파일 B	N/A	
16#100A 4106	캠 프로파일 A	N/A	<ul style="list-style-type: none"> • BCAM 을 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
	캠 프로파일 B	브레이크 캠(BCAM)이 ON(0)에 걸려 움직이지 않습니다.	
16#1020 4128	슬라이드가 업 구역에 있는 동안 프레스를 역방향 주행하도록 요청되었습니다.		<ul style="list-style-type: none"> • 역방향 입력을 OFF(0)로 설정하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
16#1040 4160	슬라이드 오버런 폴트가 발생했습니다.		<ul style="list-style-type: none"> • 브레이크 라이닝이 마모되지 않았는지 확인하십시오. • 정렬 방식이 맞는지 캠 설정을 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

폴트 코드	설명	시정 조치
00	폴트 없음.	없음.
16#20 32	명령어가 시작될 때 입력 상태 입력이 OFF(0)였습니다.	<p>입력 상태 소싱에 사용된 I/O 모듈 연결 또는 캠샤프트 모니터(CSM) 명령어를 확인하십시오.</p> <p>안전 I/O 모듈로 입력이 소싱되지 못하는 경우 입력 상태 입력을 ON(1)으로 설정하십시오.</p>

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
령-입력-조건이 거짓	.TZ, DZ, UZ 및 FP 가 거짓으로 해제되었습니다. 진단 코드, 폴트 코드 및 슬라이드 코드를 0으로 설정하였습니다.
령-입력-조건이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

추가 참조

[클러치 브레이크 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 42 2

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[보조 밸브 제어\(AVC\)](#) 페이지의 43 1

[캠샤프트 모니터\(CSM\)](#) 페이지의 39 4

[클러치-브레이크 연속 모드\(CBCM\)](#) 페이지의 351

[클러치-브레이크 인치 모드\(CBIM\)](#) 페이지의 3 22

[클러치-브레이크 단일 스트로크 모드\(CBSSM\)](#) 페이지의 33 5

[8-포지션 모드 선택터\(EPMS\)](#) 페이지의 40 9

[메인 밸브 제어\(MVC\)](#) 페이지의 45 0

[유지보수 수동 밸브 제어\(MMVC\)](#) 페이지의 46 4

캠샤프트 모니터(CSM)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

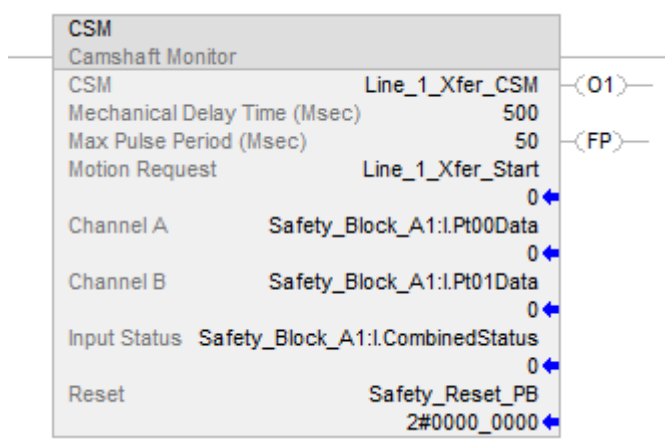
이 명령어는 캠샤프트의 시작, 중단 및 실행 작업을 모니터링합니다.

이 명령어에 대한 채널 A 및 채널 B 입력의 예상 소스에는 근접 스위치, 리졸버, 그레이 코드 인코더 또는 캠샤프트 이동 시 일련의 펄스를 발생시킬 수 있는 모든 장치가 포함됩니다.

시작 및 중단 작업 진단은 구성 가능한 기계적 지연 시간 파라미터를 기반으로 합니다. 시작 또는 중단 작업 중 기계적 지연 시간이 초과될 때마다 폴트가 생성됩니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록


이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

중요: 동일 프로그램에서 둘 이상의 명령어에 동일한 태그 이름을 사용하지 마십시오. 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

 **주의:** 실행 모드 중 명령어 파라미터를 변경하면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

다음 표에는 명령어를 구성하는 데 사용되는 피연산자가 나와 있습니다. 이 피연산자는 런타임에 변경할 수 없습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
CSM	CAMSHAFT_MONITOR	태그	<p>이 파라미터는 이 명령어의 각 사용법에 대한 실행 정보를 유지하는 지원 태그입니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 주의: 예기치 않은 작동이 발생하지 않도록 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램의 다른 곳에서 그 구성원에 작성하지 마십시오.</p> </div>

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다. 입력은 입력 장치에서 들어오는 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 파생된 것일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
기계적 지연 시간(Mechanical Delay Time)	DINT	태그 즉시	<p>시작 작업 시 이 파라미터는 명령어가 채널 A 및 채널 B 입력을 대기하는 시간을 결정하여 모션 요청 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환된 후 시작 시간 초과 폴트가 생성되기 전 모션을 나타냅니다.</p> <p>중단 작업 시 이 파라미터는 명령어가 채널 A 또는 채널 B 입력을 대기하는 시간을 결정하여 모션 요청 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환된 후 중단 시간 초과 폴트가 생성되기 전 모션 손실을 나타냅니다.</p> <p>유효 범위는 300 ~ 2000 ms 입니다.</p>
최대 펄스 기간(Max Pulse Period)	DINT	태그 즉시	<p>이 파라미터는 모션이 정지된 것으로 간주되기 전에 입력 펄스열에서 상승 및 하강 에지 사이에 허용되는 최대 시간을 정의합니다.</p> <p>유효 범위는 50 ~ 2000 ms 입니다.</p>
모션 요청(Motion Request)	BOOL	태그	<p>이 입력은 모션이 요청 중임을 나타내고, 클러치-브레이크 인치 모드(CBIM), 클러치-브레이크 단일 스트로크 모드(CBSSM) 또는 클러치-브레이크 연속 모드(CBCM) 명령어의 출력 1 로 소싱됩니다.</p> <p>ON(1): 캠샤프트가 이동하도록 명령 처리 중이고 모션이 예상됩니다.</p> <p>OFF(0): 캠샤프트 모션이 요청되지 않았습니다.</p>
채널 A(Channel A) ¹	BOOL	태그	<p>이 입력의 펄스열이 캠샤프트가 이동 중임을 나타냅니다.</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
채널 B(Channel B) ¹	BOOL	태그	이 입력의 펄스열이 캄샤프트가 이동 중임을 나타냅니다.
입력 상태(Input Status)	BOOL	태그 즉시	명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이것은 I/O 모듈(들)의 상태입니다(연결 상태 또는 결합 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 파생된 경우 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다. ON(1): 이 명령어의 입력이 유효합니다. OFF(0): 이 명령어의 입력이 유효하지 않습니다.
리셋(Reset) ²	BOOL	태그	폴트 조건이 없다면 이 입력으로 명령어 폴트가 해결됩니다. OFF(0) -> ON(1): 폴트 있음 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다.

1 입력이 Guard I/O 입력 모듈의 입력인 경우, 이 입력이 등가 또는 보상 입력이 아닌 단일로 구성되었는지 확인합니다.

2 ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 아래 나타낸 예의 ‘Reset_Signal’ 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OS F 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.



다음 표에 명령어 출력이 설명되어 있습니다. 출력은 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 가져온 것일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	<p>이 출력은 폴트 있음(FP) 출력이 ON 인 경우에도 캄샤프트 모션의 상태를 항상 나타냅니다. 입력 상태 입력이 이 명령어에 대한 입력이 유효하지 않다고 표시하는 경우가 유일한 예외입니다. 이러한 경우 출력(O1)은 OFF 입니다.</p> <p>이 출력은 클러치-브레이크 인치 모드(CBIM), 클러치-브레이크 단일 스트로크 모드(CBSSM) 및/또는 클러치-브레이크 연속 모드(CBCM) 명령어의 프레스 인 모션 입력을 소싱하는 데 사용됩니다.</p> <p>ON(1): 캄샤프트가 이동 중입니다. OFF(0): 캄샤프트가 정지되었습니다.</p>
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	<p>이 출력은 명령어의 폴트 상태를 나타냅니다. 이 출력은 클러치-브레이크 인치 모드(CBIM), 클러치-브레이크 단일 스트로크 모드(CBSSM) 및/또는 클러치-브레이크 연속 모드(CBCM) 명령어의 모션 모니터 폴트 입력을 소싱하는 데 사용됩니다.</p> <p>ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.</p>
폴트 코드(Fault Code)	DINT	<p>이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 예상 폴트 코드 목록을 보려면 아래의 CSM – 폴트 코드를 참조하십시오.</p> <p>이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.</p>
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	<p>이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 예상 진단 코드 목록을 보려면 아래의 CSM – 진단 코드를 참조하십시오.</p> <p>이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.</p>
측정된 시작 시간(Measured Start Time)	DINT	<p>캄샤프트가 움직이기 시작하는 데 걸리는 시간(밀리초)으로, 모션 요청 입력이 ON(1)으로 바뀐 시간에서 채널 A 및 채널 B 입력 둘 다가 모션을 나타내는 시간 사이의 차이입니다.</p> <p>이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.</p>

측정된 중단 시간(Measured Stop Time)	DINT	캄샤프트가 움직임을 중단하는 데 걸리는 시간(밀리초)으로, 모션 요청 입력이 OFF(0)로 바뀐 시간에서 채널 A 또는 채널 B 입력 중 하나가 모션을 나타내는 시간 사이의 차이입니다. 이 파라미터는 안전과 관련이 없습니다.
-------------------------------	------	---

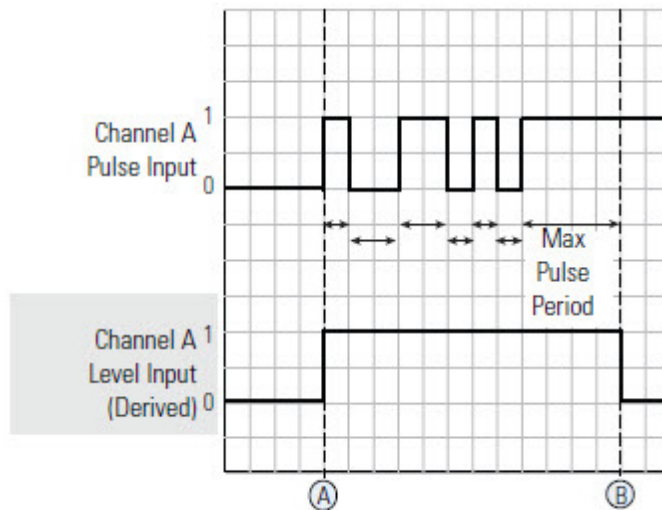
중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

입력 펄스 변환

채널 A 및 채널 B 입력 신호는 인코더, 리졸버 또는 근접 스위치의 펄스열입니다. 구성된 최대 펄스 기간 내에서 펄스가 감지되면 모션을 나타냅니다.

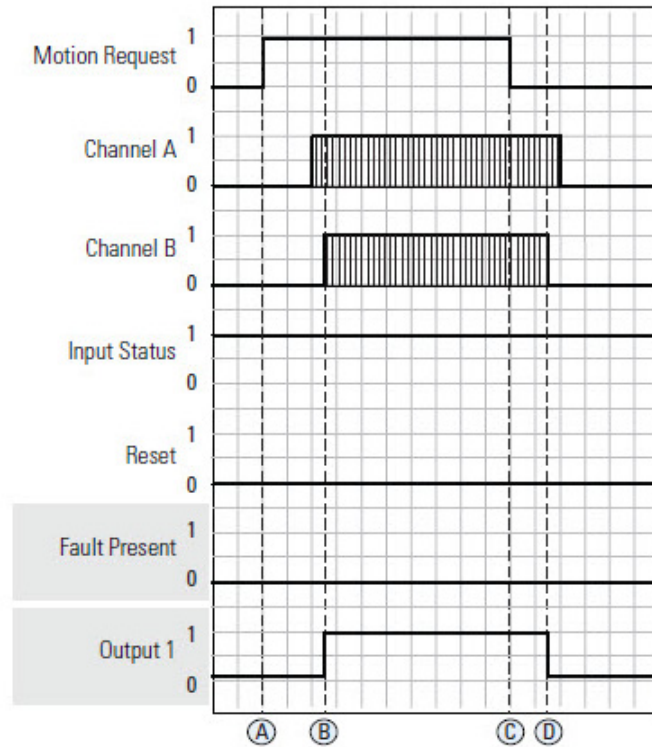
펄스열은 모션이 있는 경우 ON (1)이고, 모션이 없는 경우에는 OFF(0)인 신호를 파생하기 위해 명령어 로직에 레벨 입력 신호를 제공하도록 조절됩니다. 각 채널의 전환은 서로 관련이 없습니다.

아래 다이어그램에서 채널 A의 경우 (A)의 채널 A 입력에서 첫 번째 펄스 에지 발생 시 신호가 ON(1)으로 바뀝니다. 펄스 간의 경과 시간이 구성된 최대 펄스 기간을 초과하지 않는 한 파생된 신호는 ON(1)으로 유지됩니다. 최대 펄스 기간을 초과한 에지가 감지되지 않으면 파생된 레벨 신호가 (B)에서 OFF(0)로 바뀝니다.



정상 작동

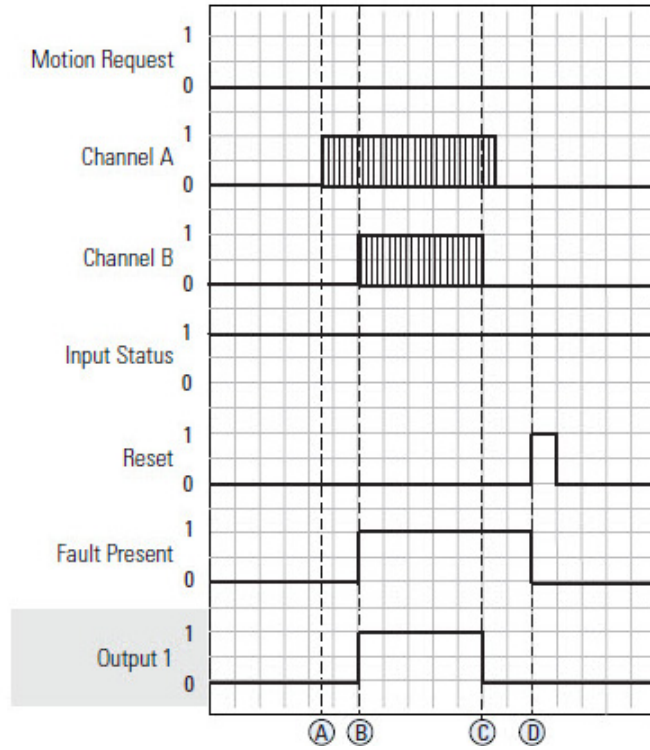
모션 요청 입력이 (A)에서 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되어 캄샤프트가 이동하도록 명령 처리 중임을 나타냅니다. 구성된 기계적 지연 시간 내에 채널 A 및 채널 B에서 펄스가 감지되면 (B)에서 출력 1이 ON(1)으로 전환됩니다. (C)에서 모션 요청 입력이 OFF(0)로 전환되어 캄샤프트가 중지되도록 명령 처리 중임을 나타낸 후 두 채널에서 펄스가 더 이상 감지되지 않기 때문에 (D)에서 출력 1이 OFF(0)로 전환됩니다. 중단 시간 초과 폴트가 발생하지 않도록 하려면 구성된 기계적 지연 시간 이내에 채널 A 또는 채널 B에서 펄스가 중단되어야 합니다.



명령 없는 모션 폴트

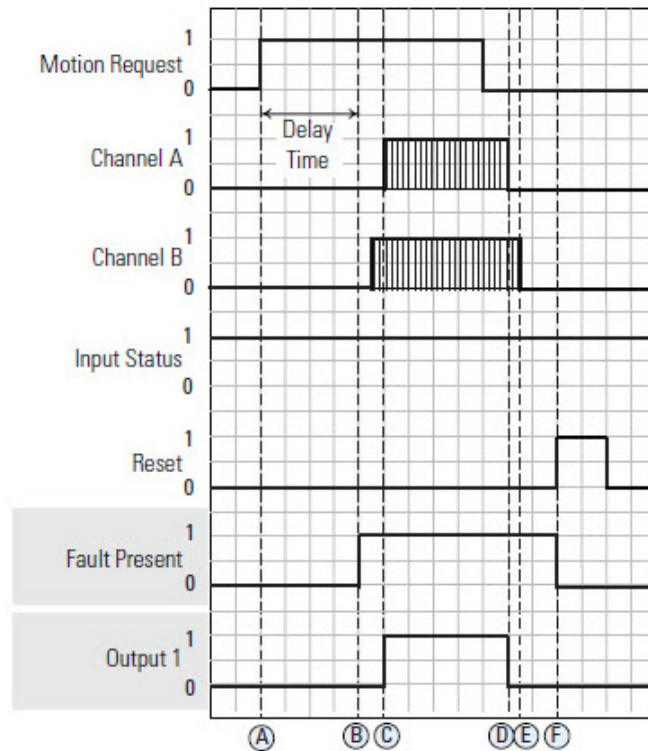
모션 요청 입력이 OFF(0)인데 채널 A 및 채널 B 입력에 대한 펄스가 모션을 나타내는 경우 명령 없는 모션 폴트는 발생합니다. 모션 요청 입력이 OFF(0)이면 모션이 명령 처리 중이 아님을 나타냅니다. (A)에서는 하나의 채널에서만 펄스가 감지되어 폴트가 발생하지 않습니다. (B)에서는 채널 A 및 채널 B에서 펄스가 감지되어 명령 없는 모션을 나타내는 폴트가 생성됩니다. 출력 1은 1은 채널 A 및 채널 B에서 펄스의 존재를 추적하여 (B)에서는 ON(1)으로 전환되고, (C)에서는 OFF(0)로 전환됩니다. 채널 중 어느 쪽에서도 펄스가 감지되지 않고 모션 요청 입력이 OFF(0)이면

OFF(0)이면 모션이 더 이상 요청되지 않음을 나타내 (D) 에서 다음에 리셋 입력이 OFF (0)에서 ON (1)으로 전환될 때 폴트가 해제됩니다.



시작 시간 초과 플트

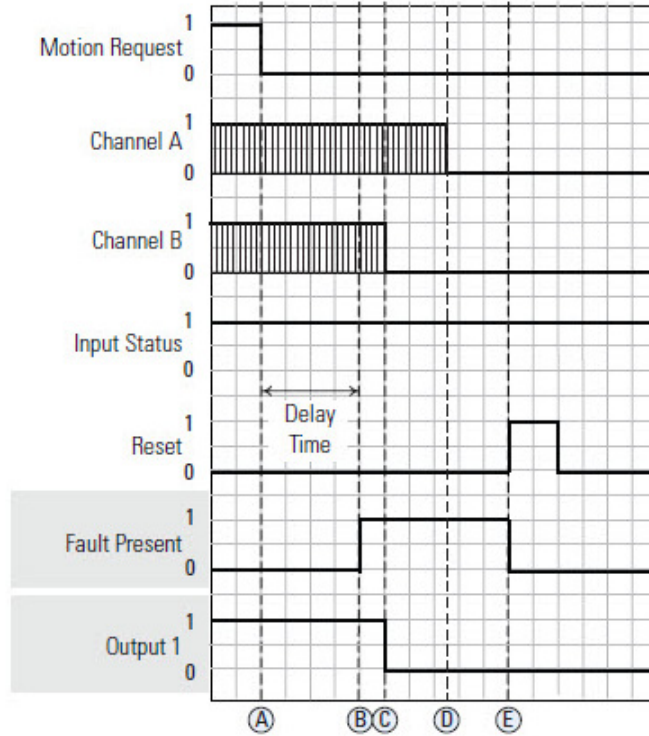
(A)에서 모션 요청 입력이 ON (1)으로 전환되어 모션이 요청 중임을 나타냅니다. 채널 A 및 채널 B에서 펄스가 감지되기 전에 (B)에서 구성된 기계적 지연 시간이 만료되면 플트 있음 출력이 ON(1)으로 전환됩니다. (C)에서 두 입력에 펄스가 존재하는 경우 플트 조건이 존재하더라도 출력 1이 ON (1)으로 전환됩니다. 채널 A 또는 채널 B가 (D)에서 더 이상 모션을 나타내지 않으면 출력 1이 OFF(0)로 전환됩니다. (E)에서 두 채널이 모션을 나타내지 않고(펄스 없음) 모션 요청 입력 역시 OFF(0)이면 이후에 리셋 입력이 OFF (0)에서 ON(1)으로 전환되면 (F)에서 플트 조건이 리셋됩니다.



중단 시간 초과 플트

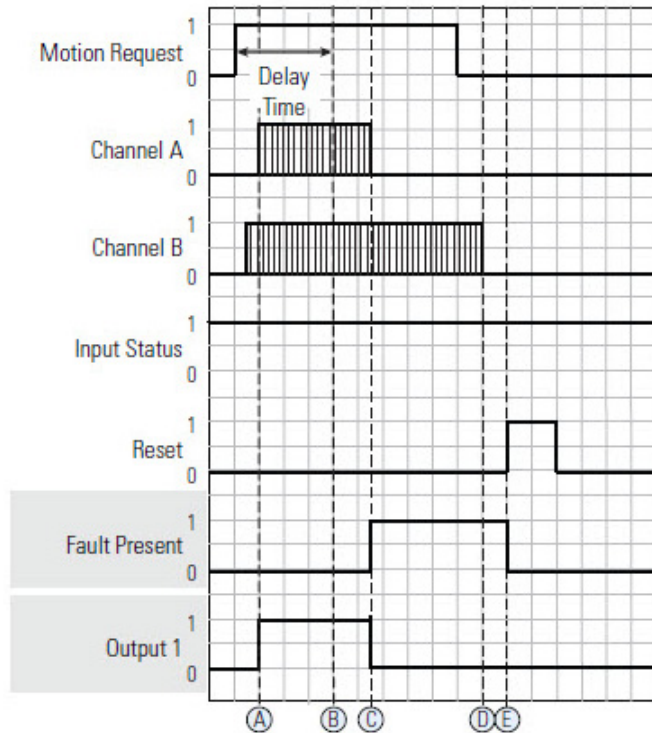
(A)에서 모션 요청 입력이 OFF (0)로 전환되어 모션이 중지되도록 명령 처리 중임을 나타냅니다. 채널 A 또는 채널 B에서 펄스가 중단되기 전에 구성된 기계적 지연 시간이 만료되면 (B)에서 플트 있음 출력이 ON(1)으로 전환됩니다. (C)에서 채널 A 또는 채널 B에서 펄스 중단이 발생하면 출력 1이 ON(1)에서 OFF (0)로 전환됩니다. (D)에서 채널 A 및 채널 B가 더 이상 모션을 나타내지 나타내지 않고 모션 요청 입력 역시 OFF(0)이면 이후에 리셋

입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되면(E)에서 폴트 조건이 리셋됩니다.



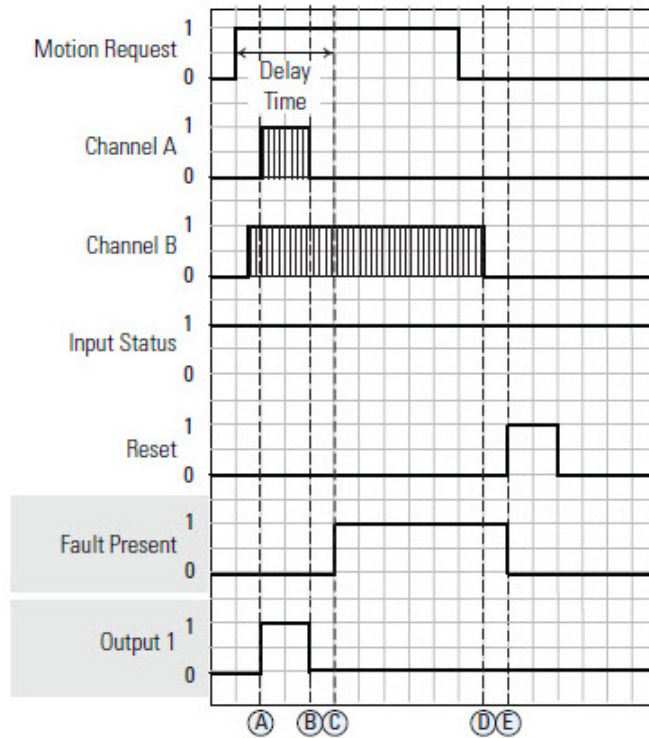
모션 손실 폴트(케이스 1)

모션 요청 입력이 ON(1) 으로 전환되고, (A)에서 구성된 기계적 지연 시간 내에서 채널 A 및 채널 B 입력이 둘 다 모션을 가리킵니다. (B)에서 기계적 지연 시간이 만료되면 이후에 채널 A 또는 채널 B 에서의 펄스 손실로 인해 (C)에서 폴트 있음 출력이 ON(1)으로 전환되어 모션 손실 폴트를 나타냅니다. 또한 (C) 에서 출력 1 이 OFF(0)로 전환됩니다. (D)에서 채널 A 및 채널 B가 더 이상 모션을 나타내지 않고 모션 요청 입력 역시 OFF(0)이면 이후에 리셋 입력이 OFF(0)에서 ON(1) 으로 전환되면 (E)에서 폴트 조건이 리셋됩니다.



모션 손실 폴트(케이스 2)

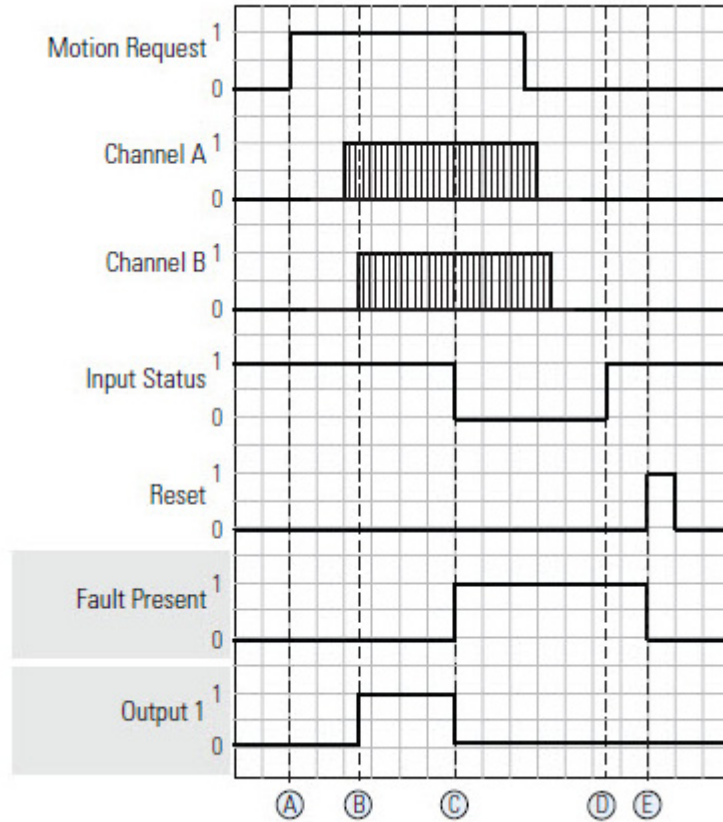
모션 요청 입력이 ON(1)으로 전환되고, (A)에서 구성된 기계적 지연 시간 내에서 채널 A 및 채널 B 입력이 둘 다 모션을 가리킵니다. 기계적 지연 시간이 만료되기 전에 (B)에서 채널 A 또는 채널 B에서의 펄스 손실이 발생하면 출력 1이 OFF(0)로 전환됩니다. (C)에서 기계적 지연 시간이 만료되면 폴트 있음 출력이 ON(1)으로 전환되어 모션 손실 폴트를 나타냅니다. (D)에서 채널 A 및 채널 B가 더 이상 모션을 나타내지 않고 모션 요청 입력 역시 OFF(0)이면 이후에 리셋 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되면 (E)에서 폴트 조건이 리셋됩니다.



입력 상태 폴트

(A)에서 모션 요청 입력이 ON(1)으로 바뀌어 모션이 명령 처리 중임을 나타냅니다. 구성된 기계적 지연 시간 이내에 펄스를 감지하여 채널 A 및 채널 B 입력에서 모션을 나타냅니다. (B)에서 출력 1이 ON(1)으로 전환됩니다. (C)에서 입력 상태 입력이 OFF(0)로 전환되면 입력 상태 폴트가 발생하고 폴트 있음 출력이 ON(1)으로 전환됩니다. 또한 (C)에서 출력 1이 OFF(0)로 전환됩니다. 입력 상태 입력이 OFF(0)인 경우 출력 1은 항상 OFF(0)입니다. (D)에서 채널 A 및 채널 B가 더 이상 모션을 나타내지 않고 모션 요청 입력 역시 OFF(0)이고 입력 상태 입력이

다시 ON (1)으로 전환되면 이후에 리셋 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되면 (E) 에서 폴트 조건이 리셋됩니다.



거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

폴트 코드	설명	시정 조치
00	폴트 없음.	없음.
16#20 32	입력 상태 에러가 발생했습니다. 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • I/O 모듈 연결을 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.

폴트 코드	설명	시정 조치
16#6000 24576	명령 없는 모션이 발생했습니다. 모션 요청 입력이 OFF(0)이지만 두 입력 채널이 캄샤프트가 이동 중임을 나타냅니다.	<ul style="list-style-type: none"> 채널 A 및 채널 B 입력을 구동하는 장치와 연결된 배선을 확인하십시오. 캄샤프트를 육안으로 검사하여 캄샤프트가 정지했는지 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#6001 24577	시작 시간이 초과되었습니다. 측정된 캄샤프트 시작 시간이 구성된 기계적 지연 시간을 초과했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 기계적 지연 시간 값을 다시 평가하십시오. 캄샤프트 기계적 연결, 브레이크 및 모션 센서가 작동 중인지 확인하십시오. 모션이 정지되었는지 육안으로 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#6002 24578	중단 시간이 초과되었습니다. 측정된 캄샤프트 중단 시간이 구성된 기계적 지연 시간을 초과했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 기계적 지연 시간 값을 다시 평가하십시오. 기계적 연결, 브레이크 및 모션 센서가 작동 중인지 확인하십시오. 모션이 정지되었는지 육안으로 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#6003 24579	채널 A 에서 모션 손실이 발생했습니다. 모션 요청 입력이 ON(1)이지만 채널 A 입력이 중단되어 모션을 나타냅니다.	<ul style="list-style-type: none"> 채널 A 입력을 구동하는 장치와 연결된 배선을 확인하십시오. 캄샤프트를 육안으로 검사하여 캄샤프트가 정지했는지 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#6004 24580	채널 B 에서 모션 손실이 발생했습니다. 모션 요청 입력이 ON(1)이지만 채널 B 입력이 더 이상 모션을 나타내지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 채널 B 입력을 구동하는 장치와 연결된 배선을 확인하십시오. 캄샤프트를 육안으로 검사하여 캄샤프트가 정지했는지 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.

폴트 코드	설명	시정 조치
16#6005 24581	모든 입력이 안전 상태 즉, OFF(0)이기 전에 모션 요청 입력이 ON(1)으로 전환되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • I/O 모듈 연결을 확인하십시오. • 캠샤프트를 육안으로 검사하여 캠샤프트가 정지했는지 확인하십시오. • 모든 모션 센서가 제대로 작동하는지 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

진단 코드	설명	시정 조치
00	없음	없음.
16#20 32	명령어가 처음 실행될 때 입력 상태 입력이 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결을 확인하십시오.
16#6000 24576	명령어를 처음 실행했을 때 채널 A 및 채널 B 입력이 둘 다 모션을 나타냅니다(펄스가 있음).	<ul style="list-style-type: none"> • 채널 A 및 채널 B 입력을 구동하는 장치와 연결된 배선을 확인하십시오. • 모션이 정지되었는지 육안으로 확인하십시오.
16#6001 24577	명령어를 처음 실행했을 때 채널 A 입력이 모션을 나타냅니다(펄스가 있음).	<ul style="list-style-type: none"> • 채널 A 입력을 구동하는 장치와 연결된 배선을 확인하십시오. • 모션이 정지되었는지 육안으로 확인하십시오.
16#6002 24578	명령어를 처음 실행했을 때 채널 B 입력이 모션을 나타냅니다(펄스가 있음).	<ul style="list-style-type: none"> • 채널 B 입력을 구동하는 장치와 연결된 배선을 확인하십시오. • 모션이 정지되었는지 육안으로 확인하십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
령-입력-조건이 거짓	.O1 및 .FP 가 거짓으로 해제되었습니다. 진단 코드 및 폴트 코드 출력이 0 으로 설정되었습니다.
령-입력-조건이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

추가 참조

[클러치 브레이크 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 42 2

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[보조 밸브 제어\(AVC\)](#) 페이지의 43 1

[클러치-브레이크 연속 모드\(CBCM\)](#) 페이지의 351

[클러치-브레이크 인치 모드\(CBIM\)](#) 페이지의 3 22

[클러치-브레이크 단일 스트로크 모드\(CBSSM\)](#) 페이지의 33 5

[크랭크샤프트 위치 모니터\(CPM\)](#) 페이지의 37 8

[8-포지션 모드 셀렉터\(EPMS\)](#) 페이지의 40 9

[메인 밸브 제어\(MVC\)](#) 페이지의 45 0

[유지보수 수동 밸브 제어\(MMVC\)](#) 페이지의 46 4

[금속 성형 명령어](#) 페이지의 32 1

8 포지션 모드 셀렉터(EPMS)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

8-포지션 모드 셀렉터 (EPMS) 명령어의 주 기능은 연결된 입력이 활성 상태로 전환되면 8 개 출력 중 하나에 전원을 공급하는 것입니다. 한 번에 하나의 출력에만 전원을 공급할 수 있습니다.

활성 입력 없는 조건이 250 ms 이상 존재하거나 여러 입력 활성 조건이 존재하면 폴트가 발생합니다. 폴트 조건을 수정한 경우에만 리셋 입력을 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환하여 폴트를 해제할 수 있습니다.

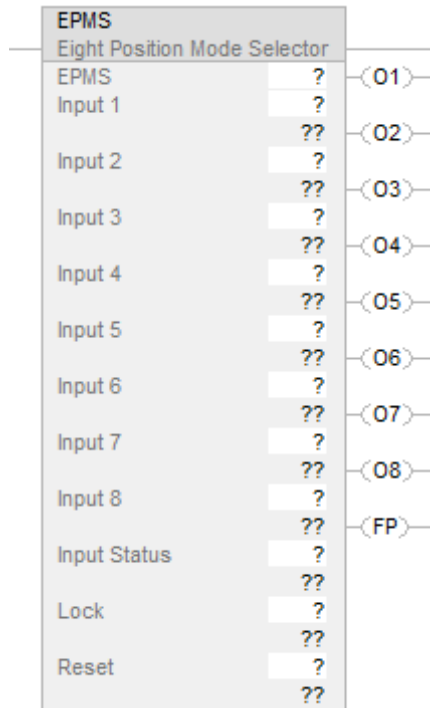
이 명령어는 잠금 입력을 지원합니다. 잠금 입력이 ON(1)으로 설정된 경우에는 출력 업데이트가 금지됩니다. 잠금 입력이 ON(1)인 상태에서 출력을 업데이트하려고 하면 진단 코드가 생성되고 출력에 전원이 차단됩니다(모드 없음).



주의: 이 명령어는 입력의 만들기 전 차단 유형에서 작동하도록 지정되어 있습니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록


이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

- 중요:** 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.
- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.

 **주의:** 실행 모드에서 명령어 피연산자를 변경하는 경우, 보류 중인 편집 내용을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용하십시오.

다음 표에는 명령어를 구성하는 데 사용되는 피연산자가 나와 있습니다. 이러한 피연산자는 런타임에 변경할 수 없습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
EPMS	EIGHT_POS_MODE_SELECTOR	태그	EPMS 구조

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다. 입력은 입력 장치에서 들어오는 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 파생된 것일 수 있습니다.

이름	데이터 유형	형식	설명
입력 1(Input 1)	BOOL	즉시 태그	ON(1): 입력 ON(1) OFF(0): 입력 OFF(0)
입력 2(Input 2)	BOOL	즉시 태그	ON(1): 입력 ON(1) OFF(0): 입력 OFF(0)
입력 3(Input 3)	BOOL	즉시 태그	ON(1): 입력 ON(1) OFF(0): 입력 OFF(0)
입력 4(Input 4)	BOOL	즉시 태그	ON(1): 입력 ON(1) OFF(0): 입력 OFF(0)
입력 5(Input 5)	BOOL	즉시 태그	ON(1): 입력 ON(1) OFF(0): 입력 OFF(0)

이름	데이터 유형	형식	설명
입력 6(Input 6)	BOOL	즉시 태그	ON(1): 입력 ON(1) OFF(0): 입력 OFF(0)
입력 7(Input 7)	BOOL	즉시 태그	ON(1): 입력 ON(1) OFF(0): 입력 OFF(0)
입력 8(Input 8)	BOOL	즉시 태그	ON(1): 입력 ON(1) OFF(0): 입력 OFF(0)
입력 상태(Input Status)	BOOL	즉시 태그	명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이것은 I/O 모듈의 상태입니다(연결 상태 또는 결함 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 파생된 경우 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다. ON(1): 이 명령어에 대한 입력이 유효합니다. OFF(0): 이 명령어에 대한 입력이 유효하지 않습니다. ON(1) -> OFF(0): 폴트가 생성됩니다.
잠금(Lock)	BOOL	즉시 태그	ON(1): 명령어가 잠겨 있습니다. 입력 상태가 바뀔 때마다 모든 출력에 전원이 차단되고 폴트 또는 진단이 생성됩니다. OFF(0): 명령어가 잠금 해제되어 있습니다. 유효한 입력 변경이 허용됩니다.
리셋(Reset) ¹	BOOL	태그	폴트 조건이 없다면 이 입력으로 명령어 폴트가 해결됩니다. OFF(0) -> ON(1): 폴트 있음 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다.

⁽¹⁾ ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 “Reset_Signal” 태그를 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OSF 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.



다음 표에 명령어 출력이 설명되어 있습니다. 출력은 일반적으로 다른 명령어(모드 1의 경우 출력 1 등)를 활성화하여 응용 프로그램 작업의 다른 모드를 선택하는 데 사용됩니다.

이름	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1) (01)	BOOL	ON(1): 입력 ON(1) OFF(0): 입력 OFF(0)
출력 2(Output 2) (01)	BOOL	ON(1): 입력 ON(1) OFF(0): 입력 OFF(0)
출력 3(Output 3) (01)	BOOL	ON(1): 입력 ON(1) OFF(0): 입력 OFF(0)
출력 4(Output 4) (01)	BOOL	ON(1): 입력 ON(1) OFF(0): 입력 OFF(0)
출력 5(Output 5) (01)	BOOL	ON(1): 입력 ON(1) OFF(0): 입력 OFF(0)
출력 6(Output 6) (01)	BOOL	ON(1): 입력 ON(1) OFF(0): 입력 OFF(0)
출력 7(Output 7) (01)	BOOL	ON(1): 입력 ON(1) OFF(0): 입력 OFF(0)
출력 8(Output 8) (01)	BOOL	ON(1): 입력 ON(1) OFF(0): 입력 OFF(0)
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 이 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다. 진단 코드를 참조하십시오.
폴트 코드(Fault Code)	DINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다. 폴트 코드를 참조하십시오.

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

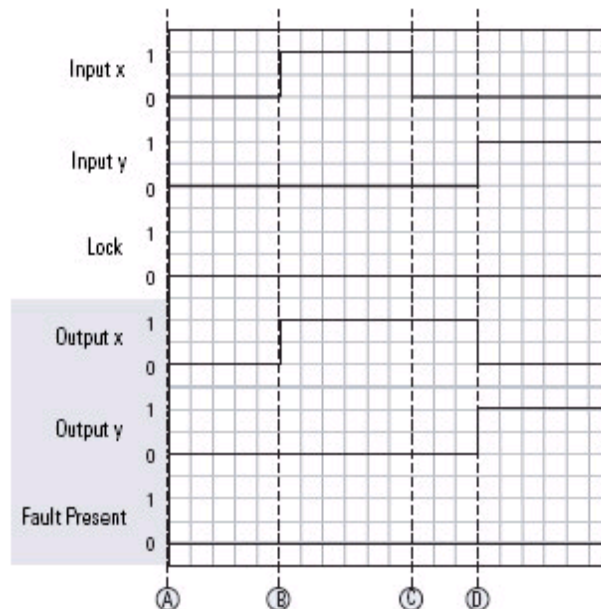
실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	링-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
링-입력-조건이 거짓	.O1, .O2, .O3, .O4, .O5, .O6, .O7, .O8 및 .FP 가 거짓으로 해제되었습니다.
링-입력-조건이 참	이 명령어는 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	링-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

작업

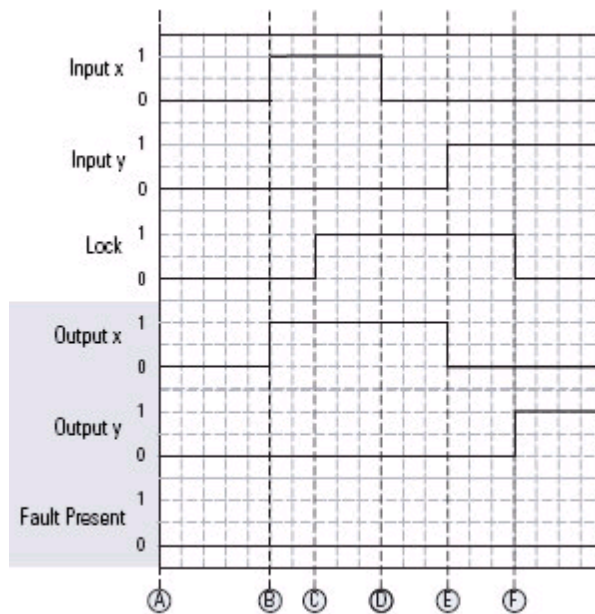
잠금 입력 OFF(0)

타이밍 다이어그램에 잠금 입력 OFF (0)가 표시됩니다.(A)에는 입력 없는 조건이 존재합니다.(B)에서는 단일 입력인 입력 x가 250 ms 이내에 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되어 해당 출력인 출력 x가 ON(1)으로 전환됩니다.(C)에서는 단일 입력인 입력 x가 ON(1)에서 OFF(0)로 전환될 때 입력이 없는 조건이 생성됩니다.(D)에서는 단일 입력인 입력 y가 250 ms 이내에 ON(1)으로 전환되어 해당 출력인 출력 y가 ON(1)으로 바뀝니다.



잠금 입력 ON(1)

타이밍 다이어그램은 잠금 입력 ON(1)을 보여줍니다. (A)에는 입력 없는 조건이 존재합니다. (B)에서는 단일 입력인 입력 x가 250 ms 이내에 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되어 해당 출력인 출력 x가 ON(1)으로 전환됩니다. (C)에서 잠금 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 때 명령어가 잠깁니다. (D)에서 단일 입력인 입력 x가 ON(1)에서 OFF(0)로 전환될 때 모드를 변경하려고 시도하여 입력이 없는 조건이 생성됩니다. (E)에서 단일 입력인 입력 y가 250 ms 이내에 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되어 잠긴 상태에서 모드를 변경하려고 했음을 나타내는 진단 코드가 생성됩니다. 출력 x가 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다. (F)에서 단일 입력인 입력 y가 ON(1)인 상태에서 잠금 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환되어 해당 출력인 출력 y가 ON(1)으로 바뀌고 진단 코드가 해제됩니다.



거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

폴트 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음.
16#20 32	명령어를 실행하는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 I/O 모듈 연결 또는 소스 입력 상태에 사용된 내부 로직을 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
16#3000 12288	여러 선택 입력이 감지되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 모드 선택 입력을 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
16#3001 12289	250 ms 이상 선택 입력 없는 조건이 존재합니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 모드 선택 입력이 250 ms 이내인지 입력 타이밍을 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

진단 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음.
16#20 32	명령어가 시작되었을 때 입력 상태가 OFF(0)였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 I/O 모듈 연결 또는 소스 입력 상태에 사용된 내부 로직을 확인하십시오. • I/O 상태를 1 로 설정하십시오(입력이 안전 I/O 에 의해 소실되지 않은 경우).
16#3000 12288	잠금 입력이 ON(1)이었을 때 입력 데이터가 변경되었습니다.	잠금 입력이 OFF(0)인 경우에만 입력을 업데이트합니다.

추가 참조

[8-포지션 모드 선택터\(EPMS\) 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 417

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[보조 밸브 제어\(AVC\)](#) 페이지의 43 1

[캠샤프트 모니터\(CSM\)](#) 페이지의 39 4

[클러치-브레이크 연속 모드\(CBCM\)](#) 페이지의 351

[클러치-브레이크 인치 모드\(CBIM\)](#) 페이지의 3 22

[클러치-브레이크 단일 스트로크 모드\(CBSSM\)](#) 페이지의 33 5

[크랭크샤프트 위치 모니터\(CPM\)](#) 페이지의 37 8

[메인 밸브 제어\(MVC\)](#) 페이지의 45 0

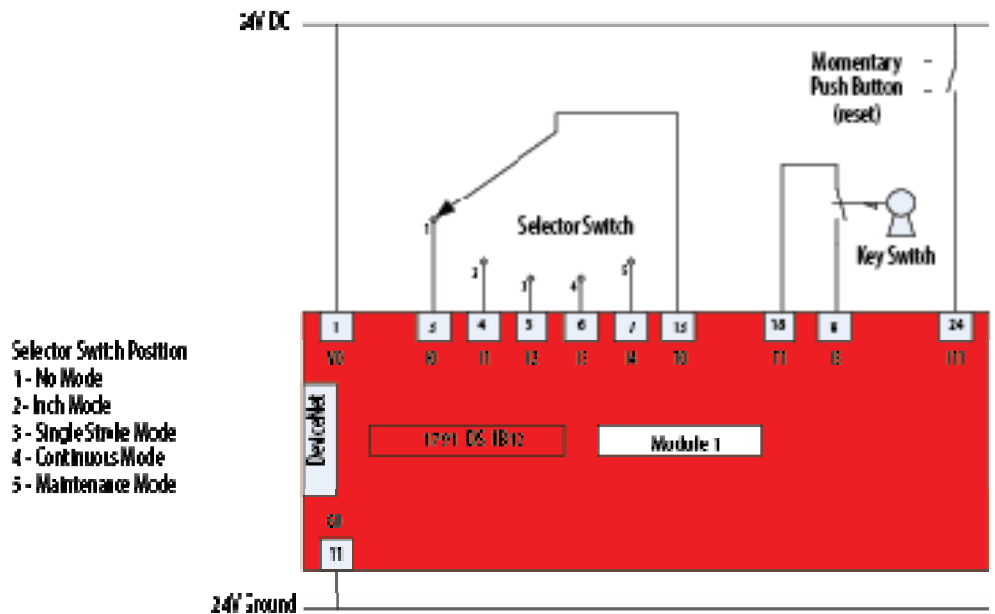
[유지보수 수동 밸브 제어\(MMVC\)](#) 페이지의 46 4

8-포지션 모드 셀렉터(EPMS) 배선 및 프로그래밍 예

이 항목에는 Guard I/O 모듈을 배선하는 방법과 응용 프로그램의 안전 제어 부분에서 사용되는 명령어가 나와 있습니다.

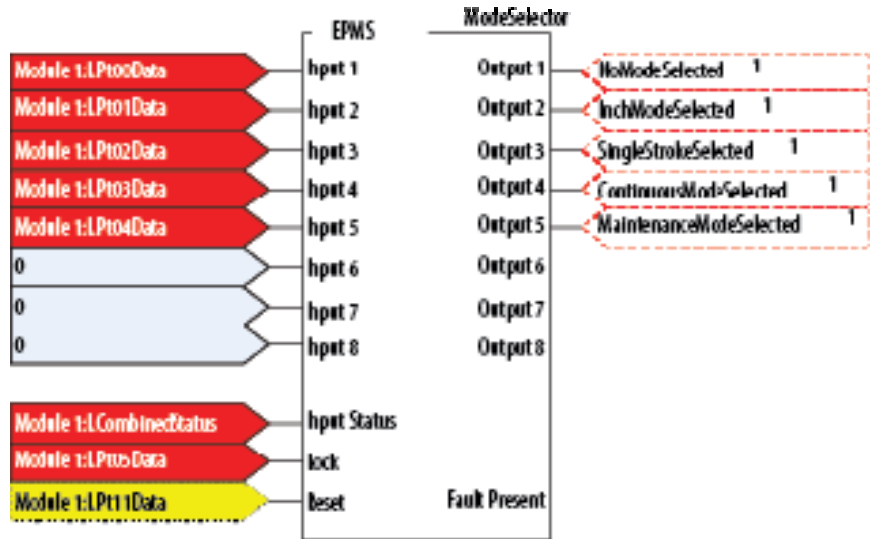
팁: 응용 예제의 표준 제어 부분은 다음 다이어그램에 표시되지 않습니다.

배선도



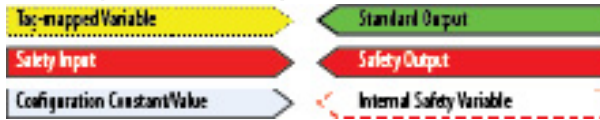
프로그래밍 다이어그램

다음 프로그래밍 다이어그램에는 입력 및 출력 관련 명령어를 보여줍니다.

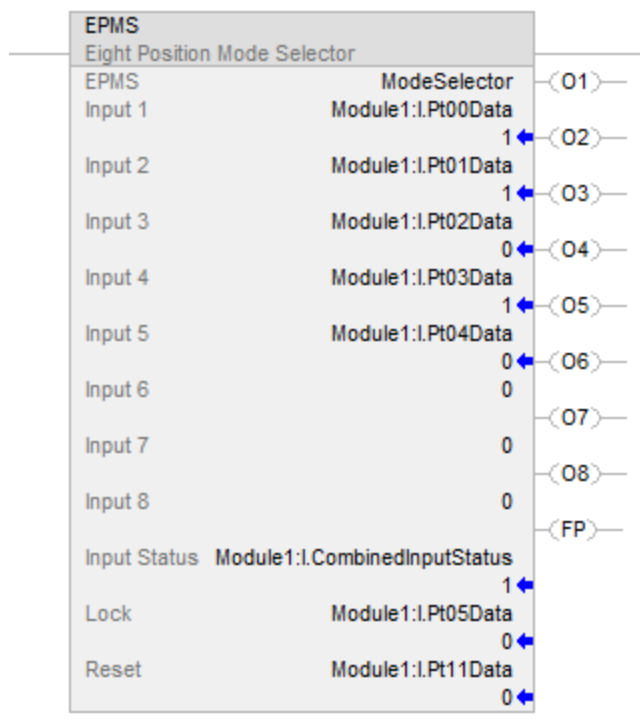


Note 1: This tag is an internal Boolean tag that is used by other parts of the user application that are not shown in this example.

Key: Color code represents data or value typically used.



래더 다이어그램



모듈 정의

다음 섹션에서는 프로그래밍 소프트웨어를 사용하여 Guard I/O 모듈 구성 피연산자를 설정하는 방법에 대한 예를 제공합니다.

The screenshot shows a 'Module Definition' dialog box with the following settings:

Series:	A
Revision:	1
Electronic Keying:	Exact Match
Input Data:	Safety
Input Status:	Combined Status - Muting
Output Data:	None
Data Format:	Integer

Rockwell Automation 은 표시된 것과 같이 전자 키 지정(Electronic Keying)에 대해 정확히 일치(Exact Match)를 선택할 것을 권장합니다. 호환 일치(Compatible Match)도 가능합니다.

모듈 입력 구성

General Connection Safety Module Info **Input Configuration** Test Output

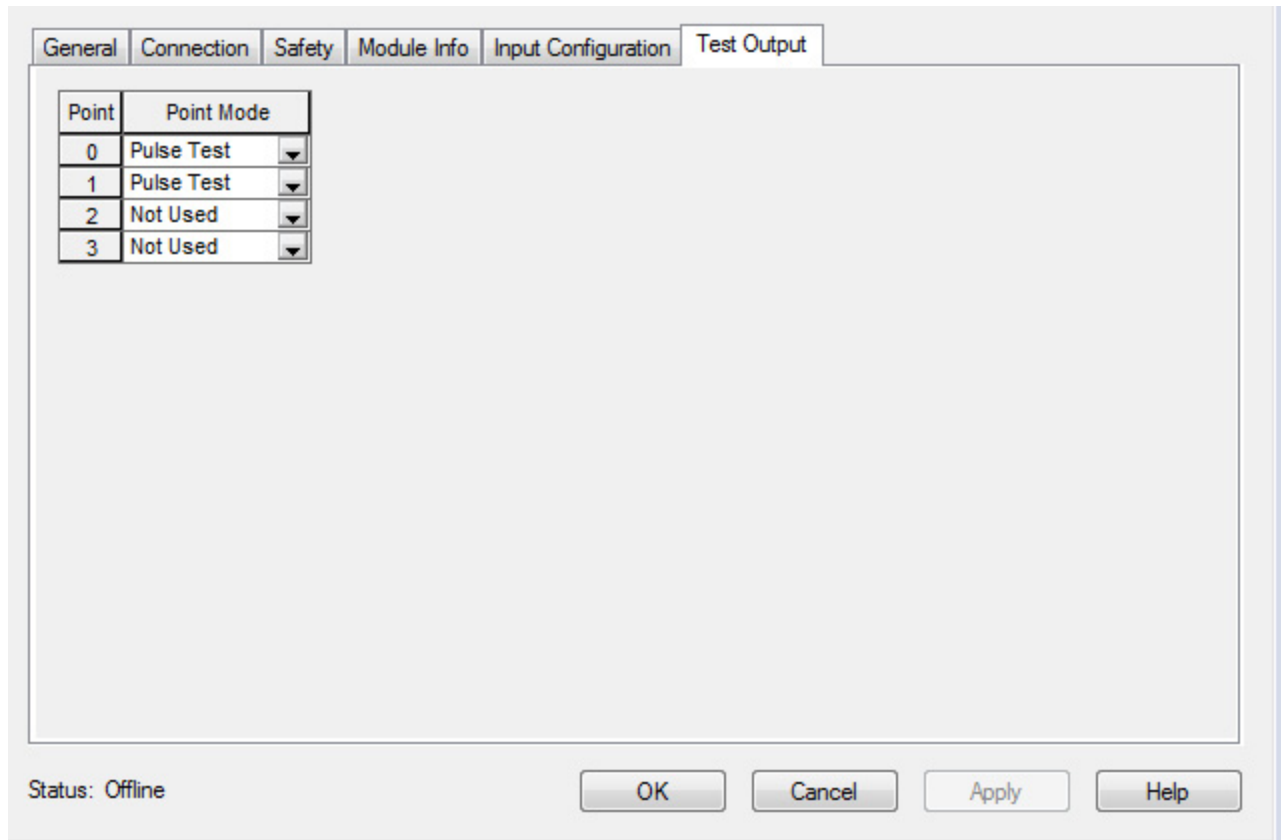
Point	Point Operation		Point Mode	Test Source	Input Delay Time (ms)	
	Type	Discrepancy Time (ms)			Off->On	On->Off
0	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
1			Safety Pulse Test	0	0	0
2	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
3			Safety Pulse Test	0	0	0
4	Single	0	Safety Pulse Test	1	0	0
5			Not Used	None	0	0
6	Single	0	Not Used	None	0	0
7			Not Used	None	0	0
8	Single	0	Not Used	None	0	0
9			Not Used	None	0	0
10	Single	0	Not Used	None	0	0
11			Safety	None	0	0

Input Error Latch Time: 1000 ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

모듈 출력 구성



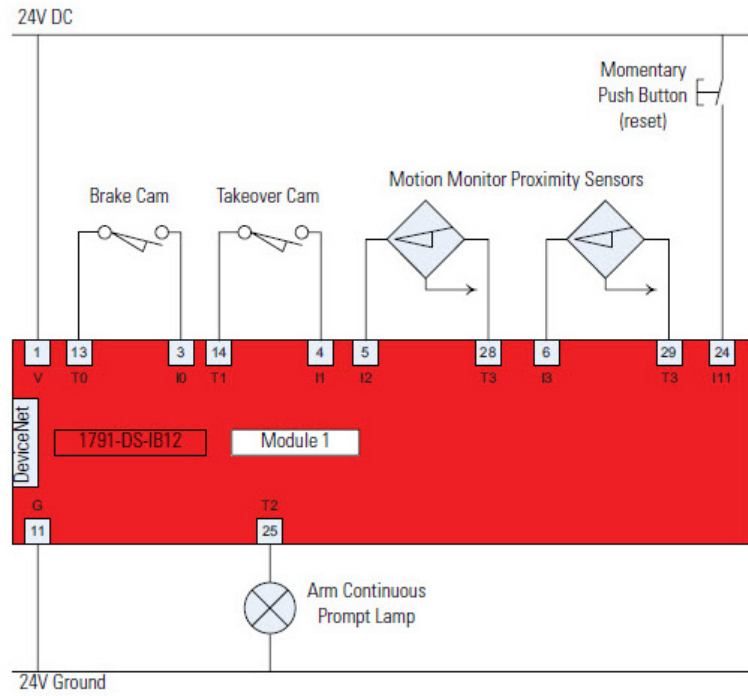
추가 참조

[8-포지션 모드 셀렉터\(EPMS\)](#) 페이지의 40 9

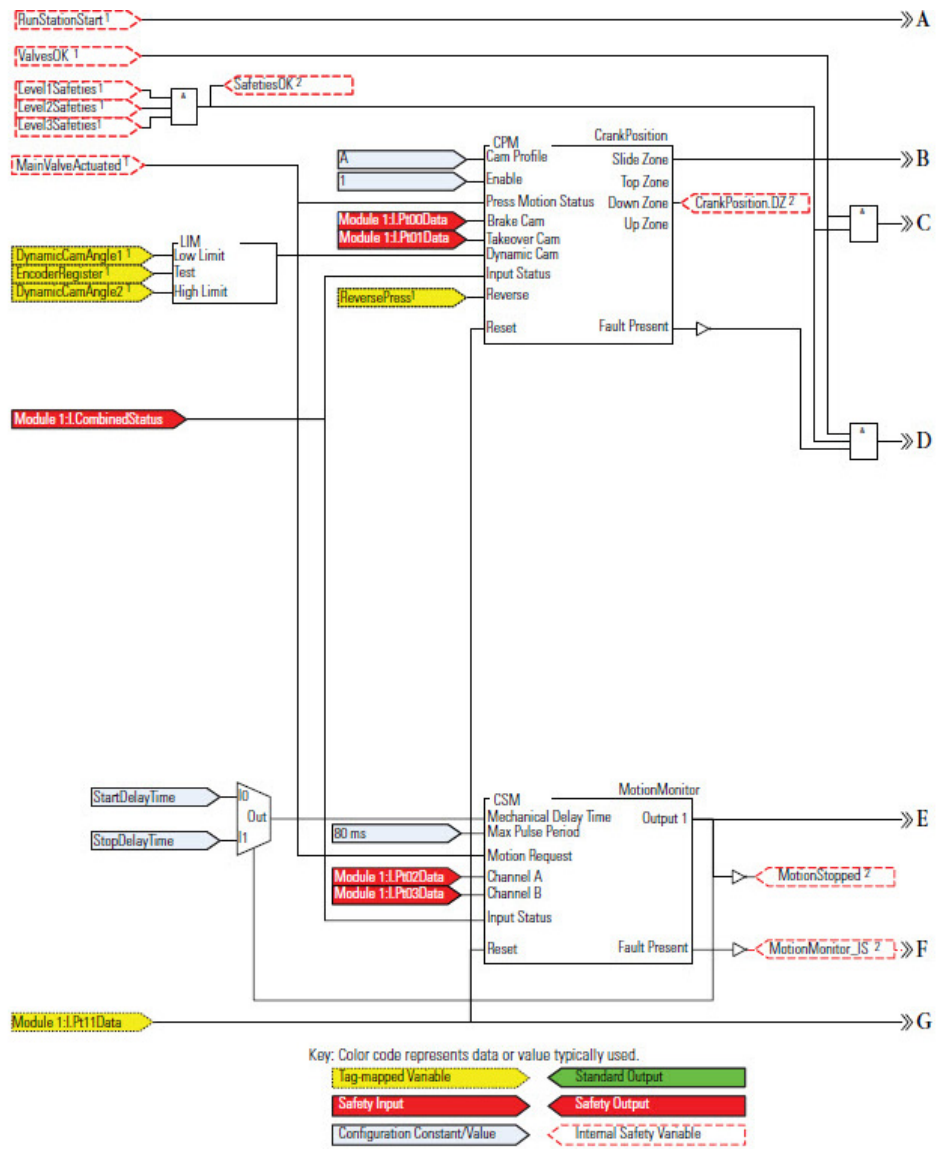
클러치 브레이크 배선 및 프로그래밍 예

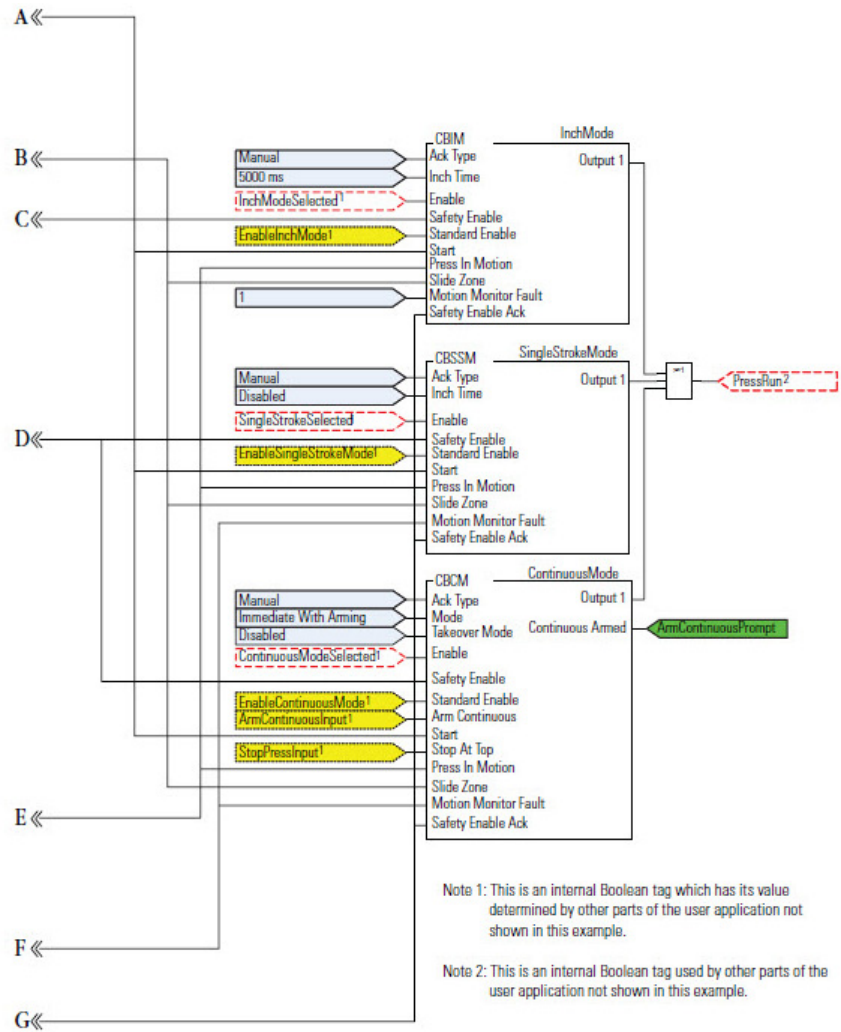
아래는 프레스 안전 적용에서 3- 클러치 브레이크 명령어(CBIM, CBSSM 및 CBCM), 캠샤프트 모션 모니터(CSM), 크랭크샤프트 위치 모니터(CPM) 등 일부 금속 성형 명령어의 사용 예입니다.

배선도

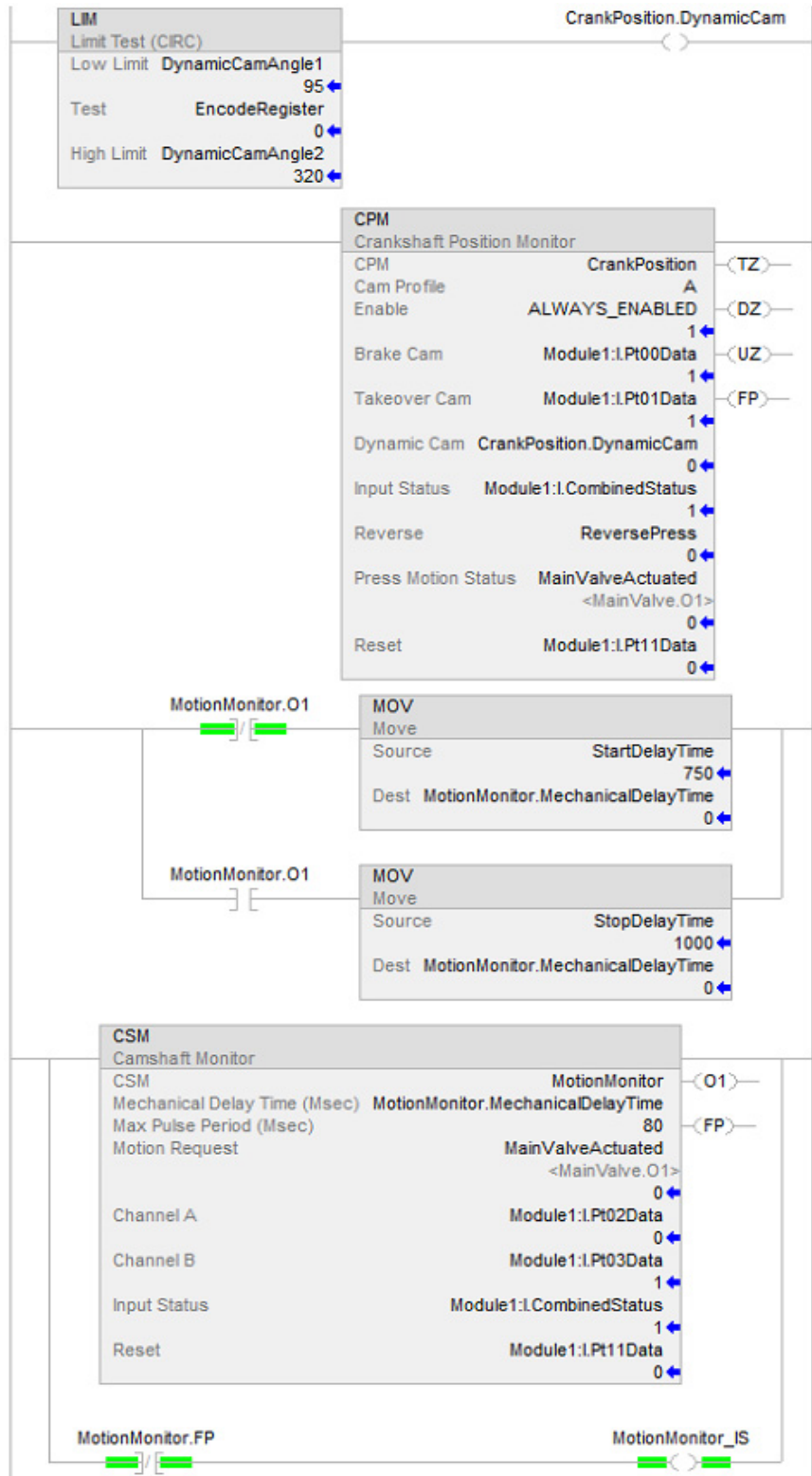


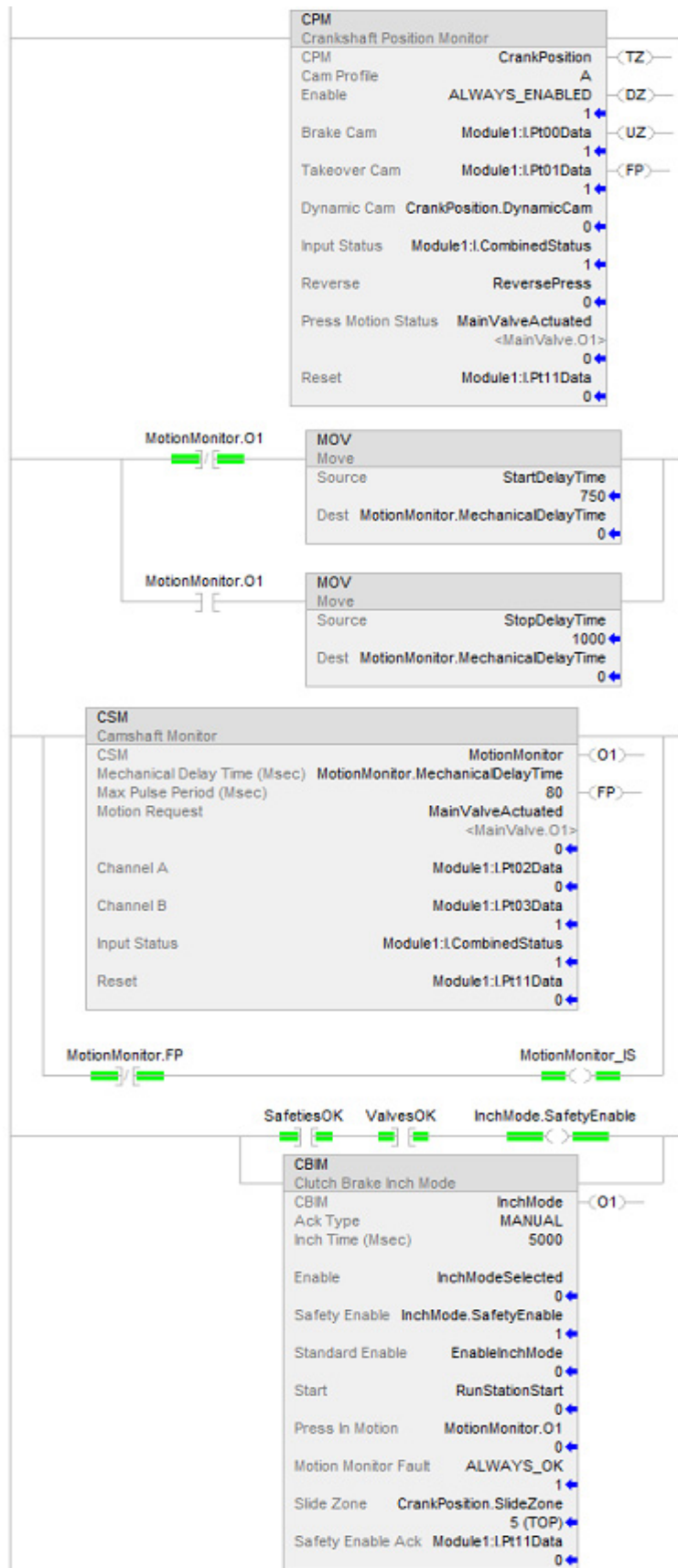
프로그래밍 다이어그램

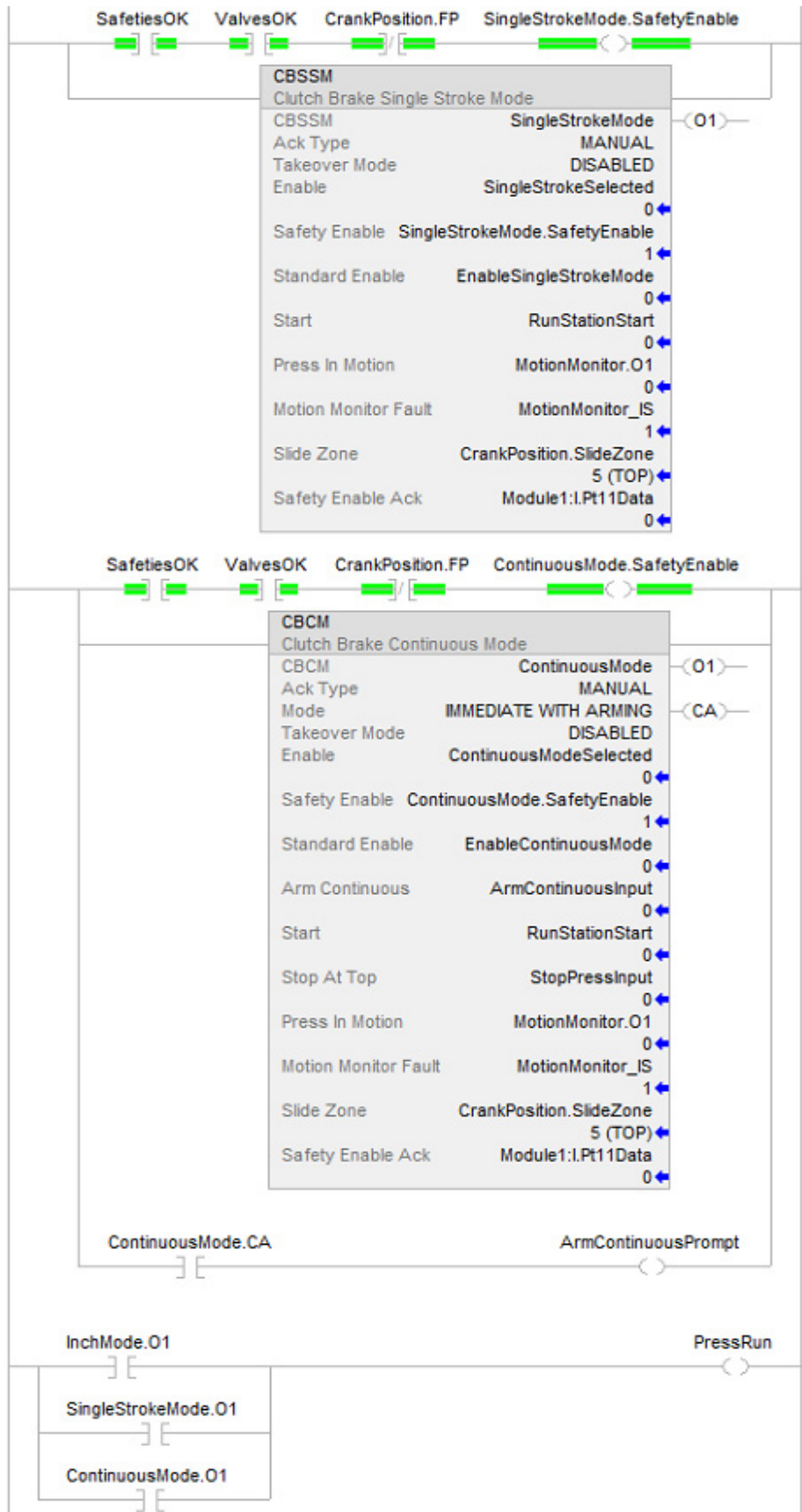




래더 다이어그램







이 프로그래밍 소프트웨어는 제시된 바와 같이 입력을 구성하고 Guard I/O 모듈의 출력 파라미터를 테스트하는 데 사용됩니다.

모듈 정의

Module Definition

Series: A

Revision: 1 001

Electronic Keying: Exact Match

Input Data:	Safety
Input Status:	Combined Status - Muting
Output Data:	Test
Data Format:	Integer

OK Cancel Help

Rockwell Automation 은 전자 키 지정(Electronic Keying) 목록에서 정확히 일치(Exact Match)를 선택하기를 권장합니다. 호환 일치(Compatible Match)를 선택할 수도 있습니다.

모듈 입력 구성

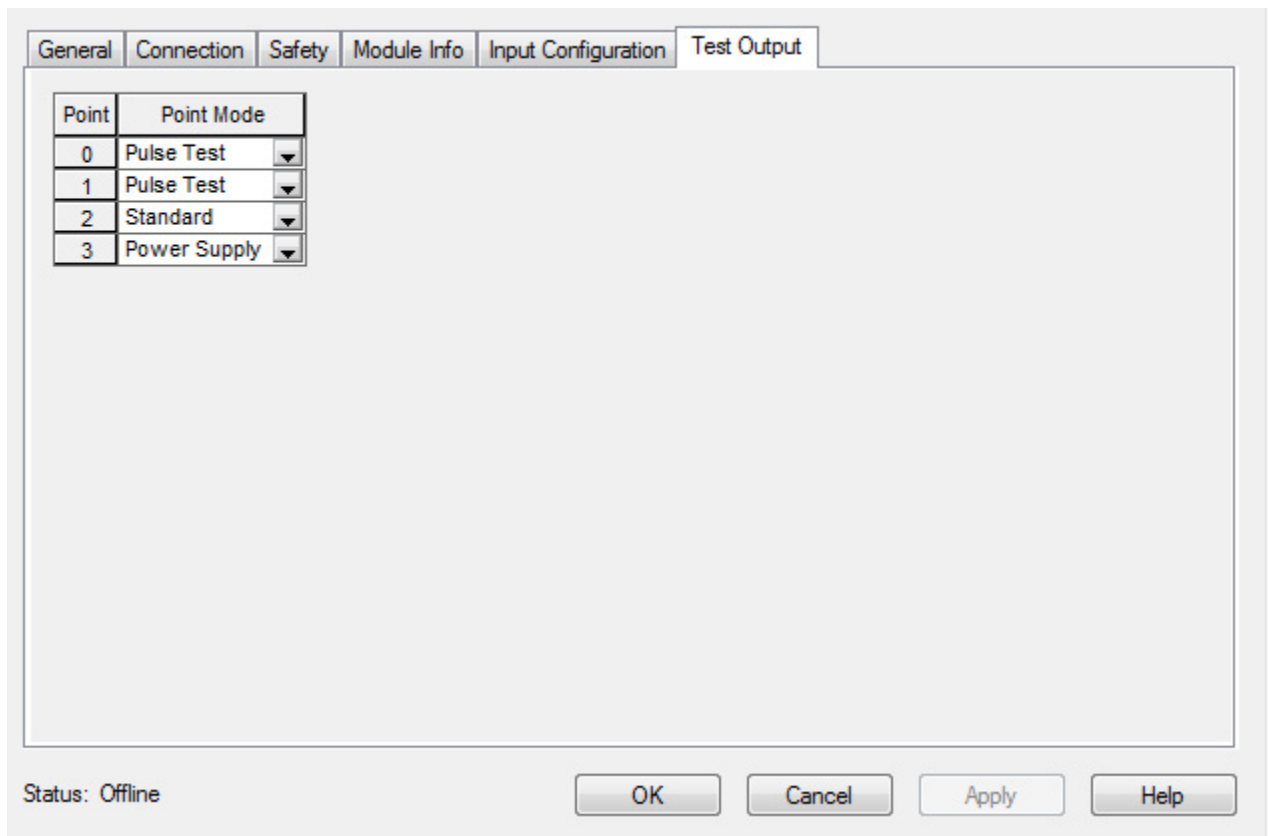
General Connection Safety Module Info Input Configuration Test Output								
Point	Point Operation		Point Mode	Test Source	Input Delay Time (ms)			
	Type	Discrepancy Time (ms)			Off->On	On->Off		
0	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0		
1			Safety Pulse Test	1	0	0		
2	Single	0	Safety	None	0	0		
3			Safety	None	0	0		
4	Single	0	Not Used	None	0	0		
5			Not Used	None	0	0		
6	Single	0	Not Used	None	0	0		
7			Not Used	None	0	0		
8	Single	0	Not Used	None	0	0		
9			Not Used	None	0	0		
10	Single	0	Not Used	None	0	0		
11			Safety	None	0	0		

Input Error Latch Time: ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

모듈 테스트 출력 구성



추가 참조

[캠샤프트 모니터\(CSM\)](#) 페이지의 39 4

보조 밸브 제어(AVC)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

보조 밸브 제어(AVC) 명령어는 프레스의 클러치 또는 브레이크 메인 밸브와 함께 사용하는 보조 밸브를 제어합니다. 이 명령어는 클러치/브레이크 메인 밸브와 보조 밸브의 활성화 또는 비활성화 간에 지연 시간이 필요한 경우에 사용됩니다(예: 소프트 클러치/브레이크 애플리케이션). 클러치/브레이크는 그 다음에 프레스가 더욱 매끄럽게 시작 또는 정지하도록 압력을 제거해주는 2 단계 시퀀스에 들어갑니다. 구현할 각 기능에는 AVC 명령어가 하나씩 필요합니다. 예를 들어 프레스를 시작하고 정지할 때 지연이 필요한 경우 시작 지연을 제어하는 데 한 개, 중단 지연을 제어하는 데 또 한 개의 AVC 명령어가 필요합니다.

보조 밸브 반응의 타이밍을 구성할 수 있습니다. 또한 이 명령어는 다양한 밸브 유형과 양 또는 음의 피드백 신호를 처리하기 위해 설정될 수도 있습니다.



주의: 보조 밸브 반응이 지연되도록 두는 것이 항상 바람직한 것은 아닙니다. 예를 들어 프레스 안전 적용에서 프레스 다운스트로크 동안 소프트 브레이킹이 허용되지 않습니다. 이런 이유로 지연 활성화 입력을 OFF(0)로 전환되어 지연을 일시적으로 비활성화할 수 있습니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

AVC		
Auxiliary Valve Control		
AVC	?	(O1)
Feedback Type	?	
Feedback Reaction Time (Msec)	?	(FP)
Delay Type	?	
Delay Time (Msec)	?	
Output Follows Actuate	?	
Actuate	??	
Delay Enable	?	
	??	
Feedback 1	?	
	??	
Input Status	?	
	??	
Output Status	?	
	??	
Reset	?	
	??	

평선 블록


이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

- 중요:** 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.
- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.

 **주의:** 실행 모드에서 명령어 피연산자를 변경하는 경우, 보류 중인 편집 내용을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용하십시오.

다음 표에는 명령어를 구성하는 데 사용되는 피연산자가 나와 있습니다. 이러한 피연산자는 런타임에 변경할 수 없습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명	
AVC	AUX_VALVE_CONTROL	태그	AVC 구조	
피드백 유형(Feedback Type)	BOOL	드롭다운	이 피연산자는 양의 피드백 및 음의 피드백에 대한 피드백 OFF 및 ON 상태를 정의합니다.	
			양(1)	OFF(0): 출력 1 OFF, 피드백 1 OFF ON(1): 출력 1 ON, 피드백 1 ON
			음(0)	OFF(0): 출력 1 OFF, 피드백 1 ON ON(1): 출력 1 ON, 피드백 1 OFF
피드백 반응 시간(Feedback Reaction Time)	DINT	즉시	이 피연산자는 피드백 유형 피연산자로 정의된 대로 출력 1의 상태를 반영하기 위해 명령어가 피드백 1 입력을 대기하는 시간을 지정합니다. 유효 범위는 5 ~ 1000 ms 입니다.	

피연산자	데이터 유형	형식	설명
지연 유형(Delay Type)	BOOL	이름	이 피연산자는 보조 밸브 지연이 발생하는 위치를 지정합니다. 자세한 내용은 아래의 타이밍 다이어그램을 참조하십시오. ON(1): 작동 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 때 지연이 발생합니다. OFF(0): 작동 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환할 때 지연이 발생합니다.
지연 시간(Delay Time)	DINT	즉시	이 피연산자는 시간 지연을 정의합니다. 유효 범위는 5 ~ 2000 ms 입니다.
작동에 따라 출력(Output Follows Actuate)	BOOL	이름	이 피연산자는 보조 밸브가 작동 입력에 반응하는 방법을 지정합니다. 자세한 내용은 아래의 타이밍 다이어그램을 참조하십시오. 참: 작동 입력에 따라 출력 1 상태가 변경됩니다. 거짓: 작동 입력에 반대로 출력 1 상태가 변경됩니다.

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다. 입력은 입력 장치에서 들어오는 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 파생된 것일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
작동(Actuate)	BOOL	태그	이 입력은 밸브를 작동하는 신호입니다. 이 입력의 상태를 변경하면 출력 1(보조 밸브)이 명령어 구성 방식에 따라 반응합니다. 자세한 내용은 아래의 타이밍 다이어그램을 참조하십시오. ON(1): 지연 유형 및 작동에 따라 출력 입력에서 지정한 대로 출력 1에 전원이 공급됩니다. OFF(0): 지연 유형 및 작동에 따라 출력 입력에서 지정한 대로 출력 1에 전원이 차단됩니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
지연 활성화(Delay Enable)	BOOL	태그	이 입력으로 보조 밸브 지연이 현재 사용 중인지 표시합니다. 보조 밸브 지연을 일시적으로 비활성화하기 위해 이 명령어를 사용할 수 있습니다. 프레스 작동 중 어느 부분에서도 보조 밸브 지연이 불필요한 경우 이 입력을 OFF(0)로 설정할 수 있습니다. ON(1): 현재 지연이 허용됩니다. OFF(0): 현재 지연이 허용되지 않으며 보조 밸브가 즉시 반응합니다.
피드백 1(Feedback 1)	BOOL	태그	이 입력은 출력 1의 반영 여부를 확인하기 위해 지속적으로 모니터링됩니다. 출력 1이 전환할 때 구성된 피드백 반응 시간 이내에 이 입력을 반응해야 합니다.
입력 상태(Input Status)	BOOL	태그 즉시	명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이 값은 I/O 모듈이나 모듈의 상태입니다(연결 상태 또는 결합 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 파생된 경우 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다. ON(1): 이 명령어의 입력이 유효합니다. OFF(0): 이 명령어의 입력이 유효하지 않습니다.
출력 상태(Output Status)	BOOL	태그 즉시	이 입력은 명령어에 연결된 I/O 모듈의 출력 상태를 표시합니다. ON(1): 출력 모듈이 제대로 작동하고 있습니다. OFF(0): 출력 모듈이 폴트이거나 오프라인 상태입니다. 명령어 출력이 안전 상태로 설정되어 있습니다.
리셋(Reset) ¹	BOOL	태그 즉시	폴트 조건이 없다면 이 입력으로 명령어 폴트가 해결됩니다. ON(1): 폴트 있음 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다.

⁽¹⁾ ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다.

이 예의 “Reset_Signal” 태그를 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OSF 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.



다음 표에 명령어 출력이 설명되어 있습니다. 출력은 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 얻을 수 있습니다.

이름	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1) (01)	BOOL	<p>이 출력은 보조 밸브를 제어하는데 사용됩니다. 다음 조건이 충족되는 경우 출력 1에 전원이 차단됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 아래의 보조 밸브 피드백 폴트 섹션에 기술된 밸브 피드백 폴트가 발생합니다. •입력 상태 또는 출력 상태 입력이 OFF(0)로 전환됩니다. •명령어 정상 작동으로 인해 아래 보조 밸브 정상 반응(지연 유형 = ON) 섹션에서 시작하는 타이밍 다이어그램에 기술된 대로 출력 1 전원이 차단됩니다.
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	<p>ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.</p>
폴트 코드(Fault Code)	DINT	<p>이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 폴트 코드 목록을 보려면 아래의 AVC 폴트 코드 섹션을 참조하십시오. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.</p>

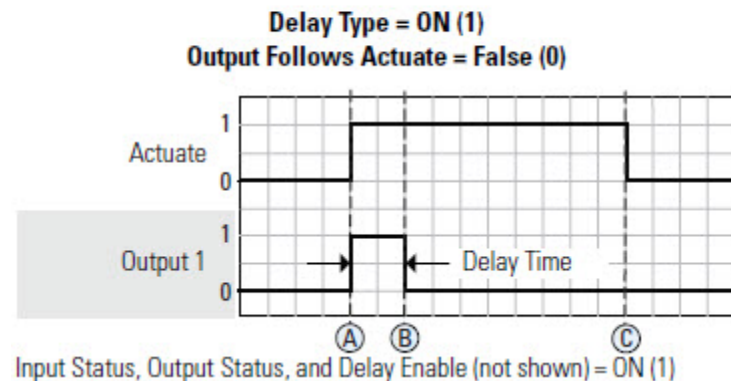
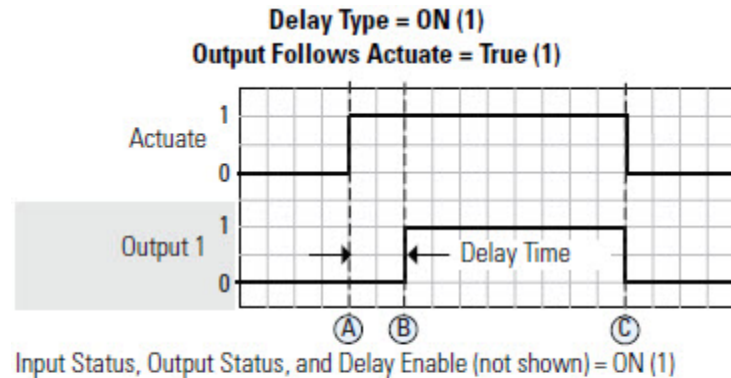
이름	데이터 유형	설명
진단 코드(Diagnostic Code)	정수	<p>이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드 목록을 보려면 아래의 AVC – 진단 코드를 참조하십시오.</p> <p>이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.</p>

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

작업

보조 밸브 정상 반응(지연 유형 = ON)

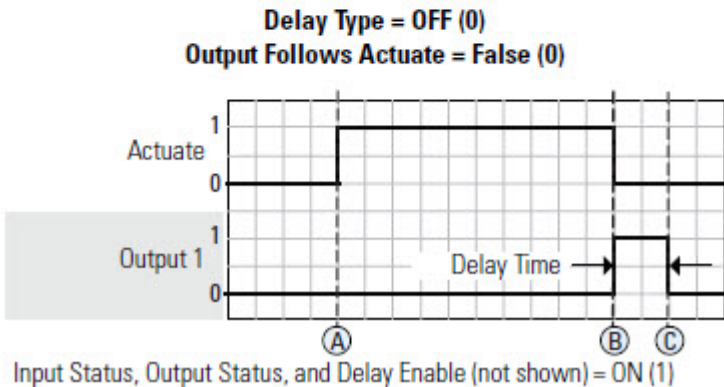
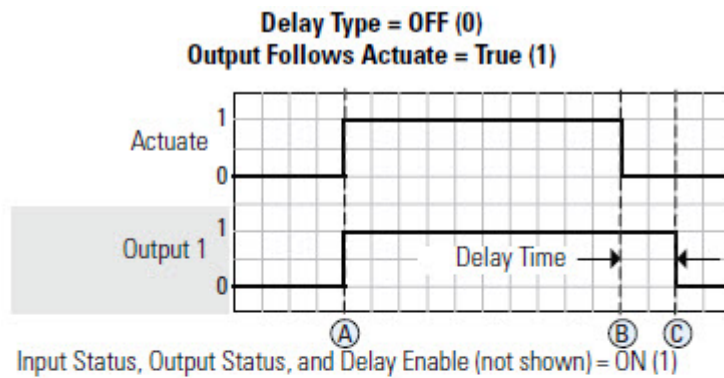
아래 다이어그램에는 보조 밸브 명령어가 지연 사용으로 구성된 일반적인 소프트 클러치 설정이 표시됩니다. (A)에서 작동이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 때 지연 활성화 입력이 ON(1)인 경우 지연 타이머가 시작됩니다. 작동에 따라 출력 입력이 참인 경우 (B)에서 지연 시간이 끝나면 출력 1에 전원이 공급됩니다. 작동에 따라 출력 입력이 거짓인 경우 지연 기간에만 출력 1에 전원이 공급됩니다. 작동 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환할 때 작동에 따라 출력 입력이 참인 경우 출력 1이 작동 입력에 따라 즉시 전원이 차단됩니다.



소프트 클러치 적용의 경우 (A)에서 (B)까지의 시간은 보조 밸브를 통한 압력 제거가 발생하는 클러치 적용의 '소프트' 부분을 나타냅니다. 이 시간 동안 클러치 메인 밸브는 막혀 있어서 클러치 작동이 좀 더 매끄러워집니다.

보조 밸브 정상 반응(지연 유형 = OFF)

이 예에는 보조 밸브 명령어가 지연 사용 안 함으로 구성된 일반적인 브레이크 설정이 표시됩니다. (A)에서 작동 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 때 작동에 따라 출력 입력이 참인 경우 즉시 출력 1에 전원이 공급됩니다. (B)에서 작동이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환할 때 지연 활성화 입력이 ON(1)인 경우 지연 타이머가 시작됩니다. 작동에 따라 출력 입력이 참인 경우 (C)에서 지연 시간이 종료될 때까지 출력 1에 계속 전원이 공급됩니다. 그 다음 출력 1 전원이 차단됩니다. 작동에 따라 출력 입력이 거짓인 경우 지연 기간에만 출력 1에 전원이 공급됩니다.

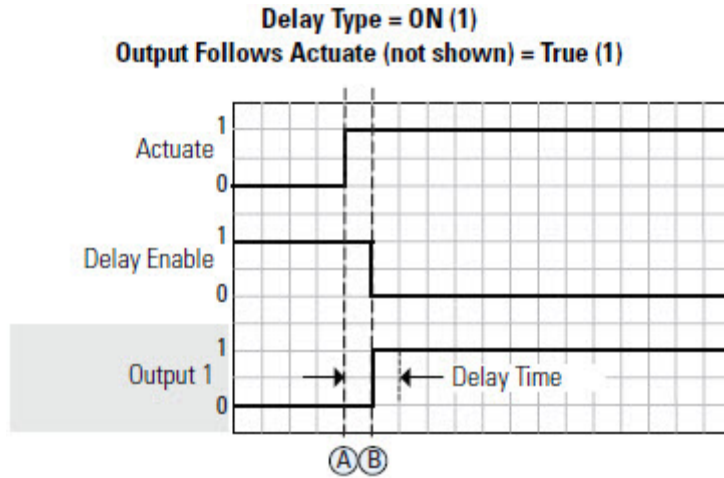


소프트 브레이크 적용의 경우 (B)에서 (C)까지의 시간은 브레이크 적용의 '소프트' 부분을 표시하며 이 부분에서 보조 밸브를 통한 압력 제거가 발생합니다. 이 시간 동안 브레이크 밸브는 막혀 있어 브레이크 작동이 좀 더 매끄러워집니다.

보조 밸브 즉시 반응(지연 유형 = ON)

이 예는 지연 사용 단계 동안 지연 활성화 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 변화하는 과정을 보여줍니다. (A)에서 작동 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 때 지연 타이머가 시작됩니다. 그런

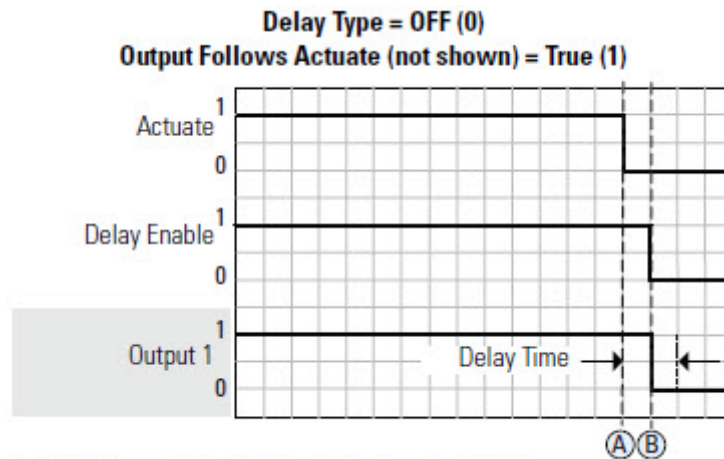
다음 지연 타이머가 완료되기 전 지연 활성화 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하고(B)에서 출력 1에 즉시 전원이 공급됩니다.



Input Status and Output Status (not shown) = ON (1)

보조 밸브 즉시 반응(지연 유형 = OFF)

이 예는 지연 사용 안 함 단계 동안 지연 활성화 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 변화하는 과정을 보여줍니다.(A)에서 작동 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환할 때 지연 타이머가 시작됩니다. 그 다음 지연 타이머가 완료되기 전 지연 활성화 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하고(B)에서 출력 1 전원이 즉시 차단됩니다.



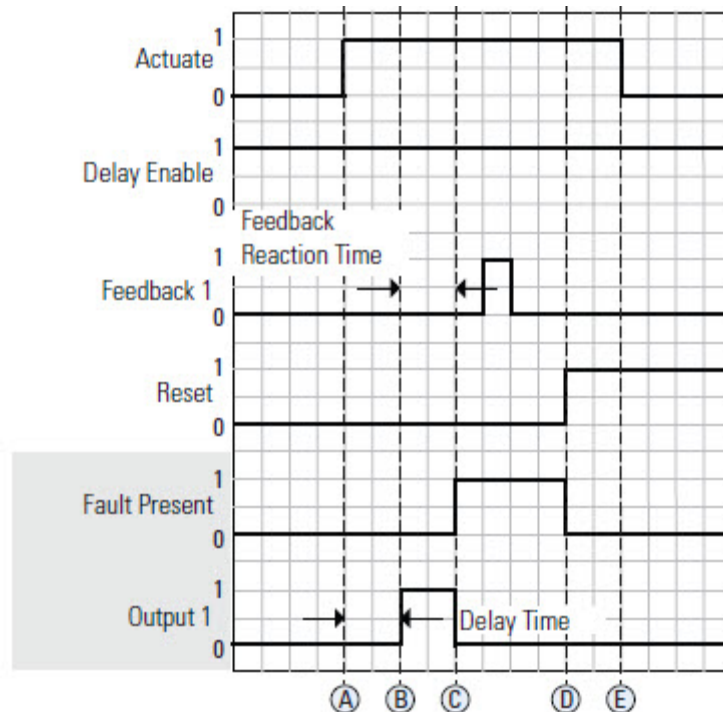
Input Status and Output Status (not shown) = ON (0)

보조 밸브 피드백 폴트

이 타이밍 다이어그램에는 지연 유형 = ON(1), 작동에 따라 출력 = 참, 피드백 유형 = 양 상태에서 보조 밸브가 지정한 시간 내에 반응하지 않은 피드백 폴트의 예가 나와 있습니다.(A)에서 작동

입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 때 지연 타이머가 시작됩니다. (B)에서 지연 타이머가 완료된 후 출력 1에 전원이 공급됩니다. (C)에서 피드백 1 입력이 지정한 피드백 반응 시간 이내에 반응하지 않았으므로 폴트가 발생합니다. 출력 1의 전원이 차단됩니다.

(D)에서 리셋 입력이 실행되었고 피드백 1 입력이 올바른 상태이므로 폴트 있음 출력이 해제됩니다. 하지만 (E)에서 작동 입력이 OFF(0)로 전환될 때까지 출력 1에 다시 전원이 공급될 수 없습니다.



Output Follows Actuate (not shown) = True
 Delay Type = ON (1)
 Feedback type = Positive
 Input Status and Output Status (not shown) = ON (1)

거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

폴트 코드 및 시정 알람

폴트 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

폴트 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음.
16#20 32	명령어를 실행하는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#21 33	명령어가 실행되는 동안 출력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 변경되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#5020 20512	피드백이 밸브 출력과 일치하지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 신호를 점검하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#5021 20513	출력 1 이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환했을 때 피드백이 ON(1)으로 전환되지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 신호를 점검하십시오. 필요한 경우 피드백 반응 시간을 조절하십시오.
16#5022 20514	출력 1 이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환했을 때 피드백이 OFF 로 전환하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 폴트를 리셋하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

진단 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음.
16#20 32	명령어가 시작될 때 입력 상태가 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결을 확인하십시오.
16#21 33	명령어가 시작되었을 때 출력 상태 입력이 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결을 확인하십시오.
16#5000 20480	작동 입력이 ON(1)으로 유지됩니다.	작동 입력을 OFF(0)로 설정하십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
령-입력-조건이 거짓	.O1, .O2, .FP 출력이 거짓으로 해제되었습니다. 진단 코드 및 폴트 코드 출력이 0으로 설정되었습니다.
령-입력-조건이 참	이 명령어는 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

추가 참조

[보조 밸브 제어\(AVC\) 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 4 43

[금속 성형 명령어](#) 페이지의 32 1

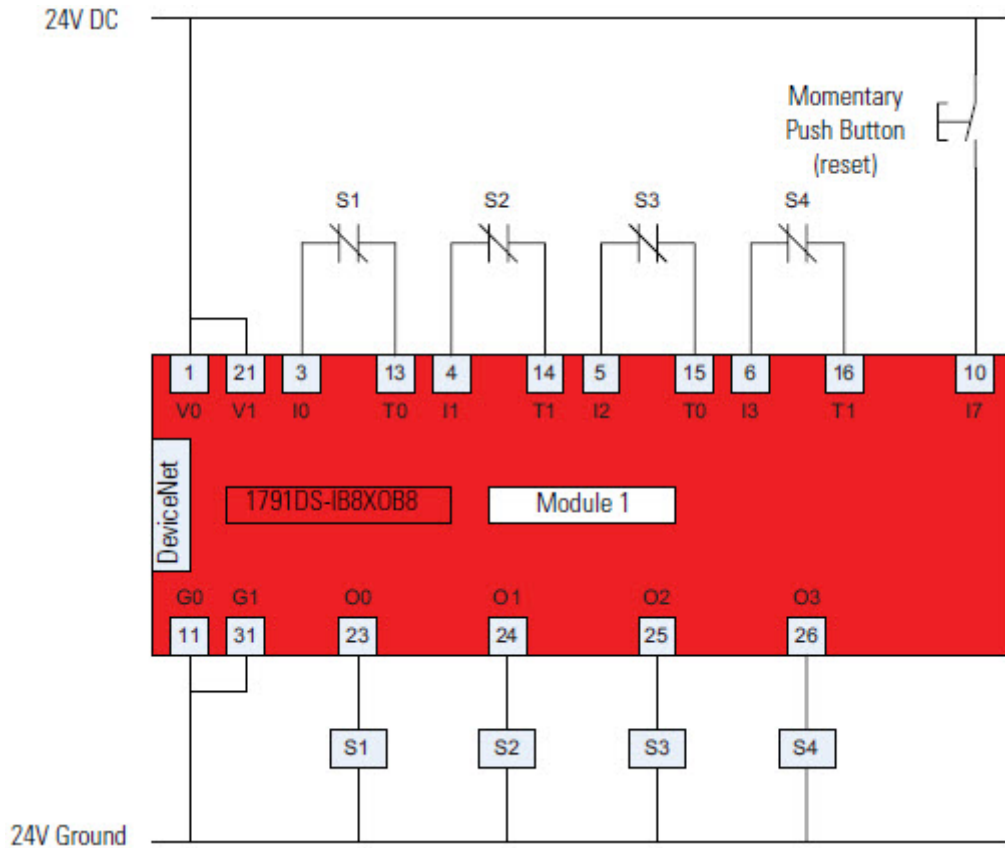
[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

보조 밸브 제어(AVC) 배선 및 프로그래밍 예

이 섹션에서는 응용 프로그램의 안전 제어 부분에 명령어를 프로그래밍하는 방법을 보여줍니다.

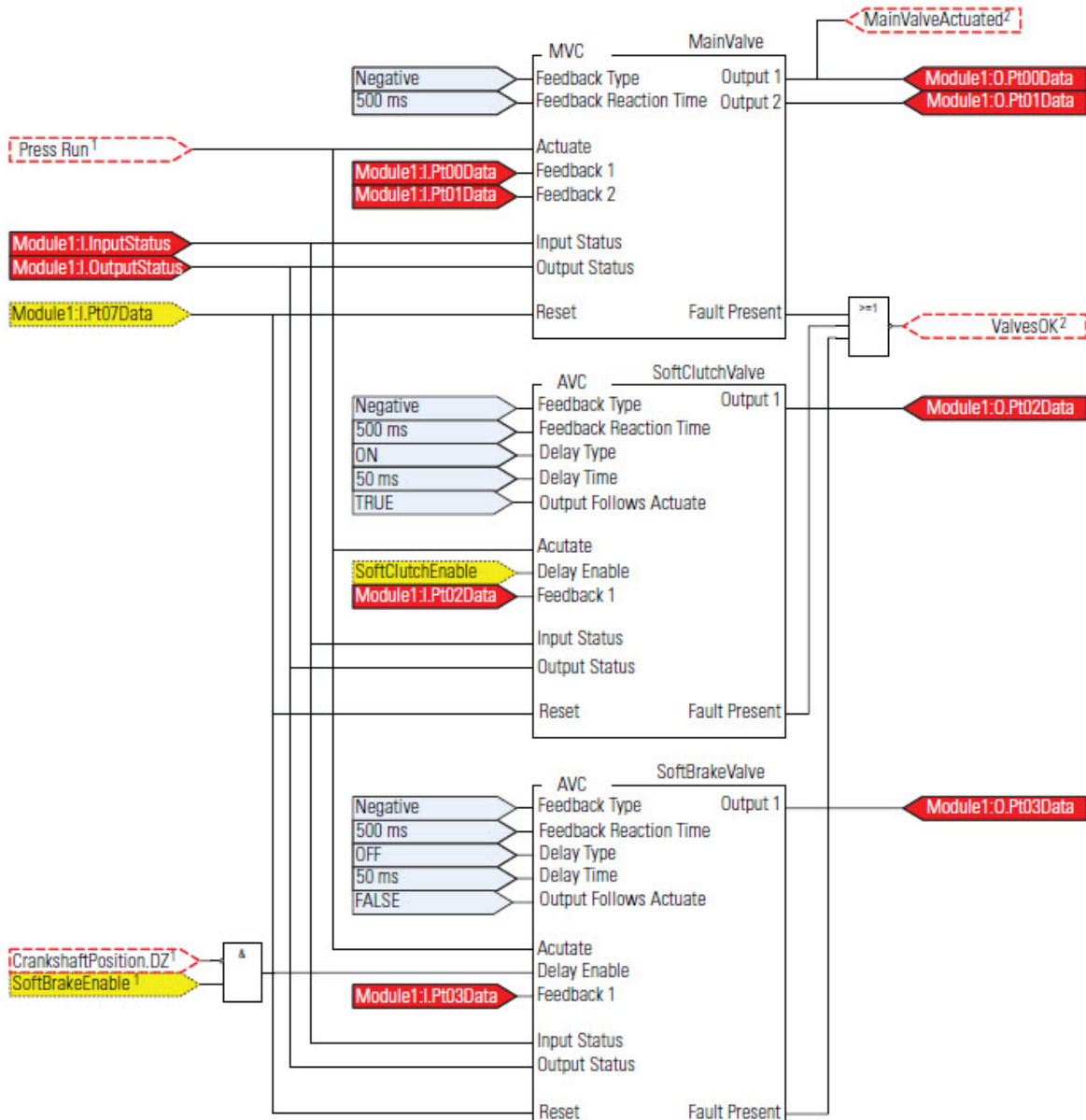
팁: 응용 예제의 표준 제어 부분은 다음 다이어그램에 표시되지 않습니다.

배선도



프로그래밍 다이어그램

이 프로그래밍 다이어그램은 메인 밸브 제어(MVC) 명령어와 함께 사용되는 보조 밸브 제어(AVC) 명령어를 보여줍니다.



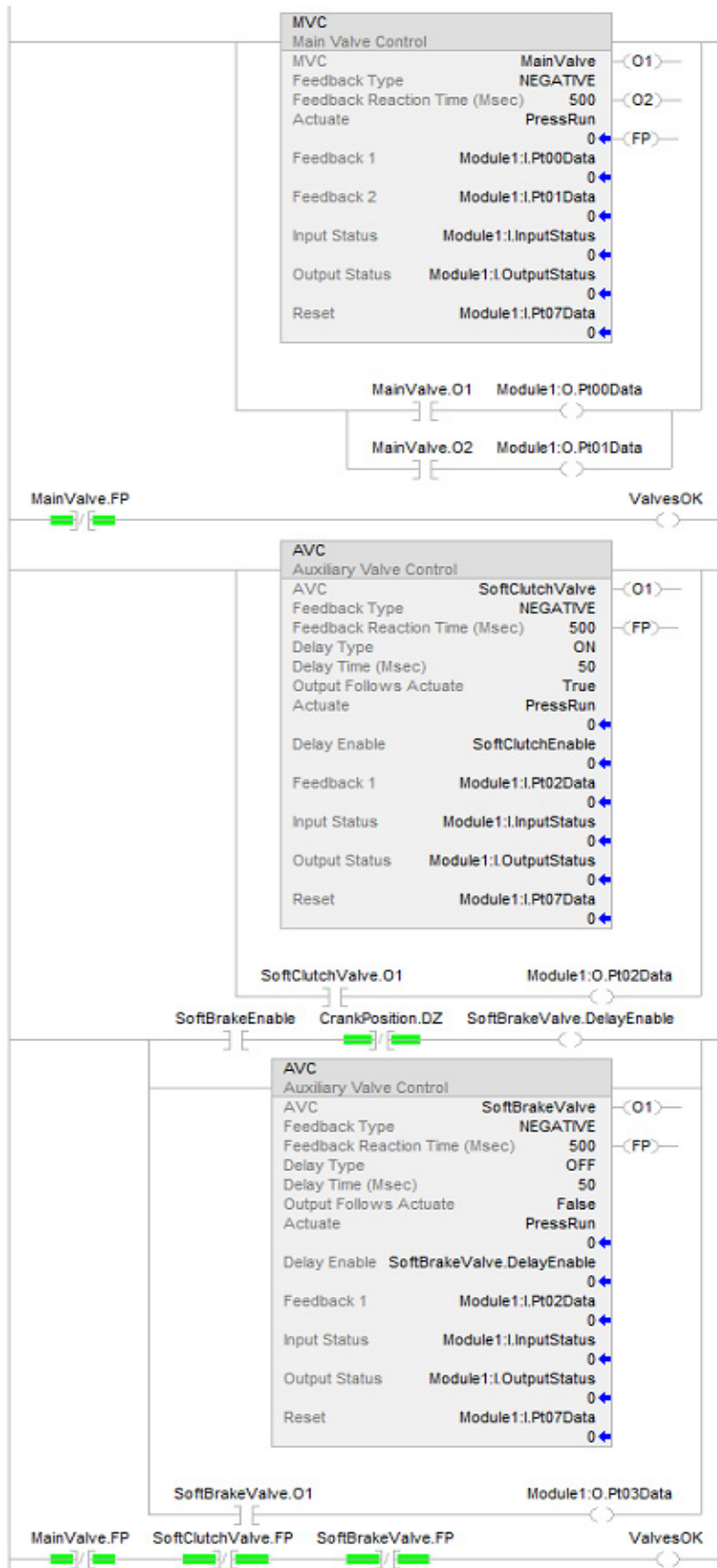
NOTE 1: This is an internal Boolean tag that has its value determined by other parts of the user application not shown in this example.

NOTE 2: This is an internal Boolean tag used by other parts of the user application and not shown in this example.

Key: Color code represents data or value typically used.

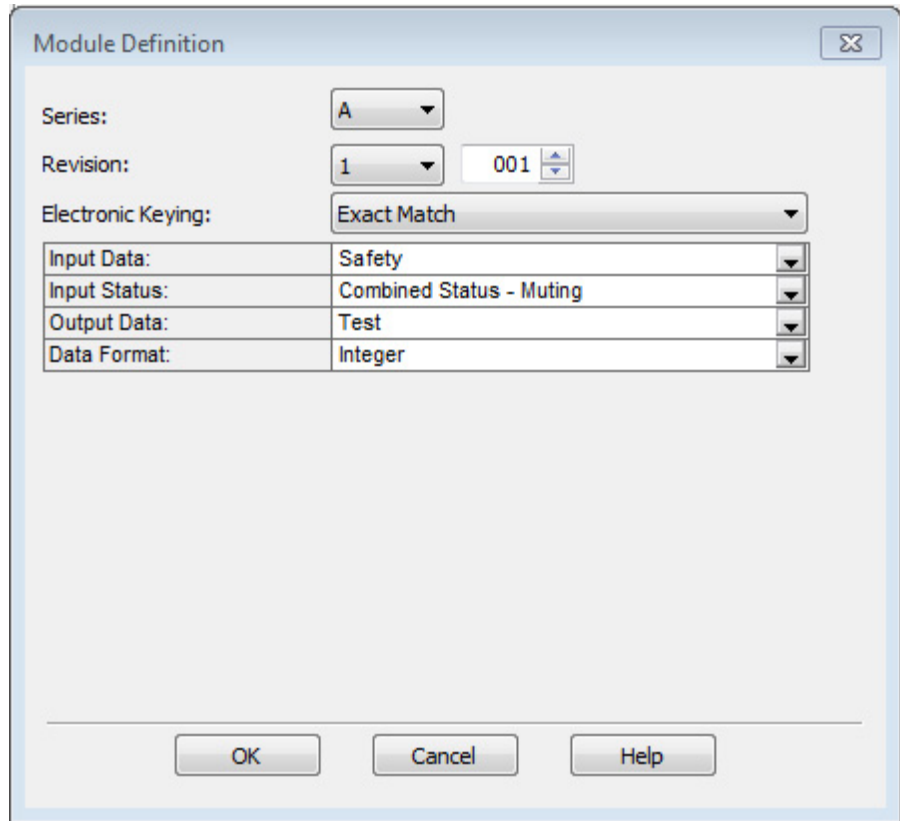


래더 다이어그램



Logix Designer 응용 프로그램은 그림과 같이 Guard I/O의 입력을 구성하고 출력 피연산자를 테스트하는 데 사용됩니다.

모듈 정의



Rockwell Automation은 제시된 바와 같이 정확히 일치(Exact Match)의 사용을 권장합니다. 그러나 전자 키 지정(Electronic Keying)을 호환 일치(Compatible Match)로 설정하는 것은 허용됩니다.

모듈 입력 구성

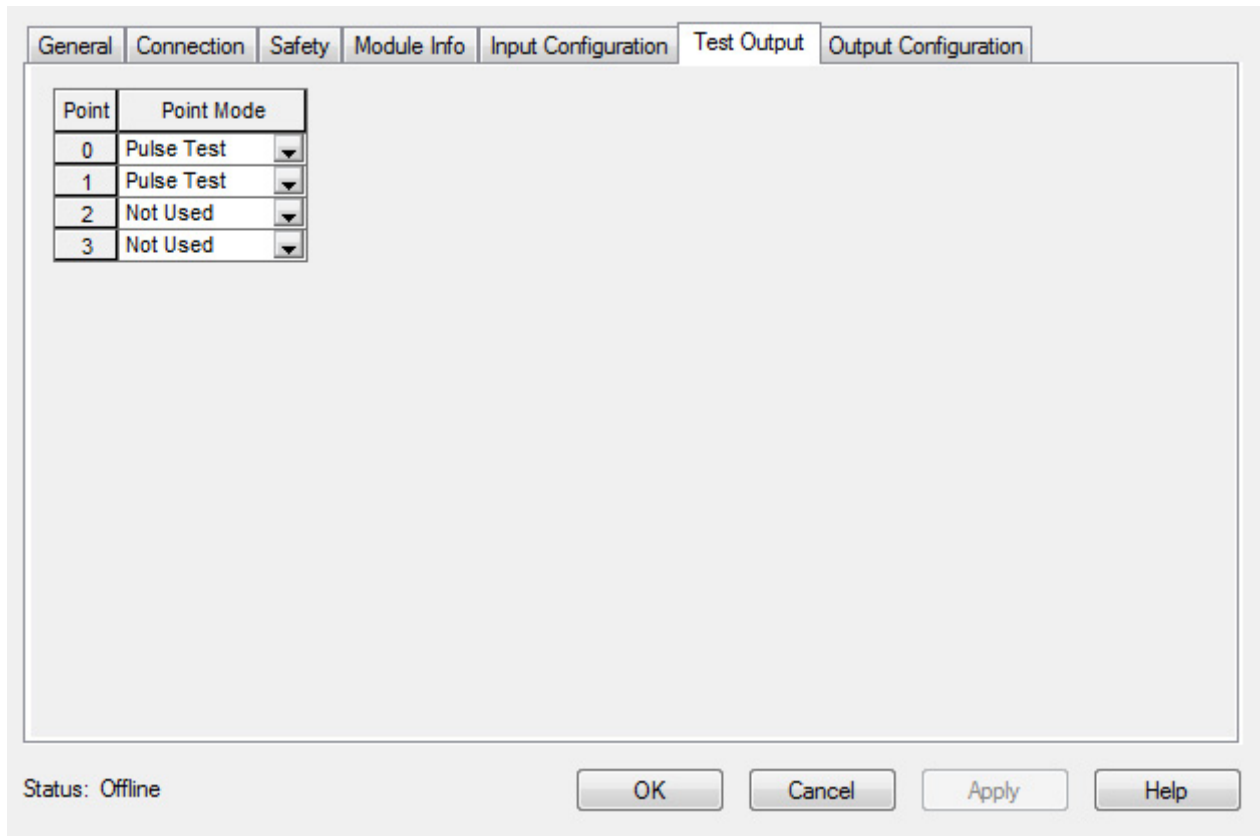
General									Connection									Safety									Module Info									Input Configuration									Test Output									Output Configuration								
Point	Point Operation			Point Mode	Test Source	Input Delay Time (ms)																																																								
	Type	Discrepancy Time (ms)				Off->On	On->Off																																																							
0	Single		0	Safety Pulse Test	0		0	0																																																						
1				Safety Pulse Test	1		0	0																																																						
2	Single		0	Safety Pulse Test	0		0	0																																																						
3				Safety Pulse Test	1		0	0																																																						
4	Single		0	Not Used	None		0	0																																																						
5				Not Used	None		0	0																																																						
6	Single		0	Not Used	None		0	0																																																						
7				Safety	None		0	0																																																						

Input Error Latch Time: ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

모듈 테스트 출력 구성



모듈 출력 구성

Point	Point Operation	Point Mode
	Type	
0	Single	Safety
1		Safety
2	Dual	Safety
3		Safety
4	Dual	Not Used
5		Not Used
6	Dual	Not Used
7		Not Used

Output Error Latch Time: ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

추가 참조

[보조 밸브 제어\(AVC\)](#) 페이지의 43 1

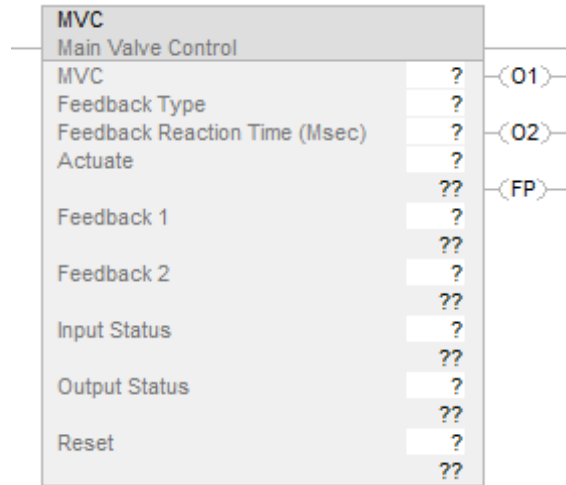
메인 밸브 제어(MVC)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

메인 밸브 제어(MVC) 명령어는 클러치 또는 브레이크 메인 밸브를 밸브를 제어 및 모니터링하는 데 사용됩니다. 이 명령어는 다양한 반응 시간과 양의 또는 음의 피드백 신호를 가지는 밸브를 지원합니다. 단일 채널 밸브의 경우 출력 1 과 출력 2 를 결합하여 밸브를 제어하고 피드백 1 과 피드백 2 를 결합하여 모니터링하는 식으로 지원됩니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

중요: 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.

- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.



주의: 실행 모드에서 명령어 피연산자를 변경하는 경우, 보류 중인 편집 내용을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용하십시오.

다음 표에는 명령어를 구성하는 데 사용되는 피연산자가 나와 있습니다. 이러한 피연산자는 런타임에 변경할 수 없습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
MVC	MAIN_VALVE_CONTROL	태그	MVC 구조
피드백 유형(Feedback Type)	BOOL	목록 항목	이 피연산자는 양의 피드백 및 음의 피드백 신호에 대한 피드백 OFF 및 ON 상태를 정의합니다.
			양(1) OFF(0): 피드백 OFF/출력 OFF ON(1): 피드백 ON/출력 ON
			음(0) OFF(0): 피드백 ON/출력 OFF ON(1): 피드백 OFF/출력 ON
피드백 반응 시간(Feedback Reaction Time)	DINT	즉시	이 피연산자는 피드백 유형 피연산자로 정의된 대로 출력 1 과 출력 2 의 상태를 반영하기 위해 명령어가 피드백 1 및 피드백 2 입력을 대기하는 시간을 지정합니다. 유효한 범위는 5 ~ 1000 ms 입니다.

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다. 입력은 입력 장치에서 들어오는 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 파생된 것일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
작동(Actuate)	BOOL	태그	이 입력은 출력 1 및 출력 2 에 전원을 공급하거나 전원을 차단합니다. OFF(0) -> ON(1): 폴트가 없는 경우 출력 1 과 출력 2 에 전원이 공급됩니다. ON(1) -> OFF(0) 출력 1 과 출력 2 전원이 차단됩니다.
피드백 1(Feedback 1)	BOOL	태그	이들 입력은 출력 1 과 출력 2 상태의 반영 여부를 확인하기 위해 지속적으로 모니터링됩니다. 출력 1 과 출력 2 가 전환할 때 이들 입력은 피드백 반응 시간 이내에 반응해야 합니다.
피드백 2(Feedback 2)	BOOL	태그	

피연산자	데이터 유형	형식	설명
입력 상태(Input Status)	BOOL	태그 즉시	명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이 값은 I/O 모듈이나 모듈의 상태입니다(연결 상태 또는 결합 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 파생된 경우 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다. ON(1): 이 명령어의 입력이 유효합니다. OFF(0): 이 명령어의 입력이 유효하지 않습니다.
출력 상태(Output Status)	BOOL	태그 즉시	이 입력은 이 명령어가 사용하는 I/O 모듈(들)의 출력 상태를 나타냅니다. ON(1): 출력 모듈이 제대로 작동하고 있습니다. OFF(0): 출력 모듈에 폴트가 발생합니다. 명령어 출력이 전원 차단(안전) 상태로 설정되어 있습니다.
리셋(Reset) ¹	BOOL	태그	폴트 조건이 없다면 이 입력으로 명령어 폴트가 해결됩니다. ON(1): 폴트 있음 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다.

¹ ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 아래 나타낸 예의 ‘Reset_Signal’ 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OS F 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.



다음 표에 명령어 출력이 설명되어 있습니다. 출력은 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 얻을 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1) (O1)	BOOL	중복 출력 쌍으로 이러한 출력은 프레스

피연산자	데이터 유형	설명
출력 2 (Output 2) (O2)	BOOL	클러치 또는 브레이크 밸브를 제어하는 데 사용됩니다. 다음과 같은 경우 출력 전원이 차단됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • 피드백 폴트가 발생합니다. • 입력 상태 또는 출력 상태 입력이 OFF 로 바뀌었습니다. • 명령어의 정상 작동으로 인해 출력 1 과 출력 2 가 타이밍 다이어그램에 표시된 대로 전원 차단됩니다.
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.
폴트 코드(Fault Code)	DINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 폴트 코드 목록은 아래의 폴트 코드 섹션을 참조하십시오. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드 목록은 아래의 진단 코드 섹션을 참조하십시오. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

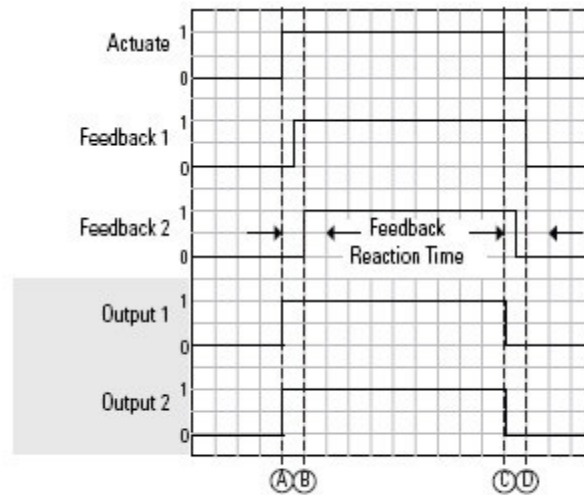
조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

조건/상태	취해진 조치
령-입력-조건이 거짓	.O1, .O2, .FP 출력이 거짓으로 해제되었습니다. 진단 코드 및 폴트 코드 출력이 0 으로 설정되었습니다.
령-입력-조건이 참	명령어가 실행됩니다.
사후 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

작업

정상

이 타이밍 다이어그램에는 이 명령어의 정상 작동으로 피드백 유형이 양인 프레스 클러치/브레이크 밸브를 제어하는 상황이 표시됩니다. (A)에서 작동 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 때 출력 1, 2 에 전원이 공급됩니다. 피드백 반응 시간이 완료되기 전에 두 피드백 입력 모두가 반응하므로 출력은 (B) 에서 정상 상태로 전원이 계속 공급됩니다. (C)에서 작동 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환할 때 출력 1 과 2 에 전원이 차단됩니다. 피드백 반응 시간이 완료되기 전에 두 피드백 입력 모두가 반응하므로 출력은 (D) 에서 정상 상태로 전원이 계속 차단됩니다.

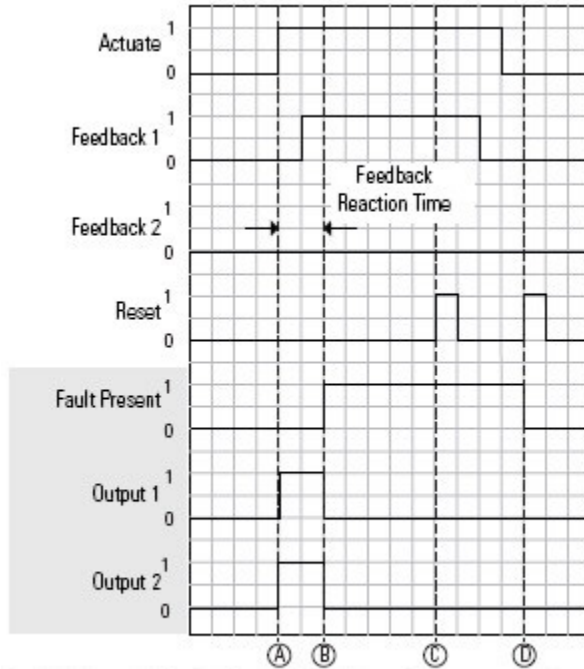


Feedback Type (not shown) = Positive
Input Status and Output Status (not shown) = ON(1)

피드백 폴트

다음 다이어그램은 피드백 입력에 출력 1 상태가 반영되지 않거나 피드백 유형이 양에서 맞게 반영될 때 발생하는 피드백 폴트의 예입니다. (A)에서 출력 1, 2 에 전원이 공급되지만 (B) 에서 피드백 반응 시간이 완료되기 전 피드백 2 가 OFF(0)에서 ON(1)으로

전환하지 않아서 피드백 폴트가 발생합니다.(C)에서 피드백 1, 2 에 아직 출력 1, 2 상태가 반영되지 않으므로 폴트가 지워지지 않습니다. 리셋 입력의 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환이 감지되고 두 피드백 입력이 OFF(0)로 (D)에서 출력 1, 2 상태를 맞게 반영할 때 폴트가 해결됩니다.



Feedback Type (not show) = Positive
Input Status and Output Status (not shown) = ON (1)

거짓 령 상태 동작

명령어가 거짓 령에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

폴트 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음
16#20 32	명령어를 실행하는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.

폴트 코드	설명	시정 조치
16#2133	명령어가 실행되는 동안 출력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 변경되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#500020480	피드백 1 과 피드백 2 가 예상치 못하게 OFF(0)로 전환했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 신호를 점검하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#500120481	피드백 1 이 예상치 못하게 OFF(0)로 전환했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 1 신호를 점검하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#500220482	피드백 2 가 예상치 못하게 OFF(0)로 전환했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 2 신호를 점검하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#500320483	피드백 1 과 피드백 2 가 예상치 못하게 ON(1)으로 전환했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 신호를 점검하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#500420484	피드백 1 이 예상치 못하게 ON(1)으로 전환했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 1 신호를 점검하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#500520485	피드백 2 가 예상치 못하게 ON(1)으로 전환했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 2 신호를 점검하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#500620486	구성한 피드백 반응 시간 이내에 피드백 1, 2 가 ON(1)으로 전환하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 신호를 점검하십시오. 필요한 경우 피드백 반응 시간을 조절하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#500720487	구성한 피드백 반응 시간 이내에 피드백 1 이 ON(1)으로 전환하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 1 신호를 점검하십시오. 필요한 경우 피드백 반응 시간을 조절하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#500820488	구성한 피드백 반응 시간 이내에 피드백 2 가 ON(1)으로 전환하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 2 신호를 확인하십시오. 필요한 경우 피드백 반응 시간을 조절하십시오. 폴트를 리셋하십시오.

폴트 코드	설명	시정 조치
16#5009 20489	구성한 피드백 반응 시간 이내에 피드백 1, 2 가 OFF(0)로 전환하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 신호를 확인하십시오. 필요한 경우 피드백 반응 시간을 조절하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#500A 20490	구성한 피드백 반응 시간 이내에 피드백 1 이 OFF(0)로 전환하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 1 신호를 확인하십시오. 필요한 경우 피드백 반응 시간을 조절하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#500B 20491	구성한 피드백 반응 시간 이내에 피드백 2 가 OFF(0)로 전환하지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 2 신호를 확인하십시오. 필요한 경우 피드백 반응 시간을 조절하십시오. 폴트를 리셋하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

진단 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음.	없음
16#20 32	명령어가 시작될 때 입력 상태가 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결을 확인하십시오.
16#21 33	명령어가 실행되는 동안 출력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 변경되었습니다.	I/O 모듈 연결을 확인하십시오.
16#5000 20480	작동 입력이 ON(1)으로 유지됩니다.	작동 입력을 OFF(0)로 설정하십시오.

추가 참조

[유지보수 밸브 제어\(MVC\) 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 459

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[보조 밸브 제어\(AVC\)](#) 페이지의 43 1

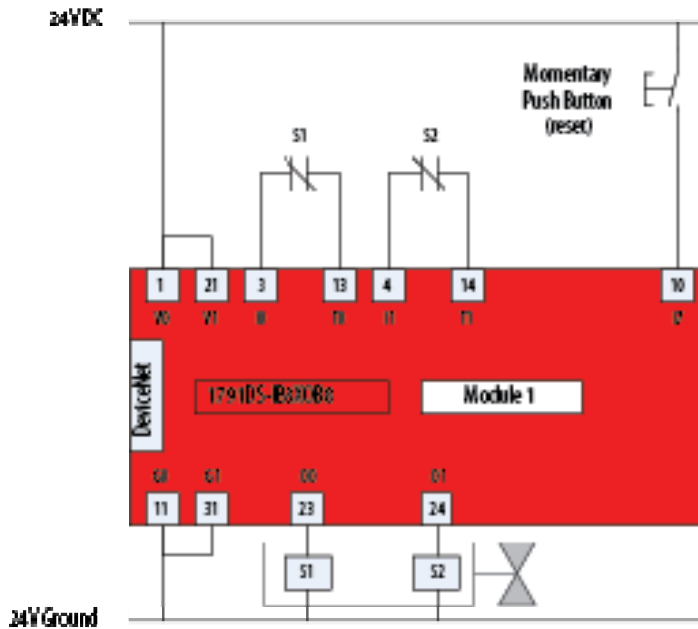
[유지보수 수동 밸브 제어\(MMVC\)](#) 페이지의 46 4

유지보수 밸브 제어(MVC) 배선 및 프로그래밍 예

이 항목에는 Guard I/O 모듈을 배선하는 방법과 응용 프로그램의 안전 제어 부분의 명령어 프로그래밍 방법을 보여줍니다.

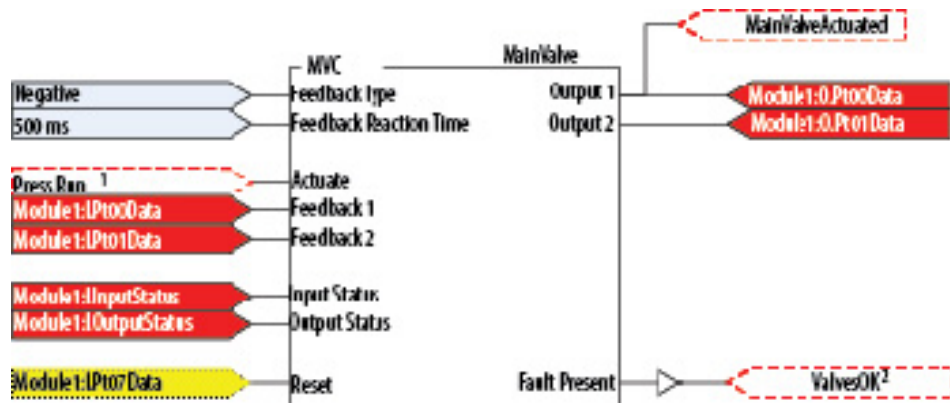
팁: 응용 예제의 표준 제어 부분은 다음 다이어그램에 표시되지 않습니다.

배선도



이 프로그래밍 다이어그램은 메인 밸브 제어(MVC) 명령어의 입력과 출력을 보여줍니다.

프로그래밍 다이어그램

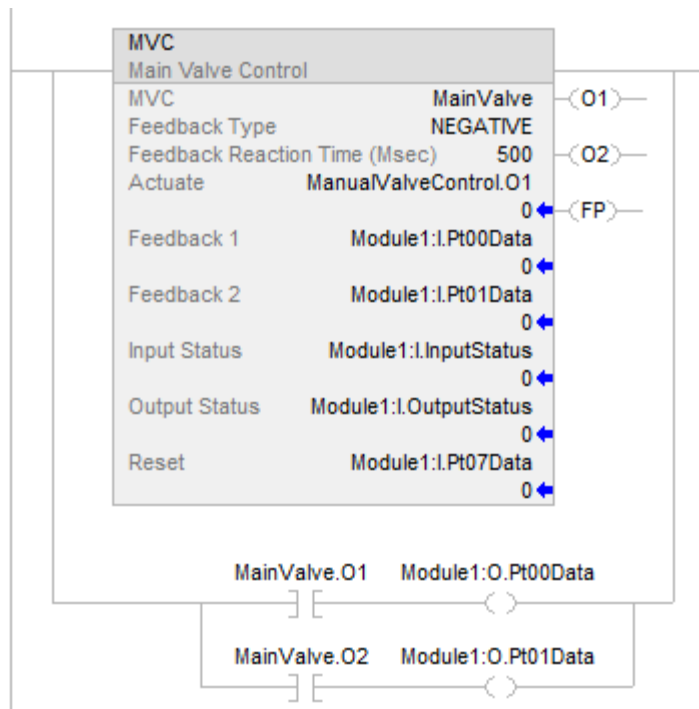


NOTE 1: This tag is an Internal Boolean tag that has its value determined by other parts of the user application that are not shown in this example.
 NOTE 2: This tag is an Internal Boolean tag that is used by other parts of the user application that are not shown in this example.

Key: Color code represents data or value typically used.



래더 다이어그램



모듈 정의

다음 섹션에서는 프로그래밍 소프트웨어를 사용하여 Guard I/O 모듈 구성 피연산자를 설정하는 방법에 대한 예제를 제공합니다.

The screenshot shows the 'Module Definition' dialog box with the following settings:

Series:	A
Revision:	1
Electronic Keying:	Exact Match
Input Data:	Safety
Input Status:	Combined Status - Muting
Output Data:	None
Data Format:	Integer

Rockwell Automation 은 표시된 것과 같이 전자 키 지정(Electronic Keying)에 대해 정확히 일치(Exact Match)를 선택할 것을 권장합니다. 호환 일치(Compatible Match)를 선택하는 것도 가능합니다.

모듈 입력 구성

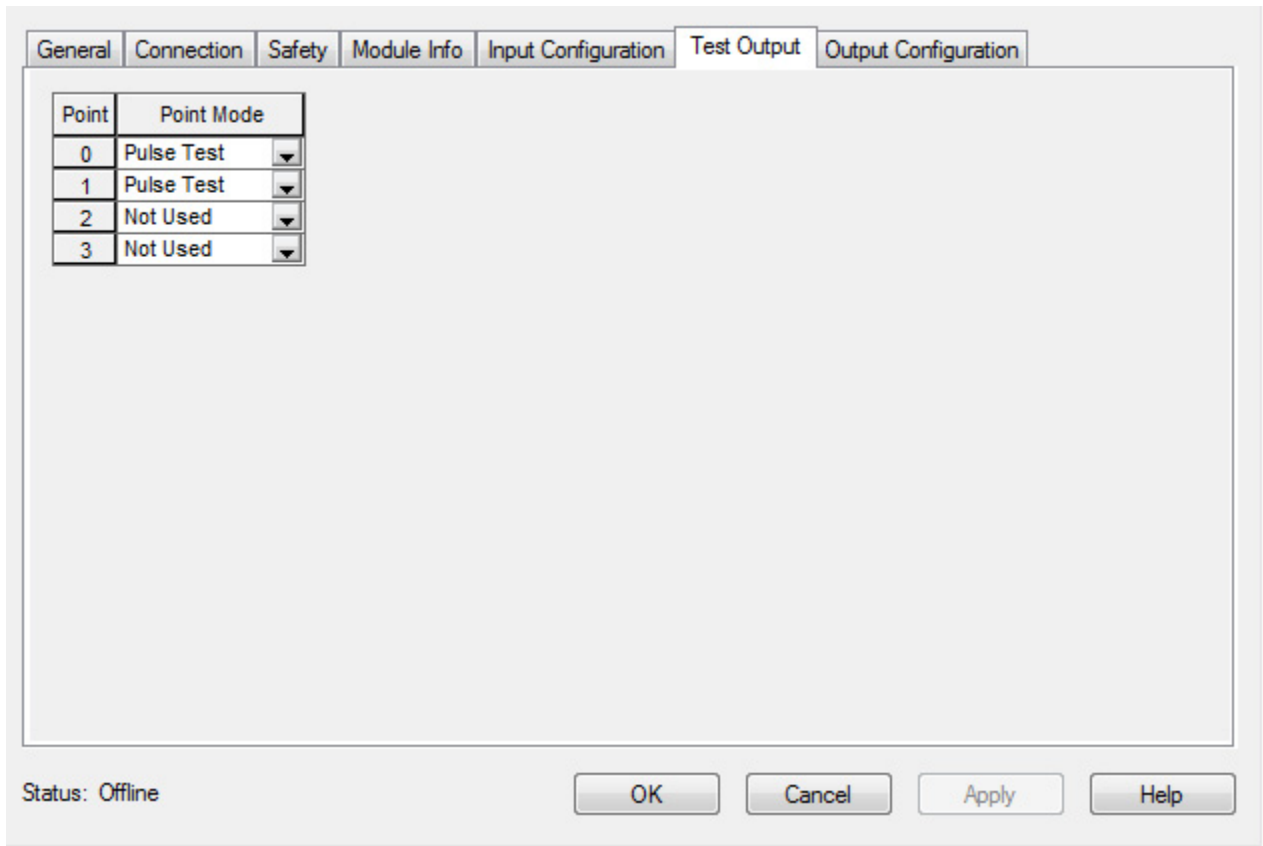
General									Connection									Safety									Module Info									Input Configuration									Test Output									Output Configuration								
Point	Point Operation			Point Mode	Test Source	Input Delay Time (ms)																																																								
	Type	Discrepancy Time (ms)				Off->On	On->Off																																																							
0	Single	0	▲	Safety Pulse Test	0	0	0	0																																																						
1			▼	Safety Pulse Test	1	0	0	0																																																						
2	Single	0	▲	Not Used	None	0	0	0																																																						
3			▼	Not Used	None	0	0	0																																																						
4	Single	0	▲	Not Used	None	0	0	0																																																						
5			▼	Not Used	None	0	0	0																																																						
6	Single	0	▲	Not Used	None	0	0	0																																																						
7			▼	Safety	None	0	0	0																																																						

Input Error Latch Time: ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

모듈 테스트 출력 구성



모듈 출력 구성

Point	Point Operation	Point Mode
	Type	
0	Single	Safety
1		Safety
2	Dual	Not Used
3		Not Used
4	Dual	Not Used
5		Not Used
6	Dual	Not Used
7		Not Used

Output Error Latch Time: ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

추가 참조

[메인 밸브 제어\(MVC\)](#) 페이지의 45 0

유지보수 수동 밸브 제어(MMVC)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

유지보수 수동 밸브 제어(MMVC) 명령어는 유지보수 작업 중 프레스 밸브를 수동으로 구동하기 위해 마련되었습니다. 이 명령어가 활성화되어 허용 상태이면 밸브의 수동 구동이 허용됩니다. 허용 상태란 다음 조건이 모두 충족됨을 의미합니다.

- 키 스위치가 활성화되어 있습니다.
- 플라이휠이 정지되었습니다.
- 슬라이드가 하사점(BDC)에 있습니다.
- 안전 활성화 입력이 ON(1)입니다.

수동으로 제어해야 하는 각 밸브에는 명령어가 하나씩 필요합니다.

필요합니다.



주의: 이 명령어는 유지보수 작업 중에만 활성화해야 하며 프레스 작업 중에는 사용하면 절대 안 됩니다.



주의: 하부 및 플라이휠 중지 입력 소싱 이외에 육안 검사를 수행해 프레스가 하사점(BDC)에 있고 키 스위치 및 밸브를 활성화하기 전에 플라이휠이 운행 중이 아님을 확인합니다.



주의: 키 스위치 활성화 입력은 감독되는 키 스위치가 있는 경우에만 활성화해야 합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

MMVC		
Maintenance Manual Valve Control		
MMVC	?	(O1)
Enable	?	
	??	(FP)
Keyswitch	?	
	??	
Bottom	?	
	??	
Flywheel Stopped	?	
	??	
Safety Enable	?	
	??	
Actuate	?	
	??	
Input Status	?	
	??	
Output Status	?	
	??	
Reset	?	
	??	

평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

중요: 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.

- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
- 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.



주의: 실행 모드에서 명령어 피연산자를 변경하는 경우, 보류 중인 편집 내용을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용하십시오.

다음 표에는 명령어를 구성하는 데 사용되는 피연산자가 나와 있습니다. 이러한 피연산자는 런타임에 변경할 수 없습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
MMVC	MANUAL_VALVE_CONTR OL	태그	MMVC 구조

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다. 입력은 입력 장치에서 들어오는 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 파생된 것일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
활성화(Enable)	BOOL	태그	이 입력은 모드 스위치의 명령어 활성화입니다. 이 명령어는 유지보수 모드에서만 활성화해야 합니다. ON(1): 명령어가 활성화됩니다. 작동 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환된 후 명령어가 허용 상태이면 출력 1에 전원을 공급할 수 있습니다. OFF(0): 명령어가 활성화되지 않았습니다. 출력 1에 전원이 공급될 수 없습니다.
키 스위치(Key switch)	BOOL	태그	명령어에 대한 감독되는 키 스위치 입력입니다. ON: 명령어가 활성화됩니다. OFF: 명령어가 활성화되지 않았습니다. 출력 1에 전원이 공급될 수 없습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
하부(Bottom)	BOOL	태그	이 입력은 슬라이드 위치를 나타냅니다. ON(1): 슬라이드가 하사점(BDC)에 있습니다. OFF(0): 슬라이드가 BDC 에 없습니다. 출력 1 에 전원이 공급될 수 없습니다.
플라이휠이 정지됨(Flywheel Stopped)	BOOL	태그	이 입력은 플라이휠이 정지되었는지 여부를 나타냅니다. 수동 밸브 제어를 허용하려면 이 입력이 ON(1)이어야 합니다. ON(1): 플라이휠이 정지되었습니다. OFF(0): 플라이휠이 정지되지 않았습니다.
안전 활성화(Safety Enable)	BOOL	태그	이 입력은 비상 정지, 라이트 커튼, 안전 게이트 등 안전 관련 허용 장치의 상태를 표시합니다. 이 입력은 특정 적용 상황에 필요한 경우 추가 보호를 위해 이 명령어에 대해 선택적으로 사용할 수 있습니다. ON(1): 허용 장치가 위험 영역을 동적으로 보호함을 나타내고 출력 1 에 대한 전원 공급을 허용합니다. OFF(0): 허용 장치가 위험 영역을 더 이상 보호하지 않음을 나타내고 출력 1 에 대한 전원 공급을 방지합니다.
작동(Actuate)	BOOL	태그	이 입력은 밸브를 수동으로 작동하기 위한 신호로, 출력 1 에 전원을 공급하거나 차단합니다. OFF(0) -> ON(1): 명령어와 키 스위치 입력이 활성화되어 있고 폴트가 없으면 출력 1 에 전원이 공급됩니다. ON(1) -> OFF(0): 출력 1 의 전원이 차단됩니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
입력 상태(Input Status)	BOOL	즉시 태그	명령어 입력이 안전 I/O 모듈에서 나온 경우, 이것은 I/O 모듈(들)의 상태입니다(연결 상태 또는 결합 상태). 명령어 입력이 내부 로직에서 파생된 경우 조건을 결정하는 것은 응용 프로그램 프로그래머의 책임입니다. ON(1): 이 명령어의 입력이 유효합니다. OFF(0): 이 명령어의 입력이 유효하지 않습니다.
출력 상태(Output Status)	BOOL	즉시 태그	이 입력은 명령어에 연결된 I/O 모듈의 출력 상태를 표시합니다. ON(1): 출력 모듈이 제대로 작동하고 있습니다. OFF(0): 출력 모듈이 폴트이거나 오프라인 상태입니다. 명령어 출력이 안전 상태로 설정되어 있습니다.
리셋(Reset) ¹	BOOL	태그	폴트 조건이 없다면 이 입력으로 명령어 폴트가 해결됩니다. ON(1): 폴트 있음 및 폴트 코드 출력이 리셋됩니다.

¹ ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 아래 나타낸 예의 ‘Reset_Signal’ 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OS F 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.



다음 표에 명령어 출력이 설명되어 있습니다. 출력은 현장 장치 신호이거나 사용자 로직에서 가져온 것일 수 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1) (O1)	BOOL	이 출력은 밸브를 수동으로 제어합니다. 다음과 같은 경우 출력의 전원이 차단됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • 활성화 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다. • 키 스위치 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다. • 하부 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환되어 슬라이드가 하사점에 남아 있음을 나타냅니다. • 플라이휠이 정지됨 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환되어 플라이휠이 운동 중임을 나타냅니다. • 안전 활성화 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다. • 입력 상태 또는 출력 상태 입력이 OFF(0)로 바뀌었습니다. • 작동 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다.
폴트 있음(Fault Present, FP)	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.
폴트 코드(Fault Code)	DINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 폴트 코드 목록을 보려면 MMVC 폴트 코드 섹션을 참조하십시오. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	DINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 진단 코드 목록을 보려면 MMVC 진단 코드 섹션을 참조하십시오. 이 피연산자는 안전과 관련이 없습니다.

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

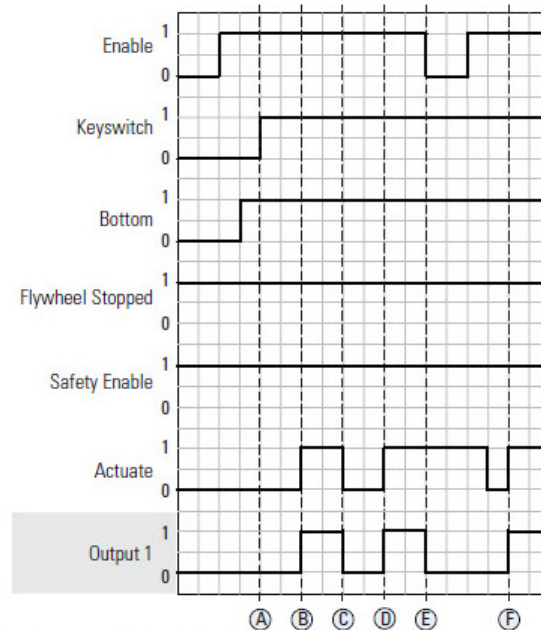
실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.
령-입력-조건이 거짓	.O1 및 .FP 가 거짓으로 해제되었습니다. 진단 코드 및 폴트 코드 출력이 0으로 설정되었습니다.
령-입력-조건이 참	이 명령어는 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	령-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

작업

정상

다음 타이밍 다이어그램은 밸브를 수동으로 구동하기 위한 명령어의 정상 작동을 보여줍니다. 명령어가 활성화되어 있고, 하사점(BDC)에 도달했으며, 플라이휠이 정지되었고, 안전 활성화 핀이 ON (1)이기 때문에 (A)에서 명령어가 허용 상태로 전환됩니다. 작동 입력에 대해 상승 에지가 감지되어 (B)에서 출력 1에 전원이 공급되므로 밸브에 수동으로 전원을 공급합니다. 작동 입력이 OFF(0)로 전환되기 때문에 (C)에서 출력 1의 전원이 차단됩니다. (D)에서 작동 입력에 대해 다른 상승 에지가 감지되면 출력 1에 전원이 다시 공급됩니다. 활성화 입력이 OFF (0)로 전환되기 때문에 (E)에서 출력 1의 전원이 차단되므로 명령어를 리셋합니다. 마지막으로, 명령어가 다시 허용 상태가 되고 작동 입력에 대한 상승 에지가 감지되면 (F)에서 출력 1에 전원이 공급됩니다. 이 예에서는 어떤 조건에서도 폴트가 발생하지 않습니다.

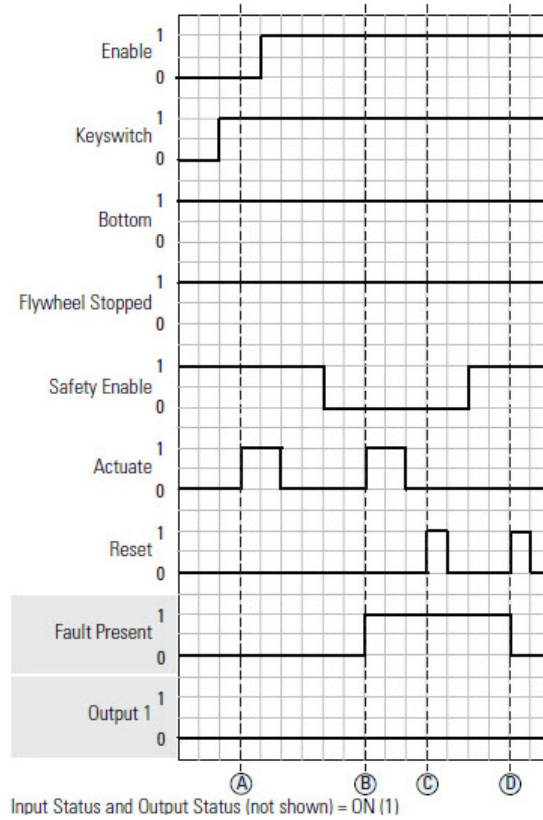


Input Status and Output Status (not shown) = ON (1)

비허용 상태에서 작동

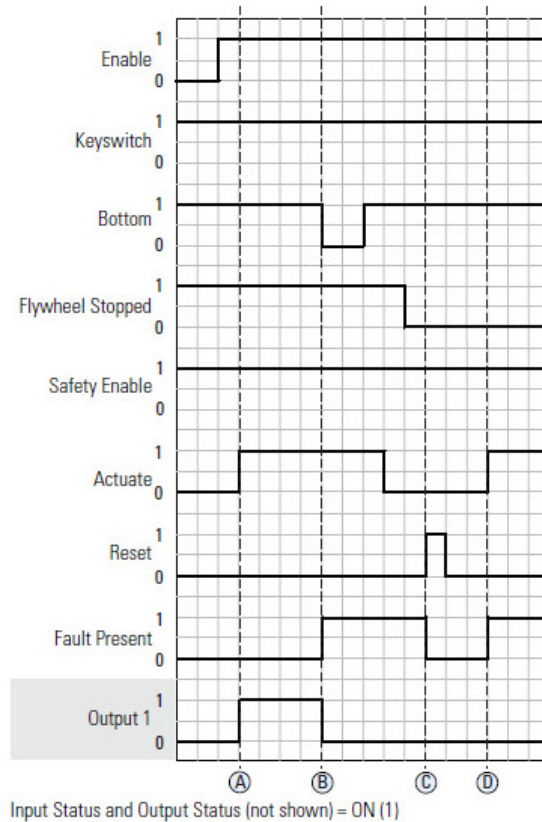
다음 타이밍 다이어그램에서는 작동 입력이 OFF (0)에서 ON (1)으로 ON(1)으로 전환된 경우 명령어가 허용 상태가 아니기 때문에 출력 출력 1에 대한 전원 공급을 허용하지 않는 조건을 보여줍니다. 작동 입력이 OFF (0)에서 ON(1)으로 전환된 경우 명령어가 활성화되지 않았기 때문에 (A)에서 출력 1에 전원이 공급되지 않습니다. 명령어가 활성화되었으나 안전 활성화 입력이 (B)에서

OFF(0)이기 때문에 작동 입력이 OFF 에서 ON 으로 전환되는 즉시 폴트가 발생합니다.(C)에서 폴트 조건이 계속해서 존재하기 때문에 때문에 폴트를 해제할 수 없습니다. 마지막으로 안전 활성화 입력이 이제 ON(1) 이기 때문에 리셋 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 ON(1)으로 전환되면 (D) 에서 폴트가 해제됩니다. 이제, 작동 입력이 입력이 OFF(0)에서 ON(1) 으로 전환되면 출력 1 에 전원을 공급할 수 있습니다.



출력 1에 전원 공급 후 플트

작동 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환된 후 명령어가 허용 상태이면(A)에서 출력 1에 전원이 공급됩니다. 슬라이드가 더 이상 BD C(하사점)에 없기 때문에(B)에서 명령어에 플트가 발생합니다. 리셋 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되고 슬라이드가 BDC(하사점)로 돌아오면(C)에서 플트가 해제됩니다. 작동 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되었는데 플라이휠이 정지되지 않으면(D)에서 또 다른 플트가 발생합니다.



거짓 링 상태 동작

명령어가 거짓 링에서 실행되면 모든 명령어 출력의 전원이 차단됩니다.

플트 코드 및 시정 조치

플트 코드는 16진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

폴트 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음	없음.
16#20 32	명령어를 실행하는 동안 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#21 33	명령어가 실행되는 동안 출력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 변경되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> I/O 모듈 연결을 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#5040 20544	작동 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되었을 때 슬라이드가 BDC(하사점)에 없었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 슬라이드가 아래에 위치해 있는지 육안으로 확인하십시오. 하부 입력 신호를 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#5041 20545	작동 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되었을 때 플라이휠 모션이 감지되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 플라이휠이 운행 중이 아닌지 육안으로 확인하십시오. 플라이휠이 정지됨 입력 신호를 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#5042 20546	작동 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되었을 때 안전 활성화가 OFF(0)였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 안전 활성화 입력에 연결된 허용 입력이 제대로 작동하는지 육안으로 확인하십시오. 안전 활성화 입력 신호를 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
16#5043 20547	작동 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되었을 때 키 스위치 입력이 OFF(0)였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 키 스위치를 ON으로 바꾸고 키 스위치 입력 신호를 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드는 16 진수 형식으로 나열되는데, 뒤에 십진수 형식이 붙습니다.

진단 코드	설명	시정 조치
0	폴트 없음	없음.
16#20 32	명령어가 시작될 때 입력 상태가 OFF(0)였습니다.	I/O 모듈 연결을 확인하십시오.

진단 코드	설명	시정 조치
16#2133	명령어가 실행되는 동안 출력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 변경되었습니다.	I/O 모듈 연결을 확인하십시오.
16#500020480	작동 입력이 ON(1)으로 유지됩니다.	작동 입력을 OFF(0)로 설정하십시오.
16#504020544	슬라이드가 하사점(BDC)에 없었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 슬라이드가 아래에 위치해 있는지 육안으로 확인하십시오. • 하부 입력 신호를 확인하십시오.
16#504120545	플라이휠 모션이 감지되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 플라이휠이 운동 중이 아닌지 육안으로 확인하십시오. • 플라이휠이 정지됨 입력 신호를 확인하십시오.
16#504220546	안전 활성화 신호가 OFF(0)입니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 활성화 신호에 연결된 허용 입력이 제대로 작동하는지 육안으로 확인하십시오. • 안전 활성화 입력 신호를 확인하십시오.
16#504320547	키 스위치가 비활성화되어 있습니다.	키 스위치 입력을 활성화하십시오.

추가 참조

[유지보수 수동 밸브 제어\(MMVC\) 배선 및 프로그래밍 예](#) 페이지의 47 5

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[금속 성형 명령어](#) 페이지의 32 1

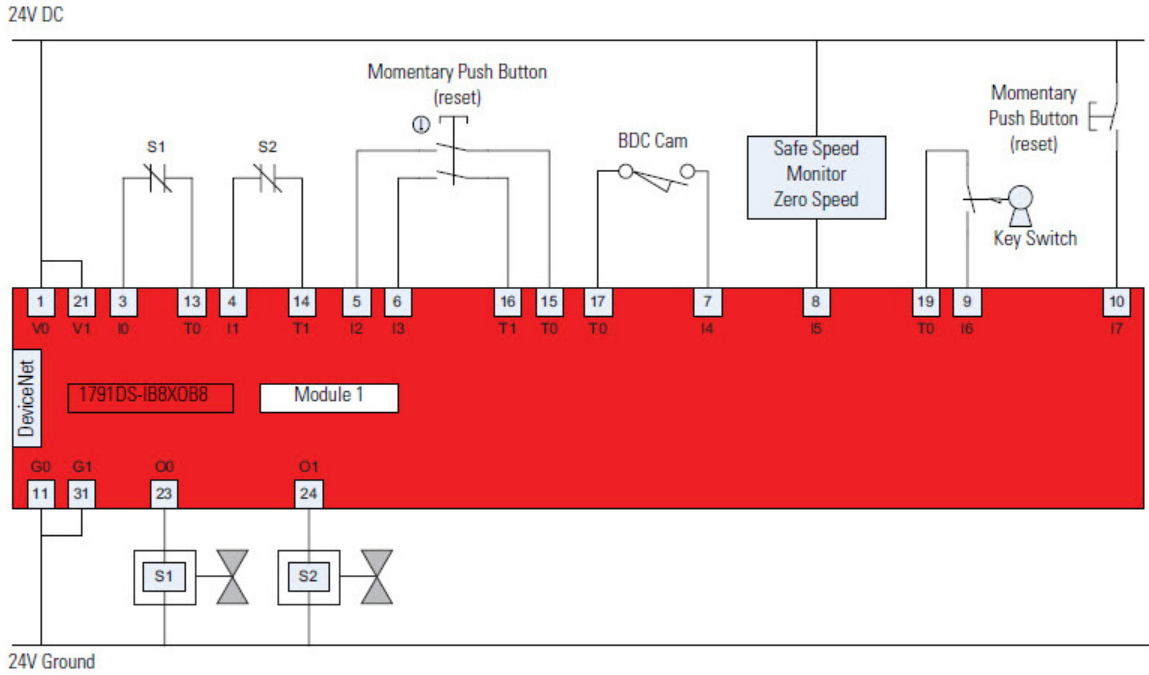
유지보수 수동 밸브 제어(MMVC) 배선 및 프로그래밍 예

이 항목에는 Guard I/O 모듈을 배선하는 방법과 응용 프로그램의 안전 제어 부분의 명령어 프로그래밍 방법을 보여줍니다.

이 응용 사례는 ISO 13849-1, Category 4 작업 규정을 준수합니다.

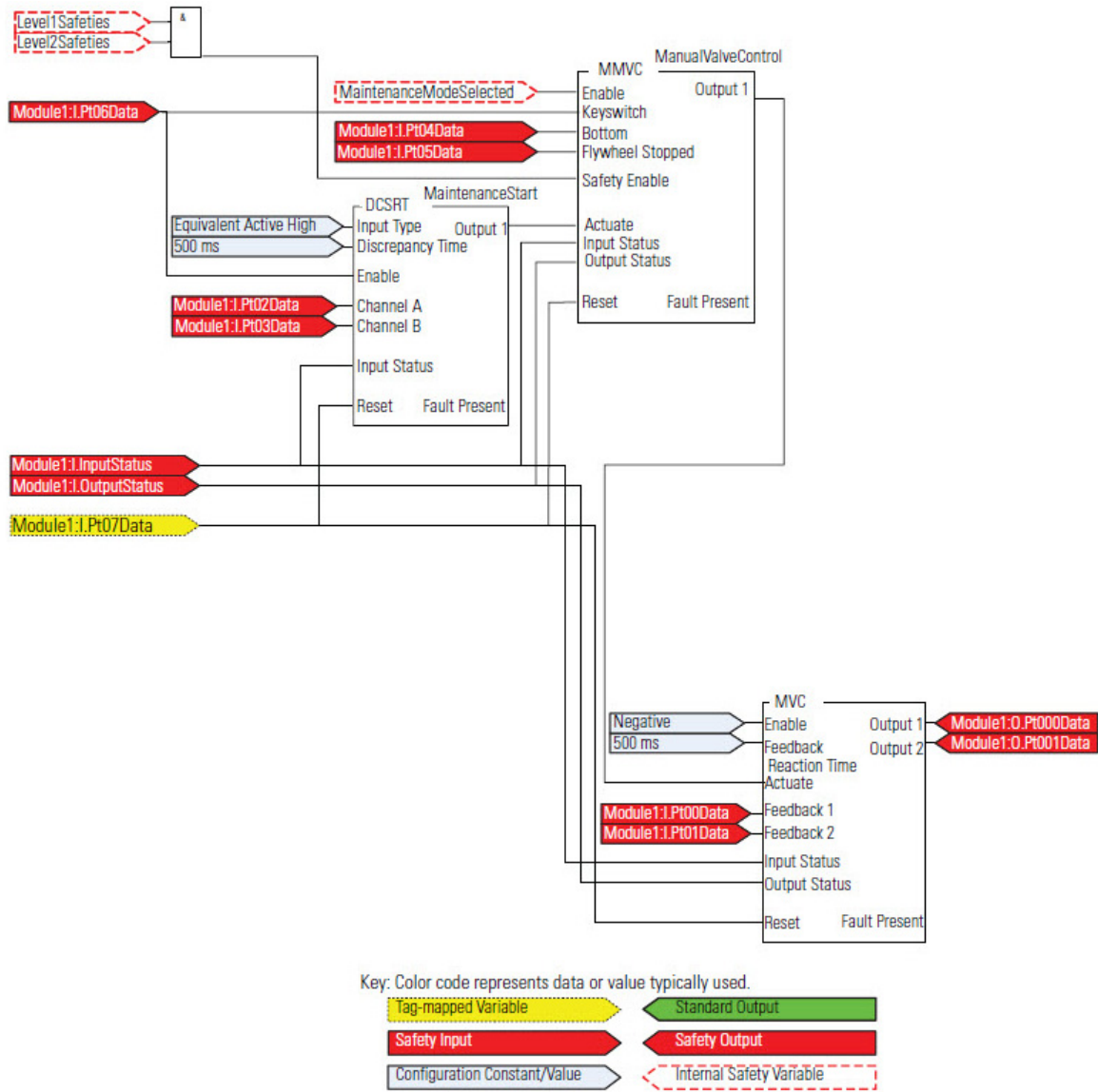
팁: 응용 예제의 표준 제어 부분은 다음 다이어그램에 표시되지 않습니다.

배선도

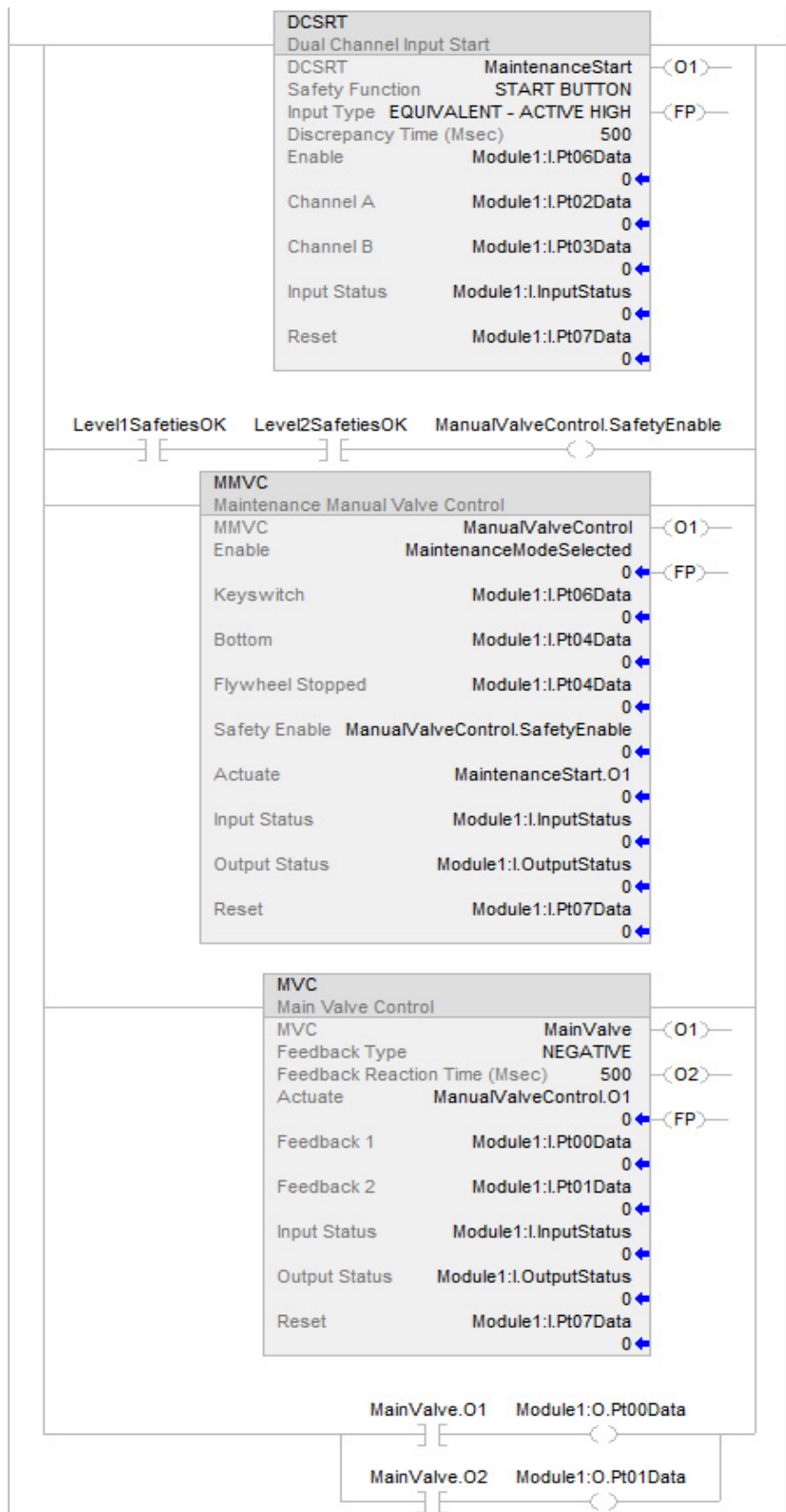


이 프로그래밍 다이어그램은 이중 채널 입력 시작(DCSRT) 명령어 및 메인 밸브 제어(MVC) 명령어와 함께 사용되는 MM VC 명령어를 보여줍니다.

프로그래밍 다이어그램



래더 다이어그램



모듈 정의

Logix Designer 응용 프로그램은 그림과 같이 Guard I/O 모듈의 입력을 구성하고 출력 피연산자를 테스트하는 데 사용됩니다.

The screenshot shows the 'Module Definition' dialog box with the following settings:

- Series: A
- Revision: 1
- Electronic Keying: Exact Match
- Input Data: Safety
- Input Status: Combined Status - Muting
- Output Data: Safety
- Data Format: Integer

Buttons at the bottom include OK, Cancel, and Help.

Rockwell Automation은 표시된 것과 같이 전자 키 지정(Electronic Keying)에 대해 정확히 일치(Exact Match)를 선택할 것을 권장합니다. 호환 일치(Compatible Match)도 가능합니다.

모듈 입력 구성

General Connection Safety Module Info **Input Configuration** Test Output Output Configuration

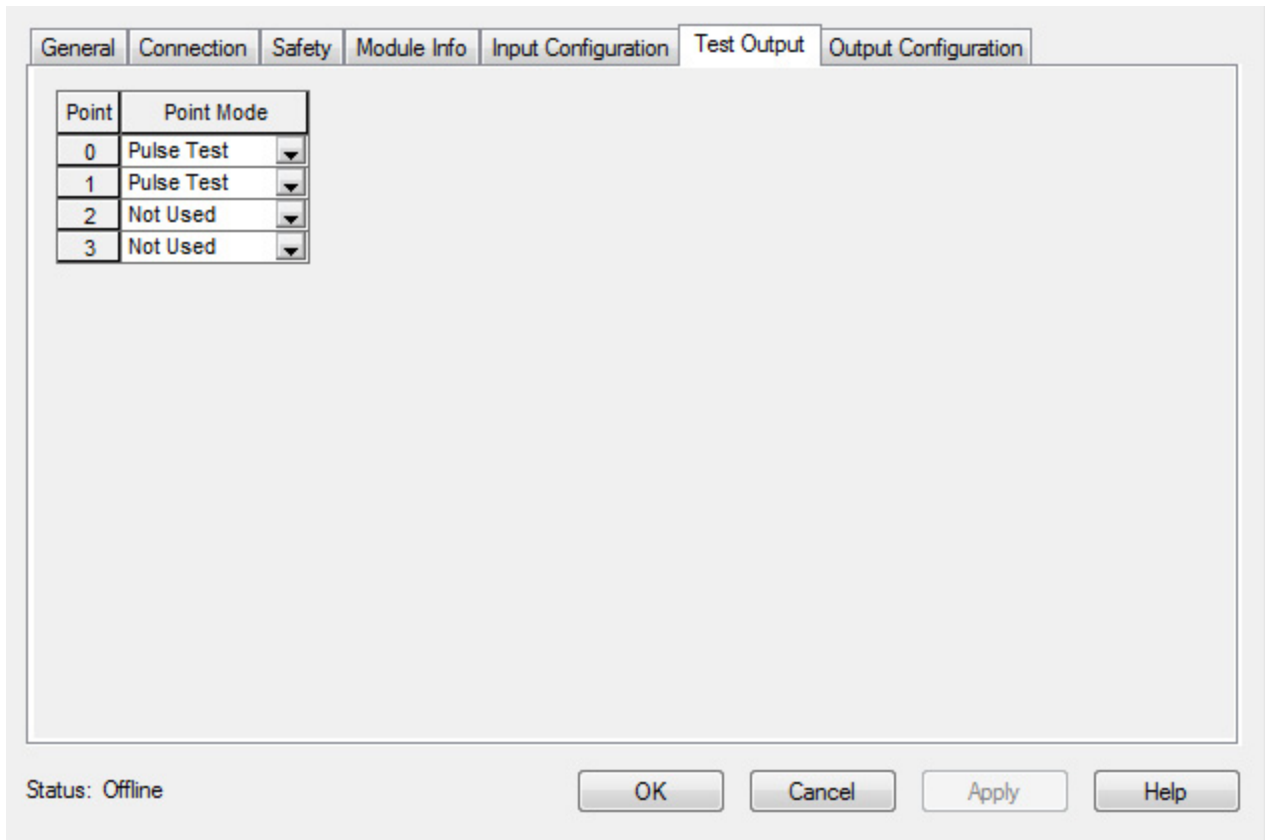
Point	Point Operation		Point Mode	Test Source	Input Delay Time (ms)	
	Type	Discrepancy Time (ms)			Off->On	On->Off
0	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
1			Safety Pulse Test	1	0	0
2	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
3			Safety Pulse Test	1	0	0
4	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
5			Safety	None	0	0
6	Single	0	Safety Pulse Test	0	0	0
7			Safety	None	0	0

Input Error Latch Time: 1000 ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

모듈 테스트 출력 구성



모듈 출력 구성

Point	Point Operation	Point Mode
	Type	
0	Single	Safety
1		Safety
2	Dual	Not Used
3		Not Used
4	Dual	Not Used
5		Not Used
6	Dual	Not Used
7		Not Used

Output Error Latch Time: ms

Status: Offline

OK Cancel Apply Help

추가 참조

[유지보수 수동 밸브 제어\(MMVC\) 페이지의 46 4](#)

드라이브 안전 명령어

드라이브 안전 명령어에는 다음이 포함됩니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

SDI	SFX	SLP	SLS	SOS	SS1	SS2	SBC
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

평선 블록

사용할 수 없음

ST(스트럭처드 텍스트)

사용할 수 없음

추가 참조

[안전 명령어](#) 페이지의 35

[금속 성형 명령어](#) 페이지의 32 1

안전 브레이크 제어(SBC)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에만 적용됩니다.

안전 브레이크 제어(SBC) 명령어:

- 브레이크를 작동하는 안전 출력을 제어합니다.
- 브레이크와 토크 해제 요청 출력 사이의 타이밍을 설정합니다.
- 브레이크 피드백과 I/O 상태를 모니터링합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

SBC		
Safe Brake Control		
Safety Control	?	(BO1)
Restart Type	?	
STO to SBC Delay	?	(BO2)
	??	
Brake Feedback Check Delay	?	(TOR)
	??	
Brake Feedback 1	?	(RR)
	??	
Brake Feedback 2	?	(FP)
	??	
Input Status	?	
	??	
Output Status	?	
	??	
Brake Engage L	?	
	??	
Reset	?	
	??	
SBC Active	?	
	??	
Brake Engaged	?	
	??	
SBC Integrity	?	
	??	
Fault Type	??	
Diagnostic Code	??	

평선 블록

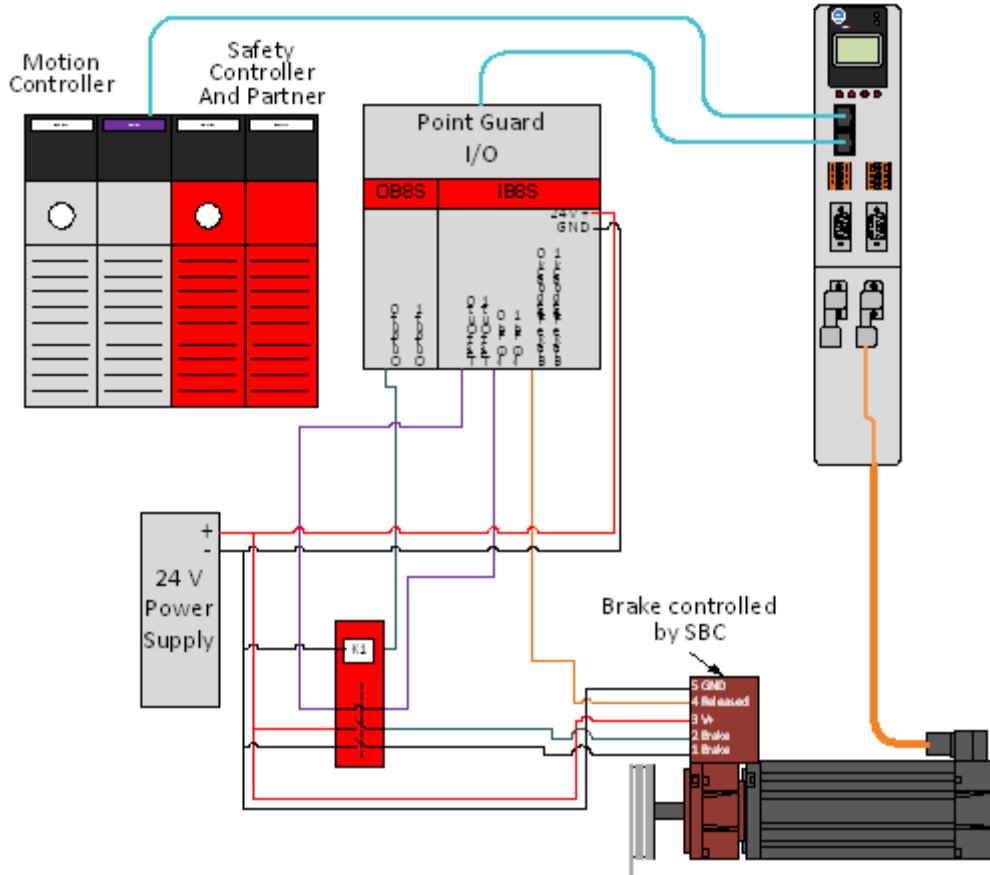
이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

안전 브레이크 제어 적용

안전 I/O 및 안전 접촉기와 함께 안전 브레이크 제어를 사용하여 STO의 브레이크와 브레이크 타이밍을 제어합니다. 다음 그림은 SBC, GuardLogix 컨트롤러, 안전 I/O, 안전 컨택터를 사용하여 제어하는 모터에 외부 브레이크가 장착된 응용 프로그램을 보여줍니다.




피연산자


- 중요:** 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.
- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.



주의: SBC 안전 제어 구조에는 내부 상태 정보가 포함되어 있습니다. 실행 모드 중 구성 피연산자 중 하나가 변경되면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

다음 표에는 명령어를 구성하는 데 사용되는 피연산자가 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
안전 제어(Safety Control)	SAFE_BRAKE_CONTR OL	태그	명령어의 적절한 연산에 필요한 데이터 구조
재시작 유형(Restart Type)		목록 항목	이 입력은 명령어의 재시작 유형을 선택합니다. 수동(0) 명령어가 작동할 수 있도록 하려면 요청이 제거된 후에 리셋 입력을 0에서 1로 전환해야 합니다. 자동(1) 요청이 제거되고 폴트가 없으면([FP] = OFF(0)) 명령어가 리셋됩니다. 리셋되면 명령어를 작동할 수 있습니다.  주의: 자동 재시작은 사용으로 인해 불안정한 조건이 발생하지 않는다고 입증된 적용 상황에서만 사용하십시오.
브레이크 피드백 확인 지연(Brake Feedback Check Delay)	INT	즉시 태그	브레이크 피드백이 명령어 실행 중에 계속해서 모니터링됩니다. 브레이크 출력의 상태가 변경되면 브레이크 피드백 확인 지연 내에서 피드백 1과 2를 반대 상태로 변경해야 합니다. 그렇지 않으면 SBC 명령어에 폴트가 발생합니다. 범위: 5 ~ 2000 단위: 밀리초 팁: STO ~ SBC 지연이 <= 0이면 브레이크 피드백 확인 지연이 <-(STO-SBC 지연)여야 합니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
STO ~ SBC 지연(STO to SBC Delay)	INT	즉시 태그	<p>TOR(토크 꺼짐 요청)과 SBC 사이의 지연을 결정하는 명령어 피연산자입니다. 양수 값의 경우 TOR 출력이 ON(1)으로 전환되고 지연이 있는 후에 BO1 및 BO2 출력이 OFF(0)로 전환됩니다. 음수 값의 경우 이 순서가 역전되어 BO1 및 BO2 출력이 OFF(0)로 전환되고 지연이 있는 후에 TOR 출력이 ON(1)으로 전환됩니다.</p> <p>범위: -32768 ~ 32767 단위: 밀리초</p> <p> 주의: 수직 부하가 지지되는 응용 분야의 경우 STO ~ SBC 지연이 음수 값이고 이 값이 기계식 브레이크 맞물림 시간보다 커야 합니다.</p> <p>팁: STO ~ SBC 지연이 음수 값인 경우 유효하지 않은 구성 폴트를 피하기 위해 지연 시간을 브레이크 피드백 확인 지연보다 길게 설정해야 합니다.</p>

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
브레이크 피드백 1(Brake Feedback 1)	BOOL	태그	<p>브레이크 출력 BO1 과 BO2 가 ON(1)에서 OFF(0)로 전환되거나 그 반대로 전환되고 SBC 령-입력-조건이 참이면 브레이크 피드백 확인 지연 시간 내에서 이 입력을 브레이크 출력의 반대 상태로 전환해야 합니다. 브레이크 확인 지연이 만료된 후 이 입력이 반대 상태로 유지되어야 합니다. 이러한 조건이 충족되지 않으면 SBC 명령어에 폴트가 발생합니다.</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
브레이크 피드백 2(Brake Feedback 2)	BOOL	태그	브레이크 출력 BO1 과 BO2 가 ON(1)에서 OFF(0)로 전환되거나 그 반대로 전환되고 SBC 령-입력-조건이 참이면 브레이크 피드백 확인 지연 시간 내에서 이 입력을 브레이크 출력의 반대 상태로 전환해야 합니다. 브레이크 확인 지연이 만료된 후 이 입력이 반대 상태로 유지되어야 합니다. 이러한 조건이 충족되지 않으면 SBC 명령어에 폴트가 발생합니다.
입력 상태(Input Status)	BOOL	태그	이 피연산자는 이 명령어에 브레이크 피드백 1 및 브레이크 피드백 2 입력 신호를 제공하는 I/O 의 상태를 모니터링합니다. 명령어가 활성화되어 있는 동안 이 입력이 ON(1) 상태로 유지되어야 합니다.
출력 상태(Output Status)	BOOL	태그	이 피연산자는 이 명령어의 BO1(브레이크 출력 1)과 BO2(브레이크 출력 2)에 대한 물리적 출력을 제공하는 I/O 의 상태를 모니터링합니다. 명령어가 활성화되어 있는 동안 이 입력이 ON(1) 상태로 유지되어야 합니다.
브레이크 맞물림 L(Brake Engage L)	BOOL	태그	이 피연산자는 브레이크를 맞물립니다. ON(1): 비활성 상태. 재시작 유형에 따라 SBC 기능을 리셋할 수 있습니다. OFF(0): STO ~ SBC 지연에 따라 BO1 과 BO2 를 OFF(0)로 설정하여 브레이크를 맞물립니다. 브레이크 맞물림 L 을 ON(1)에서 OFF(0)로 전환하면 STO ~ SBC 지연 타이머가 시작됩니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
리셋(Reset) ¹	BOOL	태그	이 피연산자는 SBC 기능을 리셋합니다. OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 경우 브레이크 맞물림 L 이 ON(1)이고 폴트 조건이 없으면 SBC 기능과 폴트 있음(FP)이 리셋됩니다. 리셋 필수(RR) 출력은 기능을 리셋하려면 리셋이 필요한 시점을 나타냅니다.

¹ ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 'Reset_Signal' 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꾸십시오. 그런 다음 OSF 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.



이 표에 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다. 이 출력은 다른 로직 루틴에 사용되는 외부 태그(안전 출력 모듈)나 내부 태그입니다.

피연산자	데이터 유형	설명
브레이크 출력 1[BO1](Brake Output 1 [BO1])	BOOL	<p>활성 저 이중 브레이크 제어 출력.</p> <p>ON(1): 브레이크 출력 1 브레이크 해제</p> <p>OFF(0): 브레이크 출력 1 브레이크 맞물림</p> <ul style="list-style-type: none"> • 링-입력-조건이 거짓 • 명령어 폴트 발생 • 명령어가 다시 시작되고 다음과 같이 전환됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • STO ~ SBC 지연이 ≥ 0 으로 설정되고 브레이크 맞물림이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다. • STO ~ SBC 지연이 < 0 으로 설정되고 브레이크 맞물림 L 이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환되고 STO ~ SBC 타이머가 만료됩니다.

피연산자	데이터 유형	설명
브레이크 출력 2[BO2](Brake Output 2 [BO2])	BOOL	<p>활성 저 이중 브레이크 제어 출력.</p> <p>ON(1): 브레이크 출력 2 브레이크 해제</p> <p>OFF(0): 브레이크 출력 2 브레이크 맞물림</p> <ul style="list-style-type: none"> • 령-입력-조건이 거짓 • 명령어 폴트 발생 • 명령어가 다시 시작되고 다음과 같이 전환됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • STO ~ SBC 지연이 > 0 으로 설정되고 브레이크 적용이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환됩니다. • STO ~ SBC 지연이 < 0 으로 설정되고 브레이크 적용 L 이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환되고 STO ~ SBC 가 만료됩니다.
토크 꺼짐 요청[TOR](Torque Off Request [TOR])	BOOL	<p>이 출력은 안전 토크 꺼짐의 활성화 소스로 사용됩니다.</p> <p>ON(1): TOR 요청</p> <ul style="list-style-type: none"> • STO ~ SBC 지연이 > 0이면 브레이크 맞물림 L 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환된 후에 즉시 TOR이 ON(1)으로 전환됩니다. • STO ~ SBC 지연이 < 0이면 다음과 같은 경우 TOR이 ON(1)으로 전환됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • 브레이크 맞물림이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환될 경우 • STO ~ SBC 지연 타이머가 만료될 경우 • SBC 기능에 폴트가 없습니다. <p>OFF(0): SBC 기능이 리셋됩니다.</p>
리셋 필요[RR](Reset Required [RR])	BOOL	<p>ON(1): 명령어를 다시 시작을 하고/하거나 폴트를 해제하려면 리셋을 수행합니다.</p> <p>OFF(0): 자동 재시작 작동에서 정상 작동.</p>
폴트 있음[FP](Fault Present [FP])	BOOL	<p>ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다.</p> <p>OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.</p>
폴트 유형(Fault Type)	SINT	폴트의 유형을 나타냅니다. 특정 코드와 작업은 폴트 코드 및 시정 조치 섹션을 참조하십시오.
진단 코드(Diagnostic Code)	SINT	폴트의 원인에 대한 정보를 나타냅니다. 특정 코드와 조치는 진단 코드 및 시정 조치 섹션을 참조하십시오.

이 표에는 사용자가 지정한 태그에 쓰는 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
SBC 활성화(SBC Active)	BOOL	태그	SBC 명령어가 이 태그에 SBC 활성화 상태를 씁니다. OFF(0): SBC 기능이 활성화되지 않음 ON(1): SBC 기능이 활성화됨 팁: SBC 활성화 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SBC 활성화 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태가 자동으로 업데이트됩니다.
브레이크 맞물림(Brake Engaged)	BOOL	태그	SBC 명령어가 이 태그에 브레이크 상태를 씁니다. OFF(0): 브레이크 해제됨 ON(1): 브레이크 맞물림 팁: SBC 활성화 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SBC 브레이크 적용됨 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태가 자동으로 업데이트됩니다.
SBC 무결성(SBC Integrity)	BOOL	태그	SBC 명령어가 이 태그에 SBC 브레이크 상태를 씁니다. SBC 무결성은 SBC 명령어가 폴트가 감지되지 않은 상태로 작동 중임을 나타냅니다. OFF(0): SBC 폴트. 브레이크 상태(해제됨 또는 맞물림)가 확인되지 않습니다. ON(1): 폴트가 감지되지 않았습니다. 팁: 이 태그를 드라이브 모듈의 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SBC 무결성 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 해당 축 안전 상태 RA가 드라이브 축 태그 구조에서 자동으로 업데이트됩니다.

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

래더 다이어그램

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	출력이 다음으로 초기화됩니다. 브레이크 출력 1[BO1]: OFF(0) 브레이크 출력 2[BO2]: OFF(0) 토크 꺼짐 요청[TOR]: OFF(0) SBC 활성화: OFF(0) 브레이크 맞물림: ON(1) 폴트 있음[FP] OFF(0) 리셋 필수[RR]: OFF(0) 폴트 유형 1 진단 코드 0 SBC 무결성: OFF(0)
링-입력-조건이 거짓	.B01, .B02, .TOR, .RR 및 .FP 가 OFF(0)로 해제됨 링이 거짓으로 전환될 때 명령어 폴트가 있으면 폴트 조건이 유지되고 진단 코드가 나타납니다.
링-입력-조건이 참	명령어가 실행됩니다.
사후 스캔	N/A

작업

SBC 명령어는 기계식 브레이크를 제어하고 모니터링하는 데 사용됩니다. 안전 토크 꺼짐과 브레이크 작동 사이의 타이밍은 양수 또는 음수일 수 있으며 STO-SBC 지연에 의해 제어됩니다. STO ~ SBC 지연 > 0 와 STO ~ SBC 지연 =< 0 를 나타내는 2 개의 타이밍 사례가 이어지는 섹션에 나와 있습니다.

통과 태그

안전 모션 모니터링 드라이브에 모션 태스크로 제어되는 모션 축이 축이 하나 이상 있습니다. 안전 모션 모니터링 드라이브에는 안전 컨트롤러의 안전 태스크에 사용되는 안전 기능을 지원하는 하나 이상의 모션 안전 인스턴스도 있습니다. 드라이브 모션 안전 인스턴스와 관련된 태그 중에는 통과 태그가 있습니다. 다음 표에 SBC 기능의 통과 태그와 해당 축 태그가 나와 있습니다.

SBC 명령어 출력	모션 안전 인스턴스의 통과 태그	안전 모션 모니터링 드라이브 동작	축 태그
SBC 활성화(SBC Active)	module ¹ :SO.SBCActive[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SBCActiveStatus
브레이크 맞물림(Brake Engaged)	module ¹ :SO.SBCBrakeEngaged[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SBCEngagedStatus
SBC 무결성(SBC Integrity)	module ¹ :SO.SBCIntegrity[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SafeBrakeIntegrityStatus

¹module 은 Logix Designer I/O 구성 트리에 있는 드라이브 모듈의 이름입니다.

²instance 는 이중 축 드라이브의 경우 1 또는 2 이고, 그렇지 않은 경우 널입니다.

³axis 는 Logix Designer 모션 그룹의 축 이름이며 모듈과 연결되어 있습니다.

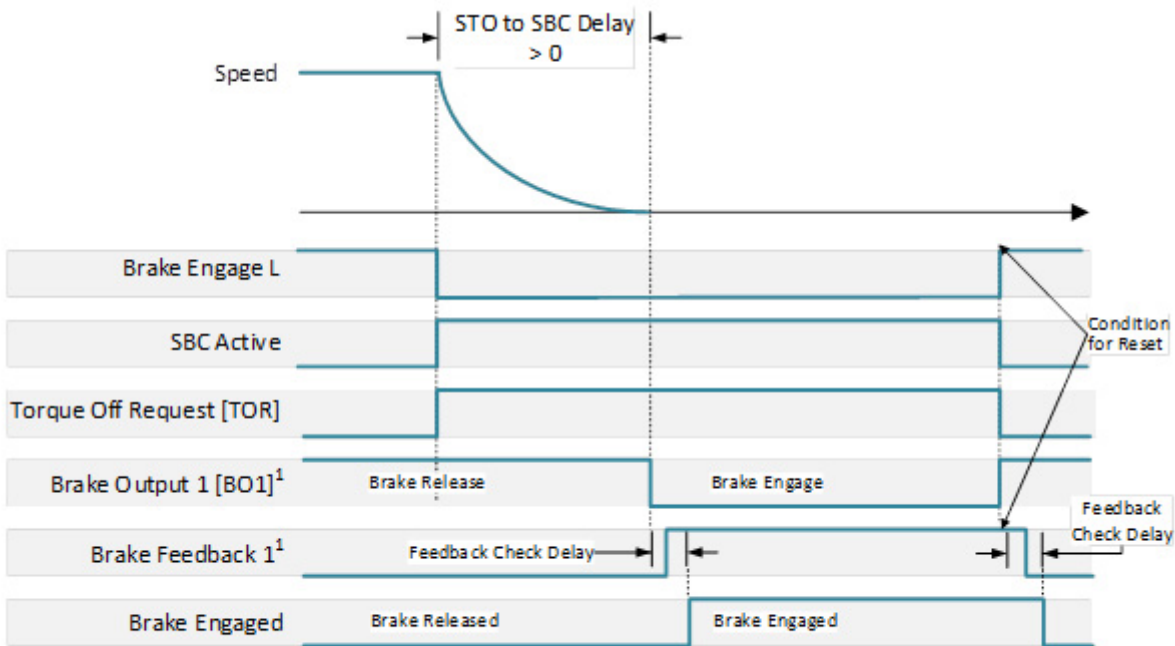
SBC 활성화, 브레이크 맞물림 및 SBC 무결성 명령어 출력을 모션 안전 인스턴스 통과 태그에 할당하면 해당 축 태그가 모션 컨트롤러에서 자동으로 업데이트됩니다. 모션 컨트롤러의 모션 제어 태스크가 축 태그를 읽어 안전 태스크와 모션 태스크 사이의 작동을 조정합니다.

정상 작동, STO ~ SBC 지연 > 0, 자동 재시작

STO ~ SBC 지연이 > 0 이면 범주 0 정지가 일반적으로 사용됩니다. 범주 0 정지를 사용하면 먼저 토크가 모터에서 제거된 다음 STO ~ SBC 지연 후에 브레이크가 적용됩니다. 이 경우 브레이크가 적용되기 전에 모터가 관성으로 움직이다가 정지합니다. 일반적으로 토크 해제 요청 출력은 안전 응용 프로그램 내에서 드라이브 안전 인스턴스의 STO 기능을 시작하는 데 사용됩니다. 드라이브의 STO 기능이 모션 조정 없이 즉시 모터에서 토크를 제거합니다. SBC 활성화 및 브레이크 맞물림이 드라이브 안전 인스턴스에서 드라이브 축 안전 상태 태그로 전달되어 모션 컨트롤러가 그에 따라 응답합니다.

SBC 작동은 다음과 같이 설명됩니다. SBC 기능이 리셋되었다고 가정할 때 브레이크 맞물림 L 입력이 OF F(0)로 해제될 때 SBC

기능이 활성화됩니다. 브레이크 맞물림 L 이 OFF(0)로 해제되면 SBC 활성화 및 토크 해제 요청이 ON(1)으로 설정됩니다. 그와 동시에 STO ~ SBC 지연 타이머가 시작됩니다. STO ~ SBC 지연으로 인해 브레이크 출력 1 과 브레이크 출력 2 가 OFF(0)로 해제되기 전에 모터가 관성으로 움직이다가 정지합니다. 브레이크 출력 1 과 2 의 상태가 변경될 때마다 피드백 확인 지연 타이머가 시작됩니다. 시작됩니다. 피드백 확인 지연 타이머가 만료되면 브레이크 피드백 피드백 1 및 2 입력이 모니터링되며 브레이크 출력의 반대 상태로 유지되어야 합니다. 브레이크 출력이 OFF(0)이고 브레이크 피드백이 ON(1)이면 피드백 확인 지연 후에 브레이크 맞물림 신호가 ON(1)으로 설정됩니다. 자동 재시작으로 구성된 경우 아래 다이어그램과 같이 폴트가 없고 브레이크 맞물림 L 입력이 비활성 상태 ON(1)으로 되돌아가면 SBC 기능이 다시 시작되어 후속 작동을 수행할 준비가 됩니다.



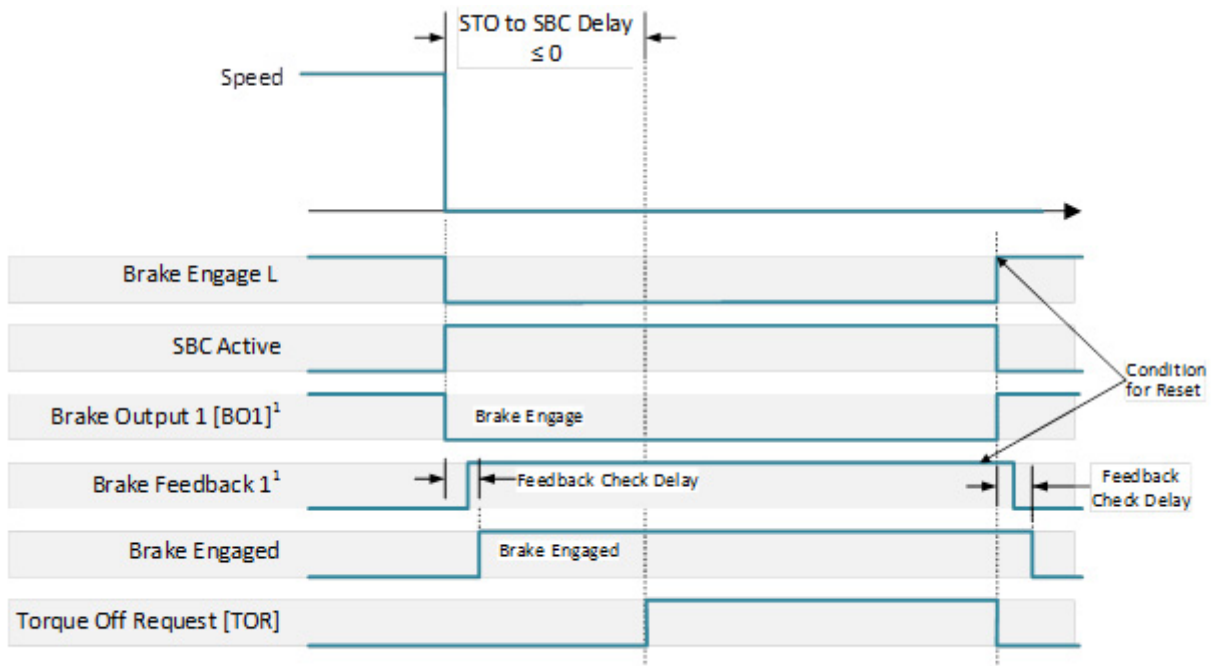
Tip: 1-Brake Output 2 [BO2]/Brake Feedback 2 (not shown) function in the same manor.

정상 작동, STO ~ SBC 지연 ≤ 0, 자동 재시작

STO ~ SBC 지연이 ≤ 0 이면 일반적으로 응용 프로그램이 범주 2 정지를 사용합니다. 범주 2 정지를 사용하면 모터가 제어되어 정지된 다음 능동적으로 정지 상태로 유지됩니다. 모터가 정지 상태로 유지되면 SBC 가 활성화되어 먼저 브레이크가 적용된 다음 STO ~ SBC 지연 후에 토크가 제거됩니다. 토크는 특정 Logic 안전 응용 프로그램에 따라 드라이브의 안전 인스턴스의 STO 를 시작하는 토크 해제 요청 출력을 사용하여 제거됩니다. SBC

명령어의 SBC 활성화, SBC 무결성 및 브레이크 맞물림 출력이 드라이브 안전 인스턴스로 전송된 다음 연결된 축 상태 태그가 업데이트됩니다. 그러면 모션 컨트롤러 응용 프로그램이 업데이트된 축 상태 태그를 읽고 응용 프로그램에 필요한 작업을 수행합니다.

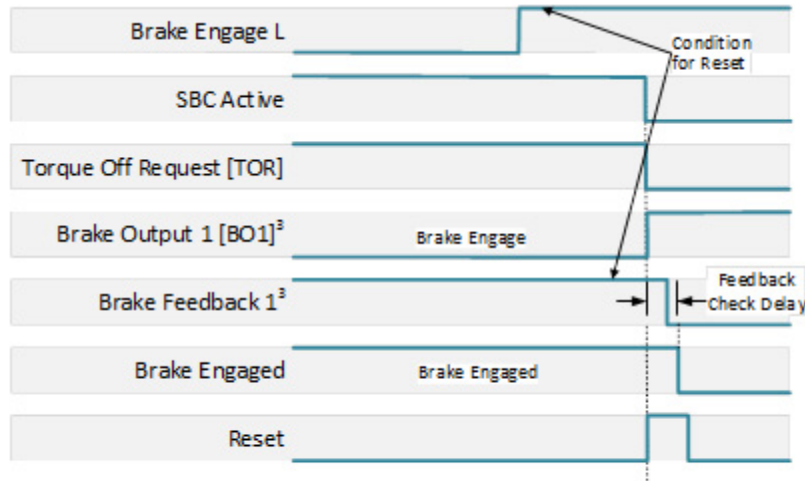
STO ~ SBC 지연이 ≤ 0 일 때 SBC 작동은 다음과 같이 설명됩니다. SBC 기능이 리셋된 후 브레이크 맞물림 L 이 OFF(0)로 해제되면 SBC 기능이 시작됩니다. 브레이크 맞물림 L 이 OFF(0)로 전환되면 브레이크 출력 BO1 과 BO2 가 OFF(0)로 해제되고 SBC 활성이 ON(1)으로 설정됩니다. 그와 동시에 STO ~ SBC 지연 타이머가 시작됩니다. STO ~ SBC 지연으로 인해 토크 해제 요청이 ON(1)으로 설정되기 전에 브레이크가 맞물릴 수 있습니다. 브레이크 출력 1 과 2 의 상태가 변경될 때마다 피드백 확인 지연 타이머가 시작됩니다. 피드백 확인 지연 타이머가 만료되면 브레이크 피드백 1 및 2 입력이 모니터링되며 브레이크 출력의 반대 상태로 유지되어야 합니다. 브레이크 출력이 OFF(0)이고 브레이크 피드백이 ON(1)이면 피드백 확인 지연 후에 브레이크 맞물림 신호가 ON(1)으로 설정됩니다. 자동 재시작으로 구성된 경우 아래 다이어그램과 같이 폴트가 없고 브레이크 맞물림 L 입력이 ON(1)으로 설정되면 SBC 기능이 리셋되어 후속 작동을 수행할 준비가 됩니다.



Tip: 1-Brake Output 2 [BO2]/Brake Feedback 2 (not shown) function in the same manor

수동 재시작

수동 재시작이 사용되면 브레이크 맞물림 L 이 ON(1) 에서 OFF(0)로 전환된 상태에서 SBC 기능이 작동을 시작합니다. 폴트가 없고 브레이크 맞물림 L 이 ON(1)이고 리셋 입력이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되면 이 기능이 리셋됩니다.



Tip: 1-Brake Output 2 [BO2]/Brake Feedback 2 (not shown) function in the same manor.

콜드 스타트

SBC 기능을 사용하려면 수동 콜드 스타트가 필요합니다. 컨트롤러 실행 모드가 시작되면 SBC 명령어가 시작되어 브레이크 출력이 OFF(0)인 상태이고 리셋될 때까지 기다립니다. 브레이크를 해제하고 후속 작동이 수동 재시작과 유사하게 수행되도록 하려면 SBC 기능을 성공적으로 리셋해야 합니다. 성공적으로 리셋할 경우 리셋으로 인해 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되려면 다음 조건을 충족해야 합니다.

브레이크 피드백 1: ON(1)

브레이크 피드백 2: ON(1)

입력 상태 ON(1)

출력 상태 ON(1)

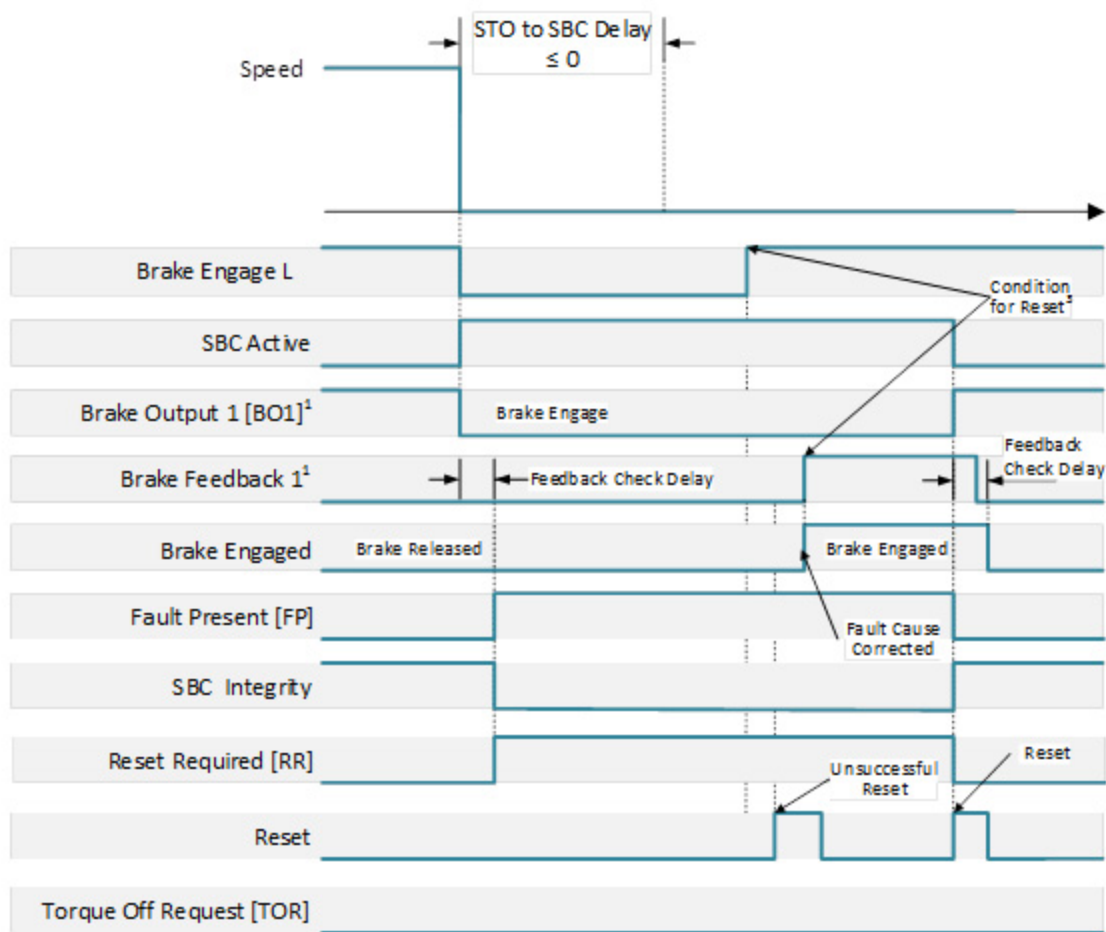
브레이크 맞물림 L: ON(1)

폴트 및 폴트 리셋

링-입력-조건이 참이면 SBC 명령어가 브레이크 피드백의 상태와 I/O 모듈 상태 비트를 지속적으로 모니터링합니다. 폴트는 유효하지 않은 구성이나 유효하지 않은 입력으로 인해 발생합니다. SBC 기능에 폴트를 유발하는 모든 조건은 브레이크 출력 1 과 브레이크 출력 2 를 OFF(0)로 해제합니다. 폴트 조건이 수정되고 SBC 명령어가 리셋될 때까지 브레이크 출력이 OFF(0)로 유지됩니다. 토크 해제 요청은 폴트가 발생하기 직전의 마지막 상태로 유지됩니다.

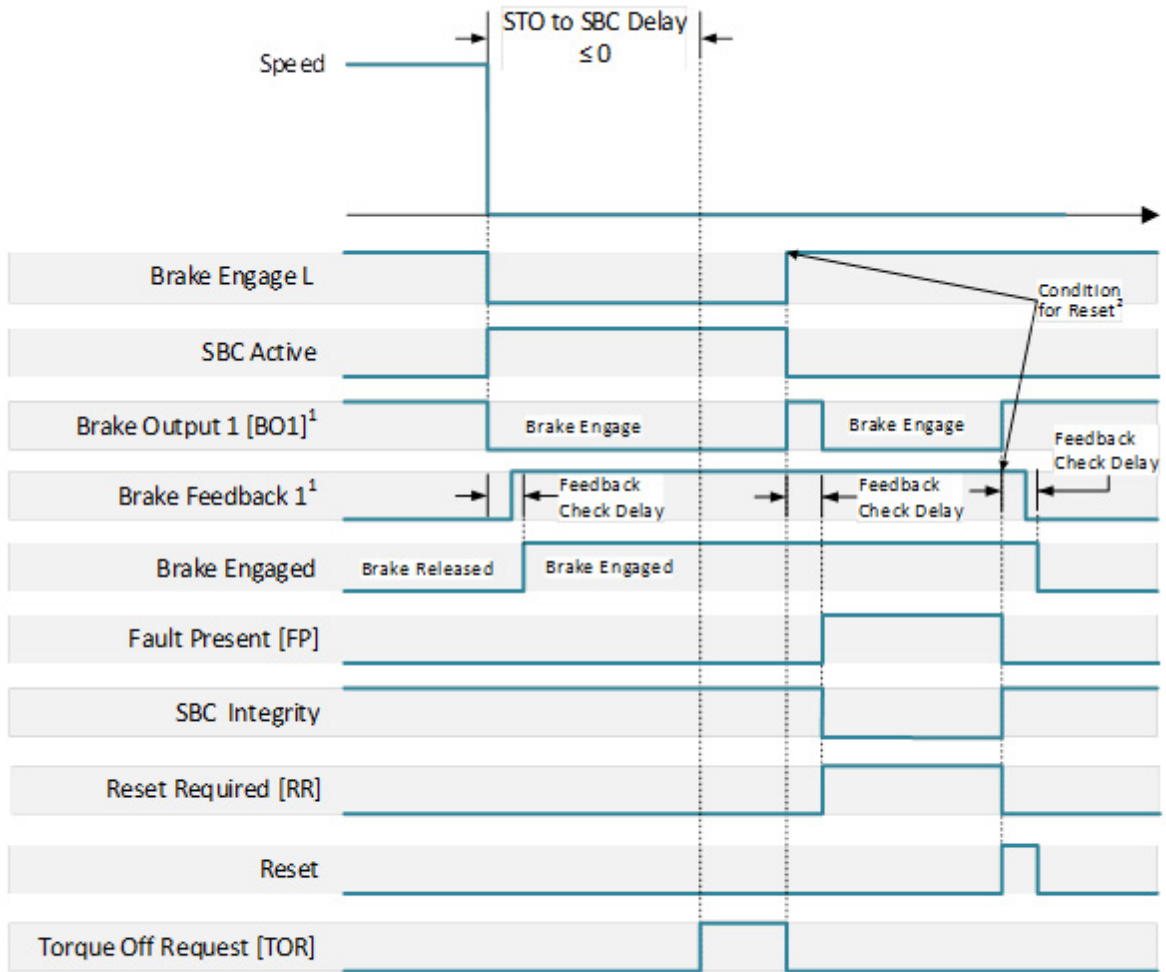
브레이크 피드백 폴트

브레이크 출력 BO1 과 BO2 의 상태가 변경될 때마다 피드백 확인 지연 타이머가 시작됩니다. 타이머가 실행되면 브레이크 피드백 신호가 무시됩니다. 타이머가 더 이상 실행되지 않으면 브레이크 피드백 1 및 브레이크 피드백 2 신호가 계속해서 모니터링됩니다. 브레이크 피드백 신호는 브레이크 출력 신호의 반대 상태여야 합니다. 그렇지 않으면 SBC 기능에 폴트가 발생합니다. 아래 그림에서는 브레이크 출력 1 이 OFF(0) 상태로 변경되고 피드백 확인 지연이 완료된 후에 브레이크 피드백 신호가 ON (1)으로 변경되지 않았습니다. 따라서 폴트가 발생하여 SBC 무결성 비트도 OFF(0)로 해제됩니다. 그림에 따라 폴트 조건이 리셋되기 전에 명령어 리셋 시도 실패하고 폴트가 수정되어 해제된 후 성공적으로 리셋됩니다. 폴트 조건이 감지되면 드라이브 축 태그인 안전 브레이크 무결성 상태가 해제됩니다. 폴트가 있으면 브레이크의 실제 상태를 확인할 수 없으므로 SBC 토크 해제 요청이 실행되지 않습니다. 따라서 모션 데스크가 중력으로 인해 모션이 유발될 수 있는 응용 프로그램을 포함한 일부 응용 프로그램에 필요할 수 있는 모터의 제어를 유지할 수 있습니다.



1-Brake Output 2 [BO2]/Brake Feedback 2 (not shown) function in same manor.
 2-Brake Feedback 1 and 2 must reflect the state of Brake Output 1 and 2, as set by Brake Feedback Type, in addition to Request being OFF(0) as a condition for instruction reset.

SBC 기능이 성공적으로 리셋된 후 브레이크 피드백 신호 또는 I/O 상태 신호의 상태가 잘못된 경우 SBC 명령어에 폴트가 발생합니다. 다음 그림은 자동 재시작 모드에서 처음에 ON(1)으로 설정된 브레이크 맞물림 L에 의해 SBC 기능이 리셋됨을 보여줍니다. 리셋된 직후에 브레이크 출력 1과 2가 ON(1)으로 리셋고 피드백 확인 지연 타이머가 시작됩니다. 타이머가 만료된 후 브레이크 피드백의 상태가 잘못되어 SBC 폴트가 발생합니다. 이 경우 후속 리셋 후에도 명령어에 계속 폴트가 발생하지 않게 하려면 폴트의 원인을 수정해야 합니다. 이 그림에서는 리셋이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되고 최종 확인 지연 시간이 만료된 후 폴트가 수정되고 다시 발생하지 않는다고 가정합니다. 그림에 표시된 사례에서의 폴트는 브레이크가 해제되었어야 할 때 맞물린 상태로 유지됨을 나타냅니다. SBC 무결성이 OFF(0)로 해제되어 축 태그인 안전 브레이크 무결성 상태에 반영됩니다. 따라서 시스템의 기계 구성 요소가 손상되지 않도록 모션 태스크가 폴트가 해제될 때까지 축을 정지 상태로 유지할 수 있습니다.



1-Brake Output 2 [BO2]/Brake Feedback 2 (not shown) function in same manor.
 2-Brake Feedback 1 and 2 must reflect the state of Brake Output 1 and 2, as set by Brake Feedback Type, in addition to Request being OFF(0) as a condition for instruction reset.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드	설명	시정 조치
1	폴트 없음	없음.
2	유효하지 않은 구성 폴트	<ul style="list-style-type: none"> 입력값을 확인하고 범위에서 벗어난 값을 수정하십시오. 자세한 내용은 진단 코드를 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.

폴트 코드	설명	시정 조치
101	브레이크 피드백 폴트	<ul style="list-style-type: none"> • 브레이크 전원, 전원 배선, 안전 컨택터 및/또는 브레이크 피드백 배선을 확인하고 일치하지 않는 부분을 수정하십시오. • 브레이크 피드백 확인 지연이 브레이크 설정 또는 해제 후에 브레이크 피드백이 최종 상태에 도달할 수 있을 만큼 충분히 긴지 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
102	브레이크 맞물림 폴트 발생 전의 재시도	<ul style="list-style-type: none"> • SBC 가 지연되고 STO ~ SBC 지연이 양수이며 지연 타이머가 실행 중인 경우 브레이크가 맞물릴 때까지 SBC 를 다시 시작할 수 없습니다. 프로그램의 이벤트 타이밍을 확인하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드	설명	시정 조치
0	사용할 수 있는 진단 정보가 없습니다.	없음.
10	명령어가 실행 중일 때 령이 거짓으로 전환되었습니다.	이 명령어가 활성화되었는지 확인하십시오.
20	브레이크 피드백 확인 지연 값이 유효하지 않습니다.	속도 스케일링 값을 확인하십시오.
22	STO ~ SBC 지연 값이 브레이크 피드백 확인 지연보다 작습니다(STO ~ SBC 지연이 0 미만인 경우만 해당).	브레이크 피드백 확인 지연을 늘리거나 STO ~ SBC 지연 값을 늘리십시오.
101	령이 참일 때 입력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환되었습니다.	안전 컨택터의 배선을 확인하십시오.
102	령이 참일 때 출력 상태 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환되었습니다.	안전 컨택터의 배선을 확인하십시오.
103	브레이크 피드백 1 과 브레이크 피드백 2 가 예상치 못하게 OFF(0)로 전환되었습니다.	브레이크 전원과 배선을 확인하십시오.

진단 코드	설명	시정 조치
104	브레이크 피드백 1 이 예상치 못하게 OFF(0)로 전환되었습니다.	브레이크 전원과 배선을 확인하십시오.
105	브레이크 피드백 2 가 예상치 못하게 OFF(0)로 전환되었습니다.	브레이크 전원과 배선을 확인하십시오.
106	브레이크 피드백 1 과 브레이크 피드백 2 가 예상치 못하게 ON(1)으로 전환되었습니다.	브레이크 전원과 배선을 확인하십시오.
107	브레이크 피드백 1 이 예상치 못하게 ON(1)으로 전환되었습니다.	브레이크 전원과 배선을 확인하십시오.
108	브레이크 피드백 2 가 예상치 못하게 ON(1)으로 전환되었습니다.	브레이크 전원과 배선을 확인하십시오.
109	브레이크 피드백 1 과 브레이크 피드백 2 가 브레이크 피드백 확인 지연 이내에 ON(1)으로 전환되지 않았습니다.	브레이크 전원과 배선을 확인하십시오.
110	브레이크 피드백 1 이 브레이크 피드백 확인 지연 이내에 ON(1)으로 전환되지 않았습니다.	브레이크 전원과 배선을 확인하십시오.
111	브레이크 피드백 2 가 브레이크 피드백 확인 지연 이내에 ON(1)으로 전환되지 않았습니다.	브레이크 전원과 배선을 확인하십시오.
112	브레이크 피드백 1 과 브레이크 피드백 2 가 브레이크 피드백 확인 지연 이내에 OFF(0)로 전환되지 않았습니다.	브레이크 전원과 배선을 확인하십시오.
113	브레이크 피드백 1 이 브레이크 피드백 확인 지연 이내에 OFF(0)로 전환되지 않았습니다.	브레이크 전원과 배선을 확인하십시오.
114	브레이크 피드백 2 가 브레이크 피드백 확인 지연 이내에 OFF(0)로 전환되지 않았습니다.	브레이크 전원과 배선을 확인하십시오.

예:

SBC		
Safe Brake Control		
Safety Control	SBC_Control_SA1	(BO1)
Restart Type	MANUAL	
STO to SBC Delay	-240	(BO2)
Brake Feedback Check Delay	100	(TOR)
Brake Feedback 1	SBC_IO:1:1.Pt00Data	(RR)
Brake Feedback 2	SBC_IO:1:1.Pt00Data	(FP)
Input Status	SBC_IO:1:1.Pt00Status	
Output Status	SBC_IO:2:1.Pt00OutputStatus	
Brake Engage L	SBC_Request_L	
Reset	SBC_Reset	
SBC Active	SDA1:SO.SBCActive1	
Brake Engaged	SDA1:SO.SBCBrakeEngaged1	
SBC Integrity	SDA1:SO.SBCIntegrity1	
Fault Type		
Diagnostic Code		

추가 참조

[드라이브 안전 명령어](#) 페이지의 48 3[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

안전 방향(SDI)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에만 적용됩니다.

안전 방향 명령어는 모터 또는 축의 위치를 모니터링하여 정의된 거리를 초과해서 의도하지 않은 방향으로 이동하는 움직임을 감지합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

SDI		
Safe Direction		
Safety Control	?	(O1)
Restart Type	?	
Cold Start Type	?	(RR)
Position Window	?	
	??	(FP)
Feedback SFX	?	
Positive Request	?	
	??	
Negative Request	?	
	??	
Reset	?	
	??	
SDI Active	?	
	??	
SDI Limit	?	
	??	
SDI Fault	?	
	??	
Fault Type	??	
Diagnostic Code	??	

평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)


이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

안전 방향 적용


안전 방향은 모터 또는 축의 위치를 제공하는 CIP Safety 드라이브 및 피드백을 스케일링하는 SFX(안전 피드백 인터페이스) 명령어와 함께 사용됩니다. 작동 중에 모터가 지정된 제한을 초과해서 의도하지 않은 방향으로 이동할 경우 SDI 가 신호를 보냅니다. 출력은 SS1, SS2 또는 STO 와 같은 응용 프로그램별 동작을 시작하는 데 사용됩니다.

피연산자

- 중요:** 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.
- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.

 **주의:** SDI 안전 제어 구조에는 내부 상태 정보가 포함되어 있습니다. 실행 모드 중 구성 피연산자 중 하나가 변경되면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

다음 표에는 명령어를 구성하는 데 사용되는 피연산자가 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
안전 제어(Safety Control)	SAFE_DIRECTION	태그	명령어의 적절한 연산에 필요한 데이터 구조
재시작 유형(Restart Type)		목록 항목	이 입력은 명령어의 재시작 유형을 선택합니다. 수동(0) 명령어가 작동할 수 있도록 하려면 요청이 제거된 후에 리셋 입력을 0 에서 1 로 전환해야 합니다. 자동(1) 요청이 제거되고 폴트가 없으면([FP] = OFF(0)) 명령어가 리셋됩니다. 리셋되면 명령어를 작동할 수 있습니다.  주의: 자동 재시작은 사용으로 인해 불안정한 조건이 발생하지 않는다고 입증된 적용 상황에서만 사용하십시오.
콜드 스타트 유형(Cold Start Type)		목록 항목	이 입력은 컨트롤러 전원을 공급하거나 컨트롤러 모드를 실행으로 변경할 때의 동작을 선택합니다. 수동(0) 명령어가 작동할 수 있도록 하려면 요청이 제거되면 리셋 입력을 0 에서 1 로 전환해야 합니다. 자동(1) 요청이 제거되면 명령어가 리셋됩니다.

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
위치 창(Position Window)	REAL	즉시 태그	이 피연산자는 폴트가 발생하기 전에 의도하지 않은 방향으로 허용된 증분 이동의 양을 설정합니다. 범위: 0 보다 큰 모든 REAL 값.
피드백 SFX(Feedback SFX)	SAFETY_FEEDBACK_INTERFACE	태그	이 피연산자는 위치 데이터를 제공합니다. 이 피연산자를 이 SDI 명령어에 사용되는 SFX 안전 제어 태그에 지정합니다. 다음과 같은 SFX 안전 제어 태그 구성원이 사용됩니다. FeedbackSFX.FeedbackPosition 단위: 피드백 카운트 FeedbackSFX.PositionScalingOut 단위: 피드백 카운트/위치 단위
양의 요청(Positive Request)	BOOL	태그	이 피연산자는 SDI 기능을 활성화해 의도하지 않은 양의 모션 확인을 시작할 수 있습니다. ON(1): 양의 모션 확인을 시작합니다. OFF(0): 재시작 유형에 따라 기능을 리셋할 수 있음
음의 요청(Negative Request)	BOOL	태그	이 피연산자는 SDI 기능을 활성화해 의도하지 않은 음의 모션 확인을 시작할 수 있습니다. ON(1): 음의 모션 확인을 시작합니다. OFF(0): 재시작 유형에 따라 기능을 리셋할 수 있음
리셋(Reset) ¹	BOOL	태그	이 피연산자는 SDI 기능을 리셋합니다. OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 경우 요청이 OFF(0)이고 폴트 조건이 제거되면 SDI 기능과 폴트 있음[FP]이 리셋됩니다. 리셋 필요[RR] 출력은 기능을 리셋하려면 리셋이 필요한 경우를 나타냅니다.

¹ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 Re set_Signal 태그의

이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꾸십시오. 그런 다음 OSF 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.



이 표에 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다. 이 출력은 다른 로직 루틴에 사용되는 외부 태그(안전 출력 모듈)나 내부 태그입니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	ON(1): 명령어가 실행 중이고 기능에 폴트가 없음을 나타냅니다. OFF(0): 아래 조건 중 하나가 충족될 경우: <ul style="list-style-type: none"> • 링 입력 조건이 더 이상 참이 아닌 경우 • 명령어 폴트가 발생한 경우
리셋 필요[RR](Reset Required [RR])	BOOL	ON(1): 명령어를 다시 시작하거나 폴트를 해제하려면 리셋이 필요함을 나타냅니다. 리셋 시퀀스는 리셋 입력을 참조하십시오. OFF(0): 자동 재시작 작동에서 정상 작동.
폴트 있음[FP](Fault Present [FP])	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	SINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 특정 코드와 작업은 진단 코드 및 시정 조치를 참조하십시오.
폴트 유형(Fault Type)	SINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 특정 코드와 작업은 폴트 코드 및 시정 조치 섹션을 참조하십시오.

이 표에는 사용자가 지정한 태그에 작성되는 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
SDI 활성화(SDI Active)	BOOL	태그	<p>SDI 명령어가 이 태그에 SDI 활성화 상태를 씁니다.</p> <p>OFF(0): SDI 비활성</p> <p>ON(1): SDI 활성화</p> <p>팁: SDI 활성화 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SDI 활성화 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태가 자동으로 업데이트됩니다.</p>
SDI 제한(SDI Limit)	BOOL	태그	<p>SDI 명령어가 이 태그에 SDI 제한 상태를 씁니다.</p> <p>OFF(0): 축이 안전 방향으로 이동합니다.</p> <p>ON(1): 축이 의도하지 않은 방향으로 이동합니다.</p> <p>팁: SDI 제한 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SDI 제한 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태가 자동으로 업데이트됩니다.</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
SDI 폴트(SDI Fault)	BOOL	태그	<p>SDI 명령어가 이 태그에 SDI 폴트 상태를 씁니다.</p> <p>OFF(0): 폴트 없음</p> <p>ON(1): 폴트 발생</p> <p>다음 폴트 유형과 해당 조건에 대해 SDI 폴트가 ON(1)으로 설정됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 구성 폴트 <p>명령어 입력 피연산자 값이 범위에서 벗어납니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> SFX 명령어에 준비 안 됨 폴트 <p>모니터링에 사용된 피드백이 유효하지 않거나 SDI가 요청될 때 SFX 명령어가 실행 중이지 않습니다.</p> <p>팁: SDI 폴트 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SDI 폴트 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태 태그가 자동으로 업데이트됩니다.</p>

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	.O1, .FP, .RR, .SDIActive, .SDILimit, .SDIFault 출력이 OFF(0)로 해제됩니다. 진단 코드 출력을 0으로 설정하였습니다. 폴트 유형 출력이 1로 설정됩니다.
령-입력-조건이 거짓	.O1, .SDIActive, .SDILimit 가 OFF(0)로 해제됩니다. 령이 거짓으로 전환되었을 때 명령어 폴트가 있으면 폴트 조건이 유지되고 진단 코드가 표시됩니다.
령-입력-조건이 참	명령어가 실행됩니다.
사후 스캔	N/A

작업

정상 작동

이전에 리셋되었고 양의 요청 입력 또는 음의 요청 입력이 ON(1)으로 전환되면 SD I 기능이 시작됩니다. 이 때 현재 위치가 캡처됩니다. 현재 위치를 기준으로 위치 창 제한을 초과해서 의도하지 않은 방향으로 이동할 경우 해당 제한 출력이 설정됩니다. 캡처된 위치를 초과해서 허용된 방향으로 이동할 경우 캡처된 위치가 허용된 방향의 이동 범위에 따라 업데이트됩니다. 제한 출력이 설정되면 SDI 기능이 리셋될 때까지 유지됩니다.

SDI 명령어에 사용된 모든 위치 값은 위치 단위로 표시됩니다. 위치 단위는 사용자가 특정 응용 프로그램에 따라 정의하며 SFX 명령어에 구성됩니다.

통과 태그

안전 모션 모니터링 드라이브에 모션 태스크로 제어되는 모션 축이 하나 이상 있습니다. 안전 모션 모니터링 드라이브에는 안전 컨트롤러의 안전 태스크에 사용되는 안전 기능을 지원하는 하나 이상의 모션 안전 인스턴스도 있습니다. 드라이브 모션 안전 인스턴스와 관련된 태그 중에는 통과 태그가 있습니다. 다음 표에 SDI 기능의 통과 태그와 해당 축 태그가 표시됩니다.

SDI 명령어 출력	모션 안전 인스턴스의 통과 태그	안전 모션 모니터링 드라이브 동작	축 태그
SDI 활성화(SDI Active)	module ¹ :SO.SDIActive[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SDIActiveStatus
SDI 제한(SDI Limit)	module ¹ :SO.SDILimit[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SDILimitStatus
SDI 폴트(SDI Fault)	module ¹ :SO.SDIFault[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SDIFault

¹module 은 Logix Designer I/O 구성 트리에 있는 드라이브 모듈의 이름입니다.

²instance 는 이중 축 드라이브의 경우 1 또는 2 이고, 그렇지 않은 경우 널입니다.

³axis 는 Logix Designer 모션 그룹의 축 이름이며 모듈과 연결되어 있습니다.

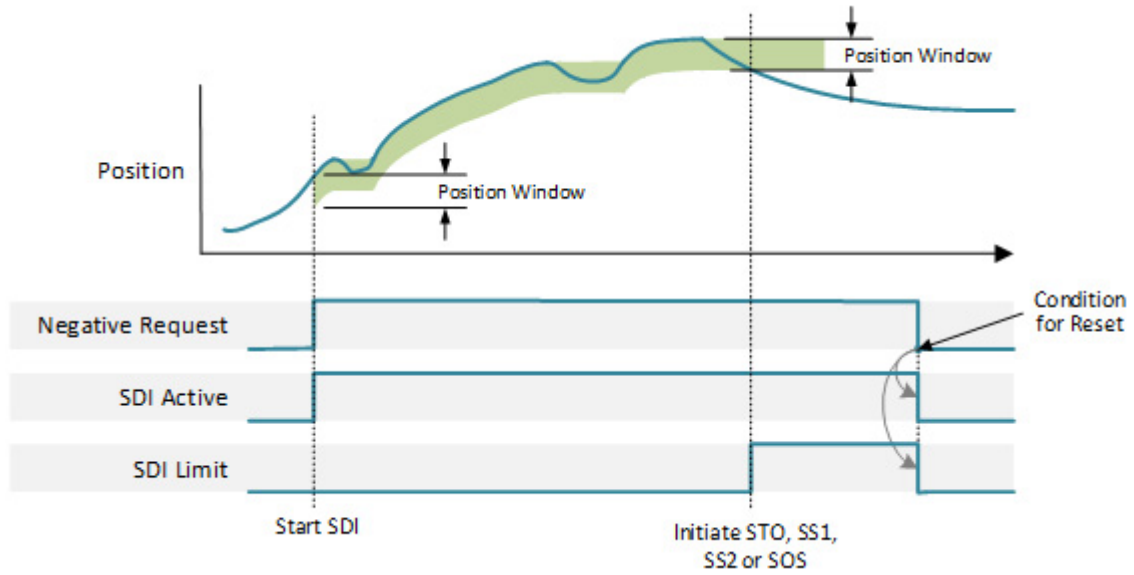
SDI 활성화, SDI 제한, SDI 폴트 명령어 출력을 모션 안전 인스턴스 통과 태그에 할당하면 해당 축 안전 상태 및 축 안전 폴트 태그가 모션 컨트롤러에서 자동으로 업데이트됩니다. 모션 컨트롤러의 모션 제어 태스크가 축 안전 상태 및 축 안전 폴트 태그를 읽어 안전 태스크와 모션 태스크 사이의 작동을 조정합니다. 다음은 일반적인 이벤트 시퀀스입니다.

1. 안전 응용 프로그램이 축이 음의 트래블 방향으로 이동하는 것을 방지하는 입력을 수신합니다.
2. 안전 응용 프로그램이 음의 요청 입력을 ON(1) 으로 설정하여 SDI 기능을 요청합니다.
3. SDI 명령어가 SDI 활성화 출력을 설정하고 드라이브에 모션 안전 인스턴스의 module :SO.SDIActive[instance] 태그를 씁니다.
4. 드라이브의 모션 안전 인스턴스가 모션 컨트롤러에서 읽은 축 안전 상태 태그를 업데이트합니다.
5. 모션 응용 프로그램이 양의 트래블 방향으로만 움직이도록 축을 계속 작동합니다.

정상 작동, 자동 재시작

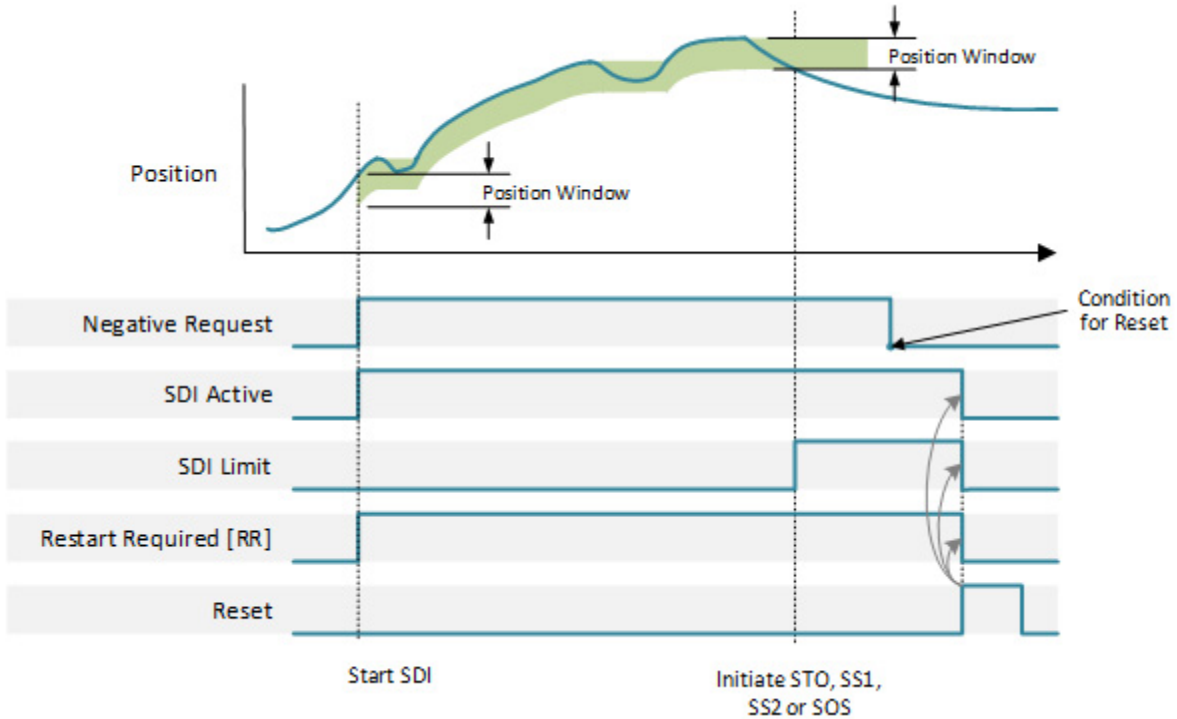
다음 다이어그램에 자동 재시작으로 구성된 경우 정상 작동이 표시됩니다. 음의 요청이 ON (1)으로 전환되면 SDI 기능이 작동됩니다. 증분 위치가 음의 방향으로 위치 창보다 더 많은

거리를 이동할 경우 SDI 제한이 설정됩니다. SDI 제한이 설정되면 음의 요청을 OFF(0)로 설정하여 기능을 리셋해야 합니다.



정상 작동, 수동 재시작

수동 재시작이 구성된 경우 후속 작동을 실행하려면 SDI 기능을 리셋해야 합니다. 리셋 필수 출력은 요청 입력이 OFF(0)로 전환된 후 명령어를 리셋하려면 리셋 입력을 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환해야 함을 나타냅니다. 다음 다이어그램에 수동 재시작 유형의 정상 작동이 표시됩니다.



폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드	설명	시정 조치
1	폴트 없음	없음
2	유효하지 않은 구성 폴트	<ul style="list-style-type: none"> • 입력값을 확인하고 일치하지 않거나 잘못된 값을 수정하십시오. 자세한 내용은 진단 코드를 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.

폴트 코드	설명	시정 조치
101	위치 창 계산 오버플로 폴트. 피드백 SFX 태그의 위치 스케일링에 위치 창을 곱한 값이 $(2^{31} - 1)$ 을 초과합니다.	<ul style="list-style-type: none"> 이 SDI 명령어에 대한 입력을 제공하는 SFX 명령어의 값이 올바른지 확인하십시오. 더 작은 위치 창 값을 사용하십시오.
102	SFX 명령어에 준비 안 됨 폴트	SDI 를 요청하기 전에 이 SDI 명령어에 대한 입력을 제공하는 SFX 명령어가 실행 중이며 폴트가 없는지 확인하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드	설명	시정 조치
0	진단 정보 없음	없음
10	SDI 기능이 실행 중일 때 령이 거짓으로 전환되었습니다.	이 명령어가 활성화되었는지 확인하십시오.
15	음의 요청 입력과 양의 요청 입력이 모두 동일한 스캔에서 ON(1) 상태로 설정되어 있었습니다.	동시에 양의 방향으로의 이동 또는 음의 방향으로의 이동만 확인할 수 있습니다.
20	위치 창 값이 올바르지 않습니다.	위치 창 값이 양수여야 합니다.
21	양의 방향으로 제한이 초과되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 음의 방향으로만 이동해야 합니다. 위치 창 값을 줄입니다.
22	음의 방향으로 제한이 초과되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 양의 방향으로만 이동해야 합니다. 위치 창 값을 높입니다.

예:

SDI		
Safe Direction		
Safety Control	SDI_Control_SA1	(O1)
Restart Type	MANUAL	
Cold Start Type	AUTOMATIC	(RR)
Position Window	SDI_Winndow_SA1	
	0.0	(FP)
Feedback SFX	SFX_Control_SA1	
Positive Request	SDI_RequestP_SA1	
	0	
Negative Request	SDI_RequestN_SA1	
	0	
Reset	SDI_Reset_SA1	
	0	
SDI Active	SDA1:SO.SDIActive1	
	0	
SDI Limit	SDA1:SO.SDILimit1	
	0	
SDI Fault	SDA1:SO.SDIFault1	
	0	
Fault Type	0	
Diagnostic Code	0	

추가 참조

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[드라이브 안전 명령어](#) 페이지의 48 3

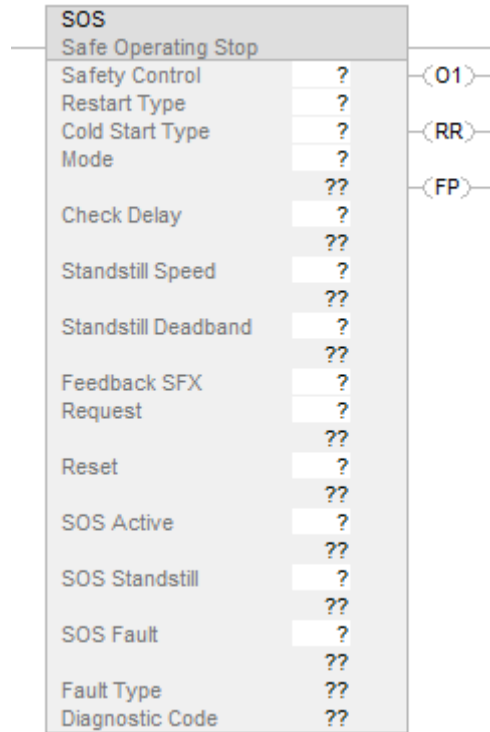
안전 작동 정지(SOS)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에만 적용됩니다.

안전 작동 정지 명령어는 모터 또는 축의 속도 또는 위치를 모니터링하여 정지 속도 또는 위치에서의 편차가 정의된 값을 초과하지 않는지 확인합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)


이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

안전 작동 정지 적용


안전 작동 정지는 모터 또는 축의 속도와 위치를 제공하는 CIP Safety 드라이브 및 안전 피드백 인터페이스(SFX) 명령어와 함께 사용되어 피드백을 스케일링합니다. 작동 중에 모드 입력에 따라 모터 속도가 정지 속도 또는 위치 이하가 되면 SOS 명령어가 SOS 정지 출력 신호를 보냅니다.

피연산자

- 중요:** 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.
- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.

 **주의:** SOS 안전 제어 구조에는 내부 상태 정보가 포함되어 있습니다. 실행 모드 중 구성 피연산자 중 하나가 변경되면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

다음 표에는 명령어를 구성하는 데 사용되는 피연산자가 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
안전 제어(Safety Control)	SAFE_OPERATING_STOP	태그	명령어의 적절한 연산에 필요한 데이터 구조
재시작 유형(Restart Type)		목록 항목	<p>이 입력은 명령어의 재시작 유형을 선택합니다.</p> <p>수동(0) 명령어가 작동할 수 있도록 하려면 요청이 제거된 후에 리셋 입력을 0에서 1로 전환해야 합니다.</p> <p>자동(1) 요청이 제거되고 폴트가 없으면([FP] = OFF(0)) 명령어가 리셋됩니다. 리셋되면 명령어를 작동할 수 있습니다.</p> <p> 주의: 자동 재시작은 사용으로 인해 불안정한 조건이 발생하지 않는다고 입증된 적용 상황에서만 사용하십시오.</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
콜드 스타트 유형(Cold Start Type)		목록 항목	이 입력은 컨트롤러 전원을 공급하거나 컨트롤러 모드를 실행으로 변경할 때의 동작을 선택합니다. 수동(0) 명령어가 작동할 수 있도록 하려면 요청이 제거되면 리셋 입력을 0에서 1로 전환해야 합니다. 자동(1) 요청이 제거되면 명령어가 리셋됩니다.

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
모드(Mode)	SINT	즉시 태그	이 피연산자는 속도 또는 위치 확인을 선택합니다. 범위: 1 또는 2. 1: 위치 확인 2: 속도 확인
확인 지연(Check Delay)	INT	즉시 태그	이 피연산자는 SOS 기능 요청과 정지 모니터링 시작 사이의 지연 시간을 정의합니다. 범위: 0 ~ 32767 단위: 밀리초(ms)
정지 속도(Standstill Speed)	REAL	즉시 태그	이 입력은 확인 지연이 만료된 후부터 명령어에 폴트가 발생하기 전까지 허용되는 최대 속도를 설정합니다. 범위: >= 0
정지 불감대(Standstil l Deadband)	REAL	즉시 태그	이 피연산자는 확인 지연 만료 시 캡처된 위치에서의 최대 증분 편차를 설정합니다. 최대 편차가 초과되면 이 명령어에 폴트가 발생합니다. 범위: >= 0

피연산자	데이터 유형	형식	설명
피드백 SFX(Feedback SFX)	SAFETY_FEEDBACK_INTER FACE	태그	이 피연산자는 위치 및 속도 데이터를 제공합니다. 이 피연산자를 SOS 명령어에 사용되는 SFX 명령어 안전 제어 태그에 할당합니다. 다음과 같은 SFX 안전 제어 태그 구성원이 사용됩니다. FeedbackSFX.FeedbackPosition 단위: 피드백 카운트 FeedbackSFX.ActualSpeed 단위: 위치 단위/시간 단위 FeedbackSFX.PositionScalingOut 단위: 피드백 카운트/위치 단위
요청(Negative Request)	BOOL	태그	이 피연산자는 SOS 기능을 활성화합니다. ON(1): SOS 기능이 모니터링을 시작할 수 있습니다. OFF(0): 재시작 유형에 따라 기능을 리셋할 수 있습니다.
리셋(Reset) ¹	BOOL	태그	이 피연산자는 SOS 기능을 리셋합니다. OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 경우 요청이 OFF(0)이고 폴트 조건이 제거되면 SOS 기능과 폴트 있음[FP]이 리셋됩니다. 리셋 필요[RR] 출력은 기능을 리셋하려면 리셋이 필요한 경우를 나타냅니다.

¹ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 Reset_Signal 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꾸십시오. 그런 다음 OSF 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.



이 표에 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다. 이 출력은 다른 로직 루틴에 사용되는 외부 태그(안전 출력 모듈)나 내부 태그입니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	ON(1): 명령어가 실행 중이고 기능에 폴트가 없음을 나타냅니다. OFF(0): 다음 중 하나가 발생할 경우: <ul style="list-style-type: none"> • 령 입력 조건이 더 이상 참이 아닌 경우 • 명령어 폴트가 발생한 경우
리셋 필요[RR](Reset Required [RR])	BOOL	ON(1): 명령어를 다시 시작하거나 폴트를 해제하려면 리셋이 필요함을 나타냅니다. 리셋 시퀀스는 리셋 입력을 참조하십시오. OFF(0): 자동 재시작 작동에서 정상 작동.
폴트 있음[FP](Fault Present [FP])	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	SINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 특정 코드와 작업은 진단 코드 및 시정 조치를 참조하십시오.
폴트 유형(Fault Type)	SINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 특정 코드와 작업은 폴트 코드 및 시정 조치 섹션을 참조하십시오.
확인 지연 활성화(Check Delay Active)	BOOL	ON(1): 확인 지연 타이머가 활성화되었음을 나타냅니다.
정지 설정점(Standstill Set Point)	REAL	이 출력은 확인 지연 기간 종료 시 캡처된 위치를 보여줍니다. 이 위치는 위치 확인 모드에서 사용된 정지 위치입니다.

이 표에는 사용자가 지정한 태그에 작성되는 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
SOS 활성화(SOS Active)	BOOL	태그	SOS 명령어가 이 태그에 SOS 활성 상태를 씁니다. OFF(0): SOS 비활성 ON(1): SOS 활성 팁: SOS 활성 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SOS 활성 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태가 자동으로 업데이트됩니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
SOS 정지(SOS Standstill)	BOOL	태그	<p>SOS 명령어가 이 태그에 SOS 정지 상태를 씁니다.</p> <p>OFF(0): 속도 또는 위치가 정지 상태에 있지 않습니다.</p> <p>ON(1): 속도 또는 위치가 정지 제한 내에 있습니다.</p> <p>팁: SOS 정지 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SOS 정지 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태가 자동으로 업데이트됩니다.</p>
SOS 폴트(SOS Fault)	BOOL	태그	<p>SOS 명령어가 이 태그에 SOS 폴트 상태를 씁니다.</p> <p>OFF(0): 폴트 없음</p> <p>ON(1): 폴트 발생</p> <p>다음 폴트 유형 및 해당 조건이 대해 SOS 폴트 비트가 ON(1) 상태로 설정됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 구성 폴트 <p>명령어 입력 피연산자 값이 범위에서 벗어납니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 정지 위치 폴트 <p>모니터링하는 동안 정지 불감대가 초과되었습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 정지 속도 폴트 <p>모니터링하는 동안 정지 속도 제한이 초과되었습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • SFX 명령어에 준비 안 됨 폴트 <p>모니터링에 사용된 피드백이 유효하지 않거나 SOS 가 요청될 때 SFX 명령어가 실행 중이지 않습니다.</p> <p>팁: SOS 폴트 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SOS 폴트 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태 태그가 자동으로 업데이트됩니다.</p>

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	.O1, .FP, .RR, .SOSActive, .SOSStandstill, .SOSFault, 및 .CheckDelayActive 출력이 OFF(0)로 해제됩니다. 진단 코드 출력을 0으로 설정하였습니다. 폴트 유형 출력이 1로 설정됩니다.
령-입력-조건이 거짓	.O1, .SOSActive, .SOSStandstill 및 .CheckDelayActive 출력이 OFF(0)로 해제됩니다. 령이 거짓으로 전환되었을 때 명령어 폴트가 있으면 폴트 조건이 유지되고 진단 코드가 표시됩니다.
령-입력-조건이 참	명령어가 실행됩니다.
사후 스캔	N/A

작업

정상 작동

이전에 리셋되었고 요청 입력이 ON(1)으로 전환되면 SOS 기능이 작동 시작됩니다. 이 때 확인 지연 타이머가 시작됩니다. 지연 확인 타이머가 완료되면 정지 모니터링이 시작됩니다. 타이머가 완료될 때 현재 위치가 캡처됩니다. 모드에 따라 SFX 명령어에서 제공된 속도 또는 위치가 정지 속도 또는 위치 불감대와 비교됩니다. 모니터링되는 축의 속도가 제한을 초과하면 SOS 기능 실행 시 폴트가 생성됩니다. 지연 확인 타이머가 완료되고 기능 실행 시 폴트가 발생하지 않으면 정지 출력이 ON(1)으로 설정됩니다.

SOS 명령어에 사용된 위치 값은 위치 단위로 표시됩니다. SOS 명령어에 사용된 속도 값은 위치 단위/시간 단위로 표시됩니다. 위치 단위는 특정 적용에 따라 사용자 정의되며 SFX 명령어에 구성됩니다. 시간 단위도 SFX 명령어에 구성되며 초 또는 분으로 선택할 수 있습니다.

통과 태그

안전 모션 모니터링 드라이브에 모션 태스크로 제어되는 모션 축이 하나 이상 있습니다. 안전 모션 모니터링 드라이브에는 안전 컨트롤러의 안전 태스크에 사용되는 안전 기능을 지원하는 하나 이상의 모션 안전 인스턴스도 있습니다. 드라이브 모션 안전 인스턴스와 관련된 태그 중에는 통과 태그가 있습니다. 다음 표에 SOS 기능의 통과 태그와 해당 축 태그가 표시됩니다.

SOS 명령어 출력	모션 안전 인스턴스의 통과 태그	안전 모션 모니터링 드라이브 동작	축 태그
SOS 활성화(SOS Active)	module ¹ :SO.SOSActive[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SOSActiveStatus
SOS 정지(SOS Standstill)	module ¹ :SO.SOSStandstill[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SOSStandstillStatus
SOS 폴트(SOS Fault)	module ¹ :SO.SOSFault[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SOSFault

¹module 은 Logix Designer I/O 구성 트리에 있는 드라이브 모듈의 이름입니다.

²instance 는 이중 축 드라이브의 경우 1 또는 2 이고, 그렇지 않은 경우 널입니다.

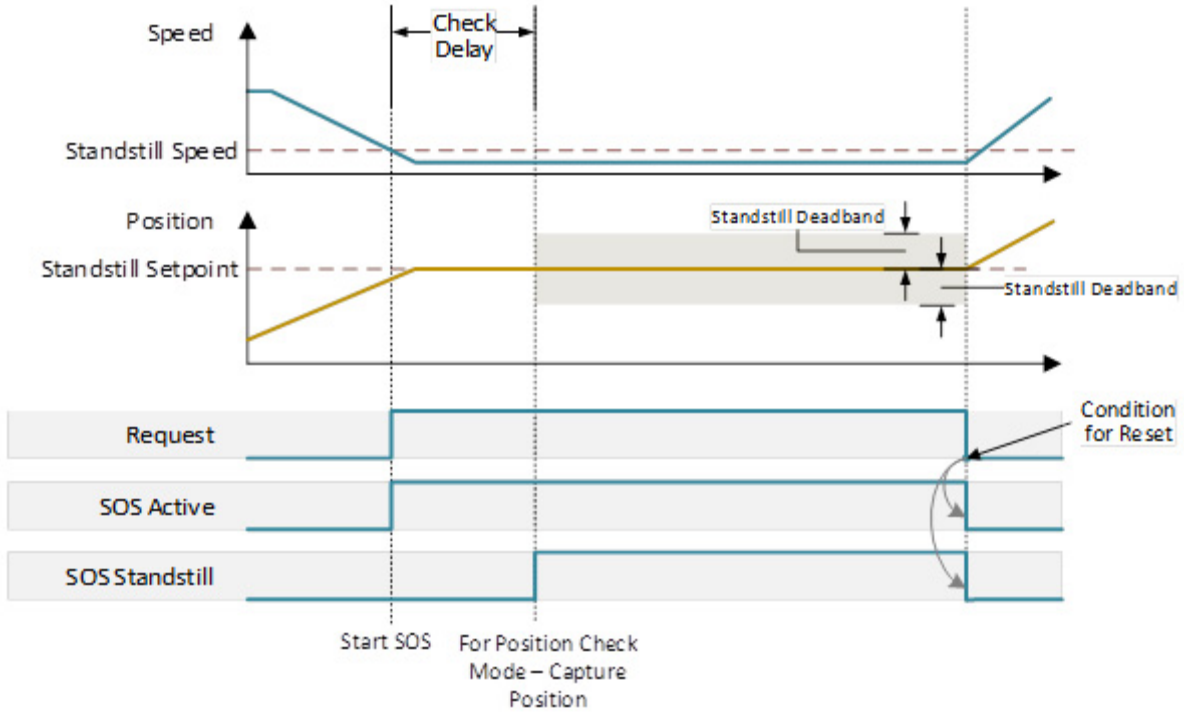
³axis 는 Logix Designer 모션 그룹의 축 이름이며 모듈과 연결되어 있습니다.

SOS 활성화, SOS 정지 및 SOS 폴트 출력을 모션 안전 인스턴스 통과 태그에 할당하면 해당 축 안전 상태 및 축 안전 폴트 태그가 모션 컨트롤러에서 자동으로 업데이트됩니다. 모션 컨트롤러의 모션 제어 태스크가 축 안전 상태 및 축 안전 폴트 태그를 읽어 안전 태스크와 모션 태스크 사이의 작동을 조정합니다. 다음은 일반적인 이벤트 시퀀스입니다.

1. 안전 응용 프로그램이 축을 정지 상태로 유지하라는 입력을 수신합니다.
2. 안전 응용 프로그램이 요청 입력을 ON(1) 으로 설정하여 SOS 기능을 요청합니다.
3. SOS 명령어가 SOS 활성 출력을 설정하고 드라이브의 모션 안전 인스턴스의 module :SO.SOSActive[instance] 태그를 켭니다.
4. 드라이브의 모션 안전 인스턴스가 모션 컨트롤러에서 읽은 축 안전 상태 태그를 업데이트합니다.
5. 모션 응용 프로그램이 축 모션을 중지하고 위치 또는 속도를 0 으로 유지합니다.
6. SOS 기능이 SOS 정지를 감지하면 SOS 명령어가 드라이브 모션 안전 인스턴스의 module:SO.SOSStandstill[instance] 태그를 켭니다.
7. 모션 응용 프로그램이 축 안전 상태 태그를 읽고 위치를 계속 유지하거나 영속도를 유지합니다.

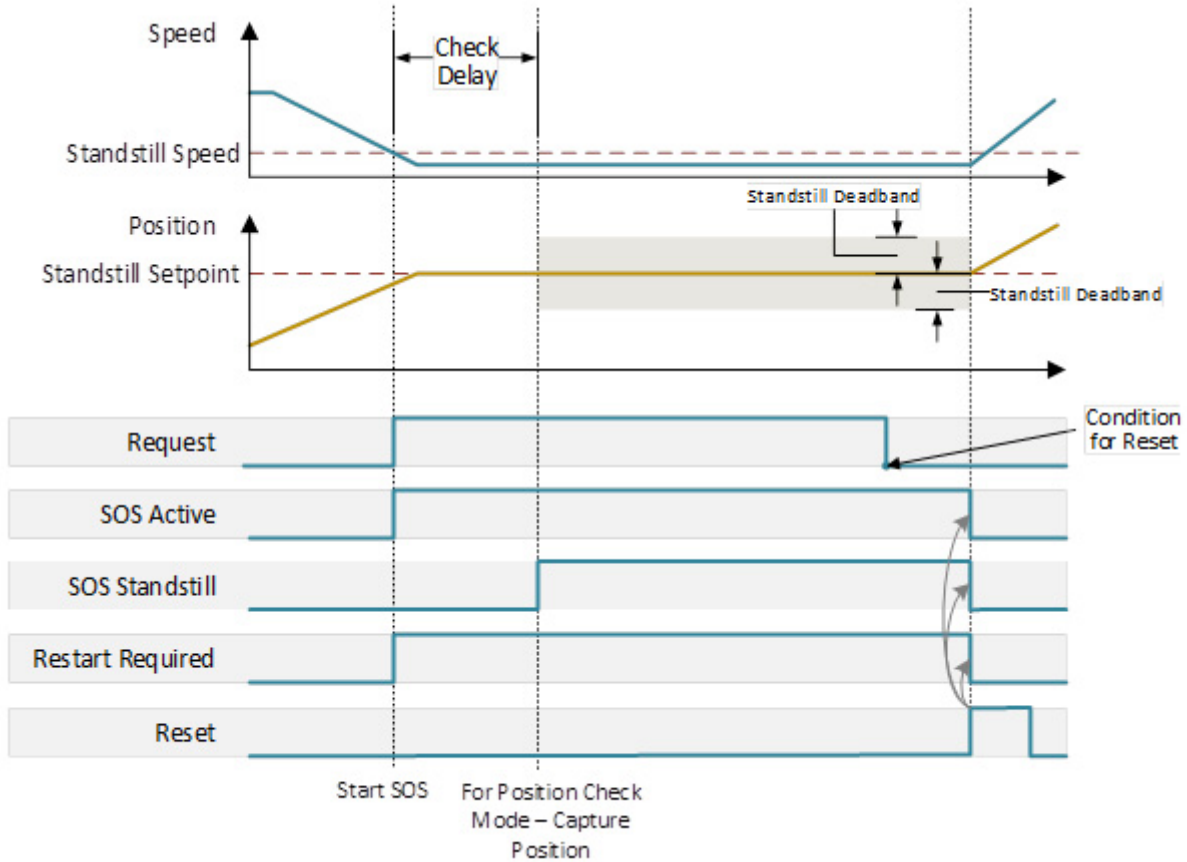
정상 작동, 자동 재시작

다음 다이어그램에 자동 재시작으로 구성된 경우 정상 작동이 표시됩니다. 확인 지연 타이머가 완료된 후 속도 확인 모드에서 속도가 계속 정지 속도 미만이어야 하고 위치 확인 모드라면 확인 지연 시간이 끝날 때 캡처된 위치로부터 정지 불감대를 초과하는 위치 편차가 없어야 합니다. 자동 재시작 작동의 경우 SOS 폴트가 발생하지 않았다면 요청이 OFF(0)로 전환되면 SOS 기능이 리셋됩니다.



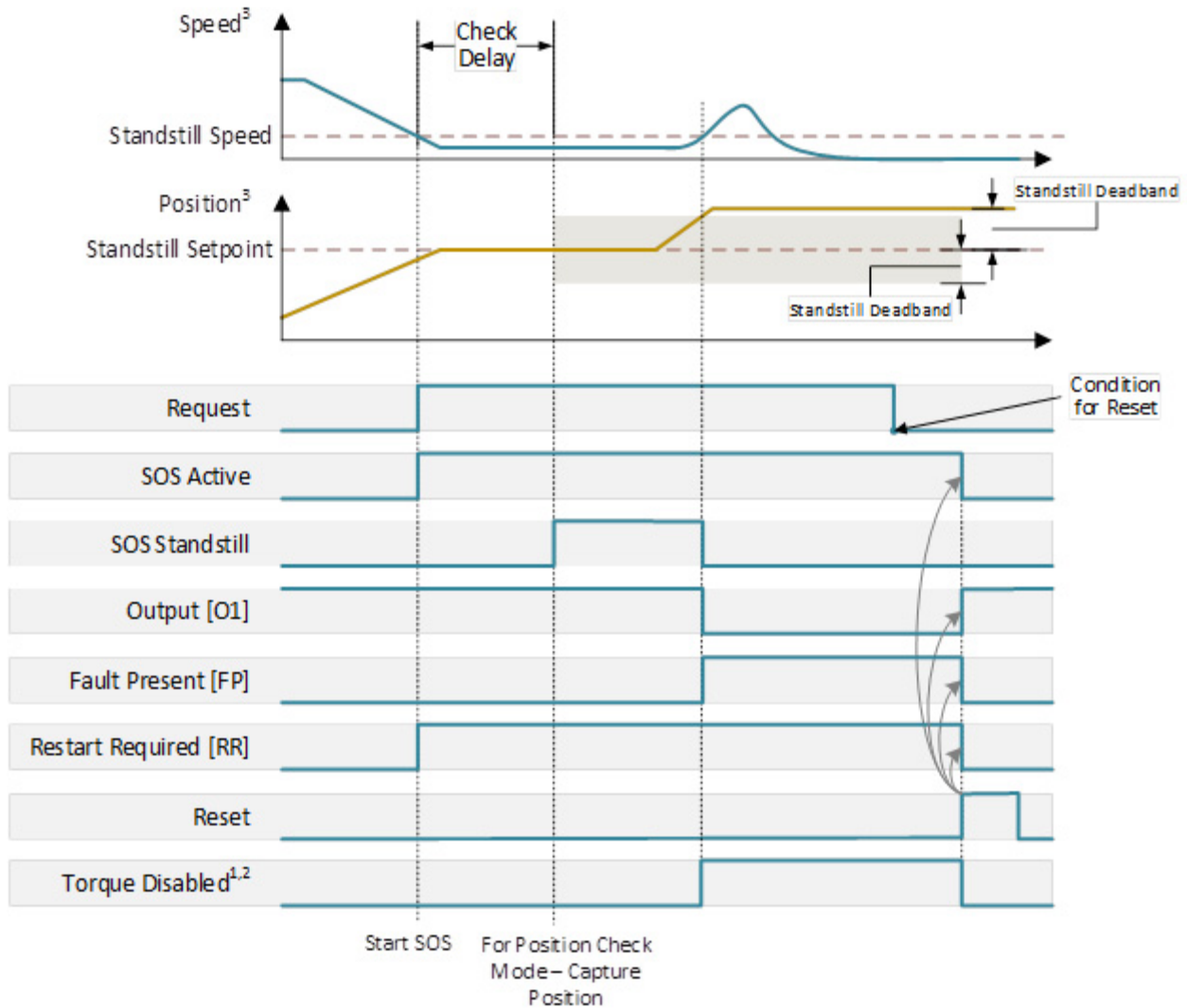
정상 작동, 수동 재시작

수동 재시작이 구성된 경우 후속 작동을 실행하려면 SOS 기능을 리셋해야 합니다. 리셋 필수 출력은 요청 입력이 OFF(0)로 설정된 후 SOS 기능을 리셋하려면 리셋 입력을 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환해야 함을 나타냅니다. 다음 다이어그램에 수동 재시작 유형의 정상 작동이 표시됩니다.



폴트 작업

SOS 실행 시 폴트는 폴트 코드 및 지정 조치의 설명과 같이 구성이 잘못되었거나 SFX 명령어 준비되지 않음으로 인한 것일 수 있습니다. 모니터링이 활성화될 때 속도 확인 모드에서 속도가 정지 속도를 초과하거나 위치 확인 모드에서 모니터링을 시작할 때 처음 위치로부터 정지 불감대보다 큰 위치 편차가 있는 경우 폴트가 발생합니다. 아래 다이어그램에 속도 및 위치 폴트가 표시됩니다.



1 - STO initiated outside SOS instruction by programmer using instruction Output O1 as a condition for STO
 2 - Timing shown with STO Delay = 0 in driver
 3 - Both Position and Speed cases shown. The instruction performs speed or position checking, according to Mode operand.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드	설명	시정 조치
1	폴트 없음	없음
2	유효하지 않은 구성 폴트	<ul style="list-style-type: none"> • 입력값을 확인하고 일치하지 않거나 잘못된 값을 수정하십시오. 자세한 내용은 진단 코드를 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
3	정지 위치 폴트	확인 지연 시간이 만료된 후 정지 불감대 범위 내에서 이동하는지 확인하십시오.
4	정지 속도 폴트	확인 지연 시간이 만료되기 전 속도가 정지 제한 미만인지 확인하십시오.
101	위치 창 계산 오버플로 폴트. 피드백 SFX 태그의 위치 스케일링에 위치 창을 곱한 값이 $(2^{31} - 1)$ 을 초과합니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 이 SOS 명령어에 입력을 제공하는 SFX 명령어의 값이 올바른지 확인하십시오. • 더 작은 위치 창 값을 사용하십시오.
102	SFX 명령어에 준비 안 됨 폴트	이 SOS 명령어에 입력을 제공하는 SFX 명령어가 실행 중이며 SOS 명령어 요청하기 전에 폴트가 발생하지 않았는지 확인하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드	설명	시정 조치
0	진단 정보가 없습니다.	없음
10	SOS 기능이 실행 중일 때 령이 거짓으로 전환되었습니다.	이 명령어 령이 활성화되었는지 확인하십시오.
20	모드 값이 유효하지 않습니다.	1 속도 확인 또는 2 위치 확인 값만 허용됩니다.
21	확인 지연 값이 유효하지 않습니다.	확인 지연 값이 ≥ 0 및 ≤ 32767 인지 확인하십시오.
22	정지 불감대가 유효하지 않습니다.	정지 불감대가 음수일 수 없습니다.
23	정지 속도가 유효하지 않습니다.	정지 속도가 음수일 수 없습니다.

예:

SOS		
Safe Operating Stop		
Safety Control	SOS_Control_SA1	(O1)
Restart Type	AUTOMATIC	
Cold Start Type	AUTOMATIC	(RR)
Mode	1	(FP)
Check Delay	50	
Standstill Speed	0.05	
Standstill Deadband	0.08	
Feedback SFX	SFX_Control_SA1	
Request	SOS_Request_SA1	
	0	←
Reset	SOS_Reset_SA1	
	0	←
SOS Active	SDA1:SO.SOSActive1	
	0	←
SOS Standstill	SDA1:SO.SOSStandstill1	
	0	←
SOS Fault	SDA1:SO.SOSFault1	
	0	←
Fault Type	0	←
Diagnostic Code	0	←

추가 참조

[드라이브 안전 명령어](#) 페이지의 48 3

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

안전 정지 1(SS1)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에만 적용됩니다.

안전 정지 1 명령어는 제어되는 방식으로 모터가 정지되도록 설정된 제한 이내에서 모터 감속을 시작 및 모니터링합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

SS1		
Safe Stop 1		
Safety Control	?	(O1)
Restart Type	?	
Cold Start Type	?	(RR)
Stop Monitor Delay	?	
	??	(FP)
Stop Delay	?	
	??	
Standstill Speed	?	
	??	
Decel Ref Speed	?	
	??	
Decel Speed Tolerance	?	
	??	
Feedback SFX Request	?	
	??	
Reset	?	
	??	
SS1 Active	?	
SS1 Fault	?	
Fault Type	??	
Diagnostic Code	??	

평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)


이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

안전 정지 1 적용


안전 정지 1은 축 또는 모터의 속도 및 위치를 제공하는 CIP Safety 드라이브 및 안전 피드백 인터페이스(SFX) 명령어와 함께 사용되어 피드백을 스케일링합니다. 작동 중에 모터 속도가 정지 속도 이하일 때 SS1 명령어가 신호를 보냅니다. 그런 다음 드라이브의 안전 토크 꺼짐(STO)을 시작하는 데 이 출력이 사용됩니다.

피연산자

- 중요:** 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.
- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.

 **주의:** SS1 안전 제어 구조에는 내부 상태 정보가 포함되어 있습니다. 실행 모드 중 구성 피연산자 중 하나가 변경되면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

다음 표에는 명령어를 구성하는 데 사용되는 피연산자가 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
안전 제어(Safety Control)	SAFE_STOP_1	태그	명령어의 적절한 연산에 필요한 데이터 구조
재시작 유형(Restart Type)		목록 항목	<p>이 입력은 명령어의 재시작 유형을 선택합니다.</p> <p>수동(0) 명령어가 작동할 수 있도록 하려면 요청이 제거된 후에 리셋 입력을 0에서 1로 전환해야 합니다.</p> <p>자동(1) 요청이 제거되고 폴트가 없으면([FP] = OFF(0)) 명령어가 리셋됩니다. 리셋되면 명령어를 작동할 수 있습니다.</p> <p> 주의: 자동 재시작은 사용으로 인해 불안정한 조건이 발생하지 않는다고 입증되는 상황에서만 사용하십시오.</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
콜드 스타트 유형(Cold Start Type)		목록 항목	이 입력은 컨트롤러 전원을 공급하거나 컨트롤러 모드를 실행으로 변경할 때의 동작을 선택합니다. 수동(0) 명령어가 작동할 수 있도록 하려면 요청이 제거되면 리셋 입력을 0에서 1로 전환해야 합니다. 자동(1) 요청이 제거되면 명령어가 리셋됩니다.

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
모니터 중단 지연(Stop Monitor Delay)	INT	즉시 태그	이 피연산자로 SS1 기능 요청 입력과 감속 모니터링 시작 간 지연 시간을 정의합니다. 모니터 중단 지연 및 SS1 타이밍은 정상 작동의 타이밍 다이어그램을 참조하십시오. 범위: 0 ~ 32767 단위: 밀리초
중단 지연(Stop Delay)	DINT	즉시 태그	이 피연산자는 모니터 중단 지연 시간이 만료된 후 모터가 정지 속도에 도달하기까지 허용되는 최대 시간을 정의합니다. 이 입력은 또한 기능이 실행되는 동안 축이 속도를 그 값 미만으로 유지해야 하는 속도 램프 또는 감속도를 계산하는 데에도 사용됩니다. 중단 지연 및 SS1 타이밍은 정상 작동의 타이밍 다이어그램을 참조하십시오. 범위: 1 ~ 3000000 단위: 밀리초

피연산자	데이터 유형	형식	설명
정지 속도(Standstill Speed)	REAL	즉시 태그	이 피연산자는 모션을 정지로 표시하는 데 사용되는 속도 제한을 정의합니다. 감지된 속도가 구성된 정지 속도 이하인 경우 드라이브가 정지됩니다. 정지 속도 및 SS1 타이밍은 정상 작동의 타이밍 다이어그램을 참조하십시오. 범위: ≥ 0 단위: 위치 단위/시간 단위
감속 참조 속도(Decel Ref Speed)	REAL	즉시 태그	이 피연산자는 기능이 실행되는 동안 축이 속도를 그 값 미만으로 유지해야 하는 속도 램프 또는 감속도를 계산하는 데 사용됩니다. 감속 참조 속도 및 SS1 타이밍은 정상 작동의 타이밍 다이어그램을 참조하십시오. 범위: ≥ 0 단위: 위치 단위/시간 단위
감속도 공차(Decel Speed Tolerance)	REAL	즉시 태그	이 피연산자는 기능이 실행되는 동안 축이 속도를 그 값 미만으로 유지해야 하는 속도 램프 구간의 속도 공차를 계산하는 데 사용됩니다. 감속도 공차 및 SS1 타이밍은 정상 작동의 타이밍 다이어그램을 참조하십시오. 범위: ≥ 0 단위: 위치 단위/시간 단위
피드백 SFX(Feedback SFX)	SAFETY_FEEDBACK_INTERFA CE	태그	이 피연산자는 속도 데이터를 제공합니다. 이 피연산자를 이 SS1 명령어와 함께 사용되는 SFX 명령어의 안전 컨트롤러 태그에 할당합니다. SFX 안전 제어 태그의 다음 구성원이 사용됩니다. FeedbackSFX.ActualVelocity 는 위치 단위/시간 단위로 제공됩니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
요청(Negative Request)	BOOL	태그	ON(1)으로 설정되면 이 피연산자가 SS1 작동이 시작됩니다. SS1 이 시작되면 시작 모니터 지연 타이머가 시작됩니다. 타이밍은 정상 작동의 타이밍 다이어그램을 참조하십시오.
리셋(Reset) ¹	BOOL	태그	이 피연산자는 SS1 작동을 리셋합니다. OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 경우 SS1 작동 및 폴트 있음[FP] 비트가 리셋됩니다. 단, 요청이 OFF(0)이고 폴트 상태가 제거되어야 합니다. 리셋 필요[RR] 출력은 기능을 리셋하려면 리셋이 필요한 경우를 나타냅니다.

¹ ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 Reset_Signal 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OSF 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.



이 표에 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다. 이 출력은 다른 로직 루틴에 사용되는 외부 태그(안전 출력 모듈)나 내부 태그입니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	<p>ON(1): 명령어가 실행 중이며 폴트가 발생하지 않음을 나타냅니다.</p> <p>OFF(0): 아래 조건 중 하나가 충족될 경우:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 링 조건이 더 이상 참이 아님 • 명령어 폴트가 발생한 경우 • 모니터링 시퀀스가 성공적으로 완료되었습니다. 중단 지연 시간이 종료되기 전 축 속도가 정지 속도 이하입니다. <p>이 출력은 보통 SS1 명령어로 모니터링하는 축을 제어하는 드라이브의 안전 토크 꺼짐을 시작합니다.</p>

피연산자	데이터 유형	설명
리셋 필요[RR](Reset Required [RR])	BOOL	ON(1): 명령어를 다시 시작하거나 폴트를 해제하려면 리셋이 필요함을 나타냅니다. 리셋 시퀀스는 리셋 입력을 참조하십시오. OFF(0): 자동 재시작 작동에서 정상 작동.
폴트 있음[FP](Fault Present [FP])	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	SINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 특정 코드와 작업은 진단 코드 및 시정 조치를 참조하십시오.
폴트 유형(Fault Type)	SINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 특정 코드와 작업은 폴트 코드 및 시정 조치 섹션을 참조하십시오.
모니터 중단 지연 활성(Stop Monitor Delay Active)	BOOL	ON(1): 모니터 중단 지연 타이머가 활성화되었음을 나타냅니다.
속도 제한(Speed Limit)	REAL	모션 중단 지연이 ON(1)일 때 이 출력은 모니터링되는 축의 실제 속도 제한을 나타냅니다. 이 속도를 초과하면 명령어에 폴트가 발생합니다. 속도 제한은 정상 작동 그림에 나온 것처럼 중단 지연 동안 속도를 0으로 줄이는 램프 함수로 됩니다. 단위: 위치 단위/시간 단위.
감속 램프(Deceleration Ramp)	REAL	이 출력은 정상 작동 그림에 나온 것처럼 감속도 공차 향이 포함되지 않은 경우 실시간 램프 함수를 나타냅니다. 단위: 위치 단위/시간 단위.

이 표에는 사용자가 지정한 태그에 작성되는 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
SS1 폴트(SS1 Fault)	BOOL	태그	<p>SS1 명령어는 SS1 폴트 상태를 이 태그에 씁니다.</p> <p>OFF(0): 폴트 없음 ON(1): 폴트 발생</p> <p>다음 폴트 유형 및 해당 조건에 대해 SS1 폴트 비트가 ON(1) 상태로 설정됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 구성 폴트 - 명령어 입력 피연산자 값이 범위를 벗어납니다. • 감속 폴트 - 모터 속도가 계산된 속도 제한 램프 값을 초과했습니다. • 최대 시간 폴트 - 중단 지연 시간이 만료되고 모터 속도 > 정지 속도입니다. <p>팁: SS1 폴트 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SS1 폴트 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 폴트 상태가 자동으로 업데이트됩니다.</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
SS1 활성(SS1 Active)	BOOL	태그	<p>SS1 명령어가 이 태그에 SS1 활성 상태를 씁니다.</p> <p>OFF(0): SS1 비활성 ON(1): SS1 활성</p> <p>SS1 이 리셋된 후에 요청되면 SS1 활성이 ON(1)으로 설정됩니다.</p> <p>SS1 기능이 리셋되면 SS1 활성이 OFF(0)로 리셋됩니다.</p> <p>팁: SS1 활성 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SS1 활성 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태가 자동으로 업데이트됩니다.</p>

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	.01, .FP, .RR, .SS1Active, .SS1Fault, 및 .StopMonitorDelayDelayActive 출력이 OFF(0)로 해제됩니다. 진단 코드 출력이 OFF(0)로 설정됩니다. 폴트 유형 출력이 ON(1)으로 설정됩니다. .SpeedLimit 및 .DecelerationRamp 출력이 OFF(0)로 해제됩니다.
령-입력-조건이 거짓	.01, .SS1Active 및 .StopMonitorDelayDelayActive 출력이 OFF(0)로 해제됩니다. .SpeedLimit 및 .DecelerationRamp 출력이 OFF(0)로 해제됩니다. 령이 거짓으로 전환될 때 명령어 폴트가 있으면 폴트 상태가 유지되고 진단 코드가 표시됩니다.
령-입력-조건이 참	명령어가 실행됩니다.
사후 스캔	N/A

작업

정상 작동

이전에 리셋되었고 요청 입력이 ON(1)으로 전환되면 SS1 기능이 작동 시작됩니다. 이때 모니터 중단 지연 타이머가 시작됩니다. 모니터 중단 지연 타이머가 만료될 때 현재 축 속도가 캡처되고 중단 지연 타이머가 시작됩니다. 중단 지연 타이머가 작동하는 동안 중단 지연 타이머와 동시에 시작되는 속도 제한 함수(S(t))에 따라 축의 속도가 실시간으로 모니터링됩니다.

속도 제한 함수

$$S(t) = S_0 + S_t - (S_r / T_s)(t)$$

여기에서:

S(t) = 속도 제한

S₀ = 모니터 중단 지연이 끝날 때 캡처된 속도

S_t = 감속도 공차

S_r = 감속 참조 속도

T_s = 중단 지연

t = 중단 지연 타이머 값

정지 속도에 도달하면 O1 출력이 OFF(0)로 해제됩니다. 정상 작동의 경우 중단 지연 타이머가 만료되기 전 정지 속도에 도달합니다.

속도 제한 함수의 모든 속도 값은 위치 단위/시간 단위로 표시됩니다. 위치 단위는 특정 적용에 따라 사용자 정의되며 SF X 명령어에 구성됩니다. 시간 단위도 SFX 명령어에 구성되며 초 또는 분으로 선택할 수 있습니다.

통과 태그

안전 모션 모니터링 드라이브에 모션 태스크로 제어되는 모션 축이 하나 이상 있습니다. 안전 모션 모니터링 드라이브에는 안전 컨트롤러의 안전 태스크에 사용되는 안전 기능을 지원하는 하나 이상의 모션 안전 인스턴스도 있습니다. 드라이브 모션 안전 인스턴스와 관련된 태그 중에는 통과 태그가 있습니다. 다음 표에 SS1 함수의 통과 태그와 해당 축 태그가 표시됩니다.

SS1 명령어 출력	모션 안전 인스턴스의 통과 태그	안전 모션 모니터링 드라이브 동작	축 태그
SS1 활성화(SS1 Active)	module ¹ :SO.SS1Active[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SS1ActiveStatus
SS1 폴트(SS1 Fault)	module ¹ :SO.SS1Fault[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SS1Fault

¹module 은 Logix Designer I/O 구성 트리에 있는 드라이브 모듈의 이름입니다.

²instance 는 이중 축 드라이브의 경우 1 또는 2 이고, 그렇지 않은 경우 널입니다.

³axis 는 Logix Designer 모션 그룹의 축 이름이며 모듈과 연결되어 있습니다.

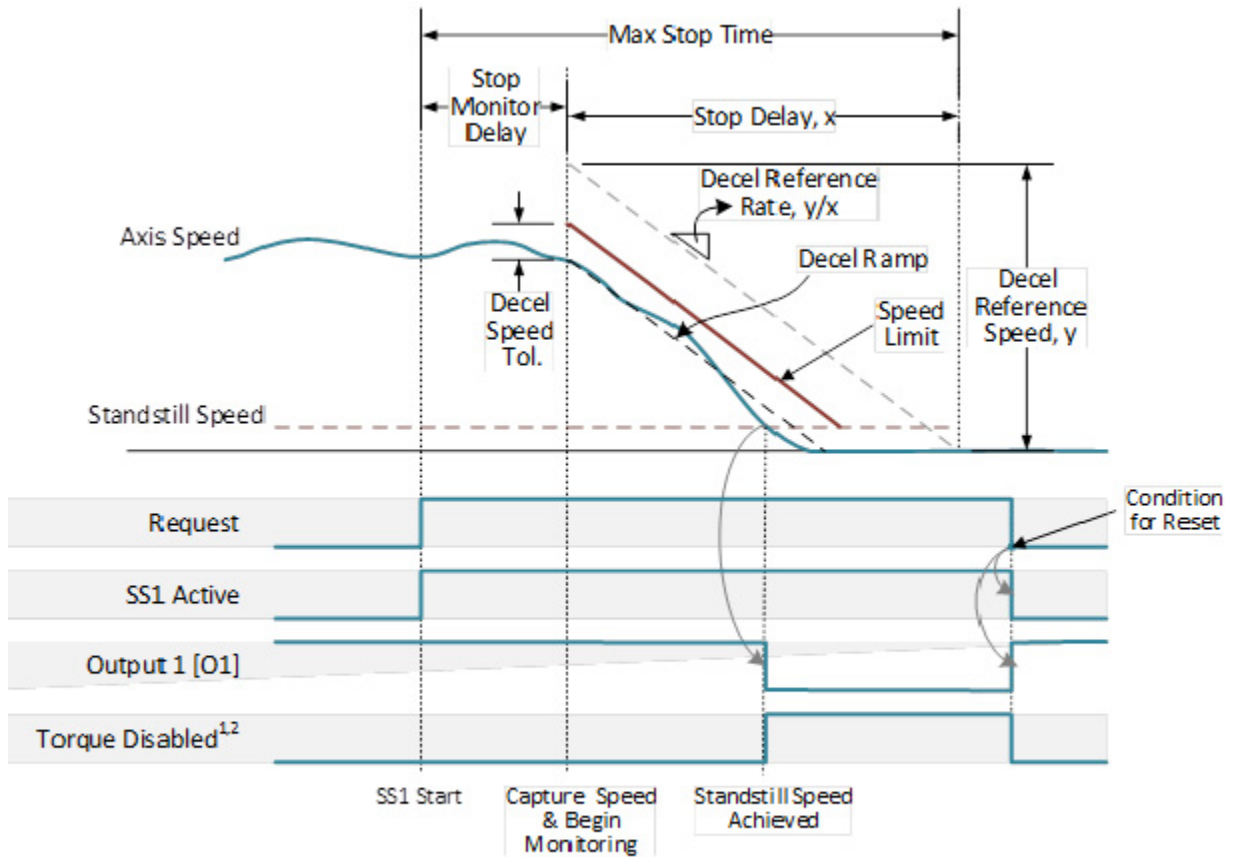
SS1 활성화 및 SS1 폴트 명령어 출력을 모션 안전 인스턴스 통과 태그에 할당하면 해당 축 안전 상태 및 축 안전 폴트 태그가 모션 컨트롤러에서 자동으로 업데이트됩니다. 모션 컨트롤러의 모션 제어 태스크가 축 안전 상태 및 축 안전 폴트 태그를 읽어 안전

태스크와 모션 태스크 사이의 작동을 조정합니다. 다음은 일반적인 이벤트 시퀀스입니다.

1. 안전 응용 프로그램이 축을 중지하라는 입력이 수신됩니다.
2. 안전 응용 프로그램이 요청 입력을 ON(1)으로 설정하여 SS1 기능을 요청합니다.
3. SS1 명령어가 SS1 활성화 출력을 설정하고 드라이브 모션 안전 인스턴스의 `module:SO.SS1Active[instance]` 태그를 켭니다.
4. 드라이브의 모션 안전 인스턴스가 모션 컨트롤러에서 읽은 축 안전 상태 태그를 업데이트합니다.
5. 그런 다음 모션 응용 프로그램이 정지 램프 프로파일에 따라 드라이브를 정지시킵니다.
6. SS1 기능은 시간에 따른 정지 속도 램프가 초과되지 않도록 축을 모니터링합니다.
7. SS1 기능이 정지 속도를 감지하면 SSI Output1 이 OFF(0)로 해제됩니다.
8. 일반적으로 SS1 Output1 [O1]로 인해 드라이브의 모션 안전 인스턴스에 STO 요청이 발생하도록 안전 응용 프로그램이 작성됩니다.

정상 작동, 자동 재시작

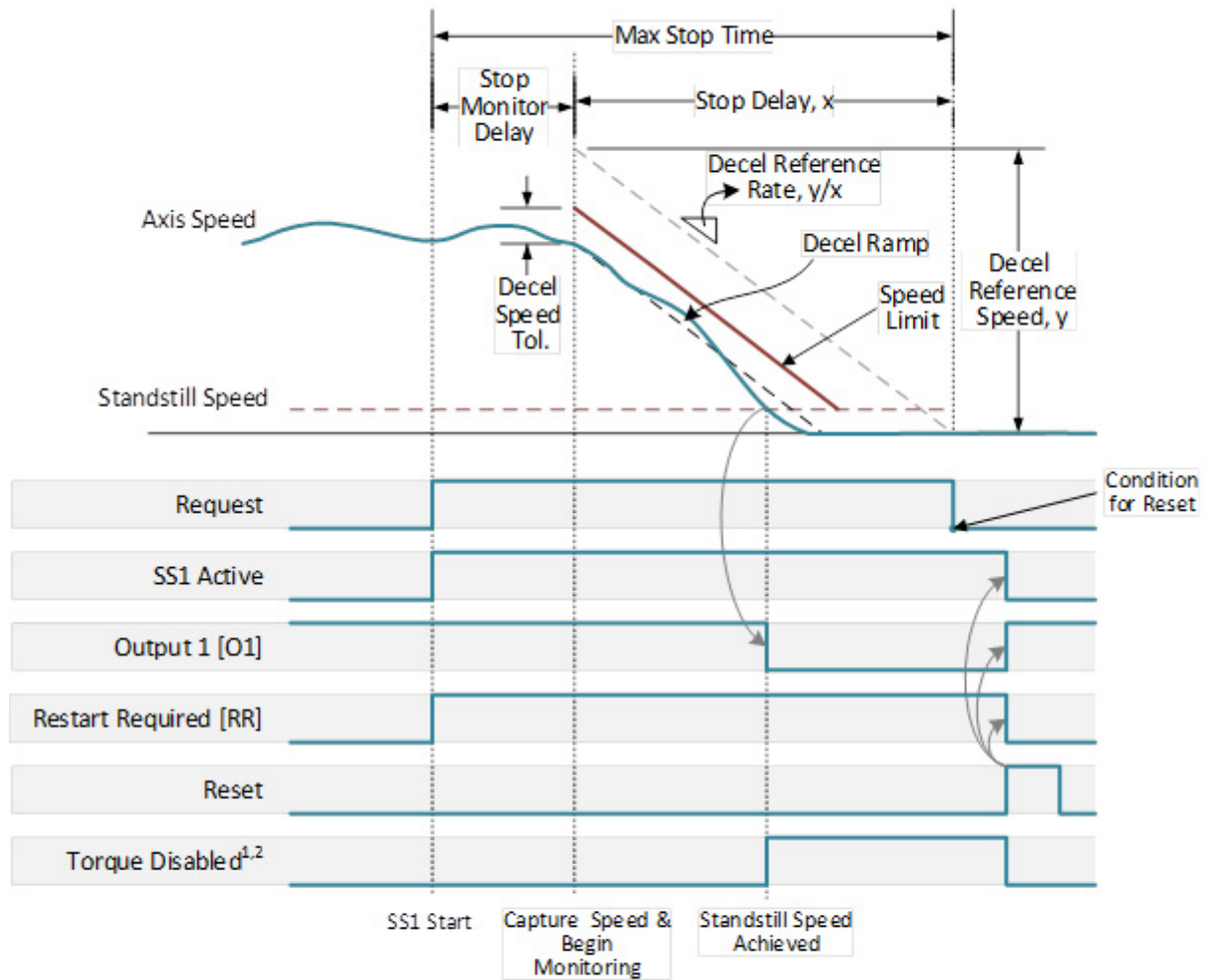
아래에 정상 작동의 타이밍 다이어그램이 표시됩니다. 이 다이어그램에서 속도 제한 함수는 영속도를 향하여 구부러진 붉은색 실선으로 표시됩니다. 정상 작동을 유지하려면 속도가 속도 제한 함수 아래의 값으로 유지해야 합니다. 자동 재시작 작동의 경우 SS1 폴트가 발생하지 않았다면 요청이 OFF(0)로 전환되면 SS1 작동이 리셋됩니다. SS1 작동이 리셋되면 O1 출력이 ON (1)으로 설정되어 기능이 작동 준비됨을 나타냅니다.



- 1 - STO initiated outside SS1 instruction by programmer using instruction Output 1 as a conditioner for STO.
- 2 - STO Delay in drive set to zero in the Add-On Profile in the Logix Designer software.

정상 작동, 수동 재시작

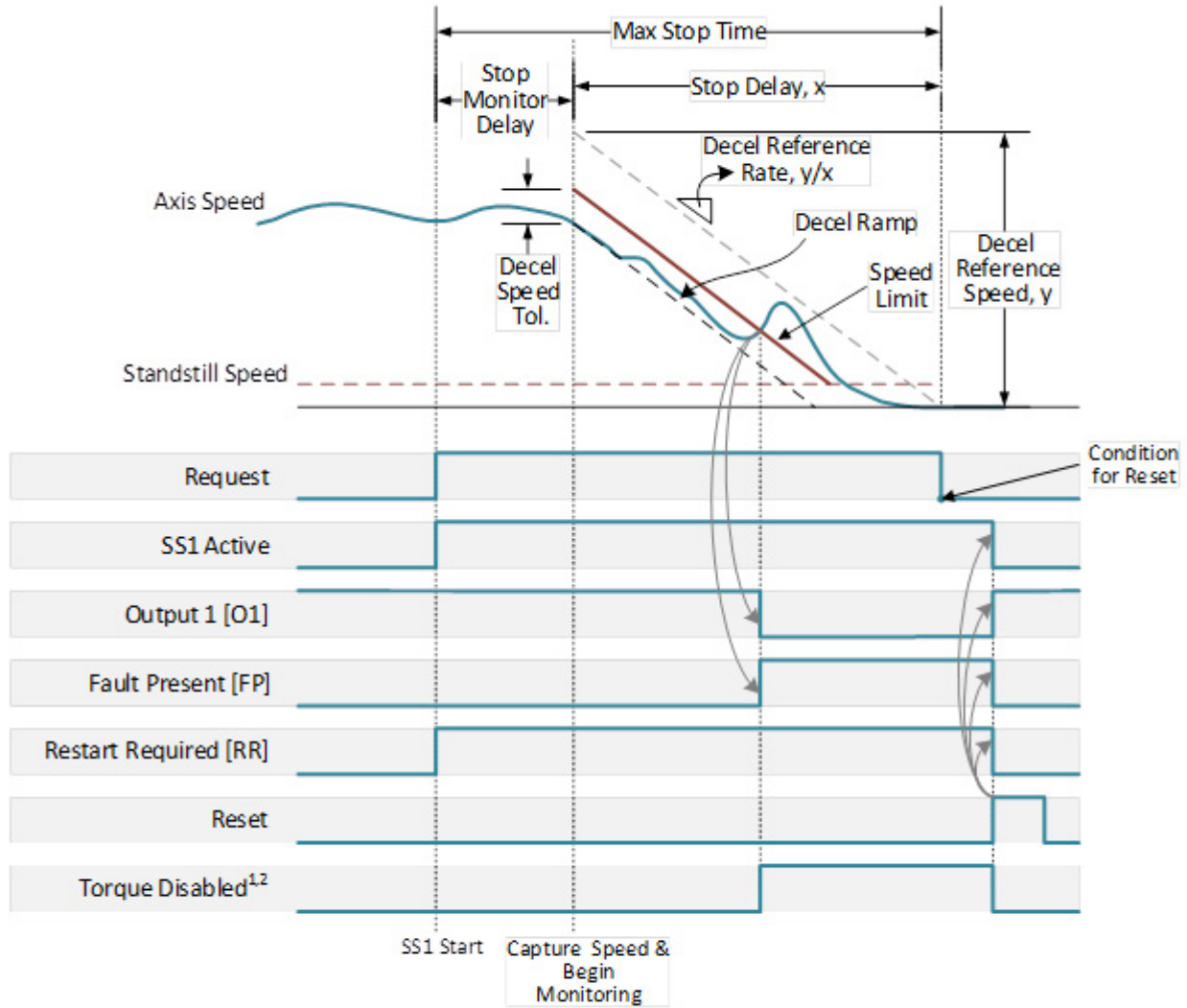
수동 재시작이 활성화 경우 후속 작동을 수행하기 전에 SSI 작동 시 리셋 입력을 OFF (0)에서 ON (1)으로 전환해야 합니다. 리셋 필수 출력은 명령어를 리셋하려면 리셋 입력을 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환해야 함을 나타냅니다. 다음 다이어그램에 수동 재시작 유형의 정상 작동이 표시됩니다. 속도 제한 등식에 따라 속도 제한 함수가 계산됩니다.



- 1 - STO initiated outside SS1 instruction by programmer using instruction Output 1 as a conditioner for STO.
- 2 - STO Delay in drive set to zero in the Add-On Profile in the Logix Designer software.

폴트 작업, 감속 폴트

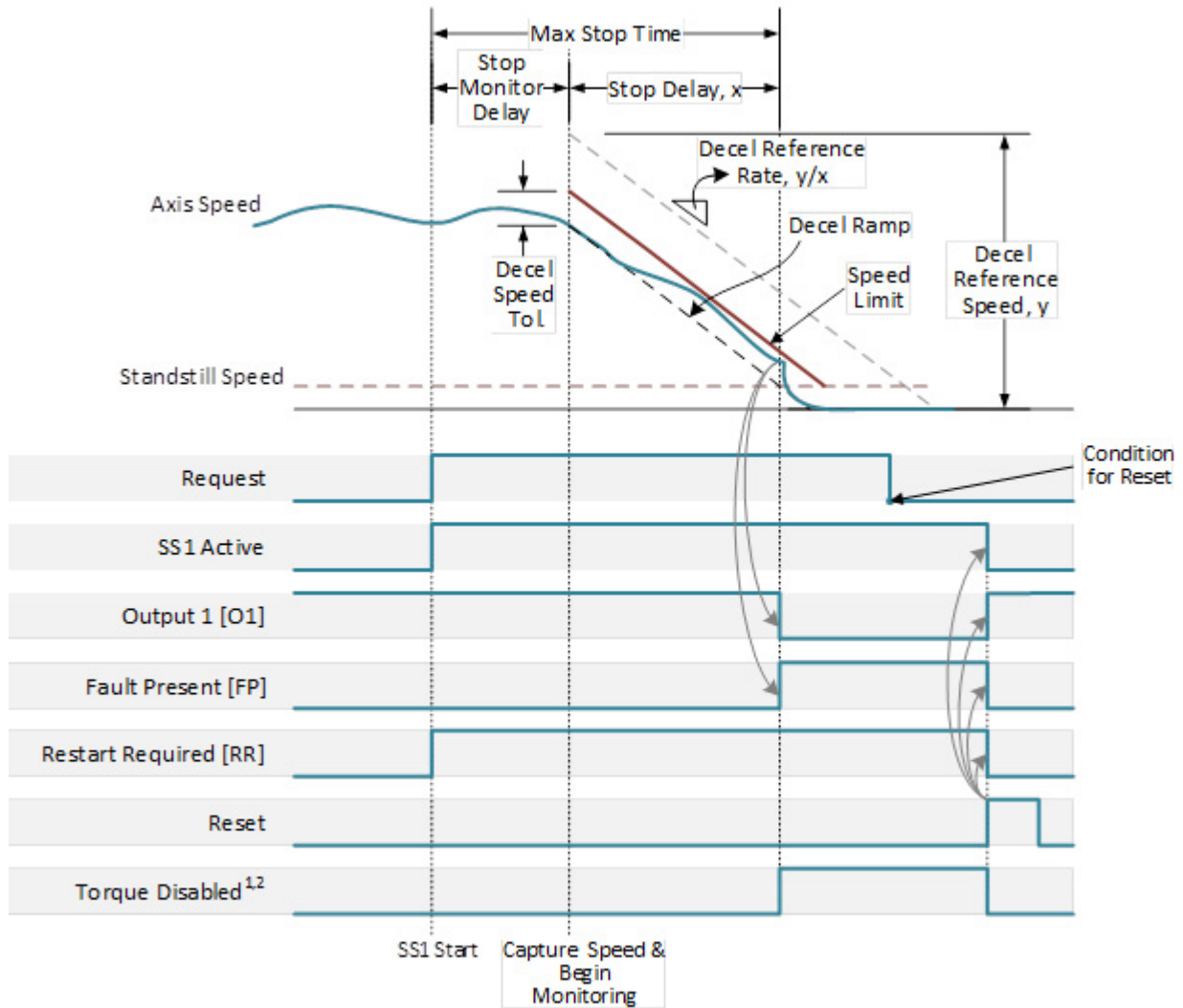
아래에 감속 폴트가 발생한 SS1 의 타이밍 다이어그램이 표시됩니다. 그림에서 모니터링되는 축 속도가 속도 제한 함수를 초과하여 감속 폴트가 발생했습니다.



- 1 - STO initiated outside SS1 instruction by programmer using instruction Output 1 as a conditioner for STO.
- 2 - STO Delay in drive set to zero in the Add-On Profile in the Logix Designer software.

폴트 작업, 최대 시간 폴트

아래에 최대 시간 폴트가 발생한 SS1 의 타이밍 다이어그램이 표시됩니다. 그림과 같이 모니터링되는 축 속도가 중단 지연 타이머가 완료되기 전 영속도에 도달하지 못하고 최대 시간 폴트가 발생했습니다.



- 1 - STO initiated outside SS1 instruction by programmer using instruction Output 1 as a conditioner for STO.
- 2 - STO Delay in drive set to zero in the Add-On Profile in the Logix Designer software.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드	설명	시정 조치
1	폴트 없음.	없음.

폴트 코드	설명	시정 조치
2	유효하지 않은 구성 폴트	<ul style="list-style-type: none"> 입력값을 확인하고 일치하지 않거나 잘못된 값을 수정하십시오. 자세한 내용은 진단 코드를 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
3	감속 폴트 - 정지 여부가 모니터링되는 축이 명령어에서 계산된 속도 제한 램프를 초과했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 폴트를 리셋하고 모션 응용 프로그램을 확인하여 SS1 활성이 ON(1)으로 전환될 때 필요한 경우 축 속도가 감속되는 것을 확보합니다.
4	최대 시간 폴트 - 정지에 이르는 최대 시간을 초과하였습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 허용 시간 및 감속도를 늘리거나 축의 초기 속도를 줄입니다. 폴트를 리셋하십시오.
102	SFX 명령어에 준비 안 됨 폴트	이 SS1 인스턴스에 입력을 제공하는 SFX 기능이 실행 중이며 SS1 명령어를 요청하기 전에 폴트가 발생하지 않았는지 확인하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드	설명	시정 조치
0	진단 정보가 없습니다.	없음
10	명령어가 실행 중일 때 령이 거짓으로 전환되었습니다.	이 명령어가 활성화되었는지 확인하십시오.
20	모니터 중단 지연 값이 유효하지 않습니다.	모니터 중단 지연이 허용된 범위 내에 있는지 확인하십시오.
21	중단 지연 값이 유효하지 않습니다.	중단 지연 값이 허용된 범위 내에 있는지 확인하십시오.
22	정지 속도 값이 유효하지 않습니다.	정지 속도 값이 허용된 범위 내에 있는지 확인하십시오.
23	감속 참조 속도 값이 유효하지 않습니다.	감속 참조 속도 값이 허용된 범위 내에 있는지 확인하십시오.
24	감속도 공차 값이 유효하지 않습니다.	감속도 공차 값이 허용된 범위 내에 있는지 확인하십시오.

예:

SS1		
Safe Stop 1		
Safety Control	SS1_Control_SA1	(O1)
Restart Type	AUTOMATIC	
Cold Start Type	AUTOMATIC	(RR)
Stop Monitor Delay	50	(FP)
Stop Delay	500	
Standstill Speed	0.05	
Decel Ref Speed	25.0	
Decel Speed Tolerance	5.0	
Feedback SFX	SFX_Control_SA1	
Request	SS1_Request_SA1	
Reset	SS1_Reset_SA1	0
SS1 Active	SDA1:SO.SS1Active1	0
SS1 Fault	SDA1:SO.SS1Fault1	0
Fault Type		0
Diagnostic Code		0

추가 참조

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[드라이브 안전 명령어](#) 페이지의 48 3

안전 정지 2(SS2)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에만 적용됩니다.

안전 정지 2 명령어는 모터가 작동 정지에 이르도록 설정된 제한 이내에서 모터 또는 축 감속을 시작 및 모니터링합니다. SS2 는 모터가 정지한 후에도 계속 모터의 작동 정지 상태를 모니터링합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

SS2		
Safe Stop 2		
Safety Control	?	(O1)
Restart Type	?	
Cold Start Type	?	(RR)
Stop Monitor Delay	?	
	??	(FP)
Stop Delay	?	
	??	
SS2 Standstill Speed	?	
	??	
Decel Ref Speed	?	
	??	
Decel Speed Tolerance	?	
	??	
Mode	?	
	??	
Check Delay	?	
	??	
SOS Standstill Speed	?	
	??	
Standstill Deadband	?	
	??	
Feedback SFX Request	?	
	??	
Reset	?	
	??	
SS2 Active	?	
	??	
SS2 Fault	?	
	??	
SOS Active	?	
	??	
SOS Standstill	?	
	??	
SOS Fault	?	
	??	
SS2 Fault Type	??	
SOS Fault Type	??	
Diagnostic Code	??	

평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

안전 정지 2 적용

안전 정지 2 는 모터 또는 축의 속도 및 위치를 제공하는 CIP Safety 드라이브 및 안전 피드백 인터페이스(SFX) 명령어와 함께 사용되어 피드백을 스케일링합니다. 작동 중에 축 속도가 정지 속도 이하인 경우 SS2 명령어가 신호를 보냅니다. 그런 다음 정지에 이르면 SS2 는 SOS(안전 작동 정지)를 시작하여 정지 상태를 계속 모니터링합니다.

피연산자


- 중요:** 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.
- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.



주의: SS2 안전 제어 구조에는 내부 상태 정보가 포함되어 있습니다. 실행 모드 중 구성 피연산자 중 하나가 변경되면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

다음 표에는 명령어를 구성하는 데 사용되는 피연산자가 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
안전 제어(Safety Control)	SAFE_OPERATING_STOP	태그	명령어의 적절한 연산에 필요한 데이터 구조

피연산자	데이터 유형	형식	설명
재시작 유형(Restart Type)		목록 항목	<p>이 입력은 명령어의 재시작 유형을 선택합니다.</p> <p>수동(0) 명령어가 작동할 수 있도록 하려면 요청이 제거된 후에 리셋 입력을 0에서 1로 전환해야 합니다.</p> <p>자동(1) 요청이 제거되고 폴트가 없으면[FP=0] 명령어가 리셋됩니다. 리셋되면 명령어를 작동할 수 있습니다.</p>  <p>주의: 자동 재시작은 사용으로 인해 불안정한 조건이 발생하지 않는다고 입증된 적용 상황에서만 사용하십시오.</p>
콜드 스타트 유형(Cold Start Type)		목록 항목	<p>이 입력은 컨트롤러 전원을 공급하거나 컨트롤러 모드를 실행으로 변경할 때의 동작을 선택합니다.</p> <p>수동(0) 명령어가 작동할 수 있도록 하려면 요청이 제거되면 리셋 입력을 0에서 1로 전환해야 합니다.</p> <p>자동(1) 요청이 제거되면 명령어가 리셋됩니다.</p>

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다.

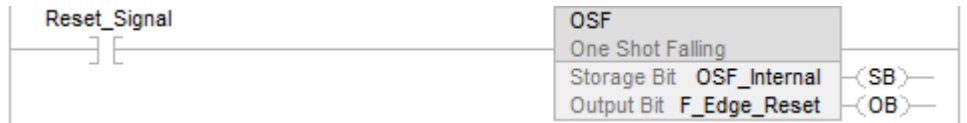
피연산자	데이터 유형	형식	설명
모니터 중단 지연(Stop Monitor Delay)	INT	즉시 태그	<p>이 피연산자는 SS2 기능 요청과 감속 모니터링 시작 간 지연 시간을 정의합니다. 모니터 중단 지연 및 SS2 타이밍은 정상 작동의 타이밍 다이어그램을 참조하십시오.</p> <p>범위: 0 ~ 32767 단위: 밀리초</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
중단 지연(Stop Delay)	DINT	즉시 태그	이 피연산자는 모니터 중단 지연 시간이 만료된 후 축이 정지 속도에 도달하기까지 허용되는 최대 시간을 정의합니다. 이 입력은 또한 명령어가 실행되는 동안 축이 그 값 미만으로 유지해야 하는 속도 램프 또는 감속도를 계산하는 데에도 사용됩니다. 중단 지연 및 SS2 타이밍은 정상 작동의 타이밍 다이어그램을 참조하십시오. 범위: 1 ~ 3000000 단위: 밀리초
SS2 정지 속도(SS2 Standstill Speed)	REAL	즉시 태그	이 피연산자는 모션을 정지로 표시하는데 사용되는 속도 제한을 정의합니다. 감지된 속도가 구성된 정지 속도 이하인 경우 드라이브가 정지됩니다. SS2 정지 속도에 이르면 SOS 정지 모니터링이 시작됩니다. 정지 속도 및 SS2 타이밍은 정상 작동의 타이밍 다이어그램을 참조하십시오. 범위: ≥ 0 단위: 위치 단위/시간 단위
감속 참조 속도(Decel Ref Speed)	REAL	즉시 태그	이 피연산자는 기능이 실행되는 동안 축이 그 값 미만으로 유지해야 하는 속도 램프 또는 감속도를 계산하는 데 사용됩니다. 감속도는 SS2 명령어에서 내부적으로 감속 참조 속도/중단 지연으로 계산됩니다. 감속 참조 속도 및 SS2 타이밍은 정상 작동의 타이밍 다이어그램을 참조하십시오. 범위: ≥ 0 단위: 위치 단위/시간 단위 팁: 감속 참조 속도의 경우 최대 축 속도, 중단 지연의 경우 정지에 이르기까지 감속하는 최대 시간을 입력합니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
감속도 공차(Decel Speed Tolerance)	REAL	즉시 태그	이 피연산자는 기능이 실행되는 동안 축이 그 값 미만으로 유지해야 하는 속도 램프 구간의 속도 공차가 설정됩니다. 감속도 공차 및 SS2 타이밍은 정상 작동의 타이밍 다이어그램을 참조하십시오. 범위: ≥ 0 단위: 위치 단위/시간 단위
모드(Mode)	SINT	즉시 태그	이 피연산자는 SOS 모니터링 동안 속도 또는 위치 중 어느 것을 확인할지 선택합니다. 범위: 1 또는 2 1: 위치 확인 2: 속도 확인
확인 지연(Check Delay)	INT	즉시 태그	이 피연산자는 SOS 작동 시작과 정지 모니터링 시작 간 지연 시간을 정의합니다. 범위: 0 ~ 32767 단위: 밀리초
SOS 정지 속도(SOS Standstill Speed)	REAL	즉시 태그	이 피연산자는 속도 확인 모드가 선택되는 경우 SOS 정지 모니터링 중에 명령어에 폴트가 발생하기 전에 허용되는 최대 속도가 설정합니다. 범위: ≥ 0
정지 불감대(Standstil I Deadband)	REAL	즉시 태그	이 피연산자는 지연 확인 시간이 만료된 후 캡처된 위치를 기준으로 최대한의 증가 편차를 설정합니다. 최대 편차가 초과되면 이 명령어에 폴트가 발생합니다. 범위: ≥ 0

피연산자	데이터 유형	형식	설명
피드백 SFX(Feedback SFX)	SAFETY_FEEDBACK_INTERFACE	태그	<p>피드백 SFX 피연산자는 위치 및 속도 데이터를 제공합니다. 이 피연산자를 SS2 명령어 인스턴스와 함께 사용되는 SFX 명령어의 안전 제어 태그에 할당합니다. 다음과 같은 SFX 안전 제어 태그 구성원이 사용됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> FeedbackSFX.FeedbackPosition 단위: 피드백 카운트 FeedbackSFX.ActualSpeed 단위: 위치 단위/시간 단위 FeedbackSFX.PositionScalingOut 단위: 피드백 카운트/위치 단위
요청(Negative Request)	BOOL	태그	<p>요청 입력으로 SS2 기능이 작동합니다.</p> <p>ON(1): SS2 기능 실행을 시작합니다.</p> <p>OFF(0): 재시작 유형에 따라 기능을 리셋할 수 있음</p>
리셋(Reset) ¹	BOOL	태그	<p>이 피연산자는 SS2 기능을 리셋합니다. OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 경우 SS2 작동 및 폴트 있음[FP] 비트가 리셋됩니다. 단, 요청이 OFF(0)이고 폴트 상태가 제거되어야 합니다. 리셋 필요[RR] 출력은 기능을 리셋하려면 리셋이 필요한 경우를 나타냅니다.</p>

¹ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 'Reset_Signal' 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OS F 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.



이 표에 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다. 이 출력은 다른 로직 루틴에 사용되는 외부 태그(안전 출력 모듈)나 내부 태그입니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	ON(1): 명령어가 실행 중이고 기능에 폴트가 없음을 나타냅니다. OFF(0): 아래 조건 중 하나가 충족될 경우: <ul style="list-style-type: none"> • 령 입력 조건이 더 이상 참이 아닌 경우 • 명령어 폴트가 발생한 경우
리셋 필요[RR](Reset Required [RR])	BOOL	ON(1): 명령어를 다시 시작하거나 폴트를 해제하려면 리셋이 필요함을 나타냅니다. 리셋 시퀀스는 리셋 입력을 참조하십시오. OFF(0): 자동 재시작 작동에서 정상 작동.
폴트 있음[FP](Fault Present [FP])	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.
진단 코드(Diagnostic Code)	SINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 특정 코드와 작업은 진단 코드 및 시정 조치를 참조하십시오.
SS2 폴트 유형(SS2 Fault Type)	SINT	이 출력은 발생한 SS2 폴트 유형을 나타냅니다. 특정 코드와 작업은 폴트 코드 및 시정 조치 섹션을 참조하십시오.
SOS 폴트 유형(SOS Fault Type)	SINT	이 출력은 발생한 SOS 폴트 유형을 나타냅니다. 특정 코드와 작업은 폴트 코드 및 시정 조치 섹션을 참조하십시오.
모니터 중단 지연 활성(Stop Monitor Delay Active)	BOOL	ON(1): 모니터 중단 지연 타이머가 활성화되었음을 나타냅니다.
확인 지연 활성화(Check Delay Active)	BOOL	ON(1): 확인 지연 타이머가 활성화되었음을 나타냅니다.
속도 제한(Speed Limit)	REAL	중단 지연이 ON(1)일 때 이 출력은 모니터링되는 축의 실제 속도 제한을 나타냅니다. 이 속도를 초과하면 명령어에 폴트가 발생합니다. 속도 제한은 정상 작동 그림에 나온 것처럼 중단 지연 동안 속도를 0으로 줄이는 램프 함수로 됩니다. 단위: 위치 단위/시간 단위.
감속 램프(Deceleration Ramp)	REAL	이 출력은 정상 작동 그림에 나온 것처럼 감속도 공차 향이 포함되지 않은 경우 실시간 램프 함수를 나타냅니다. 단위: 위치 단위/시간 단위.
정지 설정점(Standstill Set Point)	REAL	SOS 모니터링이 시작되면 이 출력이 실제 위치로 설정됩니다.

이 표에는 사용자가 지정한 태그에 작성되는 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
SS2 활성화(SS2 Active)	BOOL	태그	<p>SS2 명령어는 SS2 활성화 상태를 이 태그에 씁니다.</p> <p>OFF(0): SS2 비활성</p> <p>ON(1): SS2 활성화</p> <p>SS2가 리셋된 후에 요청되면 SS2 활성화가 ON(1)으로 설정됩니다.</p> <p>SS2 기능이 리셋되면 SS2 활성화가 OFF(0)로 리셋됩니다.</p> <p>팁: SS2 활성화 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SS2 활성화 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태가 자동으로 업데이트됩니다.</p>
SS2 폴트(SS2 Fault)	BOOL	태그	<p>SS2 명령어는 SS2 폴트 상태를 이 태그에 씁니다.</p> <p>OFF(0): 폴트 없음</p> <p>ON(1): 폴트 발생</p> <p>다음 폴트 유형 및 해당하는 상태에 대해 SS2 폴트 비트가 ON(1)으로 설정됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 구성 폴트 명령어 입력 피연산자 값이 범위에서 벗어납니다. • 감속 폴트 축 속도가 정의된 속도 제한 값을 초과했습니다. • 최대 시간 폴트 중단 지연 시간이 만료되고 축 속도가 정지 속도보다 큽니다. • SFX 명령어에 준비 안 됨 폴트 모니터링에 사용된 피드백이 유효하지 않거나 SS2가 요청될 때 SFX 명령어가 실행 중이지 않습니다. <p>팁: SS2 폴트 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SS2 폴트 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태 태그가 자동으로 업데이트됩니다.</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
SOS 활성화(SOS Active)	BOOL	태그	<p>SS2 명령어는 SOS 활성화 상태를 이 태그에 씁니다.</p> <p>OFF(0): SOS 비활성 ON(1): SOS 활성화</p> <p>팁: SOS 활성화 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SOS 활성화 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태가 자동으로 업데이트됩니다.</p>
SOS 정지(SOS Standstill)	BOOL	태그	<p>SS2 명령어는 SOS 정지 상태를 이 태그에 씁니다.</p> <p>OFF(0): 속도 또는 위치가 정지 상태에 있지 않습니다. ON(1): 속도 또는 위치가 정지 제한 내에 있습니다.</p> <p>팁: SOS 정지 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SOS 정지 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태가 자동으로 업데이트됩니다.</p>
SOS 폴트(SOS Fault)	BOOL	태그	<p>SS2 명령어는 SOS 폴트 상태를 이 태그에 씁니다.</p> <p>OFF(0): 폴트 없음 ON(1): 폴트 발생</p> <p>다음 폴트 유형 및 해당 조건에 대해 SOS 폴트 비트가 ON(1) 상태로 설정됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 구성 폴트 명령어 입력 피연산자 값이 범위에서 벗어납니다. • 정지 위치 폴트 모니터링하는 동안 정지 불감대가 초과되었습니다. • 정지 속도 폴트 모니터링하는 동안 정지 속도 제한이 초과되었습니다. • SFX 명령어에 준비 안 됨 폴트 모니터링에 사용된 피드백이 유효하지 않거나 SS2 가 요청될 때 SFX 명령어가 실행 중이지 않습니다. <p>팁: SOS 폴트 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SOS 폴트 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태 태그가 자동으로 업데이트됩니다.</p>

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	.01, .FP, .RR, .SS2Active, .SS2Fault, .StopMonitorDelayActive, .SpeedLimit, .DecelerationRamp, .SOSActive, .SOSStandstill, .SOSFault 및 .CheckDelayActive 출력을 OFF(0)로 해제합니다. 진단 코드 출력을 0으로 설정하였습니다. 폴트 유형 출력이 1로 설정됩니다.
령-입력-조건이 거짓	.01, .SS2Active, .SOSActive, .SOSStandstill, .StopMonitorDelayActive 및 .CheckDelayActive 를 OFF(0)로 해제합니다. 속도 제한 출력을 0으로 설정합니다. 감속 램프를 0으로 설정합니다. 정지 설정값을 0으로 설정합니다. 령이 거짓으로 전환되었을 때 명령어 폴트가 있으면 폴트 조건이 유지되고 진단 코드가 표시됩니다.
령-입력-조건이 참	명령어가 실행됩니다.
사후 스캔	N/A

작업

정상 작동

이전에 리셋되었고 요청 입력이 ON(1)으로 전환되면 SS2 기능이 작동 시작됩니다. 이때 모니터 중단 지연 타이머가 시작됩니다. 모니터 중단 지연 타이머가 만료될 때 현재 축 속도가 캡처되고 중단 지연 타이머가 시작됩니다. 중단 지연 타이머가 작동하는

동안 중단 지연 타이머와 동시에 시작되는 속도 제한 함수(S(t))에 따라 축의 속도가 실시간으로 모니터링됩니다.

속도 제한 함수

$$S(t) = S_0 + S_t - (S_r / T_s)(t)$$

여기에서:

S(t) = 속도 제한

S₀ = 모니터 중단 지연이 끝날 때 캡처된 속도

S_t = 감속도 공차

S_r = 감속 참조 속도

T_s = 중단 지연

t = 중단 지연 타이머 값

그런 다음 SS2 정지 속도에 도달하면 SS2 기능 내의 안전 작동 정지(SOS) 모니터링 기능이 시작됩니다. 정상 작동의 경우 중단 지연 타이머가 만료되기 전에 SS2 정지 속도에 도달합니다.

SOS 모니터링이 시작되면 확인 지연 타이머가 시작됩니다. 확인 지연 타이머가 만료된 후 위치가 캡처됩니다. 모드 설정에 따라 SFX 명령어에서 제공된 속도 또는 위치가 SOS 정지 속도 또는 정지 불감대와 비교됩니다. 확인 지연이 만료된 후 속도가 SOS 정지 속도 미만이고 기능에 폴트가 없으면 정지 출력이 ON(1)으로 설정됩니다. 폴트가 발생하지 않고 요청 입력이 ON(1)이라면 SOS 모니터링이 계속 활성화됩니다. 모니터링되는 축의 속도가 정지 제한을 초과하면 SOS 기능에 폴트가 생성됩니다.

SS2 명령어에 사용된 위치 값은 위치 단위로 표시됩니다. SS2 명령어에 사용된 속도 값은 위치 단위/시간 단위로 표시됩니다. 위치 단위는 특정 적용에 따라 사용자 정의되며 SFX 명령어에 구성됩니다. 시간 단위도 SFX 명령어에 구성되며 초 또는 분으로 선택할 수 있습니다.

통과 태그

안전 모션 모니터링 드라이브에 모션 태스크로 제어되는 모션 축이 하나 이상 있습니다. 안전 모션 모니터링 드라이브에는 안전 컨트롤러의 안전 태스크에 사용되는 안전 기능을 지원하는 하나 이상의 모션 안전 인스턴스도 있습니다. 드라이브 모션 안전

인스턴스와 관련된 태그 중에는 통과 태그가 있습니다. 다음 표에 SS2 기능의 통과 태그와 해당 축 태그가 표시됩니다.

SS2 명령어 출력	모션 안전 인스턴스의 통과 태그	안전 모션 모니터링 드라이브 동작	축 태그
SS2 활성화(SS2 Active)	module ¹ :SO.SS2Active[instance ²]	업데이트 태그	axis3.SS2ActiveStatus
SS2 폴트(SS2 Fault)	module ¹ :SO.SS2Fault[instance ²]	업데이트 태그	axis3.SS2Fault
SOS 활성화(SOS Active)	module ¹ :SO.SOSActive[instance ²]	업데이트 태그	axis3.SOSActiveStatus
SOS 정지(SOS Standstill)	module ¹ :SO.SOSStandstill[instance ²]	업데이트 태그	axis3.SOSStandstillStatus
SOS 폴트(SOS Fault)	module ¹ :SO.SOSFault[instance ²]	업데이트 태그	axis3.SOSFault

¹module 은 Logix Designer I/O 구성 트리에 드라이브 모듈의 이름입니다.

²instance 는 이중 축 드라이브의 경우 1 또는 2 이고, 그렇지 않은 경우 널입니다.

³axis 는 Logix Designer 모션 그룹의 축 이름이며 모듈과 연결되어 있습니다.

SS2 활성화, SOS 활성화, SOS 정지, SS2 폴트 및 SOS 폴트 출력을 모션 안전 인스턴스 통과 태그에 할당하면 모션 컨트롤러에서 해당하는 축 안전 상태 및 축 안전 폴트 태그가 자동으로 업데이트됩니다. 모션 컨트롤러의 모션 제어 태스크가 축 안전 상태 및 축 안전 폴트 태그를 읽어 안전 태스크와 모션 태스크 사이의 작동을 조정합니다. 다음은 일반적인 이벤트 시퀀스입니다.

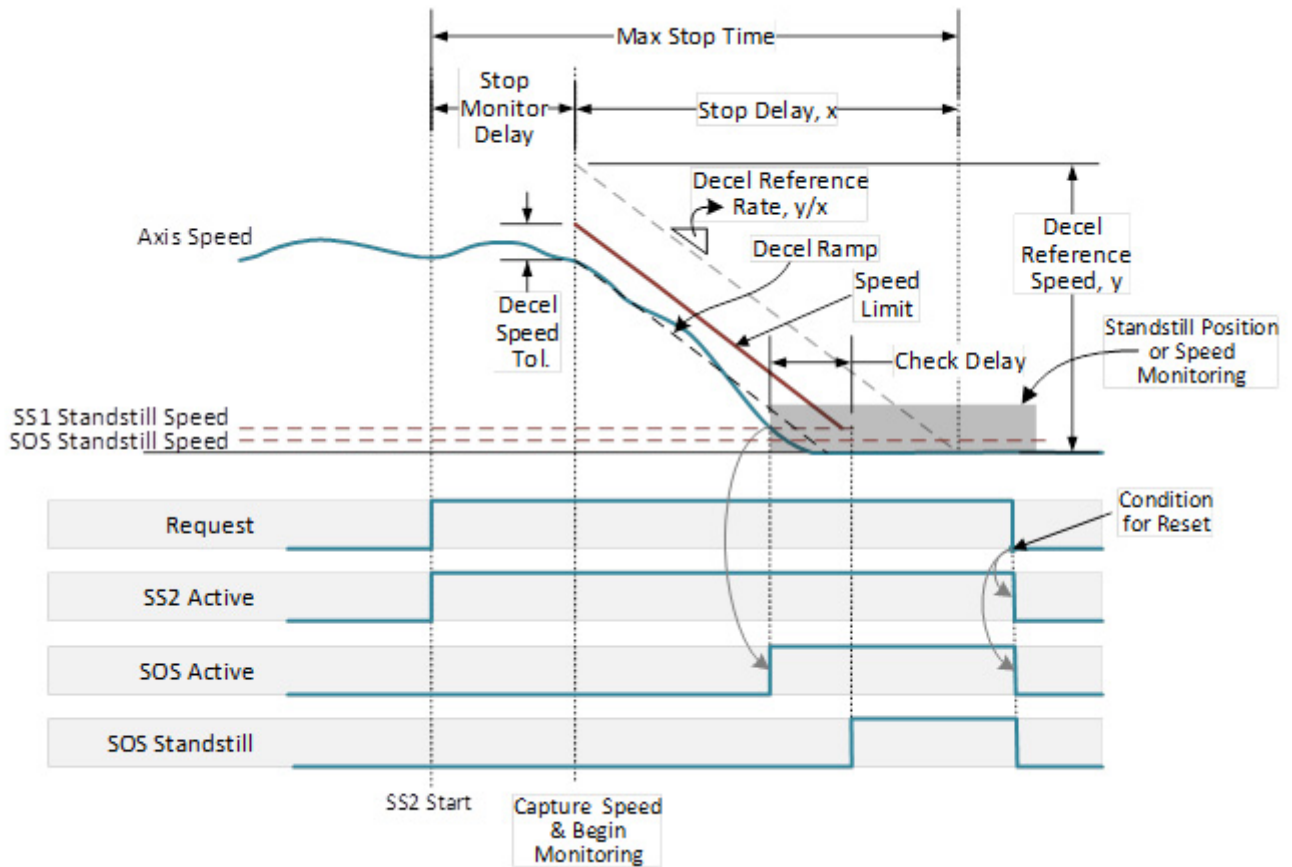
1. 안전 응용 프로그램에 축을 정지하는 입력이 수신됩니다.
2. 안전 응용 프로그램이 요청 입력을 ON(1) 으로 설정하여 SS2 기능을 요청합니다.
3. SS2 명령어에 의해 SS2 활성화 출력이 설정되고 드라이브 모션 안전 인스턴스의 module :SO.SS2Active[instance] 태그를 켭니다.

4. 드라이브의 모션 안전 인스턴스가 모션 컨트롤러에서 읽은 축 안전 상태 태그를 업데이트합니다.
5. 그런 다음 모션 응용 프로그램이 정지 램프 프로파일에 따라 드라이브를 정지시킵니다.
6. SS2 기능은 시간에 따른 정지 속도 램프가 초과되지 않도록 축을 모니터링합니다.
7. SS2 기능이 SS2 정지를 감지하면 SS2 명령어가 드라이브 모션 안전 인스턴스의 `module :SO.SOSActive[instance]` 태그를 씁니다.
8. SOS 기능이 SOS 정지를 감지하면 SS2 명령어가 드라이브 모션 안전 인스턴스의 `module:SO.SOSStandstill[instance]` 태그를 씁니다.
9. 모션 응용 프로그램이 축 안전 상태 태그를 읽고 위치를 계속 유지하거나 영속도를 유지합니다.

정상 작동, 자동 재시작

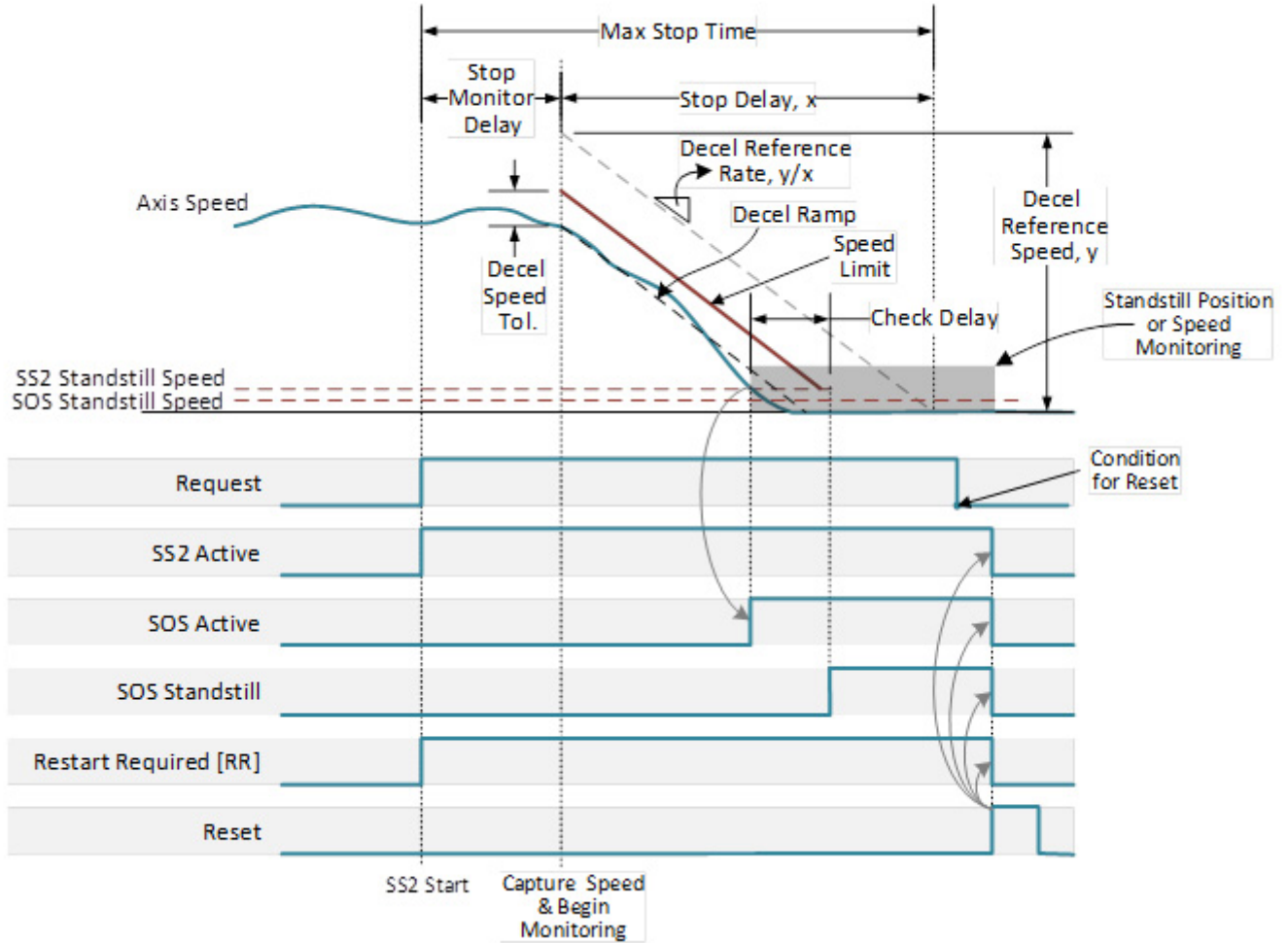
다음 다이어그램에 자동 재시작으로 구성된 경우 정상 작동의 타이밍 다이어그램이 표시됩니다. 정상 작동에서 SS2 기능을 리셋하지 않았다면 SS2 활성화 출력은 계속 ON(1)입니다. 자동 재시작 작동의 경우 폴트가 발생하지 않았다면 요청이 OFF(0)로 전환되면 SS2 작동이 리셋됩니다. SS2 작동이 리셋되면 O1 출력이 ON(1)으로 설정되어 기능이 작동 준비됨을 나타냅니다.

이 다이어그램에서 속도 제한 함수는 영속도를 향하여 구부러진 붉은색 실선으로 표시됩니다. 정상 작동을 유지하려면 속도가 속도 제한 함수 아래의 값으로 유지해야 합니다. SS2 정지 속도에 도달한 후에는 SOS 활성 출력이 ON (1)으로 되어 SS2 내의 SOS 기능이 활성임을 나타내며 요청이 계속 ON(1)이라면 계속 ON(1) 상태를 유지합니다.



정상 작동, 수동 재시작

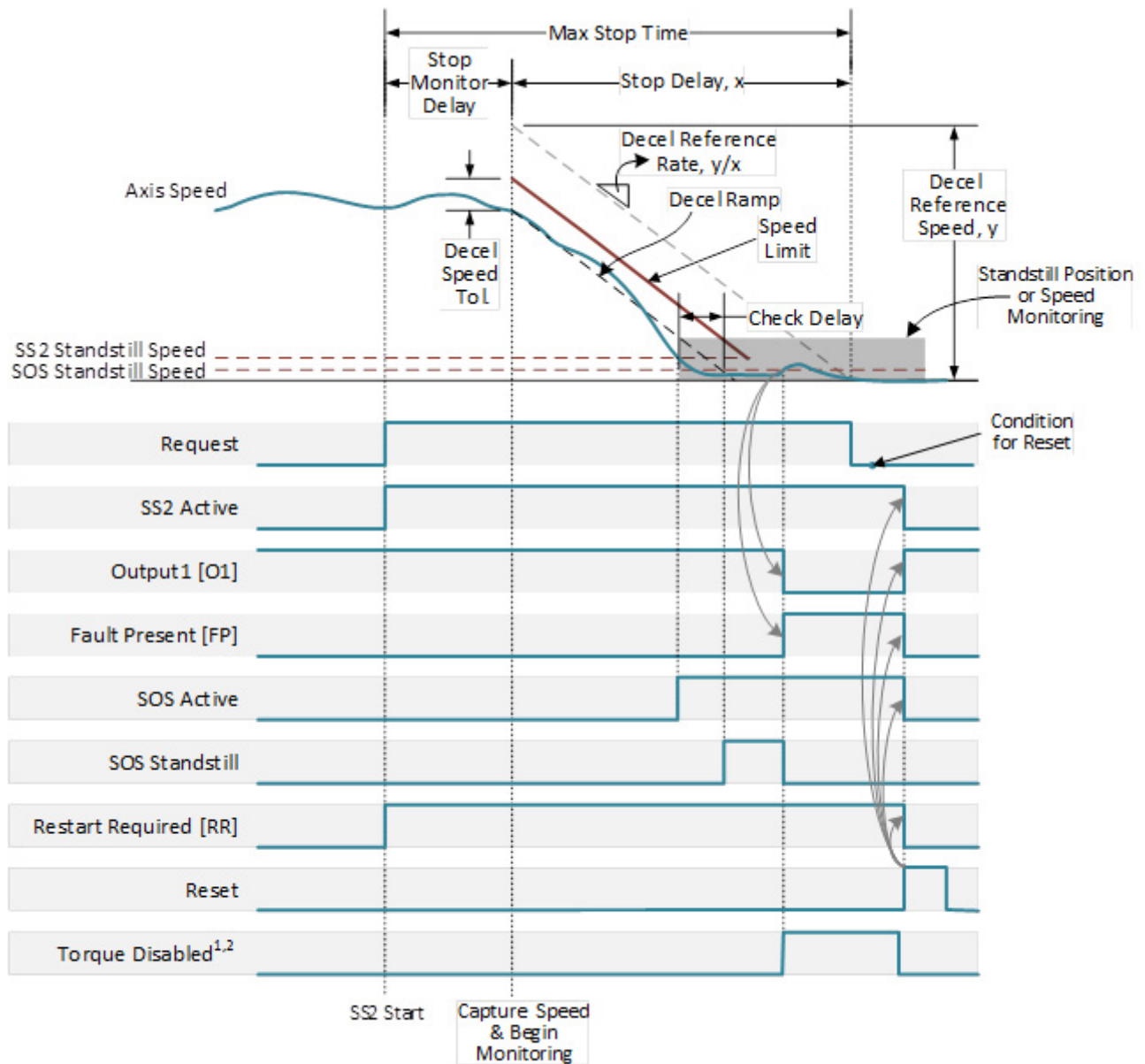
수동 재시작이 구성된 경우 후속 작동을 실행하려면 SS2 기능을 리셋해야 합니다. 리셋 필수 출력은 요청 입력이 OFF(0)로 전환된 후 명령어를 리셋하려면 리셋 입력을 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환해야 함을 나타냅니다. 다음 다이어그램에 수동 재시작 유형의 정상 작동이 표시됩니다.



폴트 작업

폴트 작업, 감속 폴트

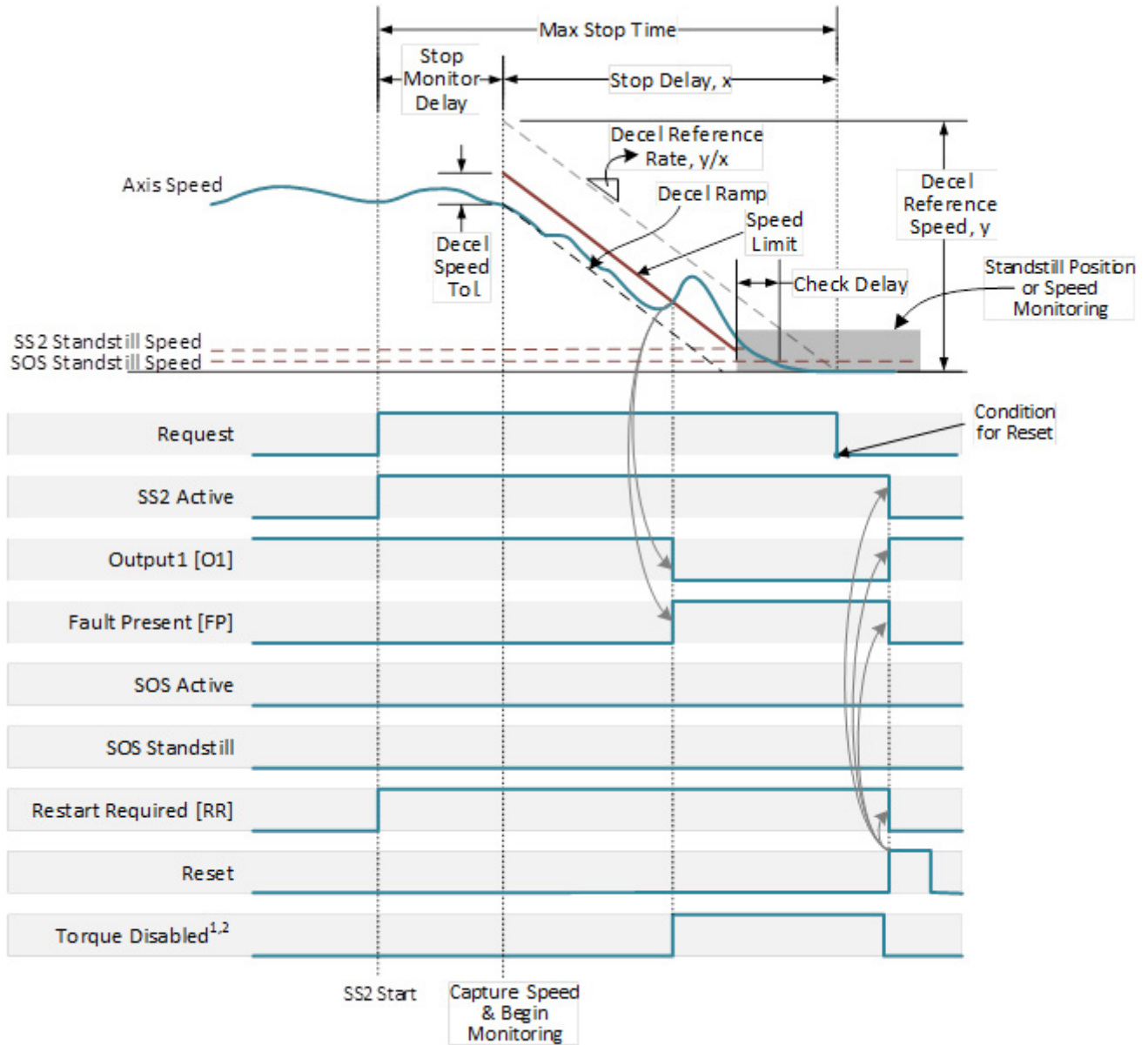
감속 폴트 발생에 대한 아래의 SS2 타이밍 다이어그램에는 축 속도가 속도 제한을 초과하여 결국 감속 폴트가 발생함이 표시됩니다. 표시된 타이밍 다이어그램이 수동 재시작에 해당합니다. 자동 재시작의 경우 타이밍이 비슷하지만 폴트가 발생한 후에 비로소 리셋 요청[RR] 출력이 ON(1) 전환됩니다.



Notes: 1-STO initiated outside SS2 AOI by programmer using instruction Output 1 as a condition for STO.
 2-STO Delay in drive set to zero in the Add-on Profile in Studio 5000 software.

폴트 작업, 정지 속도 폴트

아래 다이어그램에는 정지 속도 폴트가 발생하는 SS2 가 표시됩니다. 그림과 같이 축 속도가 SS2 및 SOS 정지 속도에 도달했지만 SOS 작동 중에 SOS 정지 속도를 초과할 때까지 속도가 증가하여 폴트가 발생했습니다. 표시된 타이밍 다이어그램이 수동 재시작에 해당합니다. 자동 재시작의 경우 타이밍이 비슷하지만 폴트가 발생한 후에 리셋 요청[RR] 출력이 ON(1) 전환됩니다.



Notes: 1-STO initiated outside SS2 AOI by programmer using instruction Output 1 as a condition for STO.
 2-STO Delay in drive set to zero in the Add-on Profile in Studio 5000 software.

폴트 코드 및 시정 조치

SS2 폴트 코드

폴트 코드	설명	시정 조치
1	폴트 없음	없음.
2	유효하지 않은 구성 폴트	<ul style="list-style-type: none"> • 입력값을 확인하고 일치하지 않거나 잘못된 값을 수정하십시오. 자세한 내용은 진단 코드를 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
3	감속 폴트 - 정지 여부가 모니터링되는 축이 명령어에서 계산된 속도 제한 램프를 초과했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 폴트를 리셋하고 모션 응용 프로그램을 확인하여 SS2 활성이 ON(1)으로 전환될 때 필요한 경우 축 속도가 감속되는 것을 확보합니다.
4	최대 시간 폴트 - SS2 정지에 이르는 최대 시간을 초과했습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 허용 시간 및 감속도를 늘리거나 축의 초기 속도를 줄입니다. • 폴트를 리셋하십시오.
102	SFX 명령어에 준비 안 됨 폴트	이 SS2 인스턴스에 입력을 제공하는 SFX 명령어가 실행 중이며 SS2 명령어를 요청하기 전에 폴트가 발생하지 않았는지 확인하십시오.

SOS 폴트 코드

폴트 코드	설명	시정 조치
1	폴트 없음	없음.
2	유효하지 않은 구성 폴트	<ul style="list-style-type: none"> • 입력값을 확인하고 일치하지 않거나 잘못된 값을 수정하십시오. 자세한 내용은 진단 코드를 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.
3	정지 위치 폴트	확인 지연 시간이 만료된 후 정지 불감대 범위 내에서 이동하는지 확인하십시오.
4	정지 속도 폴트	확인 지연 시간이 만료되기 전 속도가 정지 제한 미만인지 확인하십시오.

폴트 코드	설명	시정 조치
101	위치 창 계산 오버플로 폴트. 피드백 SFX 태그의 위치 스케일링에 위치 창을 곱한 값이 $(2^{31} - 1)$ 을 초과합니다.	<ul style="list-style-type: none"> 이 SS2 명령어에 입력을 제공하는 SFX 명령어의 값이 올바른지 확인하십시오. 더 작은 위치 창 값을 사용하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드	설명	시정 조치
0	진단 정보가 없습니다.	없음
10	명령어가 실행 중일 때 령이 거짓으로 전환되었습니다.	이 명령어가 활성화되었는지 확인하십시오.
20	모니터 중단 지연 값이 유효하지 않습니다.	0 ~ 32767 범위의 INT 값을 사용해야 합니다.
21	중단 지연 값이 유효하지 않습니다.	0 ~ 3,000,000 범위의 DINT 값을 사용해야 합니다.
22	SS2 정지 속도 값이 유효하지 않습니다.	SS2 정지 속도에 음이 아닌 REAL 값이어야 합니다.
23	감속 참조 속도 값이 유효하지 않습니다.	음이 아닌 REAL 값이어야 합니다.
24	감속도 공차 값이 유효하지 않습니다.	음이 아닌 REAL 값이어야 합니다.
25	모드 값이 유효하지 않습니다.	1(속도 확인) 또는 2(위치 확인) INT 값만 사용해야 합니다.
26	확인 지연 값이 유효하지 않습니다.	0 ~ 32767 범위의 INT 값을 사용해야 합니다.
27	정지 불감대가 유효하지 않습니다.	음이 아닌 REAL 값이어야 합니다.
28	정지 속도가 유효하지 않습니다.	음이 아닌 REAL 값이어야 합니다.

예:

SS2		
Safe Stop Two		
Safety Control	SS2_Control_SA1	(O1)
Restart Type	MANUAL	
Cold Start Type	MANUAL	(RR)
Stop Monitor Delay	40	(FP)
Stop Delay	300	
SS2 Standstill Speed	0.06	
Decel Ref Speed	25.0	
Decel Speed Tolerance	2.0	
Mode	2	
Check Delay	SOS_CheckDelay_SA1	
	0	←
SOS Standstill Speed	SOS_StandstillSpeed_SA1	
	0.0	←
Standstill Deadband	SOS_StandstillDeadband_SA1	
	0.0	←
Feedback SFX	SFX_Control_SA1	
Request	SS2_Request_SA1	
	0	←
Reset	SS2_Reset_SA1	
	0	←
SS2 Active	SDA1:SO.SS2Active1	
	0	←
SS2 Fault	SDA1:SO.SS2Fault1	
	0	←
SOS Active	SDA1:SO.SOSActive1	
	0	←
SOS Standstill	SDA1:SO.SOSStandstill1	
	0	←
SOS Fault	SDA1:SO.SOSFault1	
	0	←
SS2 Fault Type		0 ←
SOS Fault Type		0 ←
Diagnostic Code		0 ←

추가 참조

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[드라이브 안전 명령어](#) 페이지의 48 3

안전 제한 위치(SLP) 이 명령어는 Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에만 적용됩니다.

안전 제한 위치 명령어가 모터 또는 축의 위치를 모니터링하여 위치가 정의된 제한 위로 또는 아래로 벗어나지 않는지 확인합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

SLP		
Safely-Limited Position		
Safety Control	?	(O1)
Restart Type	?	
Cold Start Type	?	(RR)
Check Delay	?	
	??	(FP)
Positive Travel Limit	?	
	??	
Negative Travel Limit	?	
	??	
Feedback SFX Request	?	
	??	
Reset	?	
	??	
SLP Active	?	
	??	
SLP Limit	?	
	??	
SLP Fault	?	
	??	
Fault Type	??	
Diagnostic Code	??	

평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

안전 제한 위치 적용

안전 제한 위치는 모터 또는 축의 속도를 제공하는 CIP Safety 드라이브 및 안전 피드백 인터페이스(SFX) 명령어와 함께 사용되어 피드백을 스케일링합니다. 작업 중에 모터 위치가 지정된 제한을 벗어나서 이동할 경우 SLP 명령어가 제한 출력을 설정합니다. SLP 기능이 작동하는 도중 제한을 조정할 수 있습니다. 출력은 STO, SS1,

SS2 또는 STO 와 같은 응용 프로그램별 동작을 시작하는 데 사용됩니다.

피연산자


- 중요:** 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.
- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.



주의: SLP 안전 제어 구조에는 내부 상태 정보가 포함되어 있습니다. 실행 모드 중 구성 피연산자 중 하나가 변경되면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

다음 표에는 명령어를 구성하는 데 사용되는 피연산자가 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
안전 제어(Safety Control)	SAFELY_LIMITED_POSITION	태그	명령어의 적절한 연산에 필요한 데이터 구조

피연산자	데이터 유형	형식	설명
재시작 유형(Restart Type)		목록 항목	<p>이 입력은 명령어의 재시작 유형을 선택합니다.</p> <p>수동(0) 명령어가 작동할 수 있도록 하려면 요청이 제거된 후에 리셋 입력을 0에서 1로 전환해야 합니다.</p> <p>자동(1) 요청이 제거되고 폴트가 없으면([FP] = OFF(0)) 명령어가 리셋됩니다. 리셋되면 명령어를 작동할 수 있습니다.</p> <p> 주의: 자동 재시작은 사용으로 인해 불안정한 조건이 발생하지 않는다고 입증된 적용 상황에서만 사용하십시오.</p>
콜드 스타트 유형(Cold Start Type)		목록 항목	<p>컨트롤러 전원을 공급하거나 컨트롤러 모드를 실행으로 변경할 때의 동작을 선택합니다.</p> <p>수동(0) 명령어가 작동할 수 있도록 하려면 요청이 제거되면 리셋 입력을 0에서 1로 전환해야 합니다.</p> <p>자동(1) 요청이 제거되면 명령어가 리셋됩니다.</p>
확인 지연(Check Delay)	INT	즉시 태그	<p>이 피연산자는 SLP 기능 요청과 위치 모니터링 시작 사이의 지연 시간을 정의합니다.</p> <p>범위: 0 ~ 32767 단위: ms</p>

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
양의 트래블 제한(Positive Travel Limit)	REAL	즉시 태그	이 피연산자는 SLP 제한 출력이 설정되기 전에 허용된 최대 위치를 설정합니다. 선형 모션의 경우(SFX 언와인드 = 0) 범위: REAL 회전 모션 적용의 경우(SFX 언와인드 > 0) 범위: 음의 트래블 제한(언와인드 * 위치 스케일링) 단위: 위치 단위
음의 트래블 제한(Negative Travel Limit)	REAL	즉시 태그	이 피연산자는 SLP 제한 출력이 설정되기 전에 허용된 최대 위치를 설정합니다. 선형 모션의 경우(SFX 언와인드 = 0) 범위: REAL 회전 모션 적용의 경우(SFX 언와인드 > 0) 범위: 0 ~ 양의 트래블 제한 단위: 위치 단위
피드백 SFX(Feedback SFX)	SAFETY_FEEDBACK_INTERFACE	태그	이 피연산자는 위치 데이터를 제공합니다. 이 피연산자를 이 SLP 명령어와 함께 사용되는 SFX 명령어의 안전 제어 태그에 할당합니다. 다음과 같은 SFX 안전 제어 태그 구성원이 사용됩니다. FeedbackSFX.ActualPosition 단위: 피드백 카운트 FeedbackSFX.PositionScalingOut 단위: 피드백 카운트/위치 단위 FeedbackSFX.UnwindOut 단위: 카운트/사이클 FeedbackSFX.ActualCycles 단위: 주기

피연산자	데이터 유형	형식	설명
요청(Negative Request)	BOOL	태그	이 피연산자로 SLP 기능의 작동을 활성화합니다. ON(1): SLP 기능이 모니터링을 시작할 수 있습니다. OFF(0): 재시작 유형에 따라 기능을 리셋할 수 있습니다.
리셋(Reset) ¹	BOOL	태그	이 피연산자는 SLP 기능을 리셋합니다. OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 경우 요청이 OFF(0)이고 폴트 조건이 제거되면 SLP 기능과 폴트 있음(FP)이 리셋됩니다. 요청 필요(RR) 출력은 리셋이 명령어를 리셋해야 하는 시점을 나타냅니다.

¹ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 'Reset_Signal' 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OS F 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.



이 표에 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다. 이 출력은 다른 로직 루틴에 사용되는 외부 태그(안전 출력 모듈)나 내부 태그입니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	ON(1): 명령어가 실행 중이고 기능에 폴트가 없음을 나타냅니다. OFF(0): 아래 조건 중 하나가 충족될 경우: <ul style="list-style-type: none"> • 령 입력 조건이 더 이상 참이 아닌 경우 • 명령어 폴트가 발생한 경우
리셋 필요[RR](Reset Required [RR])	BOOL	ON(1): SLP 명령어를 다시 시작하거나 폴트를 해제하려면 리셋이 필요함을 나타냅니다. 리셋 시퀀스는 리셋 입력을 참조하십시오. OFF(0): 자동 재시작 작동에서 정상 작동.
폴트 있음[FP](Fault Present [FP])	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.

피연산자	데이터 유형	설명
진단 코드(Diagnostic Code)	SINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 특정 코드와 작업은 진단 코드 및 시정 조치를 참조하십시오.
폴트 유형(Fault Type)	SINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 특정 코드와 작업은 폴트 코드 및 시정 조치 섹션을 참조하십시오.
확인 지연 활성화(Check Delay Active)	BOOL	ON(1): 확인 지연 타이머가 활성화되었음을 나타냅니다.

이 표에는 사용자가 지정한 태그에 작성되는 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
SLP 활성화(SLP Active)	BOOL	태그	SLP 명령어가 이 태그에 SLP 활성화 상태를 씁니다. OFF(0): SLP 비활성 ON(1): SLP 활성화 팁: SLP 활성화 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SLP 활성화 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태가 자동으로 업데이트됩니다.
SLP 제한(SLP Limit)	BOOL	태그	SLP 명령어가 이 태그에 SLP 제한 상태를 씁니다. OFF(0): 위치가 제한에 도달하지 않았음 ON(1): 위치 제한에 도달했거나 위치 제한이 초과되었음 팁: SLP 제한 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SLP 제한 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태가 자동으로 업데이트됩니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
SLP 폴트(SLP Fault)	BOOL	태그	<p>SLP 명령어가 이 태그에 SLP 폴트 상태를 씁니다.</p> <p>OFF(0): 폴트 없음</p> <p>ON(1): 폴트 발생</p> <p>다음 폴트 유형과 해당 조건에 대해 SLP 폴트 비트가 ON(1) 상태로 설정됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 구성 폴트 <p>명령어 입력 피연산자 값이 범위에서 벗어납니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 축이 홈 위치 아님 폴트 <p>SLP 의 경우 SFX 명령어에 홈 위치가 정의되어야 합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • SFX 명령어에 준비 안 됨 폴트 <p>모니터링에 사용된 피드백이 유효하지 않거나 SLP 가 요청될 때 SFX 명령어가 실행 중이지 않습니다.</p> <p>팁: SLP 폴트 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SLP 폴트 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태 태그가 자동으로 업데이트됩니다.</p>

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

래더 다이어그램

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	.01, .FP, .RR, .SLPActive, .SLPLimit, .SLPFault, .CheckDelayActive 출력이 OFF(0)로 해제됩니다. 진단 코드 출력을 0 으로 설정하였습니다. 폴트 유형 출력이 1로 설정됩니다.
링-입력-조건이 거짓	.01, .SLPActive, .SLPLimit, .CheckDelayActive 출력이 OFF(0)로 해제됩니다. 링이 거짓으로 전환되었을 때 명령어 폴트가 있으면 폴트 조건이 유지되고 진단 코드가 표시됩니다.
링-입력-조건이 참	명령어가 실행됩니다.
사후 스캔	N/A

작업

정상 작동

이전에 리셋되었고 요청 입력이 ON(1)으로 전환되면 SLP 기능이 작동 시작됩니다. 이 때 확인 지연 타이머가 시작됩니다. 확인 지연 타이머가 완료되면 위치 모니터링이 시작됩니다. SFX 명령어가 제공한 실제 위치가 양의 위치 제한 및 음의 위치 제한과 비교됩니다. 위치가 이러한 제한 범위 내에 있지 않으면 제한 출력이 ON(1)으로 설정되고 SLP 기능이 리셋될 때까지 ON(1) 상태로 유지됩니다. SLP 기능이 작동하려면 SFX 명령어가 홈 위치에 있어야 합니다.

SLP 명령어에 사용된 위치 값은 위치 단위로 표시됩니다. 위치 단위는 특정 적용에 따라 사용자 정의되며 SFX 명령어에 구성됩니다.

작동 중에 위치 제한을 프로그래밍 방식으로 변경할 수 있습니다. 기능이 작동되는 도중 제한이 변경되면 새로운 제한이 즉시 적용됩니다.

통과 태그

안전 모션 모니터링 드라이브에 모션 태스크로 제어되는 모션 축이 하나 이상 있습니다. 안전 모션 모니터링 드라이브에는 안전 컨트롤러의 안전 태스크에 사용되는 안전 기능을 지원하는 하나

이상의 모션 안전 인스턴스도 있습니다. 드라이브 모션 안전 인스턴스와 관련된 태그 중에는 통과 태그가 있습니다. 다음 표에 SLP 기능의 통과 태그와 해당 축 태그가 표시됩니다.

SLP 명령어 출력	모션 안전 인스턴스의 통과 태그	안전 모션 모니터링 드라이브 동작	축 태그
SLP 활성(SLP Active)	module ¹ :SO.SLPActive[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SLPActiveStatus
SLP 제한(SLP Limit)	module ¹ :SO.SLPLimit[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SLPLimitStatus
SLP 폴트(SLP Fault)	module ¹ :SO.SLPFault[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SLPFault

¹module 은 Logix Designer I/O 구성 트리에 있는 드라이브 모듈의 이름입니다.

²instance 는 이중 축 드라이브의 경우 1 또는 2 이고, 그렇지 않은 경우 널입니다.

³axis 는 Logix Designer 모션 그룹의 축 이름이며 모듈과 연결되어 있습니다.

SLP 활성화, SLP 제한, SLP 폴트 명령어 출력을 모션 안전 인스턴스 통과 태그에 할당하면 해당 축 안전 상태 및 축 안전 폴트 태그가 모션 컨트롤러에서 자동으로 업데이트됩니다. 모션 컨트롤러의 모션 제어 태스크가 축 안전 상태 및 축 안전 폴트 태그를 읽어 안전 태스크와 모션 태스크 사이의 작동을 조정합니다. 다음은 일반적인 이벤트 시퀀스입니다.

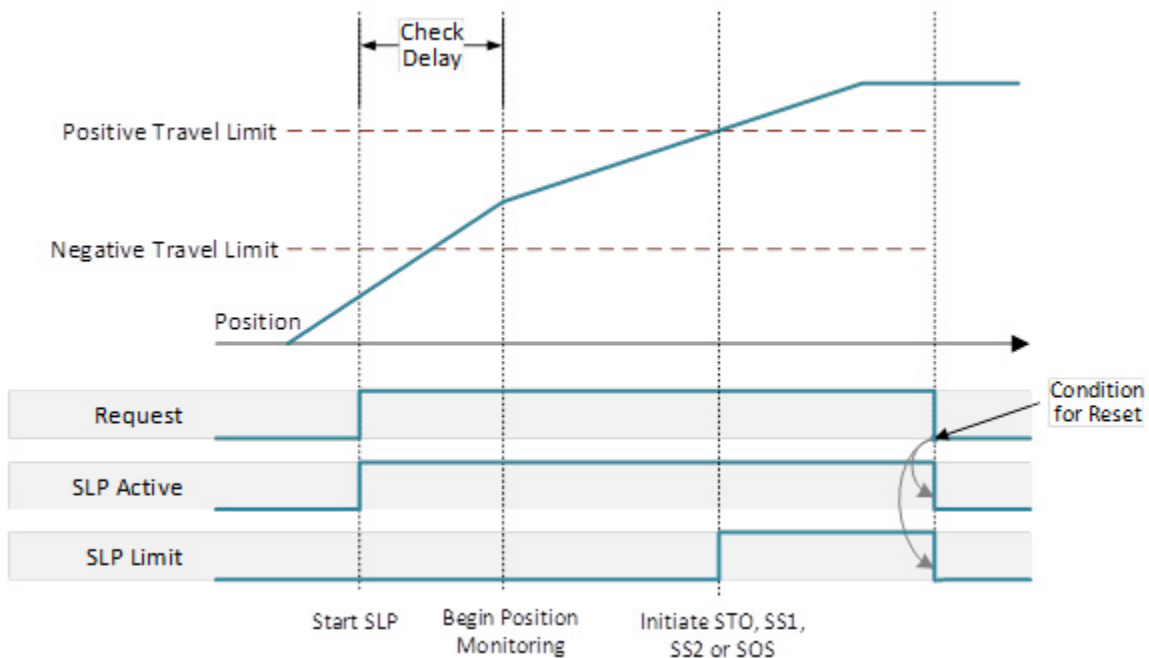
1. 안전 응용 프로그램이 속도 위치 모니터링을 시작하라는 입력을 수신합니다.
2. 안전 응용 프로그램이 요청 입력을 ON(1) 으로 설정하여 SLP 기능을 요청합니다.
3. SLP 명령어가 SLP 활성화 출력을 설정하고 드라이브의 모션 안전 인스턴스의 module :SO.SLPActive[instance] 태그를 씁니다.
4. 드라이브의 모션 안전 인스턴스가 모션 컨트롤러에서 읽은 축 안전 상태 태그를 업데이트합니다.

5. 모션 응용 프로그램이 축 위치를 제어하여 SLP 트래블 제한 범위 내로 유지합니다.

여러 응용 프로그램에서는 SLP 양의 트래블 제한 또는 양의 트래블 제한을 동적으로 변경해야 합니다. SLP 기능이 활성화된 경우 SLP 트래블 제한 변경의 범위를 확인한 다음 SLP 기능에 적용합니다. 모션 응용 프로그램이 활성 제한 변경사항을 적용하여 속도 제어를 조정해야 할 수도 있습니다. 모션 조정을 수용하기 위해 안전 컨트롤러 태그 목록에 각 모션 안전 인스턴스의 범용 16 비트 태그 2 개가 포함됩니다. 이러한 태그는 `module:SO.PassThruData[A|B][instance]`로 나타냅니다. 이름이 `axis.AxisSafetyDataA` 와 `axis.AxisSafetyDataB` 인 축 태그는 해당 통과 태그인 `module:SO.PassThruDataA[instance]`와 `module:SO.PassThruDataB[instance]`의 값이 변경될 때마다 업데이트됩니다.

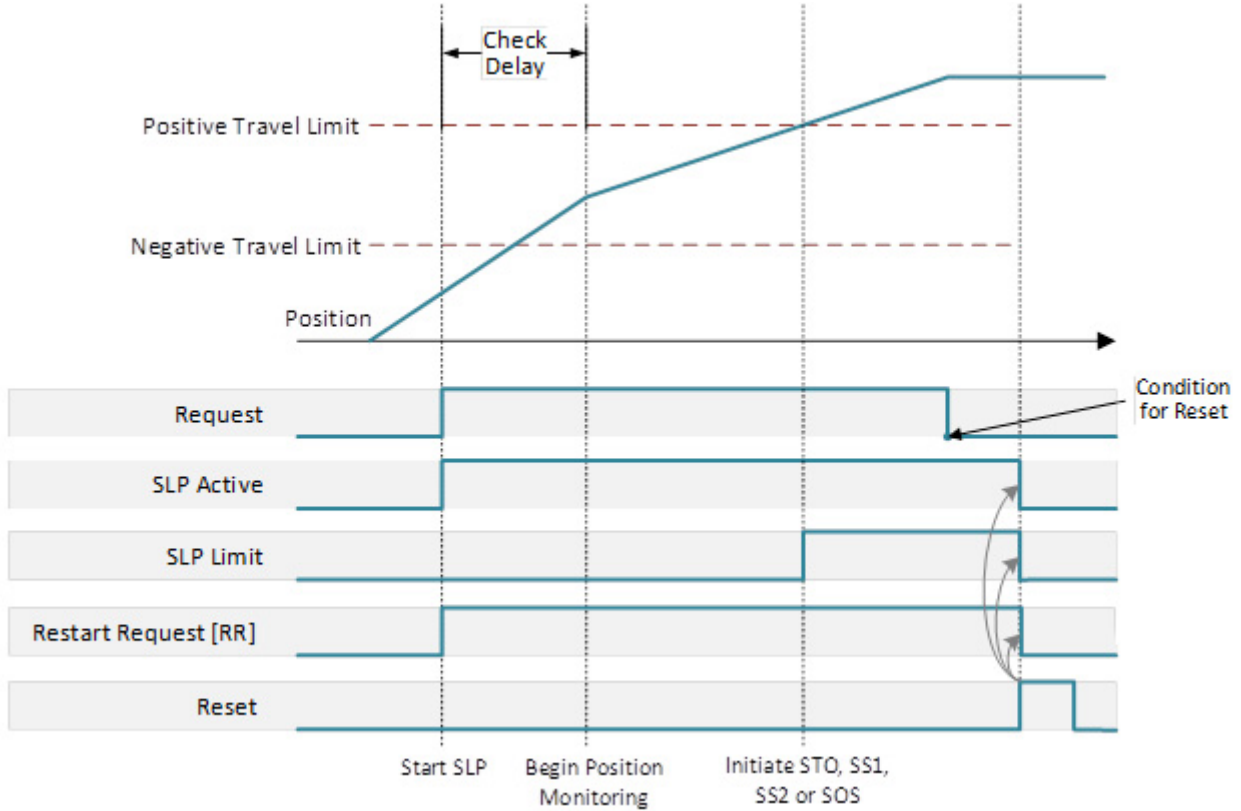
정상 작동, 자동 재시작

다음 다이어그램에 자동 재시작으로 구성된 경우 정상 작동이 표시됩니다. 확인 지연이 완료된 후 위치가 양의 트래블 제한과 음의 트래블 제한 내에 표시됩니다. 그러면 다이어그램에 제한 범위를 벗어나서 이동하는 위치가 표시되고 제한 출력이 ON(1)으로 설정됩니다. 자동 재시작 작동의 경우 SLP 폴트가 발생하지 않았다면 요청이 OFF(0)로 전환되면 SLP 기능이 리셋됩니다.



정상 작동, 수동 재시작

수동 재시작이 활성화된 경우 후속 작동을 실행하려면 SLP 기능을 리셋해야 합니다. 리셋 출력은 요청 입력이 OFF (0)로 전환된 후 기능을 리셋하려면 리셋 입력을 OFF (0)에서 ON (1)으로 전환해야 함을 나타냅니다. 다음 다이어그램에 수동 재시작 유형의 정상 작동이 표시됩니다.



폴트 작업

SLP 실행 시 폴트는 폴트 코드 및 시정 조치 섹션에 설명된 것처럼 구성이 유효하지 않거나, SFX 명령어가 준비되지 않았거나, 홈 위치에 있지 않음으로 인해 것일 수 있습니다.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드	설명	시정 조치
1	폴트 없음	없음.

폴트 코드	설명	시정 조치
2	유효하지 않은 구성 폴트	양의 트래블 제한과 음의 트래블 제한을 확인하십시오. 회전 모션의 경우 이러한 값이 (언와인드 * 위치 스케일링)보다 작아야 하고 양의 제한이 음의 제한보다 커야 합니다. 구성이 수정된 후 폴트를 리셋합니다.
101	축이 홈 위치 아님 폴트	SLP 에 사용된 SFX 명령어가 홈 위치에 있어야 합니다. SLP 는 절대 위치에서만 작동됩니다. 이 SLP 명령어에 사용된 SFX 명령어를 홈 위치로 이동합니다.
102	SFX 명령어 준비 안 됨	이 SLP 인스턴스에 대한 입력을 제공하는 SFX 기능이 실행 중이며 SLP 명령어 요청하기 전에 폴트가 발생하지 않았는지 확인하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드	설명	시정 조치
0	진단 정보가 없습니다.	없음
10	SLP 기능이 실행 중일 때 령이 거짓으로 전환되었습니다.	이 명령어가 활성화되었는지 확인하십시오.
20	양의 트래블 제한 값이 유효하지 않습니다.	언와인드가 > 0 이면 제한 값이 (언와인드*위치 스케일링)보다 작아야 합니다. 양의 트래블 제한이 음의 트래블 제한보다 커야 합니다.
21	확인 지연 값이 유효하지 않습니다.	확인 지연 값이 >= 0 및 <= 32767 인지 확인하십시오.
22	정지 불감대가 유효하지 않습니다.	정지 불감대가 음수일 수 없습니다.
23	정지 속도가 유효하지 않습니다.	정지 속도가 음수일 수 없습니다.

예:

SLP		
Safely-Limited Position		
Safety Control	SLP_Control_SA1	(O1)
Restart Type	AUTOMATIC	
Cold Start Type	AUTOMATIC	(RR)
Check Delay	50	
Positive Travel Limit	SLP_LimitP_SA1	(FP)
	0.0	
Negative Travel Limit	SLP_LimitN_SA1	
	0.0	
Feedback SFX	SFX_Control_SA1	
Request	SLP_Request_SA1	
	0	
Reset	SLP_Reset_SA1	
	0	
SLP Active	SDA1:SO.SLPActive1	
	0	
SLP Limit	SDA1:SO.SLPLimit1	
	0	
SLP Fault	SDA1:SO.SLPFault1	
	0	
Fault Type	0	
Diagnostic Code	0	

추가 참조

[드라이브 안전 명령어](#) 페이지의 48 3

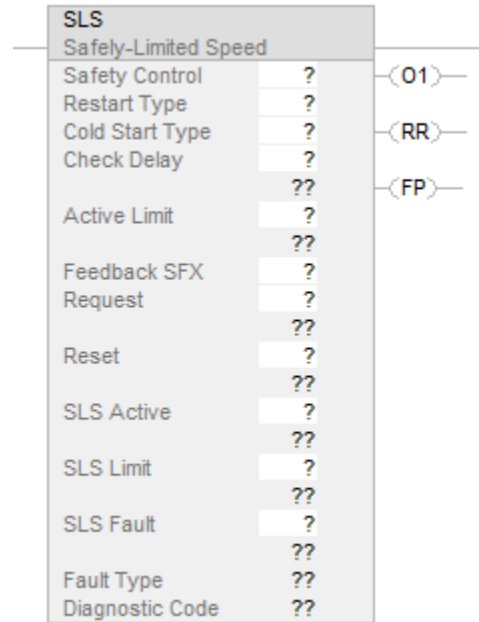
[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

안전 제한 속도(SLS) 이 명령어는 Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에만 적용됩니다.

속도가 활성 제한 입력값을 초과하면 안전 제한 속도 명령어가 모터 또는 축의 속도를 모니터링하고 SLS 제한 출력을 설정합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)


이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

안전 제한 속도 적용


안전 제한 속도는 모터 또는 축 속도를 제공하는 CIP Safety 드라이브 및 안전 피드백 인터페이스(SFX) 명령어와 함께 사용되어 피드백을 스케일링합니다. 작동 중에 모터 속도가 지정된 제한을 초과하면 SLS 명령어가 신호를 보냅니다. SLS 기능이 작동하는 도중 제한이 변경될 수 있습니다. 출력은 STO, SS1, SS2 또는 ST O 와 같은 응용 프로그램별 동작을 시작하는 데 사용됩니다.

피연산자

- 중요:** 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.
- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.

 **주의:** SLS 안전 제어 구조에는 내부 상태 정보가 포함되어 있습니다. 실행 모드 중 구성 피연산자 중 하나가 변경되면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

다음 표에는 명령어를 구성하는 데 사용되는 피연산자가 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
안전 제어(Safety Control)	SAFELY_LIMITED_SPEED	태그	명령어의 적절한 연산에 필요한 데이터 구조
재시작 유형(Restart Type)		목록 항목	<p>이 입력은 명령어의 재시작 유형을 선택합니다.</p> <p>수동(0) 명령어가 작동할 수 있도록 하려면 요청이 제거된 후에 리셋 입력을 0에서 1로 전환해야 합니다.</p> <p>자동(1) 요청이 제거되고 폴트가 없으면([FP] = OFF(0)) 명령어가 리셋됩니다. 리셋되면 명령어를 작동할 수 있습니다.</p> <p> 주의: 자동 재시작은 사용으로 인해 불안정한 조건이 발생하지 않는다고 입증된 적용 상황에서만 사용하십시오.</p>

피연산자	데이터 유형	형식	설명
콜드 스타트 유형(Cold Start Type)		목록 항목	컨트롤러 전원을 공급하거나 컨트롤러 모드를 실행으로 변경할 때의 동작을 선택합니다. 수동(0) 명령어가 작동할 수 있도록 하려면 요청이 제거되면 리셋 입력을 0 에서 1 로 전환해야 합니다. 자동(1) 요청이 제거되면 명령어가 리셋됩니다.

입력

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
요청(Negative Request)	BOOL	태그	ON(1)으로 설정하면 이 피연산자가 SLS 모니터링 작동을 시작합니다.
활성 제한(Active Limit)	REAL	즉시 태그	이 피연산자는 속도 제한 트립 지점을 정의합니다. 범위: > 0 단위: 위치 단위/시간 단위
확인 지연(Check Delay)	INT	즉시 태그	이 피연산자는 명령어 요청 입력과 속도 모니터링 시작 사이의 지연 시간을 설정합니다. 범위: 0 ~ 32,767 단위: ms
피드백 SFX(Feedback SFX)	SAFETY_FEEDBACK_INTERFA CE	태그	이 피연산자는 속도 데이터를 제공합니다. 이 피연산자를 이 SLS 명령어와 함께 사용되는 SFX 명령어의 안전 제어 태그에 할당합니다. 다음과 같은 SFX 안전 제어 태그 구성원이 사용됩니다. FeedbackSFX.ActualVelocity 단위: 위치 단위/시간 단위

피연산자	데이터 유형	형식	설명
리셋(Reset) ¹	BOOL	태그	이 피연산자는 SLS 기능을 리셋합니다. OFF(0)에서 ON(1)으로 전환할 경우 요청이 OFF(0)이고 폴트 조건이 제거되면 SLS 기능과 폴트 있음[FP]이 리셋됩니다. 리셋 필요[RR] 출력은 기능을 리셋하려면 리셋이 필요한 경우를 나타냅니다.

¹ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 Reset_Signal 태그를 사용자의 리셋 신호 태그 이름으로 바꿉니다. 그런 다음 OSF 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.

리셋-신호 예



출력

이 표에 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다. 이 출력은 다른 로직 루틴에 사용되는 외부 태그(안전 출력 모듈)나 내부 태그입니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	ON(1): 명령어가 실행 중이고 기능에 폴트가 없음을 나타냅니다. OFF(0): 아래 조건 중 하나가 충족될 경우: <ul style="list-style-type: none"> • 링 입력 조건이 더 이상 참이 아닙니다. • 명령어 폴트가 발생했습니다.
리셋 필요[RR](Reset Required [RR])	BOOL	ON(1): 명령어를 다시 시작하거나 폴트를 해제하려면 리셋이 필요함을 나타냅니다. 리셋 시퀀스는 리셋 입력을 참조하십시오. OFF(0): 자동 재시작 작동에서 정상 작동.
폴트 있음[FP](Fault Present [FP])	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.

피연산자	데이터 유형	설명
진단 코드(Diagnostic Code)	SINT	이 출력은 명령어의 진단 상태를 나타냅니다. 특정 코드와 작업은 진단 코드 및 시정 조치를 참조하십시오.
폴트 유형(Fault Type)	SINT	이 출력은 발생한 폴트 유형을 나타냅니다. 특정 코드와 작업은 폴트 코드 및 시정 조치 섹션을 참조하십시오.
확인 지연 활성화(Check Delay Active)	BOOL	ON(1): 확인 지연 타이머가 활성화되었음을 나타냅니다.

이 표에는 사용자가 지정한 태그에 작성되는 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
SLS 활성화(SLS Active)	BOOL	태그	SLS 명령어가 이 태그에 SLS 활성화 상태를 씁니다. OFF(0): SLS 비활성 ON(1): SLS 활성화 팁: SLS 활성화 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SLS 활성화 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태가 자동으로 업데이트됩니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
SLS 제한(SLS Limit)	BOOL	태그	<p>SLS 명령어가 이 태그에 SLS 제한 상태를 씁니다.</p> <p>OFF(0): 속도가 제한에 도달하지 않았습니다.</p> <p>ON(1): 속도 제한에 도달했거나 속도 제한이 초과되었습니다.</p> <p>팁: SLS 제한 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SLS 제한 구성원에 할당합니다. 모션 컨트롤러가 필요한 조치를 취할 수 있도록 해당 축 안전 상태가 드라이브 축 태그 구조에서 자동으로 업데이트됩니다.</p>
SLS 폴트(SLS Fault)	BOOL	태그	<p>SLS 명령어가 이 태그에 SLS 폴트 상태를 씁니다.</p> <p>OFF(0): 폴트 없음</p> <p>ON(1): 폴트 발생</p> <p>다음 폴트 유형과 해당 조건에 대해 SLS 폴트가 ON(1) 상태로 설정됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 구성 폴트 <p>명령어 입력 피연산자 값이 범위에서 벗어납니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> SFX 명령어에 준비 안 됨 폴트 <p>모니터링에 사용된 피드백이 유효하지 않거나 SLS가 요청될 때 SFX 명령어가 실행 중이지 않은 경우</p> <p>팁: SLS 폴트 피연산자를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SLS 폴트 구성원에 할당합니다. 모션 컨트롤러가 필요한 조치를 취할 수 있도록 해당 축 안전 폴트 태그가 드라이브 축 태그 구조에서 자동으로 업데이트됩니다.</p>

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	.01, .FP, .RR, .SLSActive, .SLSLimit, .SLSFault, .CheckDelayActive 출력이 OFF(0)로 해제됩니다. 진단 코드 출력이 OFF(0)로 설정됩니다. 폴트 유형 출력이 ON(1)으로 설정됩니다.
령-입력-조건이 거짓	.01, .SLSActive, .SLSLimit, .CheckDelayActive 출력이 OFF(0)로 해제됩니다. 령이 거짓으로 전환되었을 때 명령어 폴트가 있으면 폴트 조건이 유지되고 진단 코드가 표시됩니다.
령-입력-조건이 참	명령어가 실행됩니다.
사후 스캔	N/A

작업

정상 작동

이전에 리셋되었고 요청 입력이 ON(1)으로 전환되면 SLS 기능이 작동 시작됩니다. 이 때 확인 지연 타이머가 시작됩니다. 확인 지연 타이머가 완료되면 속도 모니터링이 시작됩니다. SFX 명령어가 제공한 속도가 활성 제한과 비교됩니다. 축 속도가 활성 제한을 초과하면 SLS 제한이 ON(1)으로 설정되고 SLS 기능이 리셋될 때까지 ON(1) 상태로 유지됩니다.

SLS 명령어에 사용된 모든 속도 값은 위치 단위/시간 단위로 표시됩니다. 위치 단위는 특정 적용에 따라 사용자 정의되며 SF X

명령어에 구성됩니다. 시간 단위도 SFX 명령어에 구성되며 초 또는 분으로 선택할 수 있습니다.

통과 태그

안전 모션 모니터링 드라이브에 모션 태스크로 제어되는 모션 축이 하나 이상 있습니다. 안전 모션 모니터링 드라이브에는 안전 컨트롤러의 안전 태스크에 사용되는 안전 기능을 지원하는 하나 이상의 모션 안전 인스턴스도 있습니다. 드라이브 모션 안전 인스턴스와 관련된 태그 중에는 통과 태그가 있습니다. 다음 표에 SLS 기능의 통과 태그와 해당 축 태그가 표시됩니다.

SLS 명령어 출력	모션 안전 인스턴스의 통과 태그	안전 모션 모니터링 드라이브 동작	축 태그
SLS 활성화(SLS Active)	module ¹ :SO.SLSActive[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SLSActiveStatus
SLS 제한(SLS Limit)	module ¹ :SO.SLSLimit[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SLSLimitStatus
SLS 폴트(SLS Fault)	module ¹ :SO.SLSFault[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SLSFault

¹module 은 Logix Designer I/O 구성 트리에 있는 드라이브 모듈의 이름입니다.

²instance 는 이중 축 드라이브의 경우 1 또는 2 이고, 그렇지 않은 경우 널입니다.

³axis 는 Logix Designer 모션 그룹의 축 이름이며 모듈과 연결되어 있습니다.

SLS 활성화, SLS 제한, SLS 폴트 명령어 출력을 모션 안전 인스턴스 통과 태그에 할당하면 해당 축 안전 상태 및 축 안전 폴트 태그가 모션 컨트롤러에서 자동으로 업데이트됩니다. 모션 컨트롤러의 모션 제어 태스크가 축 안전 상태 및 축 안전 폴트 태그를 읽어 안전 태스크와 모션 태스크 사이의 작동을 조정합니다. 다음은 일반적인 이벤트 시퀀스입니다.

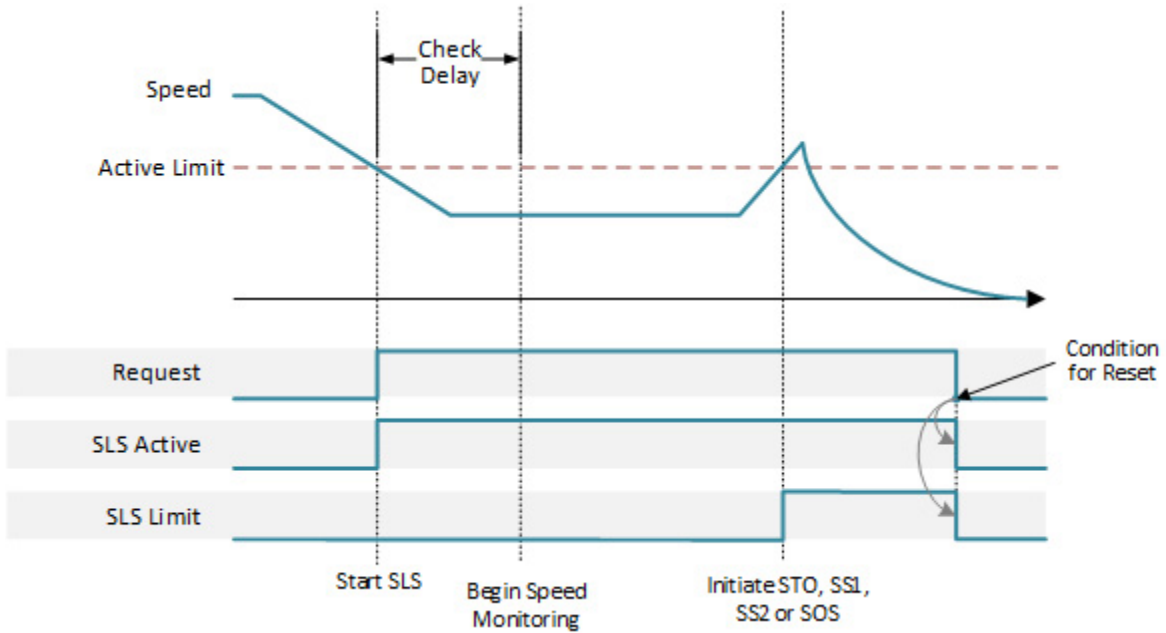
1. 안전 응용 프로그램이 속도 모니터링을 시작하라는 입력을 수신합니다.

2. 안전 응용 프로그램이 요청 입력을 ON(1) 으로 설정하여 SLS 기능을 요청합니다.
3. SLS 명령어가 SLS 활성화 출력을 설정하고 드라이브의 모션 안전 인스턴스의 `module :SO.SLSActive[instance]` 태그를 씁니다.
4. 드라이브의 모션 안전 인스턴스가 모션 컨트롤러에서 읽은 축 안전 상태 태그를 업데이트합니다.
5. 모션 응용 프로그램이 축 속도를 줄이거나 SLS 활성화 제한 아래로 축 속도를 계속 유지합니다.

여러 응용 프로그램에서는 SLS 활성화 제한을 동적으로 변경해야 합니다. SLS 기능이 활성화된 경우 SLS 활성화 제한 변경의 범위를 확인한 다음 SLS 기능에 적용합니다. 모션 응용 프로그램이 활성화 제한 변경사항을 적용하여 속도 제어를 조정해야 할 수도 있습니다. 모션 조정을 수용하기 위해 안전 컨트롤러 태그 목록에 각 모션 안전 인스턴스의 범용 16 비트 태그 2 개가 포함됩니다. 이러한 태그는 `module:SO.PassThruData[A|B][instance]`로 나타납니다. 이름이 `axis.AxisSafetyDataA` 와 `axis.AxisSafetyDataB` 인 축 태그는 해당 통과 태그인 `module:SO.PassThruDataA[instance]`와 `module:SO.PassThruDataB[instance]`의 값이 변경될 때마다 업데이트됩니다.

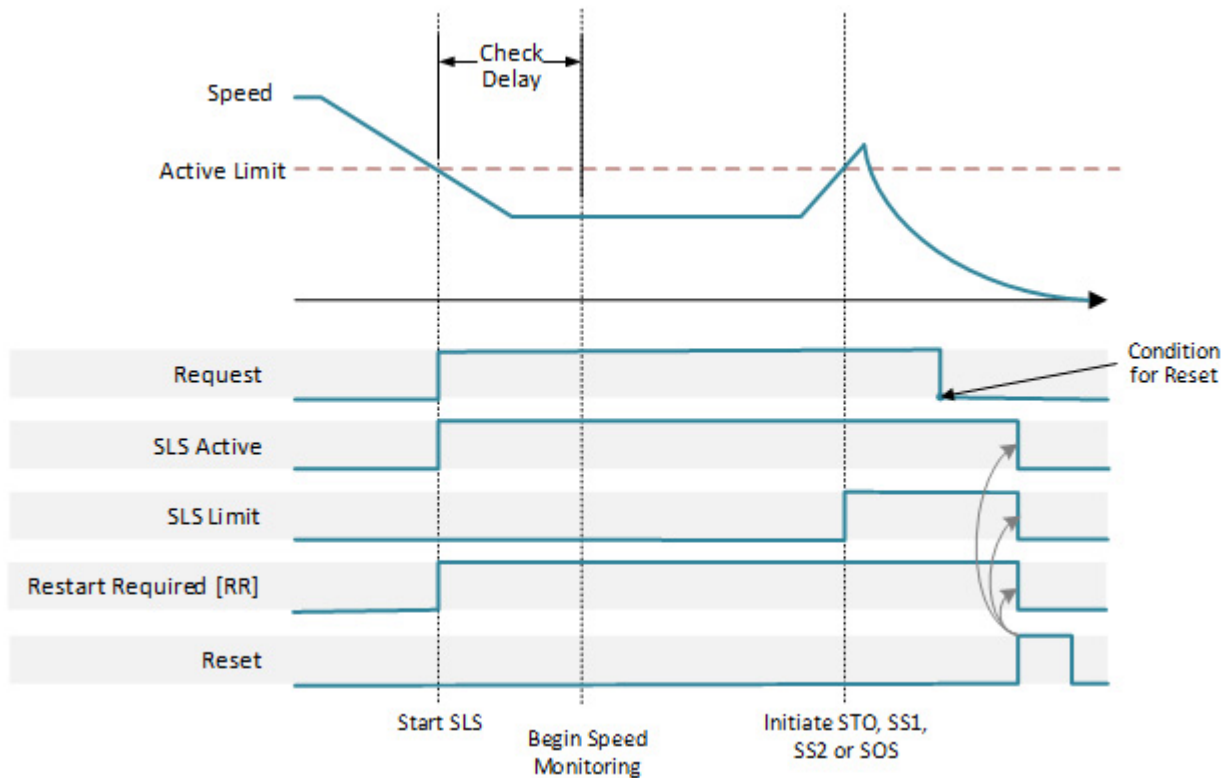
정상 작동, 자동 재시작

다음 다이어그램에 자동 재시작으로 구성된 경우 정상 작동이 표시됩니다. 확인 지연이 완료된 후 속도가 활성 제한 아래로 유지되어야 합니다. 그렇지 않으면 SLS 제한이 ON(1)으로 설정됩니다. SLS 제한은 한 번 설정되면 SLS 기능이 리셋될 때까지 ON(1)으로 유지됩니다. 자동 재시작 작동의 경우 SLS 폴트가 발생하지 않았다면 요청이 OFF(0)로 전환되면 SLS 기능이 리셋됩니다.



정상 작동, 수동 재시작

수동 재시작이 활성화된 경우 후속 작동을 수행하기 전에 SLS 명령어를 리셋하려면 SLS 기능이 리셋 입력을 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환해야 합니다. 리셋 필수 출력은 명령어를 리셋하려면 리셋 입력을 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환해야 함을 나타냅니다. 다음 다이어그램에 수동 재시작 유형의 정상 작동이 표시됩니다.



폴트 작업

다음 섹션인 폴트 코드 및 시정 조치에 설명된 것처럼 구성이 유효하지 않거나 SF X 명령어가 준비되지 않은 경우 SLS 제한 기능에 폴트가 발생합니다. 활성화 제한이 초과되고 폴트가 생성되지 않으면 SLS 제한만 ON(1)으로 설정됩니다.

폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드	설명	시정 조치
1	폴트 없음	없음.

폴트 코드	설명	시정 조치
2	유효하지 않은 구성 폴트	<ul style="list-style-type: none"> 입력값을 확인하고 일치하지 않거나 잘못된 값을 수정하십시오. 자세한 내용은 진단 코드를 확인하십시오. 폴트를 리셋하십시오.
102	SFX 명령어에 준비 안 됨 폴트	이 SLS 인스턴스에 대한 입력을 제공하는 SFX 기능이 실행 중이며 SLS 명령어 요청하기 전에 폴트가 발생하지 않았는지 확인하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드	설명	시정 조치
0	진단 정보가 없습니다.	없음
10	SLS 기능이 실행 중일 때 령이 거짓으로 전환되었습니다.	이 명령어 령이 활성화되었는지 확인하십시오.
20	활성 제한 값이 유효하지 않습니다.	활성 제한 값이 허용된 범위 내에 있는지 확인하십시오.
21	확인 지연 값이 유효하지 않습니다.	확인 지연 값이 허용된 범위 내에 있는지 확인하십시오.
22	활성 제한이 초과되었습니다.	확인 지연이 만료되기 전에 축 속도를 줄이십시오.

예:

SLS		
Safely-Limited Speed		
Safety Control	SLS_Control_SA1	(O1)
Restart Type	AUTOMATIC	
Cold Start Type	AUTOMATIC	(RR)
Check Delay	50	
Active Limit	SLS_Limit_SA1	(FP)
	0.0	←
Feedback SFX	SFX_Control_SA1	
Request	SLS_Request_SA1	
	0	←
Reset	SLS_Reset_SA1	
	0	←
SLS Active	SDA1:SO.SLSActive1	
	0	←
SLS Limit	SDA1:SO.SLSLimit1	
	0	←
SLS Fault	SDA1:SO.SLSFault1	
	0	←
Fault Type	0	←
Diagnostic Code	0	←

추가 참조

[드라이브 안전 명령어](#) 페이지의 48 3

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

안전 피드백 인터페이스(SFX)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에만 적용됩니다.

안전 피드백 인터페이스 명령어가 피드백 위치를 위치 단위로 스케일링하고 피드백 속도를 시간 단위당 위치 단위로 스케일링합니다. 피드백 위치와 속도가 안전 입력 어셈블리에서 판독됩니다. SFX 가 홈 입력에서 참조 위치를 설정할 수도 있습니다. SFX 가 회전 적용에서 위치 언와인드를 수행합니다.

이 명령어의 출력은 다른 드라이브 안전 명령어의 입력으로 사용됩니다. 위치 또는 속도를 제공하는 드라이브의 안전 피드백은 SFX 명령어를 통해 드라이버 안전 명령어에 전달되어야 합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램

SFX		
Safety Feedback Interface		
Safety Control	?	(O1)
Time Unit	?	
Position Scaling	?	(FP)
Feedback Resolution	?	
Unwind	?	(SFH)
Home Position	?	
	??	
Feedback Position	?	
	??	
Feedback Velocity	?	
	??	
Feedback Valid	?	
	??	
Connection Faulted	?	
	??	
Home Trigger	?	
	??	
Reset	?	
	??	
Safe Feedback Homed	?	
SFX Fault	?	
Actual Position	??	
Actual Cycles	??	
Actual Speed	??	
Fault Type	??	
Diagnostic Code	??	

평선 블록

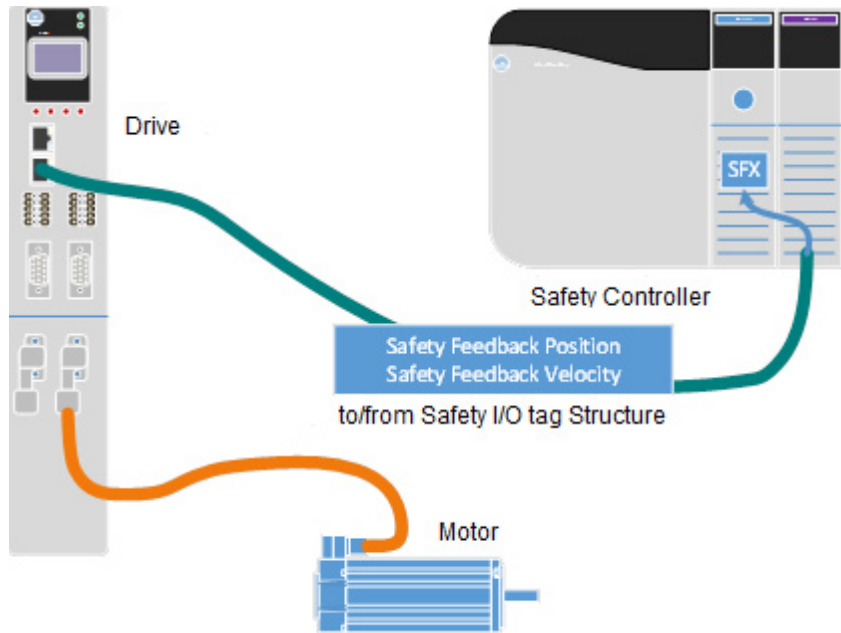
이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

안전 피드백 인터페이스 적용

안전 피드백 인터페이스는 CIP Safety 드라이브와 안전 컨트롤러에 안전 피드백 위치 및 속도를 제공하는 모터 또는 축에 사용됩니다. 사용자 적용에 따라 스케일링된 실제 위치 및 실제 속도 출력이 다른 드라이브 안전 명령어에 제공됩니다.



피연산자

- 중요:** 다음과 같은 경우 작업 시 예외가 발생할 수 있습니다.
- 출력 태그 피연산자가 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자의 구성원이 덮어씌웁니다.
 - 구조 피연산자를 여러 명령어에서 공유합니다.

주의: SFX 안전 제어 구조에는 내부 상태 정보가 포함되어 있습니다. 실행 모드 중 구성 피연산자 중 하나가 변경되면 보류 중인 편집을 수락하고 컨트롤러 모드를 프로그램 모드에서 실행 모드로 전환하여 변경 내용을 적용합니다.

다음 표에는 명령어 구성에 사용되는 피연산자가 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
안전 제어(Safety Control)	SAFETY_FEEDBACK_INTERFA CE	태그	명령어의 적절한 연산에 필요한 데이터 구조
시간 단위(Time Unit)		목록 항목	이 피연산자는 선택된 시간 단위에 따라 실제 속도 출력을 스케일링합니다. 초(0) 실제 속도가 위치 단위/초입니다. 분(1) 실제 속도가 위치 단위/분입니다.
위치 스케일링(Position Scaling)	REAL	즉시 태그	위치 카운트를 사용자 단위로 변환하는 데 필요한 변환 계수. 이 값은 링이 참이고 출력 1[O1]이 ON(1)일 때 한 번 계산됩니다. 범위: > 0 단위: 피드백 카운트/위치 단위
피드백 분해능(Feedback Resolution)	DINT	즉시 태그	안전 피드백 인코더의 회전당 피드백 위치 카운트 수입니다. 이 값은 드라이브의 안전 피드백 객체에 사용된 값과 일치해야 합니다. 범위: > 0
언와인드(Unwind)	DINT	즉시 태그	피드백 위치의 롤오버 지점입니다. 이 값은 링이 참이고 출력 1[O1]이 ON(1)일 때 한 번 계산됩니다. 0: 언와인드 비활성화됨 > 0: 언와인드 활성화됨 단위: 피드백 카운트/언와인드 사이클 0으로 설정하면 롤오버 언와인드가 비활성화됩니다. 실제 위치 출력이 이동 방향에 따라 (언와인드/위치 스케일링)에서 0으로 또한 그 반대로 랩 어라운드됩니다.
홈 위치(Home Position)	REAL	즉시 태그	명령어가 성공적으로 홈 위치에 온 후 실제 위치에 할당되는 값입니다. 이 값은 링이 참이고 출력 1[O1]이 ON(1)으로 전환된 후 한 번 판독됩니다. 단위: 위치 단위 팁: 언와인드가 0이 아닌 값으로 구성되면 홈 위치가 0과 언와인드 위치 사이에 와야 합니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
피드백 위치(Feedback Position)	DINT	태그	위치 카운트 입력 단위: 카운트 팁: 위치를 제공하는 모션 안전 인스턴스의 기본 피드백 위치 태그 구성원을 입력합니다.
피드백 속도(Feedback Velocity)	REAL	태그	속도 입력 단위: 피드백 단위/초(여기에서 피드백 단위는 회전). 팁: 속도를 제공하는 모션 안전 인스턴스의 기본 피드백 속도 태그 구성원을 입력합니다.
피드백 유효(Feedback Valid)	BOOL	태그	피드백 유효 입력은 피드백 위치와 피드백 속도를 사용할 수 있음을 나타냅니다. OFF(0): 유효하지 않음 ON(1): 유효 팁: 피드백을 제공하는 모션 안전 인스턴스의 피드백 유효 태그 구성원을 입력합니다.
연결 폴트(Connection Faulted)	BOOL	태그	이 입력은 드라이브 안전 인스턴스의 연결 상태를 나타냅니다. OFF(0): 확인 ON(1): 폴트 팁: 이 SFX 명령어에 사용되는 모션 안전 인스턴스의 연결 폴트 태그 구성원을 입력합니다.
홈 트리거(Home Trigger)	BOOL	태그	이 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환되면 실제 위치 출력이 홈 위치 입력값으로 설정되고 안전 피드백 호밍된 출력이 ON(1) 상태로 설정됩니다. 홈 트리거를 ON(1)으로 설정하면 안전 피드백 호밍됨과 출력 SFH 출력이 OFF(0)로 해제됩니다.
리셋(Reset) ¹	BOOL	태그	폴트 조건이 없다면 이 입력으로 명령어 폴트가 해결됩니다. 리셋이 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되면 폴트 있음[FP], 폴트 유형 및 진단 코드가 해제됩니다. 폴트 코드가 폴트 없음으로 설정됩니다.

¹ISO 13849-1 은 명령어 리셋 기능이 하강 에지 신호에서 발생해야 한다고 규정합니다. ISO 13849-1 요구 사항을 준수하려면 이 명령어 바로 앞에 이 로직을 추가합니다. 이 예의 'Reset_Signal' 태그의 이름을 리셋 신호 태그 이름으로 바꾸십시오. 그런 다음 OSF 명령어 출력 비트 태그를 명령어의 리셋 소스로 사용합니다.



이 표에 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다. 이 출력은 다른 로직 루틴에 사용되는 외부 태그(안전 출력 모듈)나 내부 태그입니다.

피연산자	데이터 유형	설명
출력 1(Output 1, O1)	BOOL	ON(1): 명령어가 실행 중이고 폴트가 없음을 나타냅니다. OFF(0): <ul style="list-style-type: none"> • 링-입력-조건이 거짓입니다. • 명령어에 폴트가 있습니다.
폴트 있음[FP](Fault Present [FP])	BOOL	ON(1): 명령어에 폴트가 있습니다. OFF(0): 명령어가 정상적으로 작동 중입니다.
안전 피드백 호밍됨[SFH](Safe Feedback Homed [SFH])	BOOL	명령어가 홈 위치를 성공적으로 정의했음을 나타내는 명령어 출력. SFH 가 안전 피드백 호밍됨 피연산자의 상태와 같아집니다. OFF(0): 홈 위치 아님(중분 위치만) ON(1): 홈 위치(절대 위치 유효)
실제 위치(Actual Position)	REAL	위치 단위의 위치를 나타내는 명령어 출력. 단위: 위치 단위 명령어에 폴트가 있으면 실제 위치가 더 이상 업데이트되지 않고 0으로 표시됩니다. 명령어 링-입력-조건이 처음에 TRUE 가 되면 실제 위치가 초기값인 0에서 업데이트되기 시작합니다. 연와인드가 > 0 인 경우 위치 증가 모드에서 실제 위치가 연와인드/위치 스케일링에 도달하면 실제 위치가 0으로 랩 어라운드됩니다. 위치 감소 모드에서 실제 위치가 0에서 연와인드/위치 스케일링으로 랩됩니다.

피연산자	데이터 유형	설명
실제 사이클(Actual Cycles)	DINT	언와인드가 > 0 이면 피드백이 회전 응용 프로그램으로 구성됩니다. 회전 적용에서는 위치가 언와인드 값 또는 롤오버 지점을 초과할 때마다 실제 사이클이 단계적으로 증가합니다. 회전이 음의 방향이고 위치가 0 을 지나서 감소할 경우 위치가 언와인드 값으로 랩 어라운드되고 실제 사이클이 단계적으로 감소합니다.
실제 속도(Actual Speed)	REAL	모령어 출력은 안전 피드백 객체에서 사용자 정의 속도 단위로 변환된 모터 속도를 나타냅니다. 단위: 위치 단위/초 또는 위치 단위/분 명령어에 폴트가 있고 실제 속도가 더 이상 계산되지 않고 0 으로 표시됩니다.
폴트 유형(Fault Type)	SINT	폴트의 유형을 나타냅니다. 특정 코드와 작업은 폴트 코드 및 시정 조치 섹션을 참조하십시오.
진단 코드(Diagnostic Code)	SINT	폴트의 원인에 대한 정보를 나타냅니다. 특정 코드와 조치는 진단 코드 및 시정 조치 섹션을 참조하십시오.

이 표에는 사용자가 지정한 태그에 작성되는 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	형식	설명
안전 피드백 호밍됨(Safe Feedback Homed)	BOOL	태그	<p>이 출력은 SFX 명령어가 홈 위치를 성공적으로 정의했음을 나타냅니다.</p> <p>OFF(0): 홈 위치 아님(증분 위치에 사용된 SFX 만)</p> <p>ON(1): 홈 위치(홈 위치 설정됨)</p> <p>다음과 같은 경우 안전 피드백 호밍됨이 OFF(0)로 전환됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • SFX 에 폴트가 있는 경우 • SFX 령-입력-조건이 거짓인 경우 • 홈 트리거가 ON(1)인 경우 <p>팁: 이 태그를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 안전 피드백 호밍됨 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그에서 해당 축 안전 상태 RA 태그가 자동으로 업데이트됩니다.</p>
SFX 폴트(SFX Fault)	BOOL	태그	<p>이 출력은 SFX 폴트 상태를 나타냅니다.</p> <p>OFF(0): 폴트 없음</p> <p>ON(1): 폴트 있음 - 폴트 및 시정 조치 참조</p> <p>팁: 이 태그를 드라이브 모듈의 모션 안전 인스턴스에 해당하는 안전 출력 태그 구조의 SFX 폴트 구성원에 할당합니다. 모션 태스크와 안전 태스크를 조정하도록 드라이브 축 태그 구조에서 해당 축 안전 상태 RA 태그가 자동으로 업데이트됩니다.</p>

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

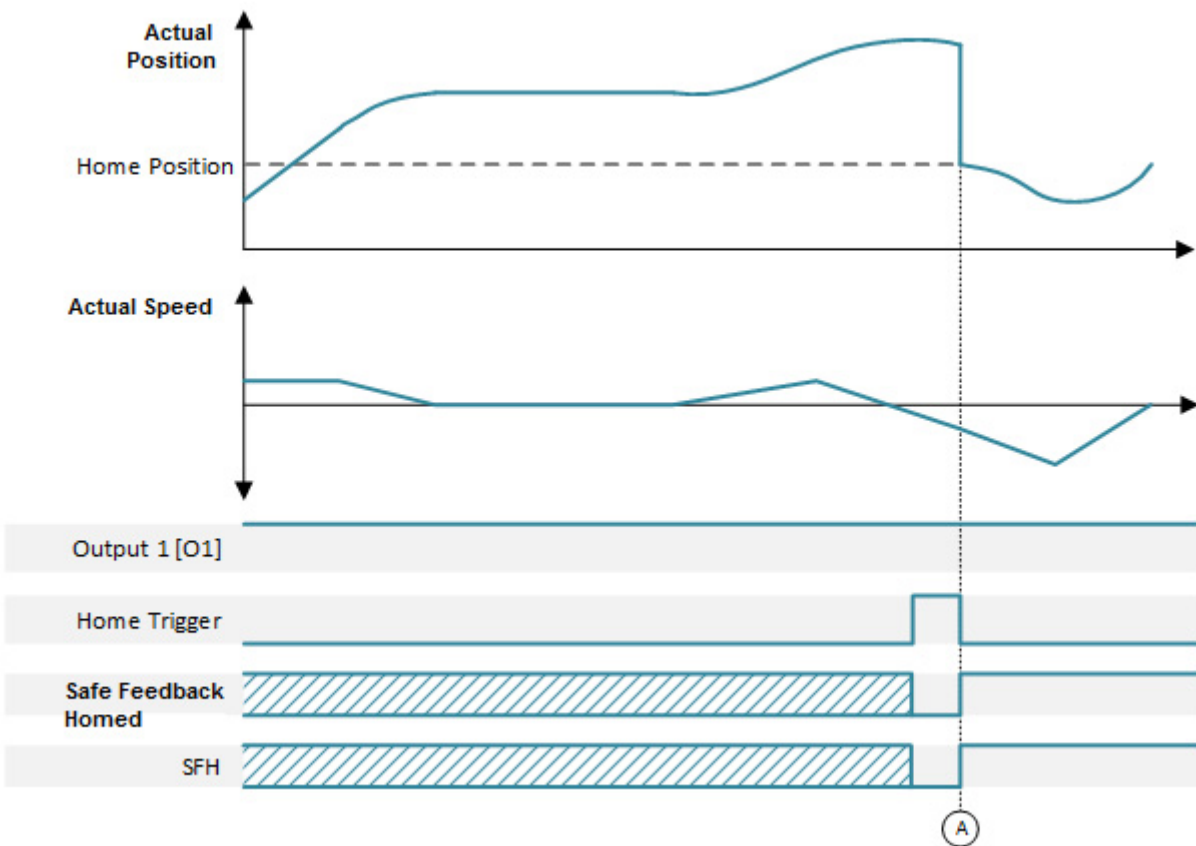
실행

래더 다이어그램

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	.01, .SFH, .SFHomed, .SFXFault 출력이 OFF(0)로 해제됩니다. 진단 코드 출력이 OFF(0)로 설정됩니다. 폴트 유형 출력이 ON(1)으로 설정됩니다. ActualPosition, ActualCycles, ActualSpeed, PositionScalingOut, UnwindOut 이 0 값으로 설정됩니다.
링-입력-조건이 거짓	.01, .SFH, .SFHomed 출력이 거짓으로 해제됩니다. 링이 거짓으로 전환되었을 때 명령어 폴트가 있으면 폴트 조건이 유지되고 진단 코드가 표시됩니다.
링-입력-조건이 참	명령어가 실행됩니다.
사후 스캔	사용하지 않음

홈 작업

절대 위치 작업을 수행하려면 SFX 명령어에서 홈 입력이 홈 위치를 설정하는 것이 요구됩니다. (A)에서 홈 트리거 입력이 ON(1)에서 OFF(0)로 전환되고 실제 위치 출력이 홈 위치 값으로 설정되기 시작됩니다. 홈 작업이 성공적으로 수행되면 SF 홈과 출력 SFH 가 ON (1)으로 설정됩니다. 또한 표시된 것처럼 홈 트리거가 ON (1)으로 설정될 때마다 SF 홈과 출력 SFH 가 OFF(0)로 설정됩니다. 실제 위치가 트리거만으로 홈 위치로 업데이트되므로 홈 위치에 왔을 때 축을 중지하는 것이 좋습니다.



통과 태그

안전 모션 모니터링 드라이브에 모션 태스크로 제어되는 모션 축이 하나 이상 있습니다. 안전 모션 모니터링 드라이브에는 안전 컨트롤러의 안전 태스크에 사용되는 안전 기능을 지원하는 하나 이상의 모션 안전 인스턴스도 있습니다. 드라이브 모션 안전 인스턴스와 관련된 태그 중에는 통과 태그가 있습니다. 다음 표에 SFX 명령어의 통과 태그와 해당 축 태그가 표시됩니다.

SFX 명령어 출력	모션 안전 인스턴스의 통과 태그	안전 모션 모니터링 드라이브 동작	축 태그
안전 피드백 호밍됨(Safe Feedback Homed)	module ¹ :SO.SFHome[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SafeFeedbackHomedStatus
SFX 폴트(SFX Fault)	module ¹ :SO.SFXFault[instance ²]	업데이트 태그	axis ³ .SFXFault

¹module 은 Logix Designer I/O 구성 트리에 있는 드라이브 모듈의 이름입니다.

²instance 는 이중 축 드라이브의 경우 1 또는 2 이고, 그렇지 않은 경우 널입니다.

³axis 는 Logix Designer 모션 그룹의 축 이름이며 모듈과 연결되어 있습니다.

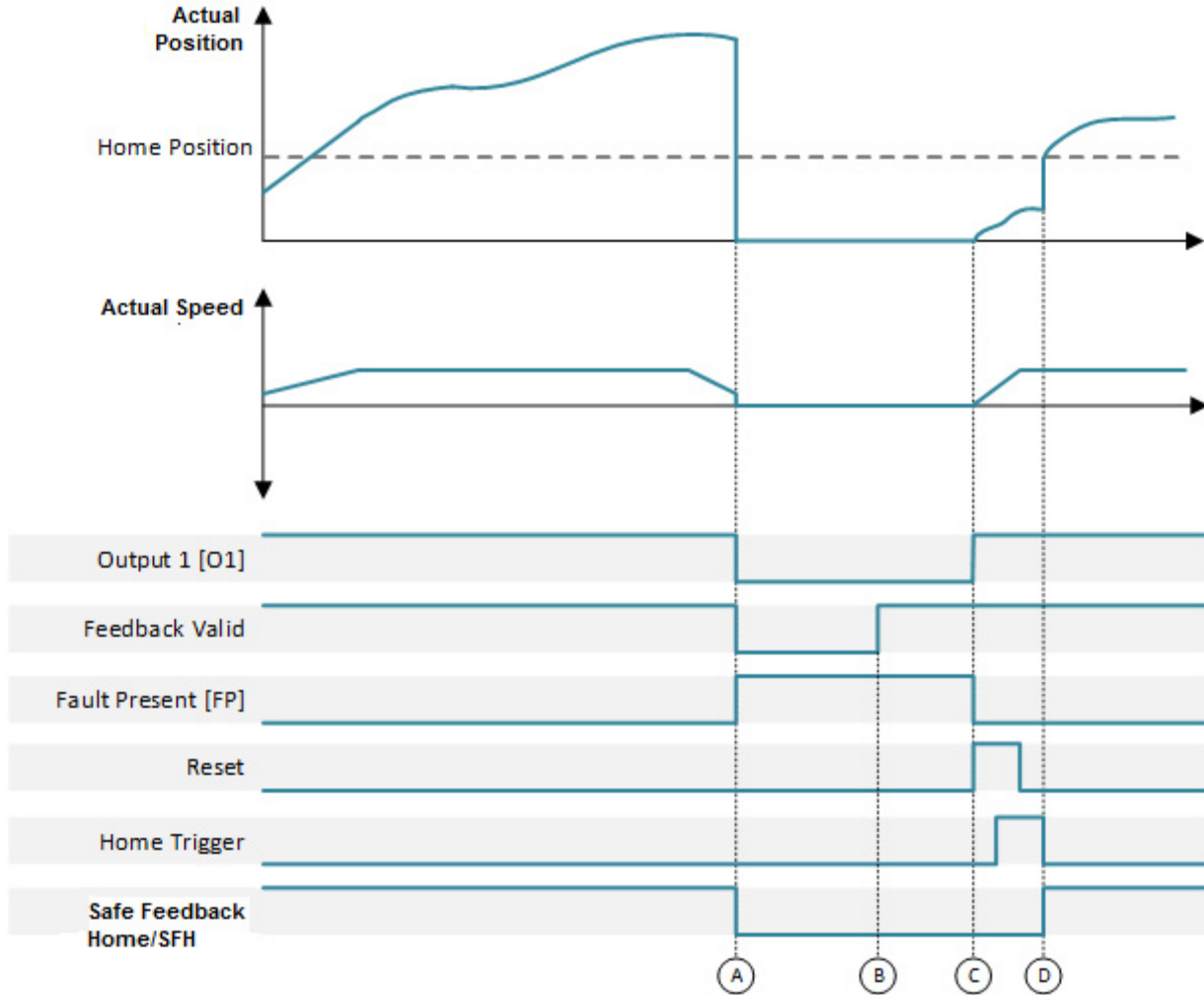
안전 피드백 호밍됨과 SFX 폴트 명령어 출력을 모션 안전 인스턴스 통과 태그에 할당하면 해당 축 안전 상태 RA 및 축 안전 폴트 RA 태그가 모션 컨트롤러에서 자동으로 업데이트됩니다. 모션 컨트롤러의 모션 제어 태스크가 축 안전 상태 및 축 안전 폴트 태그를 읽어 안전 태스크와 모션 태스크 사이의 작동을 조정합니다.

피드백 유효 폴트

명령어 실행 중에 드라이브 안전 입력 어셈블리의 기본 피드백 유효 태그가 OFF(0)로 전환되면 SFX 명령어에 폴트가 발생합니다. 이 경우 출력 I[O1] 이 OFF(0)로 전환되고, 폴트 있음[FP] 출력이 ON(1)으로 전환되고, 안전 피드백 호밍됨/SFH 출력이 OFF(0)로 전환되고, 실제 위치와 실제 속도가 모두 (A) 에서 0으로 설정됩니다.

피드백 유효가 (B) 에서 ON(1)(폴트 조건이 더 이상 있지 않음)으로 전환될 경우 폴트를 해제하려면 리셋이 필요하며 출력 I[O1]을 ON(1)으로 전환하고 (C) 에서 위치 및 속도 계산을 시작합니다.

(D)에서 홈 위치를 리셋하려면 홈 트리거 입력을 ON (1)에서 OFF(0)로 전환해야 합니다.



폴트 코드 및 시정 조치

폴트 코드	설명	시정 조치
1	폴트 없음	없음.
2	유효하지 않은 구성 폴트	<ul style="list-style-type: none"> • 입력값을 확인하고 일치하지 않거나 잘못된 값을 수정하십시오. 자세한 내용은 진단 코드를 확인하십시오. • 폴트를 리셋하십시오.

폴트 코드	설명	시정 조치
100	피드백 유효하지 않음 폴트	<ul style="list-style-type: none"> 피드백을 제공하는 드라이브가 폴트를 감지했거나 안전 피드백이 구성되지 않았습니다. 피드백을 구성하거나 폴트를 수정합니다. 폴트를 리셋하십시오.
101	연결 폴트	<ul style="list-style-type: none"> 배선을 확인하십시오. 모듈의 네트워크 상태를 확인합니다. 폴트를 리셋하십시오.
102	양의 연산 오버플로	이 위치가 선형 시스템의 제한을 초과합니다. 모션의 범위를 줄입니다.
103	음의 연산 오버플로	이 위치가 선형 시스템의 제한을 초과합니다. 모션의 범위를 줄입니다.
104	홈 위치 연산 오버플로	홈 위치가 선형 시스템의 허용 범위를 초과합니다. 프로그램의 홈 위치 값과 위치 스케일링 값이 올바른지 확인하십시오.
105	실제 속도(위치 단위/시간 단위) 계산이 REAL 데이터 유형의 제한을 초과했습니다.	위치 스케일링과 피드백 분해능 입력값이 올바른지 확인하십시오.

진단 코드 및 시정 조치

진단 코드	설명	시정 조치
0	사용할 수 있는 진단 정보가 없습니다.	없음
20	피드백 분해능 값이 유효하지 않습니다.	분해능이 0보다 커야 합니다.
21	위치 스케일링 값이 유효하지 않습니다.	위치 스케일링 값을 확인하십시오.
22	언와인드 값이 유효하지 않습니다.	언와인드 값을 확인하십시오.
23	홈 트리거가 OFF(0)에서 ON(1)으로 전환되었을 때 홈 위치 값이 유효하지 않았습니다.	언와인드를 사용할 경우 홈 위치 값이 0.0 이상이고 언와인드 값 미만인지 확인하십시오.

예:

SFX		
Safety Feedback Interface		
Safety Control	SFX_Control_SA1	(O1)
Time Unit	Seconds	
Position Scaling	512.0	(FP)
Feedback Resolution	512	(SFH)
Unwind	512	
Home Position	0.0	
Feedback Position	SDA1:SI.FeedbackPosition1 2#0000_0000_0000_0000_0000_0000_0000_0000	←
Feedback Velocity	SDA1:SI.FeedbackVelocity1	←
Feedback Valid	SDA1:SI.PrimaryFeedbackValid1	←
Connection Faulted	SDA1:SI.ConnectionFaulted	←
Home Trigger	SA1_HomeTrigger	←
Reset	SA1_Reset	←
Safe Feedback Homed	SDA1:SO.SFHomed1	
SFX Fault	SDA1:SO.SFXFault1	
Actual Position	0.0	←
Actual Cycles	0	←
Actual Speed	0.0	←
Fault Type	0	←
Diagnostic Code	0	←

추가 참조

[드라이브 안전 명령어](#) 페이지의 48 3

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

RSLogix 5000 소프트웨어 버전 14 이후, 안전 명령어

이 장에서는 컨트롤러와 I/O 모듈을 갖춘 안전 시스템의 안전 적용 사용법에 관해 일반적인 정보를 제공합니다.

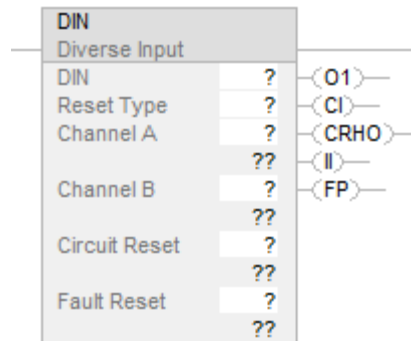
다이버스 입력(DIN)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

다이버스 입력(DIN) 명령어를 이용해 소프트웨어 프로그래밍 가능 환경에서 안전 릴레이의 입력 기능을 에뮬레이션하십시오.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.


ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

중요: 안전 입력 모듈이 등가 또는 보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오. 이 명령어는 PLd(Cat. 3) 또는 PLe(Cat.4) 안전 기능에 필요한 모든 이중 채널 기능을 제공합니다.

이 표에 명령어 입력에 대한 설명이 나와 있습니다.

파라미터	데이터 유형	설명	값
DIN	DIVERSE_INPUT	이 파라미터는 이 명령어의 각 사용법에 대한 실행 정보를 유지하는 지원 태그입니다. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  주의: 예기치 않은 작동이 발생하지 않도록 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램의 다른 곳에서 그 구성원에 작성하지 마십시오. </div>	-
리셋 유형(Reset Type)	BOOL	리셋 유형으로 명령어가 출력 1에 대해 수동 리셋을 사용할지 아니면 자동 리셋을 사용할지 결정합니다.	수동 = 1 또는 자동 = 0
채널 A(Channel A) ¹	BOOL	채널 A 입력(N.O)	안전 = 0, 활성 = 1
채널 B(Channel B) ¹	BOOL	채널 B 입력(N.C)	안전 = 1, 활성 = 0
회로 리셋(Circuit Reset)	BOOL	회로 리셋 입력 수동 리셋 - 채널 A, B가 활성 상태에서 회로 리셋 입력이 0에서 1로 전환 후 출력 1을 설정합니다. 자동 리셋 - 표시되지만 사용하지 않습니다.	초기 = 0 리셋 = 1
폴트 리셋(Fault Reset)	BOOL	명령어의 폴트 조건 수정 후 이 입력이 OFF에서 ON으로 전환될 때 명령어의 폴트 출력이 해제됩니다.	초기 = 0 리셋 = 1

¹ 이 입력이 Guard I/O 입력 모듈에서 유래한 경우 입력이 등가 또는 보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오.

이 표에 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다.

파라미터	데이터 유형	설명	값
출력 1(Output 1)	BOOL	입력 조건이 충족되면 출력 1 이 활성화 상태로 설정됩니다.	안전 = 0, 활성 = 1
사이클 입력(Cycle Inputs)	BOOL	사이클 입력은 작업을 실행할지 묻습니다. 출력 1 을 켜기 전에 채널 A, B 입력이 동시에 안전 상태를 순환해야 회로를 리셋할 수 있습니다. 채널 A, B 가 안전 상태로 전환되면 이 프롬프트가 지워집니다.	초기 = 0 프롬프트 = 1
회로 리셋 홀드(Circuit Reset Held On)	BOOL	수동 리셋 - 두 입력 채널이 모두 활성화 상태로 전환하고 회로 리셋 입력이 이미 켜져 있을 때 회로 리셋 홀드 프롬프트가 설정됩니다. 회로 리셋 입력을 끄면 회로 리셋 홀드 프롬프트가 지워집니다. 자동 리셋 - 표시되지만 사용하지 않습니다.	초기 = 0 프롬프트 = 1
입력 불일치(Inputs Inconsistent)	BOOL	이 폴트는 채널 A, B 입력이 불일치 시간 기간(아래 목록 참조)보다 오랜 시간 동안 일관되지 않은 상태(하나는 안전, 하나는 활성)인 경우에 설정됩니다. 채널 A, B 입력이 일치 상태(둘 다 안전 또는 둘 다 활성임)로 복귀하고 폴트 리셋 입력에 OFF 에서 ON 으로 전환할 때 이 폴트가 해제됩니다. 불일치 시간 기간: 500 ms	초기 = 0 폴트 = 1
폴트 있음(Fault Present)	BOOL	명령어에 폴트가 있을 때마다 설정됩니다. 폴트 있음이 설정되어 있으면 출력 1 이 활성화 상태에 들어가지 못합니다. 모든 폴트가 해제되고 폴트 리셋 입력이 OFF 에서 ON 으로 전환되면 폴트 있음이 해제됩니다.	초기 = 0 폴트 = 1

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

작업

정상 작동

이 명령어는 두 입력 채널의 상태를 모니터링하고 다음 조건이 충족될 때 출력 1 을 켭니다.

수동 리셋 사용 시: 두 입력이 모두 활성 상태이고 회로 리셋 입력이 0 에서 1 로 전환됩니다.

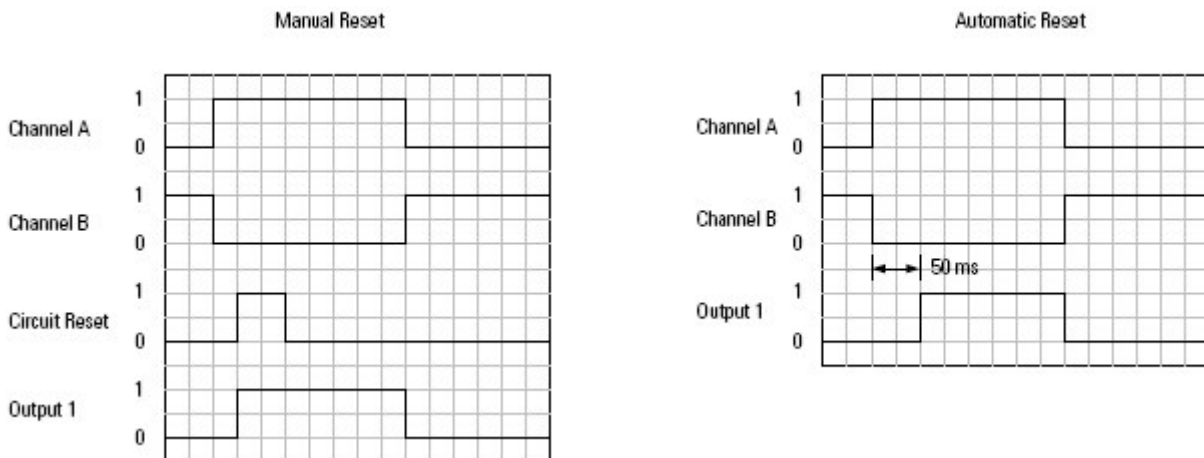
자동 리셋 사용 시: 두 입력이 모두 50 ms 동안 활성 상태입니다.

이 명령어는 입력 채널 중 한 개 또는 두 개가 모두 안전 상태로 복귀할 때 출력 1 을 끕니다.

다이버스 입력(DIN) 명령어에는 N.O 입력 채널 1 개와 N.C 입력 채널 1 개가 있습니다. 이 말은 N.O 채널이 0, N.C 채널이 1 이면 안전 상태를 표시하고 그 반대는 활성 상태를 표시한다는 의미입니다.

N.C 채널과 관련된 입력 데이터 조건화 방법에 관한 자세한 내용은 안전 명령어를 참조하십시오.

이러한 정상 작동 상태 변화는 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.

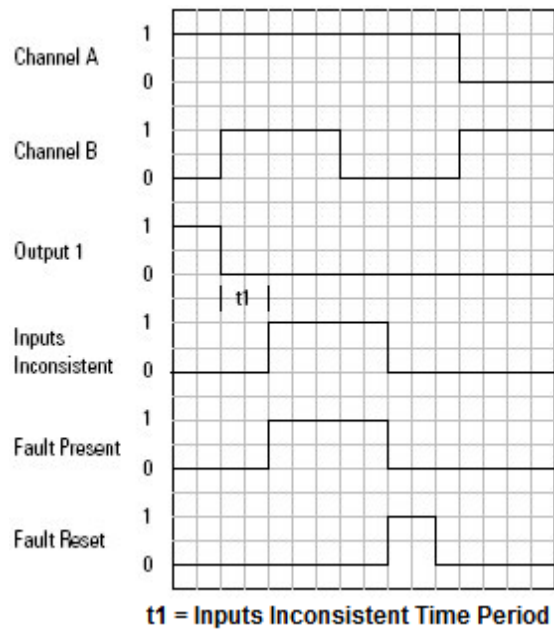


불일치 입력으로 작동

입력 채널이 지정한 시간보다 오래 불일치 상태(즉, 하나는 안전, 다른 하나는 활성)인 경우 이 명령어로 폴트가 발생합니다. 불일치 시간 기간은 500 ms 입니다.

이 폴트 조건은 입력 불일치 및 폴트 있음 출력을 통해 보고됩니다. 폴트 있음 출력이 활성인 동안에는 출력 1 이 활성 상태로 되지 못합니다. 충돌하는 조건이 해결되고 폴트 리셋 입력이 0 에서 1 로 전환될 때 폴트 표시가 지워집니다.

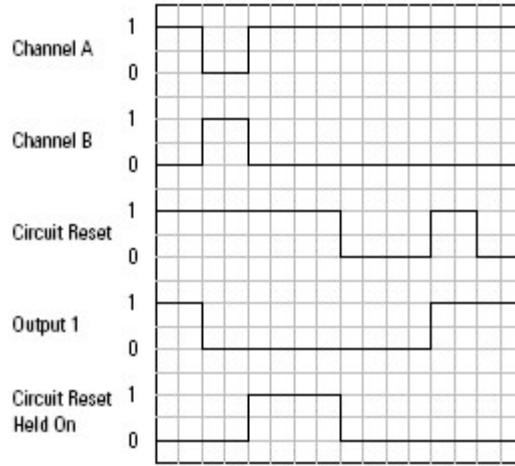
이러한 상태 변화가 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.



회로 리셋 홀드로 작동 - 수동 리셋만 해당

이 명령어는 또한 입력 채널이 활성 상태로 전환할 때 회로 리셋 입력을 (1)로 설정한 경우 회로 리셋 홀드 출력 프롬프트를 설정합니다.

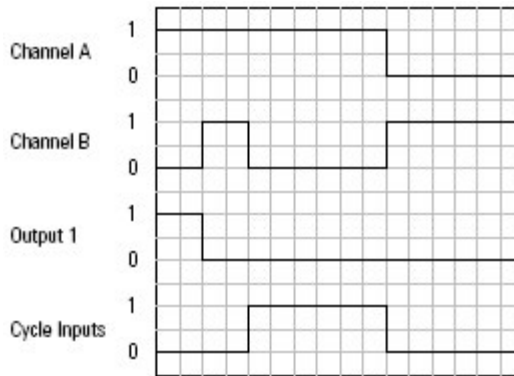
이러한 상태 변화는 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.



사이클 입력 작동

출력 1 이 활성화인 동안 입력 채널 중 하나가 활성화 상태에서 안전 상태로 전환했다가 다시 활성화 상태로 복귀한 후에 다른 입력 채널이 안전 상태로 전환하면 사이클 입력 출력 프롬프트가 설정되고 두 입력 채널이 모두 안전 상태를 순환해야만 출력 1 이 다시 활성화 상태에 들어갑니다.

이러한 상태 변화가 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.

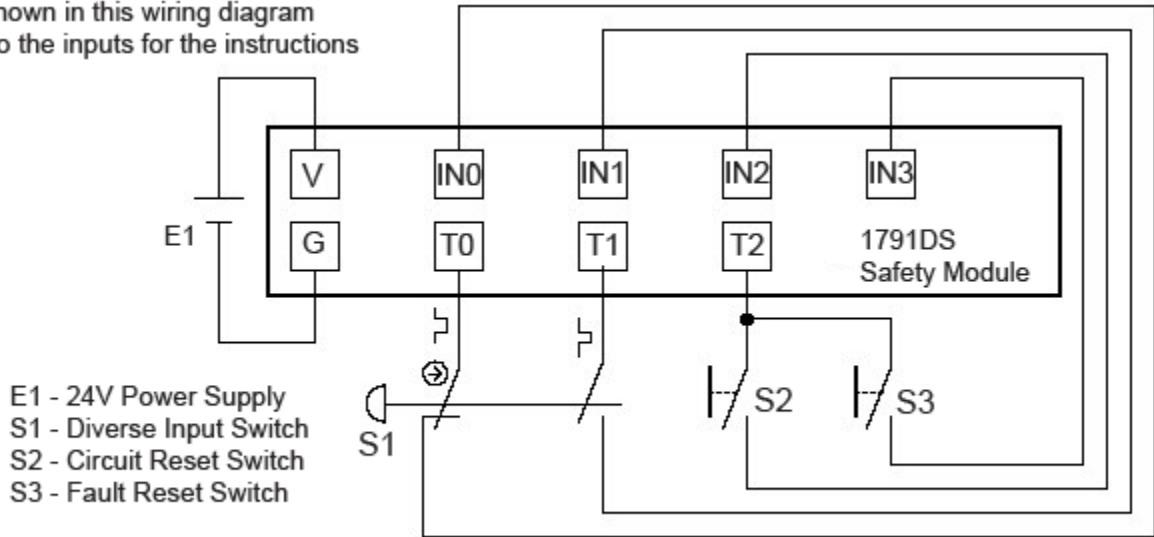


I/O 배선과 명령어 파라미터 관계

수동 리셋을 사용한 다이버스 입력 배선 및 프로그래밍

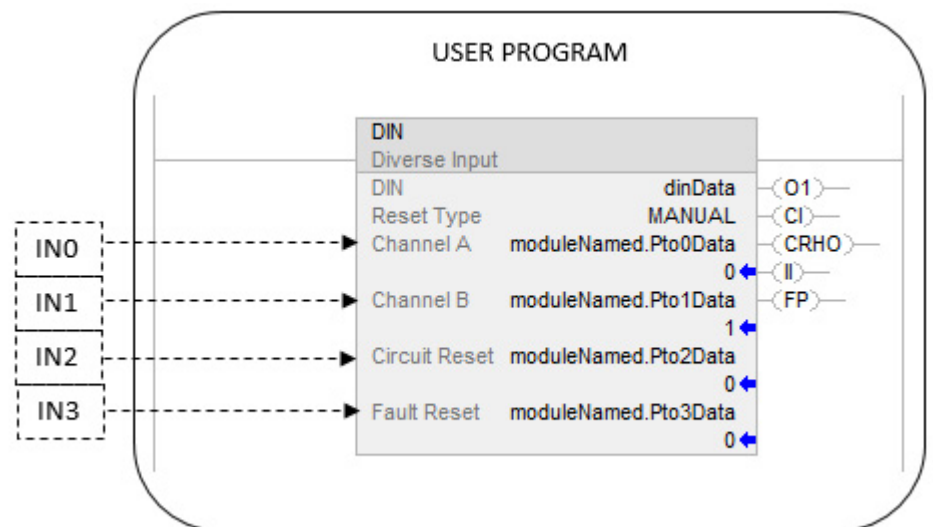
다음 배선도는 ISO 13849-1 Category 4 를 준수하기 위해 1 791DS 안전 I/O 모듈에 다이버스 입력을 보내는 2 채널 스위치 배선의 한 예입니다.

The inputs shown in this wiring diagram correspond to the inputs for the instructions



S1 as shown in the Active state. INO - Normally Open, IN1 - Normally Closed.

아래의 프로그래밍 예는 수동 리셋을 사용한 다이버스 입력 명령어를 위에 나온 배선도에 적용하는 방법을 보여줍니다.



ISO 13849-1 Category 4 규정에 따르면 각 입력에 대해 개별적으로 펄스 테스트를 수행해야 합니다. Logix Designer 프로그래밍

소프트웨어를 사용하여 펄스 테스트에 대한 다음 I/O 모듈 파라미터를 구성합니다.

입력 구성

입력 지점	유형	포인트 모드	테스트 소스
0(IN0)	단일	안전 펄스 테스트	0(T0)
1(IN1)	단일	안전 펄스 테스트	1(T1)
2(IN2)	단일	안전	없음
3(IN3)	단일	안전	없음

테스트 출력

테스트 출력 지점	포인트 모드
0(T0)	펄스 테스트
1(T1)	펄스 테스트
2(T2)	전원 공급 장치
3(T3)	사용하지 않음

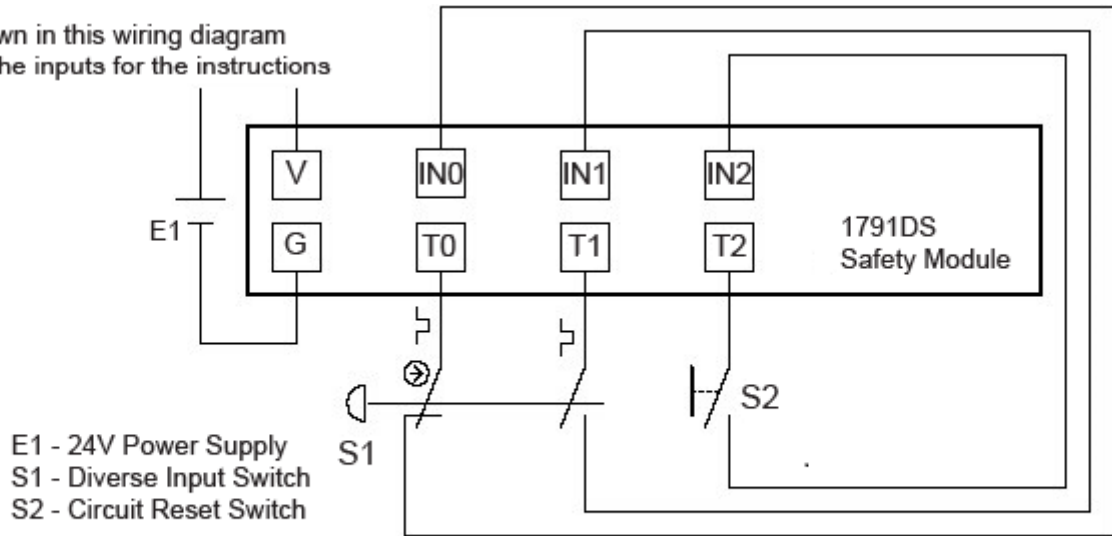
자동 리셋을 사용한 다이버스 입력 배선 및 프로그래밍

다음 배선도는 ISO 13849-1 Category 4 를 준수하기 위해 1 791DS 안전 I/O 모듈에 다이버스 입력을 보내는 2 채널 스위치 배선의 한 예입니다.



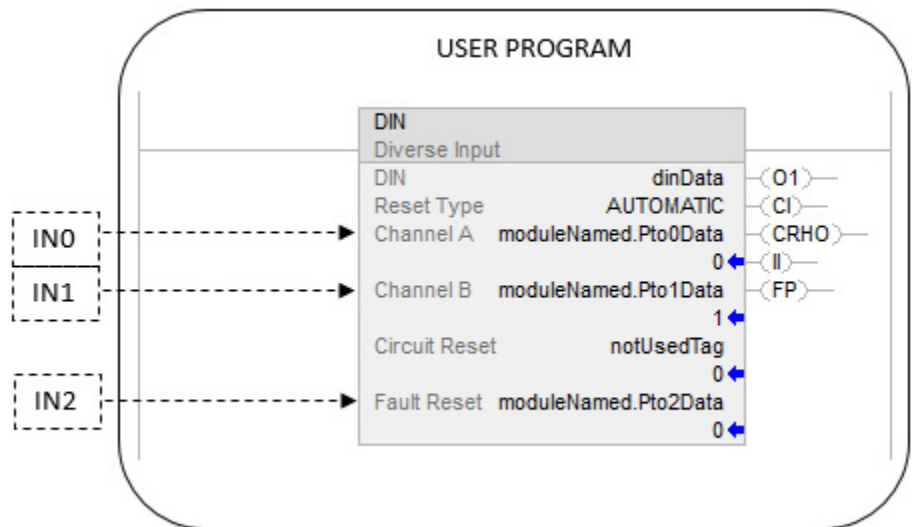
주의: 다양한 안전 표준(EN 60204, ISO 13849-1)에서는 자동 회로 리셋 기능을 사용하는 경우 시스템 또는 응용 프로그램이 예기치 않거나 의도치 않게 시작되지 않도록 다른 조치를 마련해 둘 것을 요구하고 있습니다.

The inputs shown in this wiring diagram correspond to the inputs for the instructions



S1 as shown in the Active state. IN0 - Normally Open, IN1 - Normally Closed.

아래의 프로그래밍 예는 자동 리셋을 사용하는 다이버스 입력 명령어를 위에 나온 배선도에 적용하는 방법을 보여줍니다.



ISO 13849-1 Category 4 규정에 따르면 각 입력에 대해 개별적으로 펄스 테스트를 수행해야 합니다. Logix Designer 프로그래밍 소프트웨어를 사용하여 펄스 테스트에 대한 다음 I/O 모듈 파라미터를 구성합니다.

입력 구성

입력 지점	유형	포인트 모드	테스트 소스
0(IN0)	단일	안전 펄스 테스트	0(T0)
1(IN1)	단일	안전 펄스 테스트	1(T1)
2(IN2)	단일	안전	없음

테스트 출력

테스트 출력 지점	포인트 모드
0(T0)	펄스 테스트
1(T1)	펄스 테스트
2(T2)	전원 공급 장치

거짓 링 상태 동작

거짓 링 상태에서 명령어를 실행하면 프롬프트 및 폴트 표시기를 포함한 모든 출력이 0으로 되는 것을 제외하고 동작이 참 링 상태와 정확히 일치합니다. 링 상태가 참으로 되면 출력이 명령어로직에서 결정된 대로 설정됩니다.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	.O1, .CI, .CRHO, .II, .FP 가 거짓으로 해제되었습니다.
링-입력-조건이 거짓	이 명령어는 거짓 링 상태 동작 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
링-입력-조건이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.

조건/상태	취해진 조치
사후 스캔	이 명령어는 거짓 링 상태 동작 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.

추가 참조

[안전 적용 명령어의 실행 시간](#) 페이지의 691

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

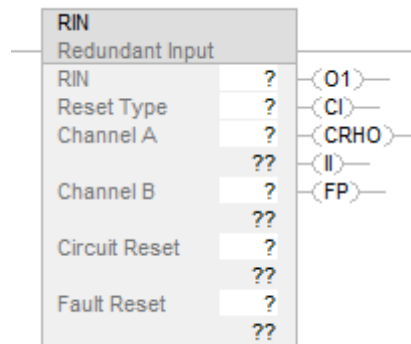
이중 입력(RIN)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

이중 입력(RIN) 명령어를 이용해 소프트웨어 프로그래밍 가능 환경에서 안전 릴레이의 입력 기능을 에뮬레이션하십시오.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

중요: 안전 입력 모듈이 등가 또는 보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오. 이 명령어는 PLd(Cat. 3) 또는 PLe(Cat. 4) 안전 기능에 필요한 모든 이중 채널 기능을 제공합니다.

이 표에는 명령어 입력에 대한 설명이 나와 있습니다.

파라미터	데이터 유형	설명	안전, 활성 및 초기 값
RIN	REDUNDANT_INPUT	이 파라미터는 지원 태그입니다. 따라서 여기에는 이 명령어의 각 사용법에 대한 중요한 실행 정보가 유지됩니다. 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램 내 다른 곳에 있는 구성원 중 하나에 쓰려고 하지 마십시오.	-
리셋 유형(Reset Type)	부울	리셋 유형으로 명령어가 출력 1에 대해 수동 리셋을 사용할지 아니면 자동 리셋을 사용할지 결정합니다.	수동 (1) 또는 자동 (0)
채널 A(Channel A) ¹	부울	채널 A 입력(N.O)	안전 = 0 활성 = 1
채널 B(Channel B) ¹	부울	채널 B 입력(N.O)	안전 = 0 활성 = 1
회로 리셋(Circuit Reset)	부울	회로 리셋 입력 수동 리셋 - 채널 A, B가 활성 상태에서 회로 리셋 입력이 0에서 1로 전환 후 출력 1을 설정합니다. 자동 리셋 - 표시되지만 사용하지 않습니다.	초기 = 0 리셋 = 1
폴트 리셋(Fault Reset)	부울	명령어의 폴트 조건 수정 후 이 입력이 OFF에서 ON으로 전환될 때 명령어의 폴트 출력이 해제됩니다.	초기 = 0 리셋 = 1

¹ 이 입력을 Guard I/O 입력 모듈에서 얻은 경우 입력이 등가 또는 보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오.

이 표에는 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다.

파라미터	데이터 유형	설명	안전, 활성 및 초기 값
출력 1(Output 1)	부울	입력 조건이 충족되면 출력 1 이 활성 상태로 설정됩니다.	안전 = 0, 활성 = 1
사이클 입력(Cycle Inputs)	부울	사이클 입력은 작업을 실행할지 묻습니다. 출력 1 을 켜기 전에 채널 A, B 입력이 동시에 안전 상태를 순환해야 회로를 리셋할 수 있습니다. 채널 A, B 가 안전 상태로 전환되면 이 프롬프트가 지워집니다.	초기 = 0 프롬프트 = 1
회로 리셋 홀드(Circuit Reset Held On)	부울	수동 리셋 - 두 입력 채널이 모두 활성 상태로 전환하고 회로 리셋 입력이 이미 켜져 있을 때 회로 리셋 홀드 프롬프트가 설정됩니다. 회로 리셋 입력을 끄면 회로 리셋 홀드 프롬프트가 지워집니다. 자동 리셋 - 표시되지만 사용하지 않습니다.	초기 = 0 프롬프트 = 1
입력 불일치(Inputs Inconsistent)	부울	이 폴트는 채널 A, B 입력이 불일치 시간 기간(아래 목록 참조)보다 오랜 시간 동안 일관되지 않은 상태(하나는 안전, 하나는 활성)인 경우에 설정됩니다. 채널 A, B 입력이 일치 상태(둘 다 안전 또는 둘 다 활성임)로 복귀하고 폴트 리셋 입력에 OFF 에서 ON 으로 전환할 때 이 폴트가 해제됩니다. 불일치 시간 기간: 500 ms	초기 = 0 폴트 = 1
폴트 있음(Fault Present)	부울	이 값은 명령어에 폴트가 있을 때마다 설정됩니다. 폴트 있음이 설정되어 있으면 출력 1 이 활성 상태에 들어가지 못합니다. 모든 폴트가 해제되고 폴트 리셋 입력이 OFF 에서 ON 으로 전환되면 폴트 있음이 해제됩니다.	초기 = 0 폴트 = 1

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

작업

정상 작동

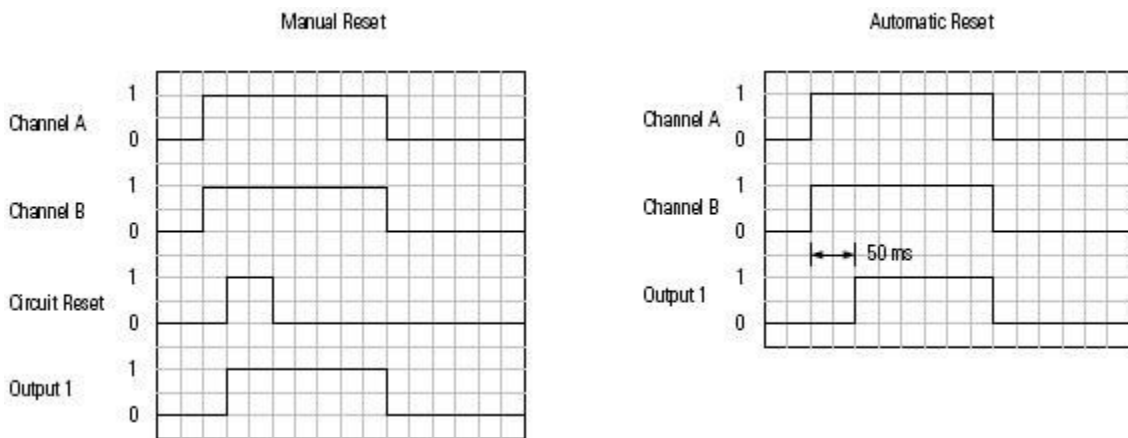
이 명령어는 두 입력 채널의 상태를 모니터링하고 다음 조건이 충족될 때 출력 1 을 켭니다.

- 수동 리셋 사용 시: 두 입력이 모두 활성 상태이고 회로 리셋 입력이 0 에서 1 로 전환됩니다.
- 자동 리셋 사용 시: 두 입력이 모두 50 ms 동안 활성 상태입니다.

이 명령어는 입력 채널 중 한 개 또는 두 개가 모두 안전 상태로 복귀할 때 출력 1 을 끕니다.

이중 입력(RIN) 명령어에 대한 두 입력 채널은 모두 정상시에 열려 있습니다. 이는 두 채널이 모두 0 이면 안전 상태, 두 채널이 모두 1 이면 활성 상태를 표시한다는 의미입니다.

이러한 정상 작동 상태 변화는 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.

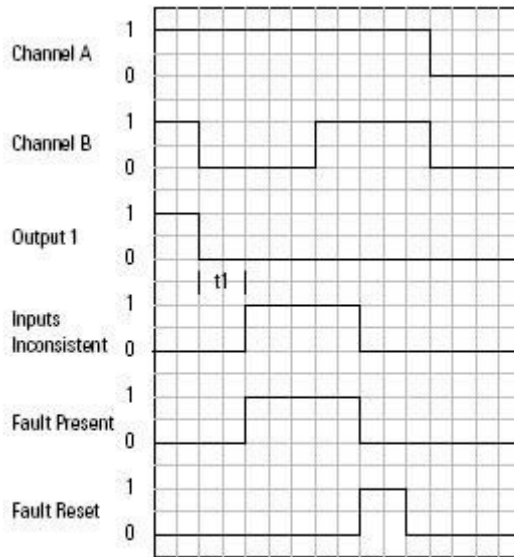


불일치 입력으로 작동

입력 채널이 지정한 시간보다 오래 불일치 상태(즉, 하나는 안전, 다른 하나는 활성)인 경우 이 명령어로 폴트가 발생합니다. 불일치 시간 기간은 500 ms 입니다.

이 폴트 조건은 입력 불일치 및 폴트 있음 출력을 통해 보고됩니다. 폴트 있음 출력이 활성화인 동안에는 출력 1이 활성화 상태로 되지 못합니다. 충돌하는 조건이 해결되고 폴트 리셋 입력이 0에서 1로 전환될 때 폴트 표시가 지워집니다.

이러한 상태 변화가 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.

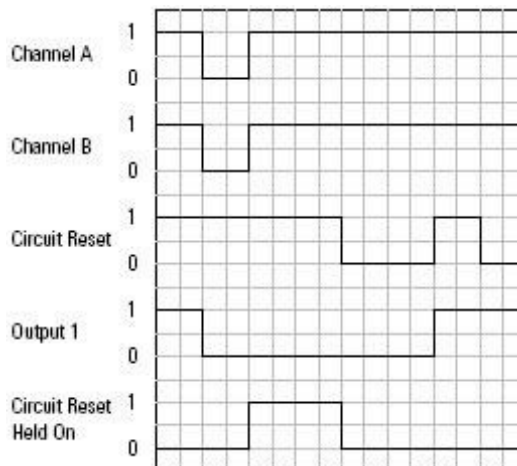


t_1 = Inputs Inconsistent Time Period

회로 리셋 홀드로 작동 - 수동 리셋만 해당

이 명령어는 또한 입력 채널이 활성화 상태로 전환할 때 회로 리셋 입력을(1)로 설정한 경우 회로 리셋 홀드 출력 프롬프트를 설정합니다.

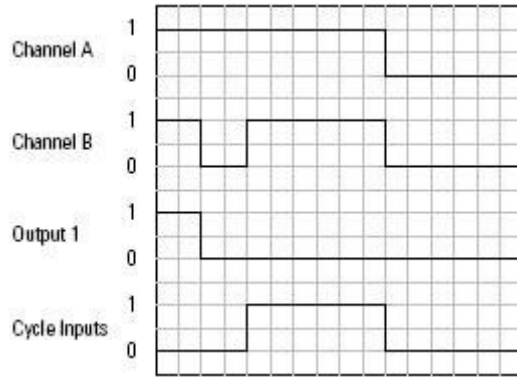
이러한 상태 변화는 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.



사이클 입력 작동

출력 1 이 활성화인 동안 입력 채널 중 하나가 활성화 상태에서 안전 상태로 전환했다가 다시 활성화 상태로 복귀한 후에 다른 입력 채널이 안전 상태로 전환하면 사이클 입력 출력 프롬프트가 설정되고 두 입력 채널이 모두 안전 상태를 순환해야만 출력 1 이 다시 활성화 상태에 들어갑니다.

이러한 상태 변화가 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.



거짓 링 상태 동작

거짓 링 상태에서 명령어를 실행하면 프롬프트 및 폴트 표시기를 포함한 모든 출력이 0 으로 되는 것을 제외하고 동작이 참 링 상태와 정확히 일치합니다. 링 상태가 참으로 되면 출력이 명령어로직에서 결정된 대로 설정됩니다.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

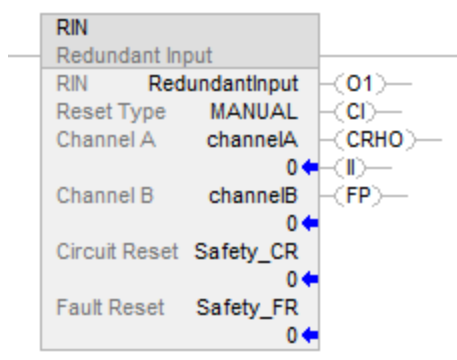
이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	.O1, .CI, .CRHO, .II, .FP 가 거짓으로 해제되었습니다.
링-입력-조건이 거짓	이 명령어는 거짓 링 상태 동작 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.

조건/상태	취해진 조치
링-입력-조건이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	이 명령어는 거짓 링 상태 동작 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.

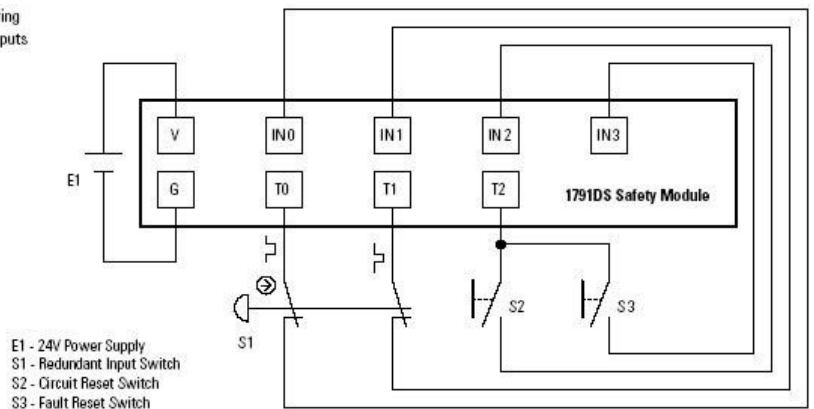
예:



수동 리셋 배선 예

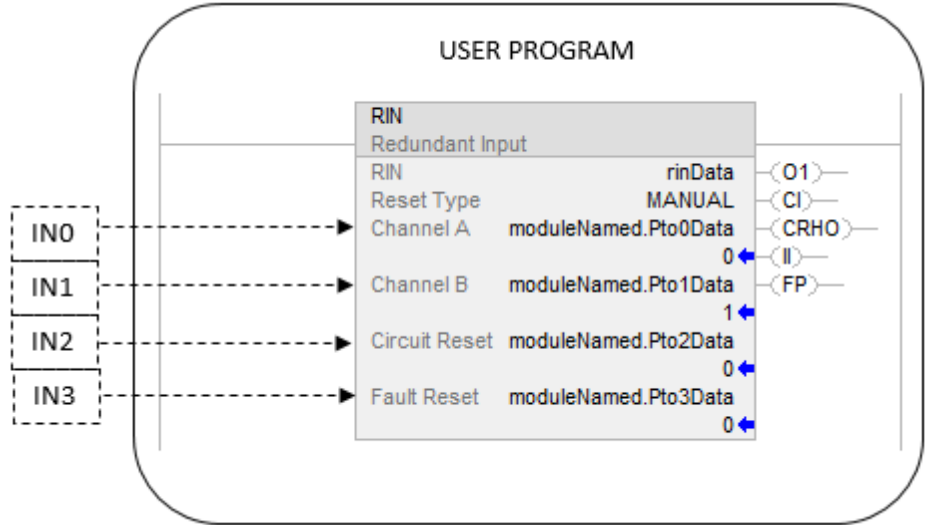
다음 배선도는 ISO 13849-1 Category 4 를 준수하기 위해 N.O 접점이 2 개 있는 2 채널 스위치를 1 791DS 안전 I/O 모듈에 연결하는 방법을 보여주는 한 가지 예입니다.

The inputs shown on this wiring diagram correspond to the inputs for the instruction.



수동 리셋 프로그래밍 예

다음 프로그래밍 예는 이전 배선도에 수동 리셋이 적용된 이중 입력 명령어를 적용하는 방법을 보여줍니다.



ISO 13849-1 Category 4 규정에 따르면 각 입력에 대해 개별적으로 펄스 테스트를 수행해야 합니다. Logix Designer 프로그래밍 응용 프로그램은 펄스 테스트를 위한 다음 I/O 모듈 파라미터 구성에 사용됩니다.

입력 구성

입력 지점	유형	포인트 모드	테스트 소스
0(IN0)	단일	안전 펄스 테스트	0(T0)
1(IN1)	단일	안전 펄스 테스트	1(T1)
2(IN2)	단일	안전	없음
3(IN3)	단일	안전	없음

테스트 출력

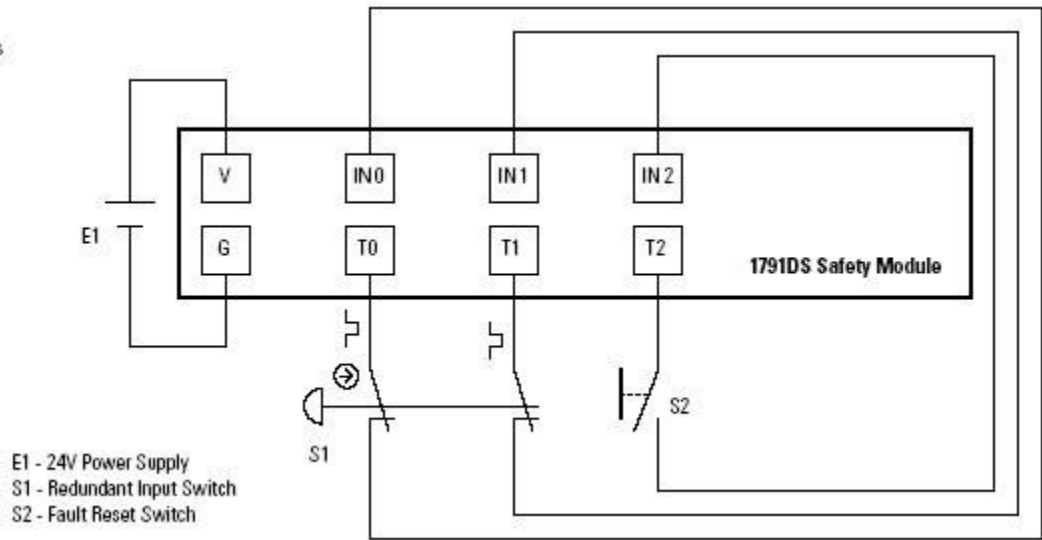
테스트 출력 지점	포인트 모드
0(T0)	펄스 테스트
1(T1)	펄스 테스트
2(T2)	전원 공급 장치
3(T3)	사용하지 않음

자동 리셋 배선

다음 배선도는 ISO 13849-1 Category 4 를 준수하기 위해 N.O 접점이 1 개 있는 2 채널 스위치를 1 791DS 안전 I/O 모듈에 연결하는 방법을 보여주는 한 가지 예입니다.

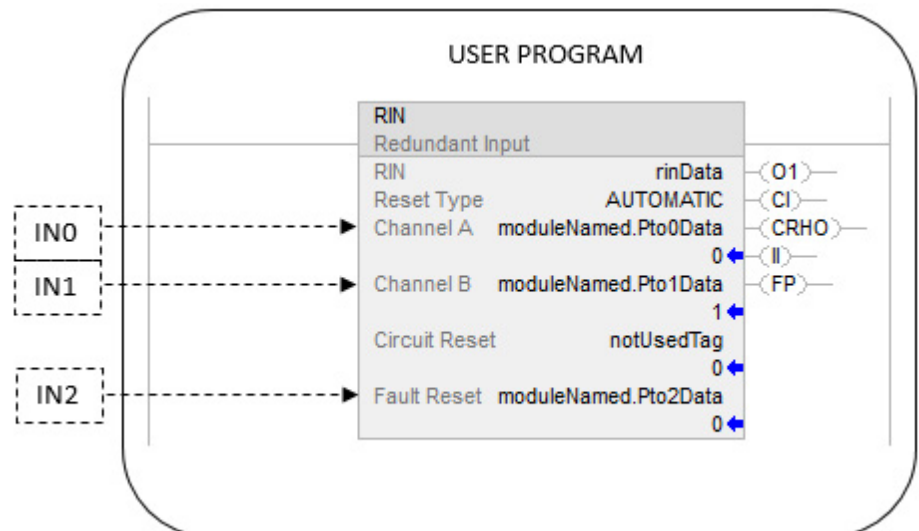
중요: 다양한 안전 표준(EN 60204, ISO 13849-1)에서는 자동 회로 리셋 기능을 사용하는 경우 시스템 또는 응용 프로그램이 예기치 않거나 의도치 않게 시작되지 않도록 다른 조치를 마련해 둘 것을 요구하고 있습니다.

The inputs shown on this wiring diagram correspond to the inputs for the instruction.



자동 리셋 프로그래밍 예

다음 프로그래밍 예는 위에서 보여준 배선도에 자동 리셋이 적용된 이중 입력 명령어를 적용하는 방법을 보여줍니다.



ISO 13849-1 Category 4 규정에 따르면 각 입력에 대해 개별적으로 펄스 테스트를 수행해야 합니다. Logix Designer 프로그래밍 응용 프로그램은 펄스 테스트를 위한 다음 I/O 모듈 파라미터 구성에 사용됩니다.

입력 구성

입력 지점	유형	포인트 모드	테스트 소스
0(IN0)	단일	안전 펄스 테스트	0(T0)
1(IN1)	단일	안전 펄스 테스트	1(T1)
2(IN2)	단일	안전	없음

테스트 출력

테스트 출력 지점	포인트 모드
0(T0)	펄스 테스트
1(T1)	펄스 테스트
2(T2)	전원 공급 장치

추가 참조

[안전 적용 명령어의 실행 시간](#) 페이지의 691

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

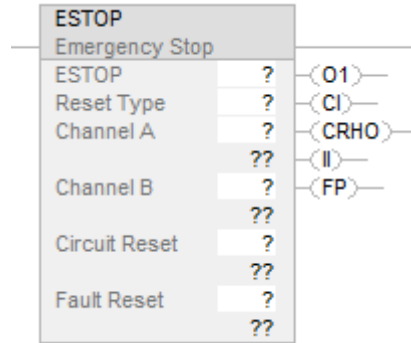
비상 정지(ESTOP)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

비상 정지(ESTOP) 명령어의 목적은 소프트웨어 프로그래밍 가능 환경에서 안전 릴레이의 입력 기능을 에뮬레이션하는 것입니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

중요: 안전 입력 모듈이 등가 또는 보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오. 이 명령어는 PLd(Cat. 3) 또는 PLe(Cat. 4) 안전 기능에 필요한 모든 이중 채널 기능을 제공합니다.

이 표에 명령어 입력에 대한 설명이 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명	안전, 활성 및 초기 값
ESTOP	EMERGENCY_STOP	이 피연산자는 지원 태그입니다. 따라서 여기에는 이 명령어의 각 사용법에 대한 중요한 실행 정보가 유지됩니다. 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램 내 다른 곳에 있는 구성원에 쓰려고 하지 마십시오.	-

피연산자	데이터 유형	설명	안전, 활성 및 초기 값
리셋 유형(Reset Type)	BOOL	리셋 유형으로 명령어가 출력 1에 대해 수동 리셋을 사용할지 아니면 자동 리셋을 사용할지 결정합니다.	수동 (1) 또는 자동 (0)
채널 A(Channel A) ¹	BOOL	채널 A 입력(N.O)	안전 = 0, 활성 = 1
채널 B(Channel B) ¹	BOOL	채널 B 입력(N.O)	안전 = 0, 활성 = 1
회로 리셋(Circuit Reset)	BOOL	회로 리셋 입력 수동 리셋 - 채널 A 및 채널 B가 안전 상태에서 활성 상태로 전환되고 회로 리셋 입력이 0에서 1로 전환된 후 출력 1을 설정합니다. 자동 리셋 - 표시되지만 사용하지 않습니다.	초기 = 0 리셋 = 1
폴트 리셋(Fault Reset)	BOOL	명령어의 폴트 조건 수정 후 이 입력이 OFF에서 ON으로 전환될 때 명령어의 폴트 출력이 해제됩니다.	초기 = 0 리셋 = 1

¹ 이 입력을 Guard I/O 입력 모듈에서 얻은 경우 입력이 증가 또는
보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오.

이 표에 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명	안전, 활성 및 초기 값
출력 1(Output 1)	BOOL	입력 조건이 충족되면 출력 1이 활성 상태로 설정됩니다.	안전 = 0 활성 = 1

<p>사이클 입력(Cycle Inputs)</p>	<p>BOOL</p>	<p>사이클 입력은 작업을 실행할지 묻습니다. 회로를 리셋하려면 출력 1 이 켜지기 전에 채널 A와 채널 B 입력이 안전 상태를 동시에 순환해야 합니다. 채널 A, B가 안전 상태로 전환되면 이 프롬프트가 지워집니다.</p>	<p>초기 = 0 프롬프트 = 1</p>
<p>회로 리셋 홀드(Circuit Reset Held On)</p>	<p>BOOL</p>	<p>수동 리셋 - 두 입력 채널이 모두 활성 상태로 전환하고 회로 리셋 입력이 이미 켜져 있을 때 회로 리셋 홀드 프롬프트가 설정됩니다. 회로 리셋 입력을 끄면 회로 리셋 홀드 프롬프트가 지워집니다. 자동 리셋 - 표시되지만 사용하지 않습니다.</p>	<p>초기 = 0 프롬프트 = 1</p>

<p>입력 불일치(Inputs Inconsistent)</p>	<p>BOOL</p>	<p>이 폴트는 채널 A, B 입력이 불일치 시간 기간(아래 목록 참조)보다 오랜 시간 동안 일관되지 않은 상태(하나는 안전, 하나는 활성)인 경우에 설정됩니다. 채널 A, B 입력이 일치 상태(둘 다 안전 또는 둘 다 활성임)로 복귀하고 폴트 리셋 입력에 OFF 에서 ON 으로 전환할 때 이 폴트가 해제됩니다. 불일치 시간 기간: 500 ms</p>	<p>초기 = 0 폴트 = 1</p>
<p>폴트 있음(Fault Present)</p>	<p>BOOL</p>	<p>이 값은 명령어에 폴트가 있을 때마다 설정됩니다. 폴트 있음이 설정되어 있으면 출력 1 이 활성 상태에 들어가지 못합니다. 모든 폴트가 해제되고 폴트 리셋 입력이 OFF 에서 ON 으로 전환되면 폴트 있음이 해제됩니다.</p>	<p>초기 = 0 폴트 = 1</p>

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

작업

정상 작동

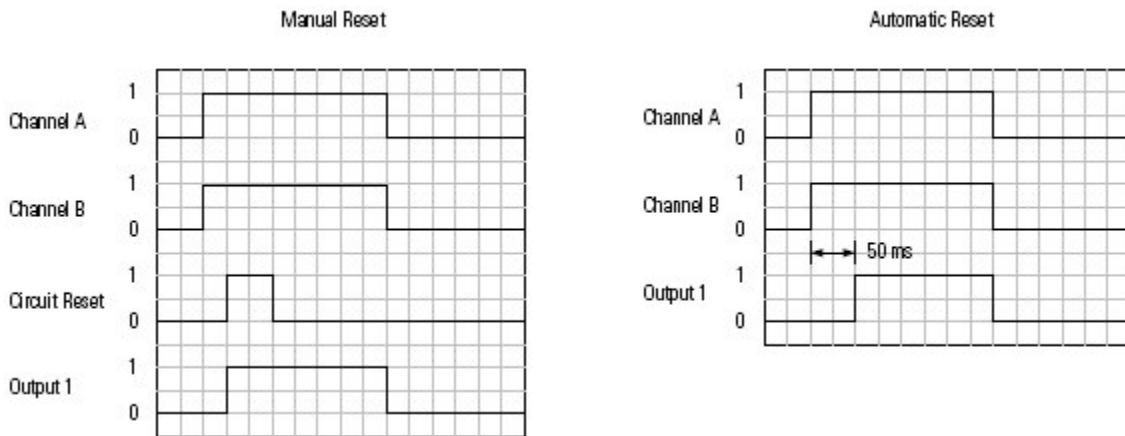
이 명령어는 두 입력 채널의 상태를 모니터링하고 다음 조건이 충족될 때 출력 1을 켭니다.

- 수동 리셋 사용 시: 두 입력이 모두 활성화 상태이고 회로 리셋 입력이 0에서 1로 전환됩니다.
- 자동 리셋 사용 시: 두 입력이 모두 50 ms 동안 활성화 상태입니다.

이 명령어는 입력 채널 중 한 개 또는 두 개가 모두 안전 상태로 복귀할 때 출력 1을 끕니다.

비상 정지(ESTOP) 명령어의 두 입력 채널은 평상시에 열려 있습니다. 두 채널이 0이면 안전 상태를 나타내고 1이면 활성화 상태를 나타냅니다.

다음 타이밍 다이어그램은 이러한 정상 작동 상태 변화를 보여줍니다.

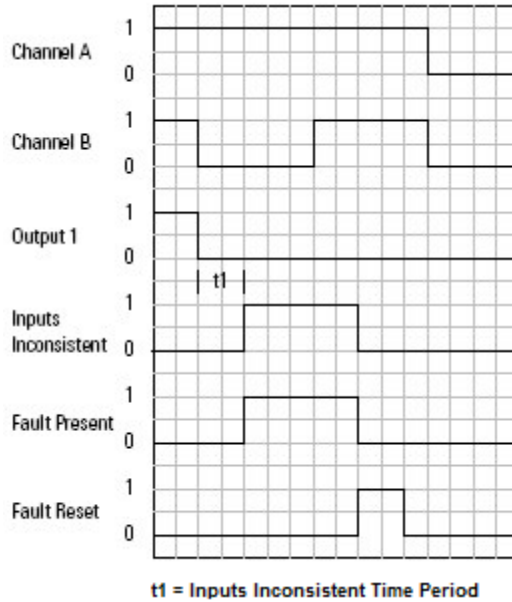


불일치 입력으로 작동

이 명령어는 입력 채널이 지정된 기간을 초과해 불일치 상태(하나는 안전 상태, 다른 하나는 활성화 상태)로 지속되면 폴트를 생성합니다. 불일치 기간은 500 ms(t1)입니다.

이 폴트 조건은 입력 불일치 및 폴트 있음 출력을 통해 보고됩니다. 폴트 있음 출력이 활성인 동안에는 출력 1이 활성 상태로 되지 못합니다. 충돌하는 조건이 해결되고 폴트 리셋 입력이 0에서 1로 전환될 때 폴트 표시가 지워집니다.

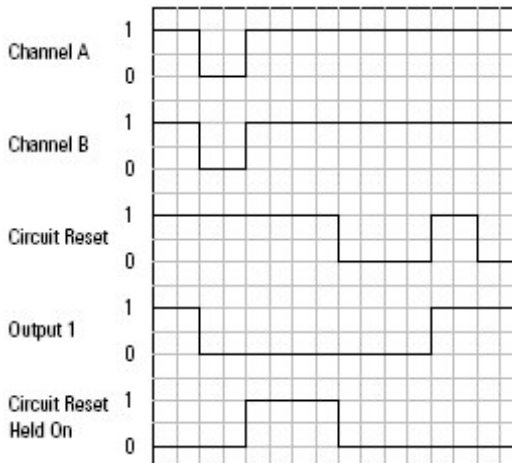
이러한 상태 변화는 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.



회로 리셋 홀드로 작동 - 수동 리셋만 해당

이 명령어는 또한 입력 채널이 활성 상태로 전환할 때 회로 리셋 입력을 (1)로 설정한 경우 회로 리셋 홀드 출력 프롬프트를 설정합니다.

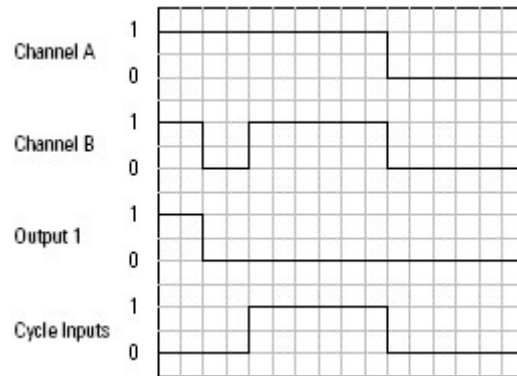
이러한 상태 변화는 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.



사이클 입력 작동

출력 1 이 활성화인데 입력 채널 중 하나가 활성화 상태에서 안전 상태로 전환한 후 다른 입력 채널이 안전 상태로 전환되기 전에 다시 활성화 상태로 전환되면 사이클 입력 출력 프롬프트가 설정됩니다. 두 입력 채널이 안전 상태를 순환할 때까지 출력 1 은 활성화 상태로 다시 전환할 수 없습니다.

이러한 상태 변화가 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.



거짓 링 상태 동작

거짓 링 상태에서 명령어를 실행하면 프롬프트 및 폴트 표시기를 포함한 모든 출력이 0 으로 되는 것을 제외하고 동작이 참 링 상태와 정확히 일치합니다. 링 상태가 참으로 되면 출력이 명령어로직에서 결정된 대로 설정됩니다.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	.O1, .CI, .CRHO, .II, .FP 가 거짓으로 해제되었습니다.

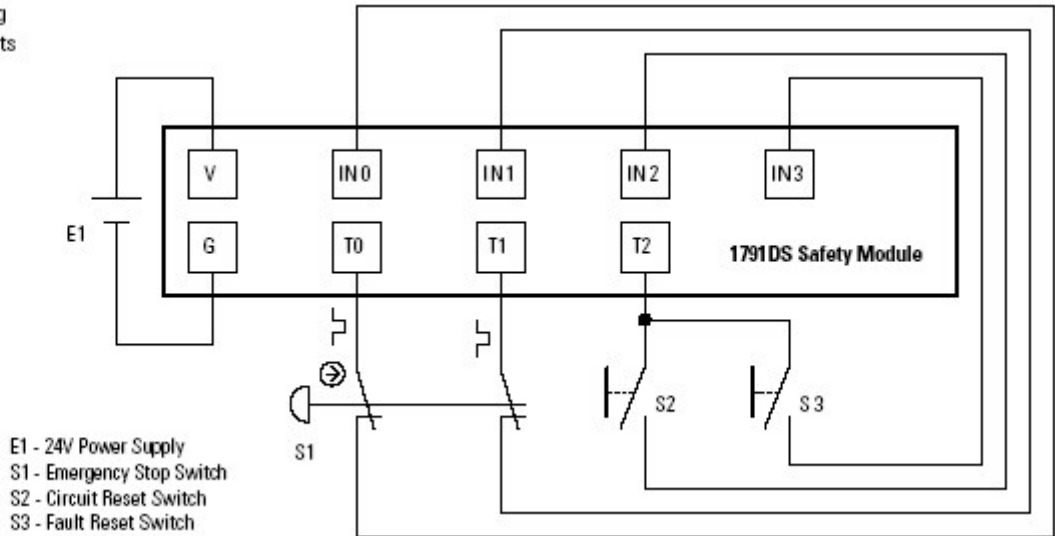
조건/상태	취해진 조치
링-입력-조건이 거짓	이 명령어는 거짓 링 상태 동작 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
링-입력-조건이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	이 명령어는 거짓 링 상태 동작 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.

예:

수동 리셋 배선이 적용된 비상 정지

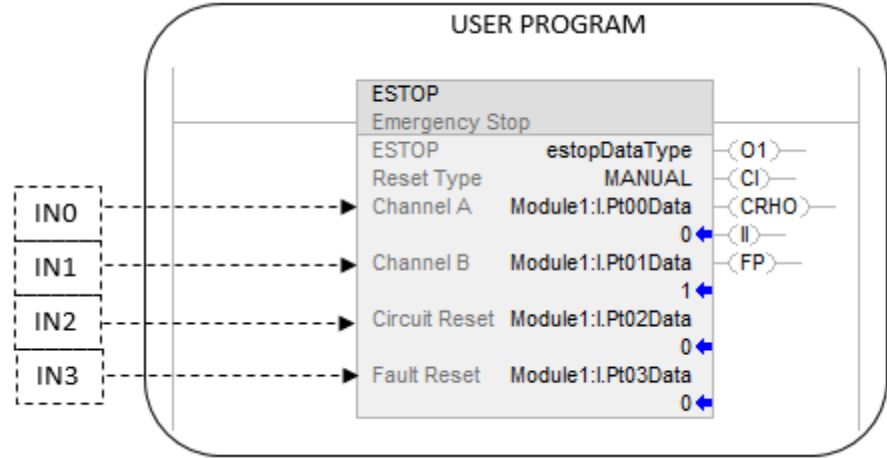
다음 배선도는 ISO 13849-1 Category 4 를 준수하기 위해 N.O 접점이 2 개 있는 2 채널 비상 정지 스위치를 1791 DS 안전 I/O 모듈에 연결하는 방법을 보여주는 한 가지 예입니다.

The inputs shown on this wiring diagram correspond to the inputs for the instruction.



수동 리셋 프로그래밍 예

다음 프로그래밍 예는 이전 배선도에 수동 리셋이 적용된 비상 정지 명령어를 적용하는 방법을 보여줍니다.



ISO 13849-1 Category 4 규정에 따르면 각 입력에 대해 개별적으로 펄스 테스트를 수행해야 합니다. Logix Designer 응용 프로그램은 펄스 테스트를 위한 다음 I/O 모듈 피연산자 구성에 사용됩니다.

입력 구성			
입력 지점	유형	포인트 모드	테스트 소스
0(IN0)	단일	안전 펄스 테스트	0(T0)
1(IN1)	단일	안전 펄스 테스트	1(T1)
2(IN2)	단일	안전	없음
3(IN3)	단일	안전	없음

테스트 출력	
테스트 출력 지점	포인트 모드
0(T0)	펄스 테스트
1(T1)	펄스 테스트
2(T2)	전원 공급 장치
3(T3)	사용하지 않음

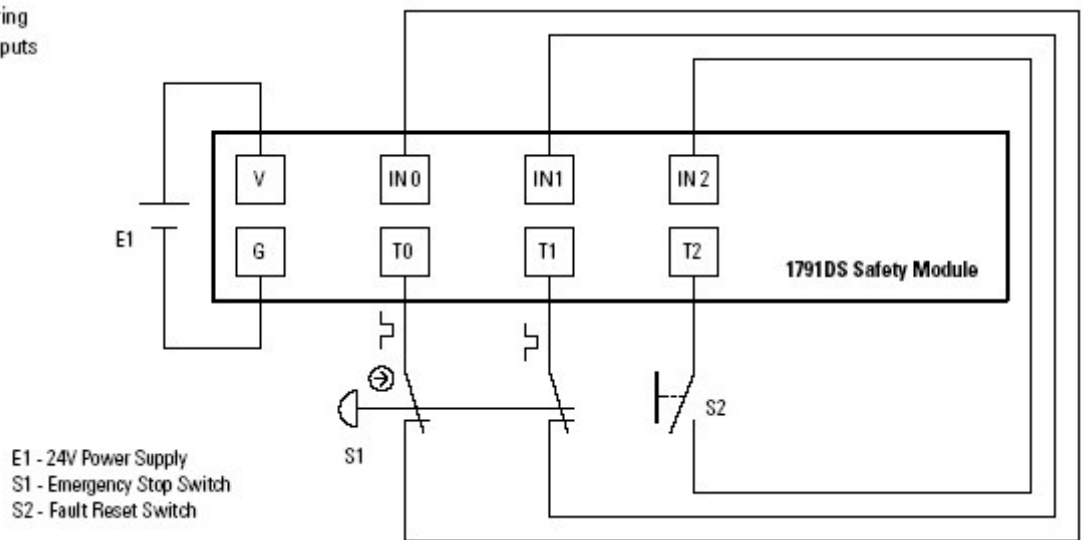
자동 리셋 배선과 프로그래밍

다음 배선도는 ISO 13849-1 Category 4 를 준수하기 위해 N.O 접점이 있는 2 채널 비상 정지 스위치를 17 91DS 안전 I/O 모듈에 연결하는 방법을 보여주는 한 가지 예입니다.



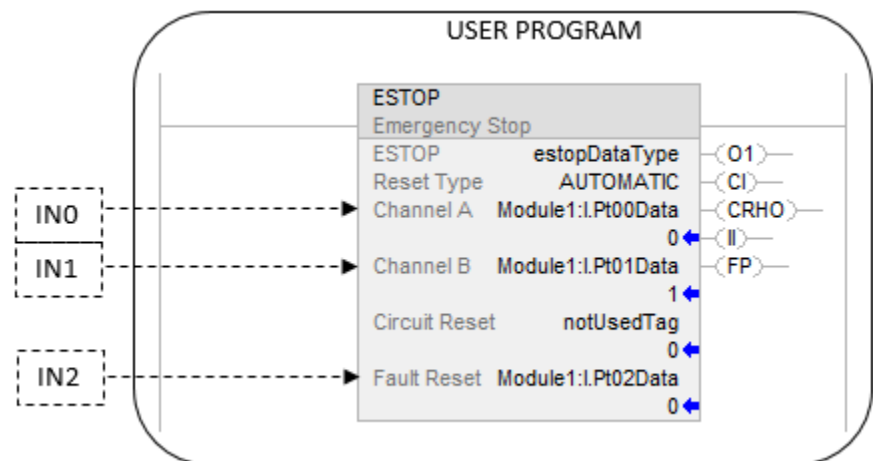
주의: 다양한 안전 표준(EN 60204, ISO 13849-1)에서는 자동 회로 리셋 기능을 사용하는 경우 시스템 또는 응용 프로그램이 예기치 않거나 의도치 않게 시작되지 않도록 다른 조치를 마련해 둘 것을 요구하고 있습니다.

The inputs shown on this wiring diagram correspond to the inputs for the instruction.



자동 리셋 프로그래밍 예

다음 프로그래밍 예는 위에서 보여준 배선도에 자동 리셋이 적용된 비상 정지 명령어를 적용하는 방법을 보여줍니다.



ISO 13849-1 Category 4 규정에 따르면 각 입력에 대해 개별적으로 펄스 테스트를 수행해야 합니다. Logix Designer 응용 프로그램은 펄스 테스트를 위한 다음 I/O 모듈 피연산자 구성에 사용됩니다.

입력 구성			
입력 지점	유형	포인트 모드	테스트 소스
0(IN0)	단일	안전 펄스 테스트	0(T0)
1(IN1)	단일	안전 펄스 테스트	1(T1)
2(IN2)	단일	안전	없음

테스트 출력	
테스트 출력 지점	포인트 모드
0(T0)	펄스 테스트
1(T1)	펄스 테스트
2(T2)	전원 공급 장치

추가 참조

[안전 적용 명령어의 실행 시간](#) 페이지의 691

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

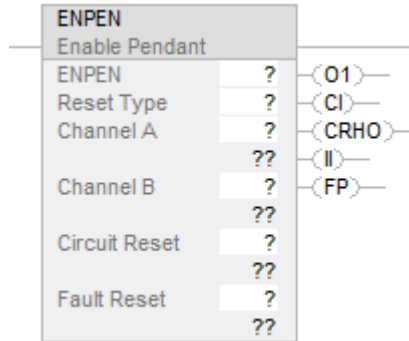
**팬던트
활성화(ENPEN)**

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

팬던트 활성화(ENPEN)의 목적은 소프트웨어 프로그래밍 가능 환경에서 안전 릴레이의 입력 기능을 에뮬레이션하는 것입니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

중요: 안전 입력 모듈이 등가 또는 보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오. 이 명령어는 PLd(Cat. 3) 또는 PLe(Cat. 4) 안전 기능에 필요한 모든 이중 채널 기능을 제공합니다.

이 표에 명령어 입력에 대한 설명이 나와 있습니다.

파라미터	데이터 유형	설명	값
ENPEN	ENABLE_PENDANT	<p>이 파라미터는 이 명령어의 각 사용법에 대한 실행 정보를 유지하는 지원 태그입니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 주의: 예기치 않은 작동이 발생하지 않도록 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램의 다른 곳에서 그 구성원에 작성하지 마십시오.</p> </div>	-

파라미터	데이터 유형	설명	값
리셋 유형(Reset Type)	BOOL	리셋 유형으로 명령어가 출력 1에 대해 수동 리셋을 사용할지 아니면 자동 리셋을 사용할지 결정합니다.	수동 = 1 또는 자동 = 0
채널 A(Channel A) ¹	BOOL	채널 A 입력(N.O)	안전 = 0, 활성 = 1
채널 B(Channel B) ¹	BOOL	채널 B 입력(N.O)	안전 = 0, 활성 = 1
회로 리셋(Circuit Reset)	BOOL	회로 리셋 입력 수동 리셋 - 채널 A 및 채널 B가 안전 상태에서 활성 상태로 전환되고 회로 리셋 입력이 0에서 1로 전환된 후 출력 1을 설정합니다. 자동 리셋 - 표시되지만 사용하지 않습니다.	초기 = 0 리셋 = 1
폴트 리셋(Fault Reset)	BOOL	명령어의 폴트 조건 수정 후 이 입력이 OFF에서 ON으로 전환될 때 명령어의 폴트 출력이 해제됩니다.	초기 = 0 리셋 = 1

¹ 이 입력을 Guard I/O 입력 모듈에서 얻은 경우 입력이 등가 또는 보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오.

이 표에 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다.

파라미터	데이터 유형	설명	값
출력 1(Output 1)	BOOL	입력 조건이 충족되면 출력 1이 활성 상태로 설정됩니다.	안전 = 0 활성 = 1
사이클 입력(Cycle Inputs)	BOOL	사이클 입력은 작업을 실행할지 묻습니다. 회로를 리셋하려면 출력 1이 켜지기 전에 채널 A와 채널 B 입력이 안전 상태를 동시에 순환해야 합니다. 채널 A, B가 안전 상태로 전환되면 이 프롬프트가 지워집니다.	초기 = 0 프롬프트 = 1

파라미터	데이터 유형	설명	값
회로 리셋 홀드(Circuit Reset Held On)	BOOL	수동 리셋 - 두 입력 채널이 모두 활성화 상태로 전환하고 회로 리셋 입력이 이미 켜져 있을 때 회로 리셋 홀드 프롬프트가 설정됩니다. 회로 리셋 입력을 끄면 회로 리셋 홀드 프롬프트가 지워집니다. 자동 리셋 - 표시되지만 사용하지 않습니다.	초기 = 0 프롬프트 = 1
입력 불일치(Inputs Inconsistent)	BOOL	이 폴트는 채널 A, B 입력이 불일치 시간(아래 목록 참조)보다 오랜 시간 동안 일관되지 않은 상태(하나는 안전, 하나는 활성화)인 경우에 설정됩니다. 채널 A, B 입력이 일치 상태(둘 다 안전 또는 둘 다 활성화)로 복귀하고 폴트 리셋 입력에 OFF 에서 ON 으로 전환할 때 이 폴트가 해제됩니다. 불일치 시간 기간: 500 ms	초기 = 0 폴트 = 1
폴트 있음(Fault Present)	BOOL	이 값은 명령어에 폴트가 있을 때마다 설정됩니다. 폴트 있음이 설정되어 있으면 출력 1 이 활성화 상태에 들어가지 못합니다. 모든 폴트가 해제되고 폴트 리셋 입력이 OFF 에서 ON 으로 전환되면 폴트 있음이 해제됩니다.	초기 = 0 폴트 = 1

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

작업

정상 작동

이 명령어는 두 입력 채널의 상태를 모니터링하고 다음 조건이 충족될 때 출력 1 을 켭니다.

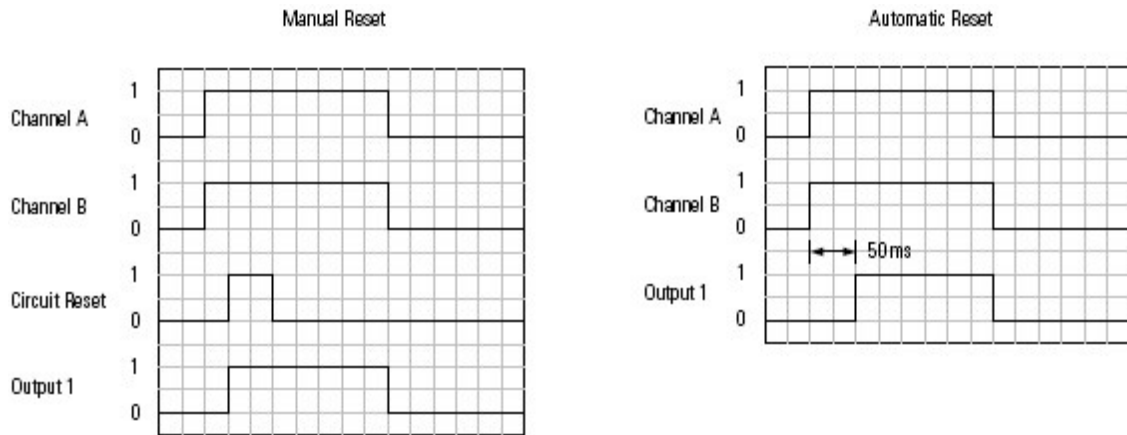
- 수동 리셋 사용 시: 두 입력이 모두 활성화 상태이고 회로 리셋 입력이 0 에서 1 로 전환됩니다.

- 자동 리셋 사용 시: 두 입력이 모두 50 ms 동안 활성화 상태입니다.

이 명령어는 입력 채널 중 한 개 또는 두 개가 모두 안전 상태로 복귀할 때 출력 1 을 끕니다.

팬던트 활성화(ENPEN) 명령어의 두 입력 채널은 정상시에 열려 있습니다. 두 채널이 0 이면 안전 상태를 나타내고 1 이면 활성화 상태를 나타냅니다.

이러한 정상 작동 상태 변화는 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.

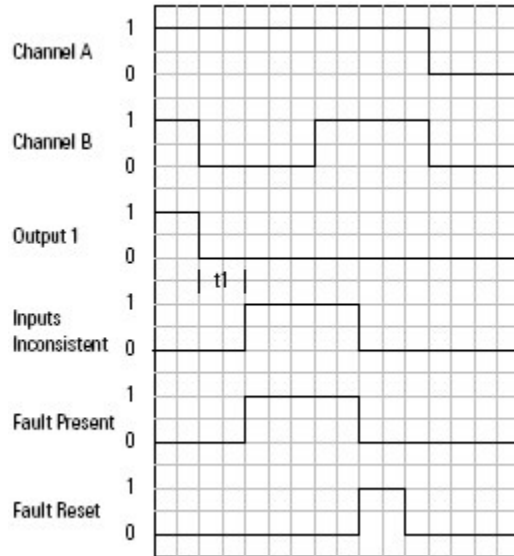


불일치 입력으로 작동

이 명령어는 입력 채널이 지정된 기간을 초과해 불일치 상태(하나는 안전 상태, 다른 하나는 활성화 상태)로 지속되면 폴트를 생성합니다. 불일치 기간은 5 00 ms(t_1)입니다.

이 폴트 조건은 입력 불일치 및 폴트 있음 출력을 통해 보고됩니다. 폴트 있음 출력이 활성화인 동안에는 출력 1 이 활성화 상태로 되지 못합니다. 충돌하는 조건이 해결되고 폴트 리셋 입력이 0 에서 1 로 전환될 때 폴트 표시가 지워집니다.

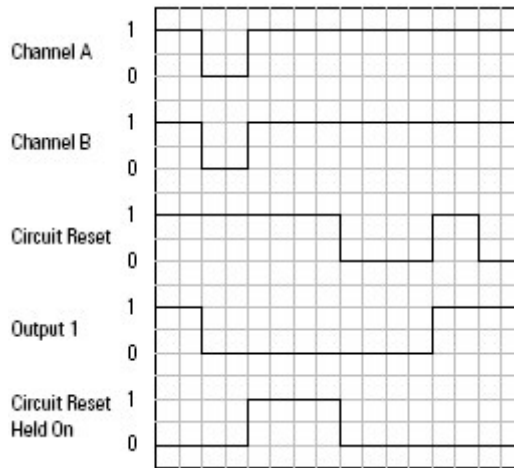
이러한 상태 변화가 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.



회로 리셋 홀드로 작동 - 수동 리셋만 해당

이 명령어는 또한 입력 채널이 활성 상태로 전환할 때 회로 리셋 입력을 (1)로 설정한 경우 회로 리셋 홀드 출력 프롬프트를 설정합니다.

이러한 상태 변화는 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.

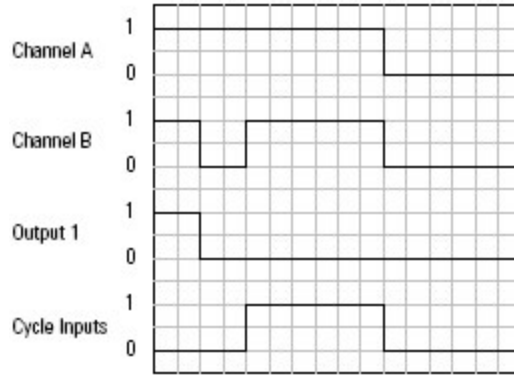


사이클 입력 작동

출력 1 이 활성인데 입력 채널 중 하나가 활성 상태에서 안전 상태로 전환한 후 다른 입력 채널이 안전 상태로 전환되기 전에 다시 활성 상태로 전환되면 사이클 입력 출력 프롬프트가

설정됩니다. 두 입력 채널이 안전 상태를 순환할 때까지 출력 1 은
활성 상태로 다시 전환할 수 없습니다.

이러한 상태 변화가 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.



거짓 령 상태 동작

거짓 령 상태에서 명령어를 실행하면 프롬프트 및 폴트 표시기를
포함한 모든 출력이 0 으로 되는 것을 제외하고 동작이 참 령
상태와 정확히 일치합니다. 령 상태가 참으로 되면 출력이 명령어
로직에서 결정된 대로 설정됩니다.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우
배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

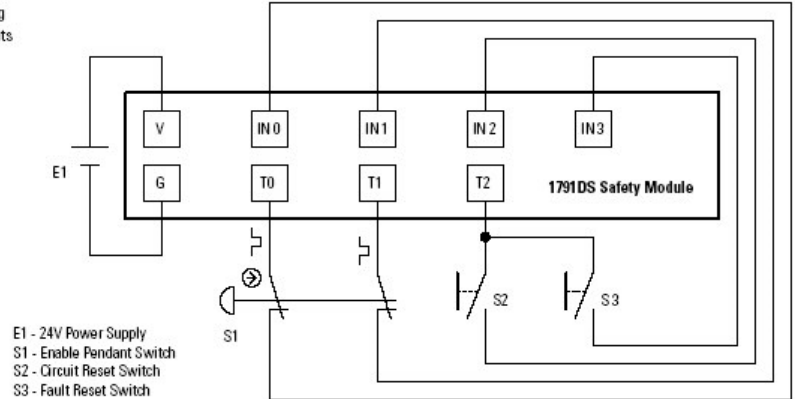
조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	.O1, .CI, .CRHO, .II, .FP 가 거짓으로 해제되었습니다.
령-입력-조건이 거짓	이 명령어는 거짓 령 상태 동작 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
령-입력-조건이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	이 명령어는 거짓 령 상태 동작 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.

예:

수동 리셋 배선

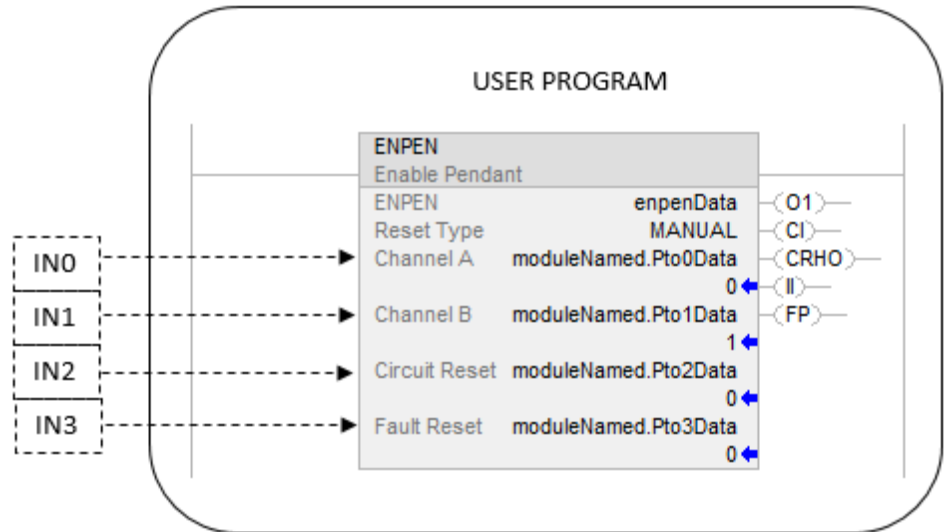
다음 배선도는 ISO 13849-1 Category 4 를 준수하기 위해 N.O 접점이 2 개 있는 2 채널 스위치를 1 791DS 안전 I/O 모듈에 연결하는 방법을 보여주는 한 가지 예입니다.

The inputs shown on this wiring diagram correspond to the inputs for the instruction.



수동 리셋 프로그래밍 예

다음 프로그래밍 예는 위에서 보여준 배선도에 수동 리셋이 적용된 팬던트 활성화 명령어를 적용하는 방법을 보여줍니다.



ISO 13849-1 Category 4 규정에 따르면 각 입력에 대해 개별적으로 펄스 테스트를 수행해야 합니다. Logix Designer 응용 프로그램은 펄스 테스트를 위한 다음 I/O 모듈 파라미터 구성에 사용됩니다.

입력 구성

입력 지점	유형	포인트 모드	테스트 소스
0(IN0)	단일	안전 펄스 테스트	0(T0)
1(IN1)	단일	안전 펄스 테스트	1(T1)
2(IN2)	단일	안전	없음
3(IN3)	단일	안전	없음

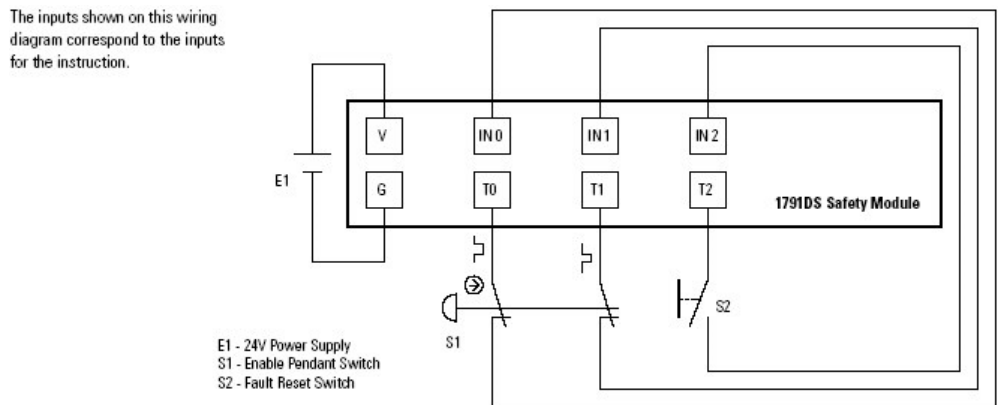
테스트 출력

테스트 출력 지점	포인트 모드
0(T0)	펄스 테스트
1(T1)	펄스 테스트
2(T2)	전원 공급 장치
3(T3)	사용하지 않음

자동 리셋 배선과 프로그래밍

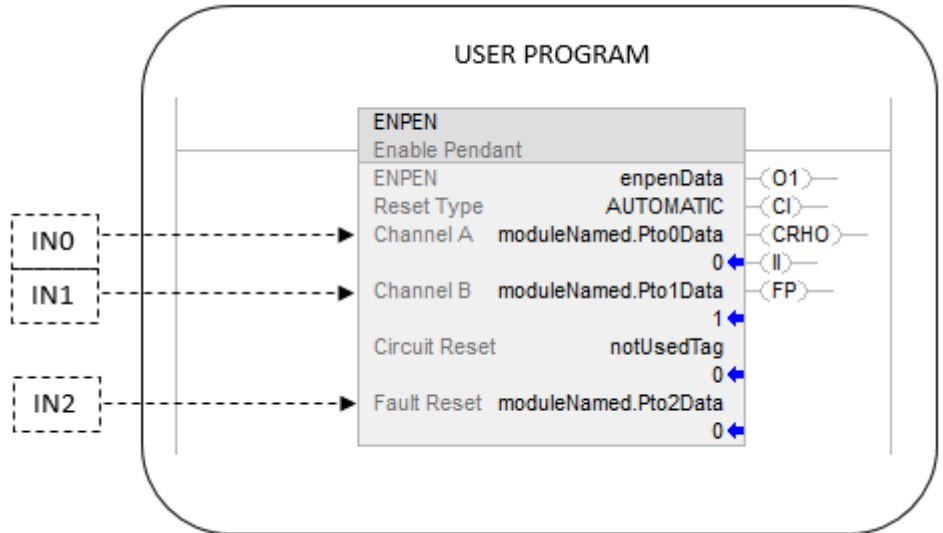
다음 배선도는 ISO 13849-1 Category 4 를 준수하기 위해 N.O 접점이 1 개 있는 2 채널 스위치를 1 791DS 안전 I/O 모듈에 연결하는 방법을 보여주는 한 가지 예입니다.

⚠ 주의: 다양한 안전 표준(EN 60204, ISO 13849-1)에서는 자동 회로 리셋 기능을 사용하는 경우 시스템 또는 응용 프로그램이 예기치 않거나 의도치 않게 시작되지 않도록 다른 조치를 마련해 둘 것을 요구하고 있습니다.



자동 리셋 프로그래밍 예

다음 프로그래밍 예는 위에서 보여준 배선도에 자동 리셋이 적용된 팬던트 활성화 명령어를 적용하는 방법을 보여줍니다.



ISO 13849-1 Category 4 규정에 따르면 각 입력에 대해 개별적으로 펄스 테스트를 수행해야 합니다. Logix Designer 응용 프로그램은 펄스 테스트를 위한 다음 I/O 모듈 파라미터 구성에 사용됩니다.

입력 구성

입력 지점	유형	포인트 모드	테스트 소스
0(IN0)	단일	안전 펄스 테스트	0(T0)
1(IN1)	단일	안전 펄스 테스트	1(T1)
2(IN2)	단일	안전	없음

테스트 출력

테스트 출력 지점	포인트 모드
0(T0)	펄스 테스트
1(T1)	펄스 테스트
2(T2)	전원 공급 장치

추가 참조

[공통 속성](#) 페이지의 69 5

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

라이트 커튼(LC)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

라이트 커튼(LC) 명령어를 이용해 프로그래밍 가능 컨트롤러에서의 수동 및 자동 회로 리셋 인터페이스를 라이트 커튼으로 제공할 수 있습니다.

많은 라이트 커튼 펄스가 2 개 출력 즉, OSSD1 및 OSSD2 를 테스트합니다. 이러한 출력이 안전 컨트롤러 입력에 직접 연결되면 펄스 테스트를 필터링해야 합니다. 필터링하지 않으면 안전 컨트롤러가 낮은(0) 펄스 테스트를 라이트 커튼 차단으로 잘못 판단할 수 있습니다.

대부분의 라이트 커튼은 기본적으로 펄스 테스트를 필터링하고 OSSD1 및 OSSD2 에 무전압 접점 2 개를 제공하는 컨트롤러 또는 릴레이를 제공합니다. 이러한 장치를 사용하는 경우 OSSD1 및 OSSD2 를 안전 컨트롤러에 직접 연결할 수 있습니다.

라이트 커튼 컨트롤러 또는 릴레이를 사용하지 않는 경우에는 안전 컨트롤러가 펄스 테스트 필터링을 제공해야 합니다. 안전 컨트롤러는 이 신호를 두 가지 방법으로 필터링합니다. 첫 번째 방법은 안전 입력 모듈에서 하드웨어 기반 디지털 입력 필터를 사용하는 것입니다. 안전 I/O 모듈에 대한 자세한 내용은 *DeviceNet Safety I/O User Manual*(발행 번호 17 91DS-UM001), *Guard I/O EtherNet/IP Safety Modules User Manual*(발행 번호 1 791ES-UM001) 및 *Point Guard I/O Safety Modules User Manual*(발행 번호 1 734-UM013)을 참조하십시오. 두 번째 방법은 라이트 커튼 명령어에서 소프트웨어 기반 필터를 사용하는 것입니다. 이 필터에 대한 자세한 내용은 아래의 입력 필터 시간 섹션을 참조하십시오.

이러한 두 가지 방법 중 하드웨어 필터가 우선합니다. 디지털 입력이 낮은(0) 펄스 테스트 너비보다 길게 낮은(0) 신호를 필터링하는 경우 하드웨어 필터가 펄스 테스트를 필터링합니다. 예를 들어, 라이트 커튼이 펄스 테스트 도중 펄스 낮음(0)을 100 μ s 동안 포시하면 하드웨어는 1 00 μ s 보다 긴 낮은(0) 신호를 걸러내야 합니다. 안전 DeviceNet I/O 모듈에는 0 ~ 126 ms 의 구성 가능한 필터가 있습니다.

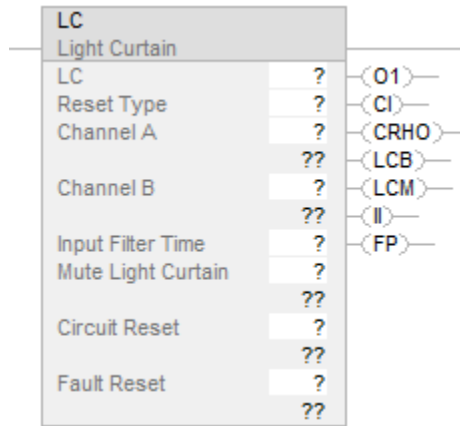
하드웨어 필터가 펄스 테스트를 필터링할 수 없는 경우 또는 하드웨어 필터를 사용하도록 선택하지 않은 경우 안전 컨트롤러

래더 로직에서 필터링을 수행해야 합니다. 소프트웨어 기반 필터는 프로그램 사이클마다 한 번씩 입력을 살펴봅니다. 이론적으로, 안전 컨트롤러가 OSSD1 을 살펴볼 때마다 펄스 테스트가 정확하게 발생하면 낮음(0)일 수 있습니다. 다시 말해, 필터가 시간 초과되고 OSSD1 은 논리적으로 낮음(0)으로 설정되기 전에 OSSD1 을 여러 번 스캔할 수 있도록 소프트웨어를 충분히 길게 설정해야 합니다.

소프트웨어 필터 시간을 안전 컨트롤러의 안전 태스크 기간보다 길게 설정하면 소프트웨어 필터 시간이 초과되기 전 연속 3 회 스캔에 대해 입력이 낮음(0)이어야 합니다. 예를 들어, 안전 컨트롤러의 안전 태스크 기간이 5 ms 이면 소프트웨어 필터 시간 10 ms 에는 3 회의 낮음(0) 스캔이 필요합니다. 필터 시간이 15 ms 이면 4 회의 낮음(0) 스캔이 필요합니다. 하드웨어 또는 소프트웨어 필터를 길게 설정하는 경우에는 필터 시간이 라이트 커튼 안전 반응 시간 계산에 직접 더해진다는 단점이 있습니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록

이 명령어에는 사용할 수 없습니다.


ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어에는 사용할 수 없습니다.

피연산자

중요: 안전 입력 모듈이 등가 또는 보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오. 이 명령어는 PLd(Cat. 3) 또는 Ple(Cat. 4) 안전 기능에 필요한 모든 이중 채널 기능을 제공합니다.

이 표에 명령어 입력에 대한 설명이 나와 있습니다.

파라미터	데이터 유형	설명	값
LC	LIGHT_CURTAIN	이 파라미터는 지원 태그입니다. 따라서 여기에는 이 명령어의 각 사용법에 대한 중요한 실행 정보가 유지됩니다. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  주의: 예기치 않은 작동이 발생하지 않도록 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램의 다른 곳에서 그 구성원에 작성하지 마십시오. </div>	—
리셋 유형(Reset Type)	BOOL	리셋 유형으로 명령어가 출력 1에 대해 수동 리셋을 사용할지 아니면 자동 리셋을 사용할지 결정합니다.	수동 = 1 또는 자동 = 0
채널 A(Channel A) ¹	BOOL	채널 A 입력	안전 = 0, 활성 = 1
채널 B(Channel B) ¹	BOOL	채널 B 입력	안전 = 0, 활성 = 1
입력 필터 시간(Input Filter Time)	DINT	이 파라미터는 라이트 커튼을 기준으로 출력 펄스 테스트 필터링에 사용되는 시간(0 ~ 250 ms)을 선택합니다.	초기 = 0 ms 최대 = 250 ms
라이트 커튼 뮤팅(Mute Light Curtain)	BOOL	사용되지 않는 경우 라이트 커튼의 뮤팅을 허용합니다.	초기 = 0 라이트 커튼 뮤팅 = 1
회로 리셋(Circuit Reset)	BOOL	회로 리셋 입력 수동 리셋 - 채널 A 및 채널 B가 안전 상태에서 활성 상태로 전환되고 회로 리셋 입력이 0에서 1로 전환된 후 출력 1을 설정합니다. 자동 리셋 - 표시되지만 사용하지 않습니다.	초기 = 0, 리셋 = 1

파라미터	데이터 유형	설명	값
폴트 리셋(Fault Reset)	BOOL	명령어의 폴트 조건 수정 후 이 입력이 OFF 에서 ON 으로 전환될 때 명령어의 폴트 출력이 해제됩니다.	초기 = 0, 리셋 = 1

¹ 입력이 Guard I/O 입력 모듈의 입력인 경우, 이 입력은 등가 또는 보완 입력이 아닌 단일로 구성되었는지 확인하십시오.

이 표에 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다.

파라미터	데이터 유형	설명	값
출력 1(Output 1)	BOOL	입력 조건이 충족되면 출력 1 이 활성화 상태로 설정됩니다.	안전 = 0, 활성화 = 1
사이클 입력(Cycle Inputs)	BOOL	사이클 입력은 작업을 실행할지 묻습니다. 출력 1 을 켜기 전에 채널 A, B 입력이 동시에 안전 상태를 순환해야 회로를 리셋할 수 있습니다. 채널 A, B 가 안전 상태로 전환되면 이 프롬프트가 지워집니다.	초기 = 0, 프롬프트 = 1
회로 리셋 홀드(Circuit Reset Held On)	BOOL	수동 리셋 - 회로 리셋 홀드 프롬프트는 두 입력 채널이 활성화 상태로 전환되고 회로 리셋 입력이 이미 켜짐 상태인 경우 설정됩니다. 회로 리셋 입력이 꺼짐 상태가 되면 회로 리셋 홀드 프롬프트가 지워집니다. 자동 리셋 - 표시되지만 사용하지 않습니다.	초기 = 0, 프롬프트 = 1
라이트 커튼 차단됨(Light Curtain Blocked)	BOOL	이 값은 라이트 커튼이 차단되었거나 라이트 커튼에 전원 공급이 중단되었음을 나타냅니다.	초기 = 0, 차단됨 = 1
라이트 커튼 뮤팅됨(Light Curtain Muted)	BOOL	이 값은 라이트 커튼이 뮤팅되었음을(즉, 사용되지 않음) 나타냅니다.	초기 = 0, 뮤팅됨 = 1

파라미터	데이터 유형	설명	값
입력 불일치(Input s Inconsistent)	BOOL	이 폴트는 채널 A, B 입력이 불일치 시간 기간(아래 목록 참조)보다 오랜 시간 동안 일관되지 않은 상태(하나는 안전, 하나는 활성)인 경우에 설정됩니다. 채널 A, B 입력이 일치 상태(둘 다 안전 또는 둘 다 활성임)로 복귀하고 폴트 리셋 입력에 OFF 에서 ON 으로 전환할 때 이 폴트가 해제됩니다. 불일치 시간 기간: 500 ms	초기 = 0, 폴트 = 1
폴트 있음(Fault Present)	BOOL	이 값은 명령어에 폴트가 있을 때마다 설정됩니다. 폴트 있음이 설정되어 있으면 출력 1 이 활성 상태에 들어가지 못합니다. 모든 폴트가 해제되고 폴트 리셋 입력이 OFF 에서 ON 으로 전환되면 폴트 있음이 해제됩니다.	초기 = 0, 폴트 = 1

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

작업

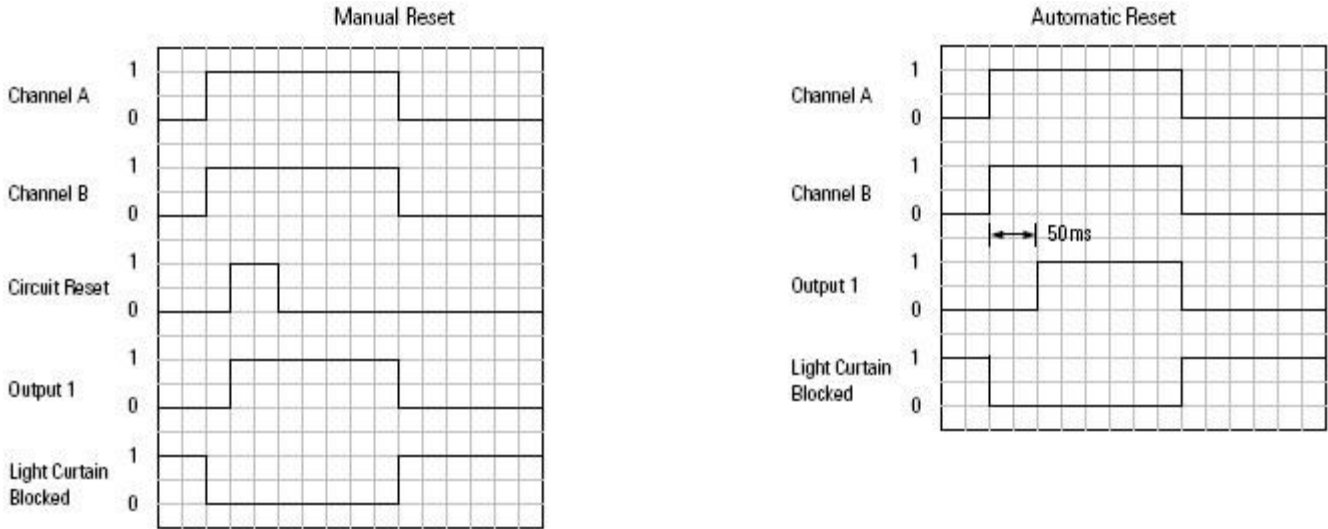
정상 작동

이 명령어는 두 입력 채널의 상태를 모니터링하여 다음 조건이 충족되는 경우 출력 1 을 켭니다.

- 수동 리셋 사용 시: 두 입력이 모두 활성 상태이고 회로 리셋 입력이 0 에서 1 로 전환됩니다.
- 자동 리셋 사용 시: 두 입력이 모두 50 ms 동안 활성 상태입니다.

이 명령어는 입력 채널 중 한 개 또는 두 개가 모두 안전 상태로 복귀할 때 출력 1 을 끕니다.

다음 타이밍 다이어그램은 이러한 정상 작동 상태 변화를 보여줍니다.

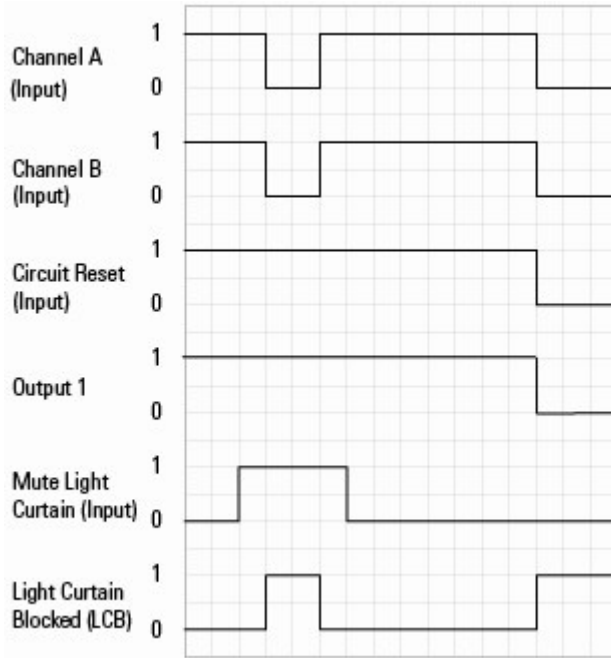


뮤팅 작업

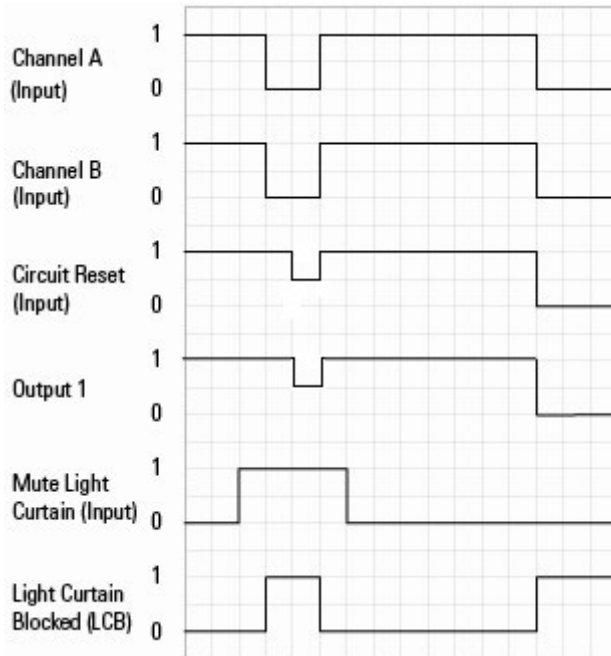
위 출력 1 제어의 한 가지 예외는 라이트 커튼 뮤팅입니다. 이 기능이 활성화되면 입력이 활성 상태로 남아 있고 출력 1은 켜진 상태로 유지됩니다. 라이트 커튼 뮤팅된 출력은 라이트 커튼 뮤팅 입력의 값을 나타내고 라이트 커튼이 사용되지 않음을 나타냅니다.

또한 이 명령어에는 입력 채널이 활성 상태(1)가 아닌 경우를 나타내는 라이트 커튼이 차단된 출력이 있습니다.

다음 타이밍 다이어그램은 이러한 상태 변화를 보여줍니다.



라이트 커튼 뮤팅 입력이 제대로 설정되어 있지 않거나 뮤팅 기간이 지난 후 라이트 커튼이 차단된 경우, 이 명령어의 동작은 뮤팅이 발생하지 않은 경우 정의된 동작으로 되돌아갑니다.

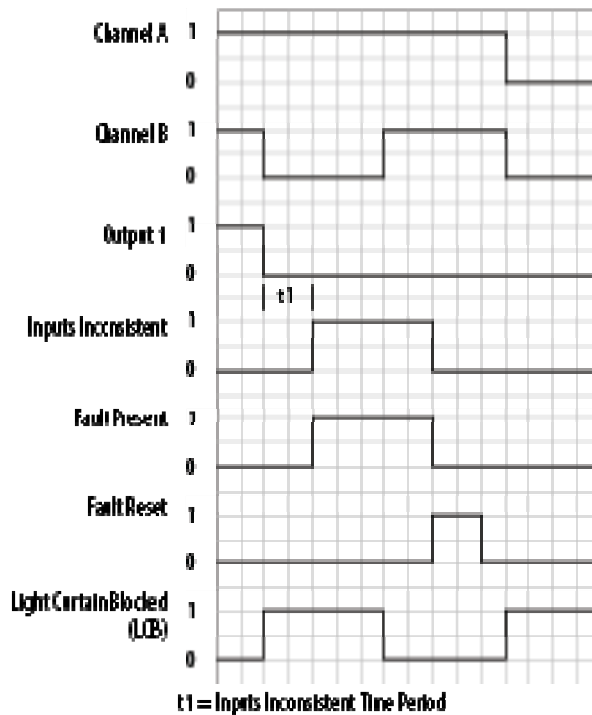


불일치 입력으로 작동

이 명령어는 입력 채널이 500 ms 이상 불일치 상태(하나는 안전 상태, 다른 하나는 활성 상태)로 지속되면 폴트를 생성합니다.

이 폴트 조건은 입력 불일치 및 폴트 있음 출력을 통해 보고됩니다. 폴트 있음 출력이 활성인 동안에는 출력 1이 활성 상태로 되지 못합니다. 충돌하는 조건이 해결되고 폴트 리셋 입력이 0에서 1로 전환될 때 폴트 표시가 지워집니다.

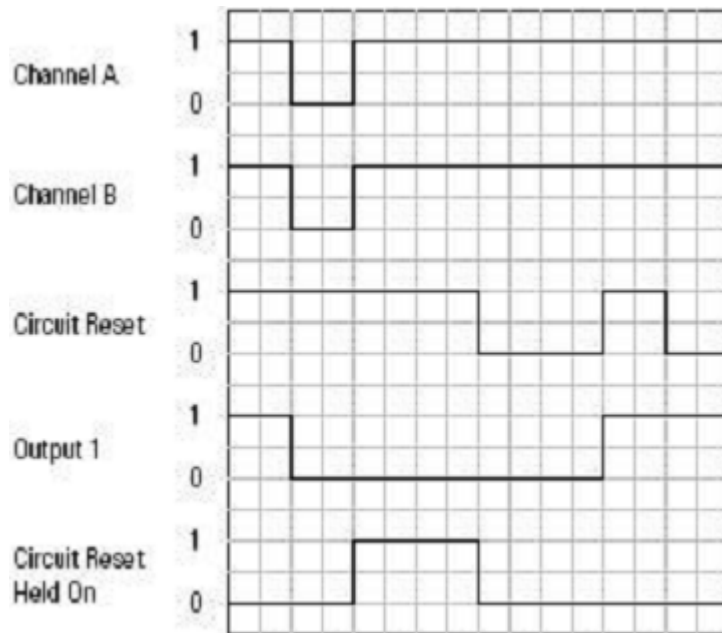
이러한 상태 변화는 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.



회로 리셋 홀드로 작동 - 수동 리셋만 해당

이 명령어는 또한 입력 채널이 활성 상태로 전환할 때 회로 리셋 입력을(1)로 설정한 경우 회로 리셋 홀드 출력 프롬프트를 설정합니다.

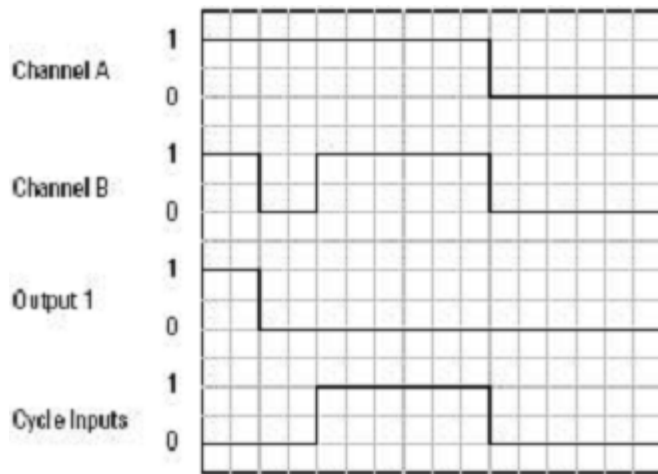
이러한 상태 변화는 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.



사이클 입력 작동

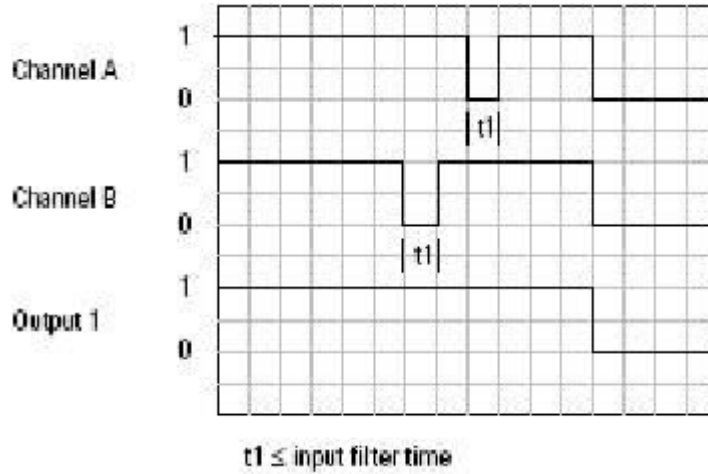
출력 1이 활성화인데 입력 채널 중 하나가 활성화 상태에서 안전 상태로 전환한 후 다른 입력 채널이 안전 상태로 전환되기 전에 다시 활성화 상태로 전환되면 이 명령어는 사이클 입력 출력 프롬프트를 설정합니다. 두 입력 채널이 안전 상태를 순환할 때까지 출력 1은 활성화 상태로 다시 전환할 수 없습니다.

이러한 상태 변화는 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.



입력 필터 시간

입력 필터 시간이 지정되면 이 기간 동안 입력 채널은 안전 상태로 전환 가능한 반면에 다른 채널은 출력 1 이 안전 상태로 전환되지 않은 상태로 활성 상태가 됩니다. 그러나 두 입력 채널이 동시에 안전 상태가 되면 출력 1 이 안전 상태로 전환됩니다.



거짓 링 상태 동작

이 명령어가 거짓 링 상태에 대해 실행되면 프롬프트 및 폴트 표시기를 비롯하여 모든 출력이 0 인 경우를 제외하고 동작이 참 링 상태와 동일합니다.

링 상태가 참이 되면 출력은 명령어 로직에서 확인한 대로 설정됩니다.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	.O1, .CI, .CRHO, .LCB, .LCM, .II, .FP 는 거짓으로 해제됩니다.

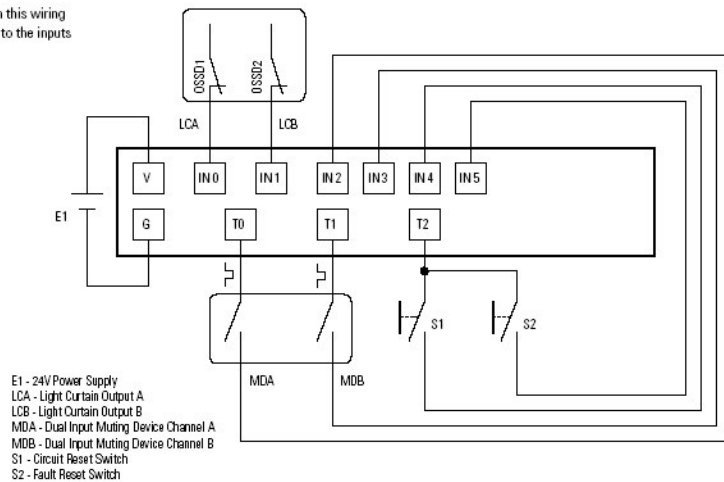
조건/상태	취해진 조치
링-입력-조건이 거짓	이 명령어는 거짓 링 상태 동작 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
링-입력-조건이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	이 명령어는 거짓 링 상태 동작 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.

예:

수동 리셋 배선

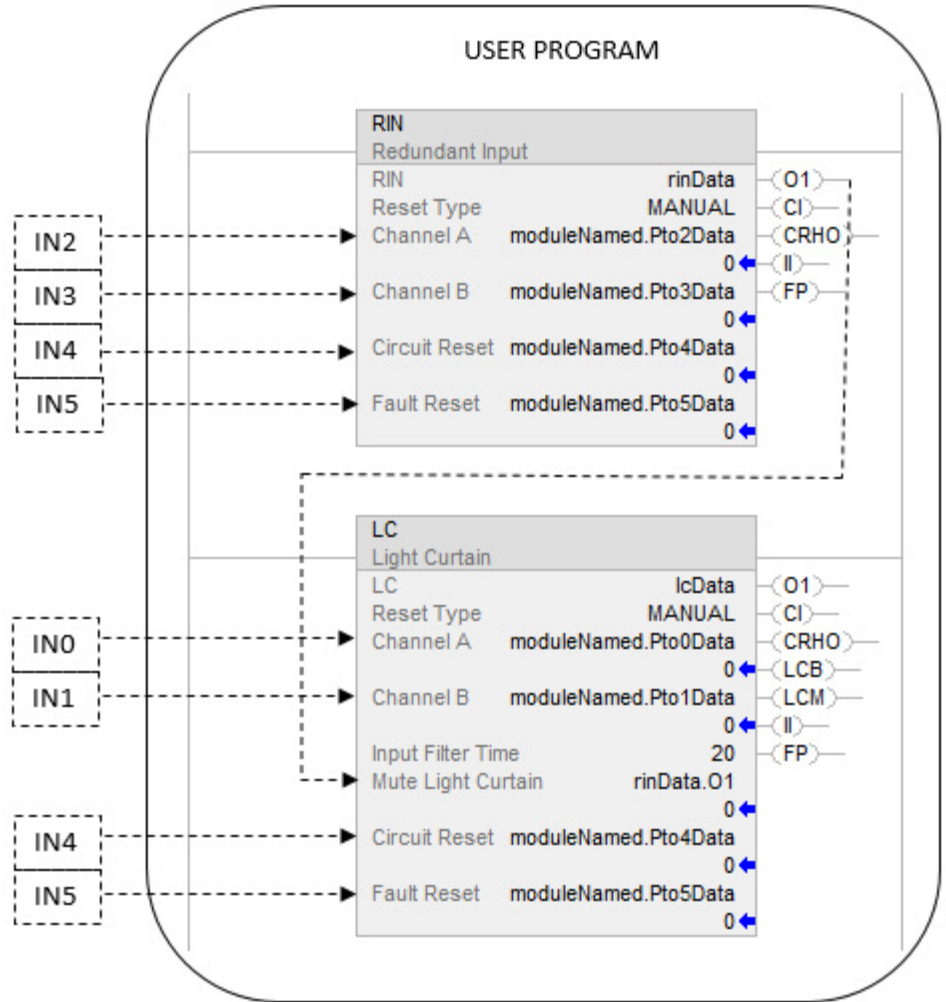
다음 배선도는 ISO 13849-1 Category 4 를 준수하기 위해 뮤팅에 필요한 라이트 커튼의 N.O 출력 2 개와 입력 2 개를 17 91DS 안전 I/O 모듈에 연결하는 방법을 보여주는 한 가지 예입니다.

The inputs shown on this wiring diagram correspond to the inputs for the instruction.



수동 리셋 프로그래밍

다음 프로그래밍 예는 위에서 보여준 배선도에 수동 리셋이 적용된 라이트 커튼 명령어를 적용하는 방법을 보여줍니다.



ISO 13849-1 Category 4 규정에 따르면 각 입력에 대해 개별적으로 펄스 테스트를 수행해야 합니다. Logix Designer 프로그래밍 응용 프로그램은 펄스 테스트를 위한 다음 I/O 모듈 파라미터 구성에 사용됩니다.

입력 구성

입력 지점	유형	포인트 모드	테스트 소스
0(IN0)	단일	안전	없음
1(IN1)	단일	안전	없음
2(IN2)	단일	안전 펄스 테스트	0(T0)

3(IN3)	단일	안전 펄스 테스트	1(T1)
4(IN4)	단일	안전	없음
5(IN5)	단일	안전	없음

테스트 출력

테스트 출력 지점	포인트 모드
0(T0)	펄스 테스트
1(T1)	펄스 테스트
2(T2)	전원 공급 장치
3(T3)	사용하지 않음

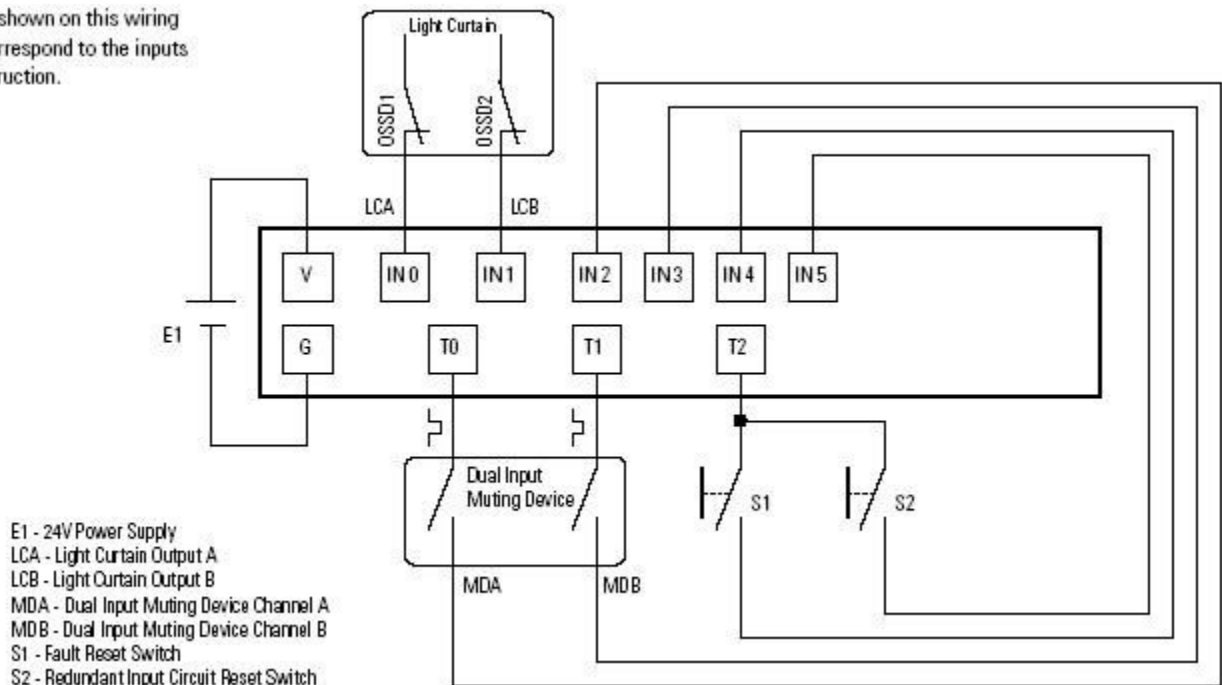
자동 리셋 배선

다음 배선도는 ISO 13849-1 Category 4 를 준수하기 위해 뮤팅에 필요한 라이트 커튼의 N.O 출력 2 개와 입력 2 개를 17 91DS 안전 I/O 모듈에 연결하는 방법을 보여주는 한 가지 예입니다.



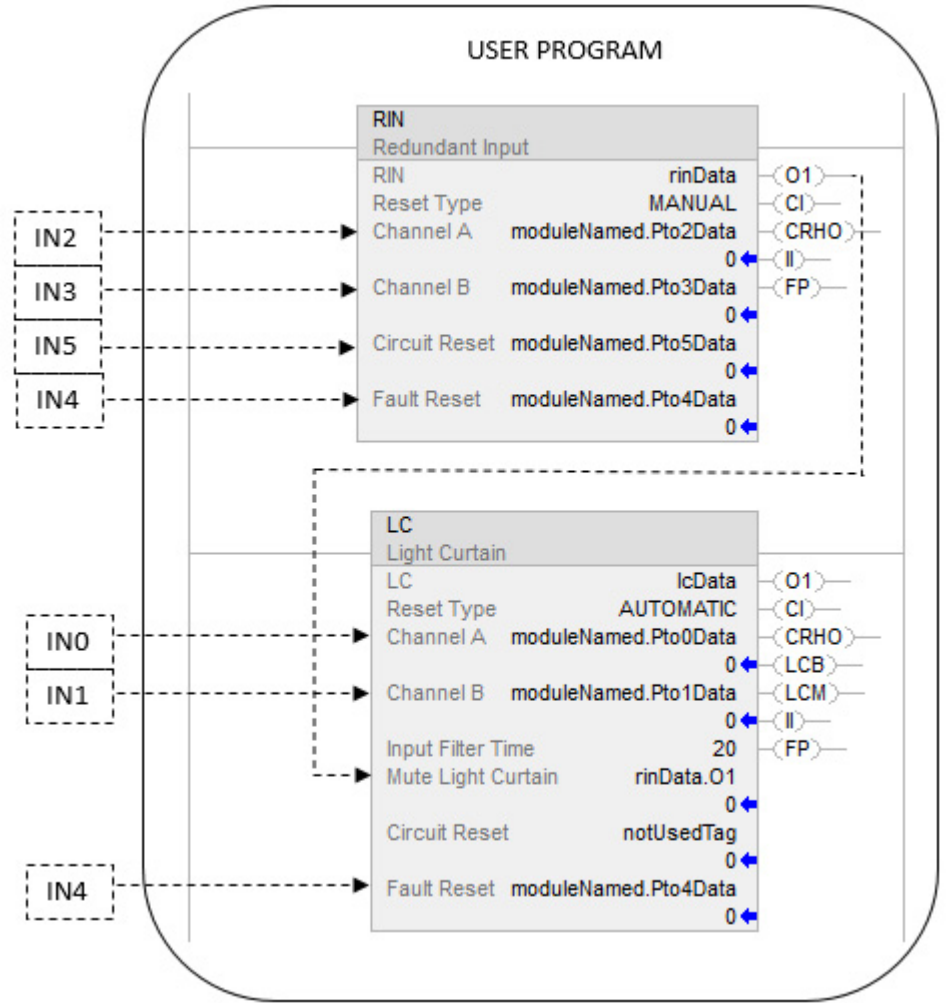
주의: 다양한 안전 표준(EN 60204, ISO 13849-1)에 따르면 자동 회로 리셋 기능을 사용하는 경우 시스템 또는 응용 프로그램에서 예기치 않은(또는 의도하지 않은) 시동이 일어나지 않도록 다른 조치를 구현해야 합니다.

The inputs shown on this wiring diagram correspond to the inputs for the instruction.



자동 리셋 프로그래밍

다음 프로그래밍 예는 위에서 보여준 배선도에 자동 리셋이 적용된 라이트 커튼 명령어를 적용하는 방법을 보여줍니다.



ISO 13849-1 Category 4 규정에 따르면 각 입력에 대해 개별적으로 펄스 테스트를 수행해야 합니다. Logix Designer 프로그래밍 응용 프로그램은 펄스 테스트를 위한 다음 I/O 모듈 파라미터 구성에 사용됩니다.

입력 구성

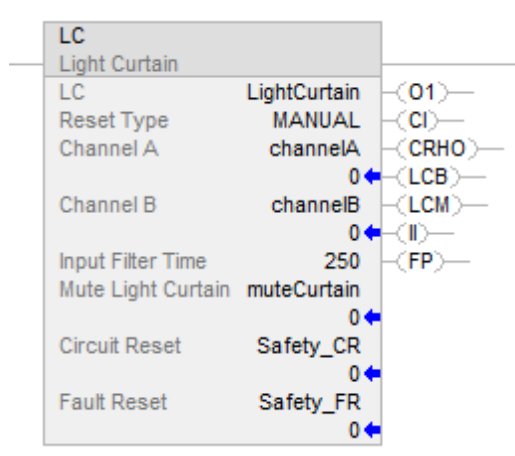
입력 지점	유형	포인트 모드	테스트 소스
0(IN0)	단일	안전	없음
1(IN1)	단일	안전	없음
2(IN2)	단일	안전 펄스 테스트	0(T0)

3(IN3)	단일	안전 펄스 테스트	1(T1)
4(IN4)	단일	안전	없음
5(IN5)	단일	안전	없음

테스트 출력

테스트 출력 지점	포인트 모드
0(T0)	펄스 테스트
1(T1)	펄스 테스트
2(T2)	전원 공급 장치
3(T3)	사용하지 않음

예:



추가 참조

[명령어 실행 시간](#) 페이지의 69 1

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

5 포지션 모드 셀렉터(FPMS)

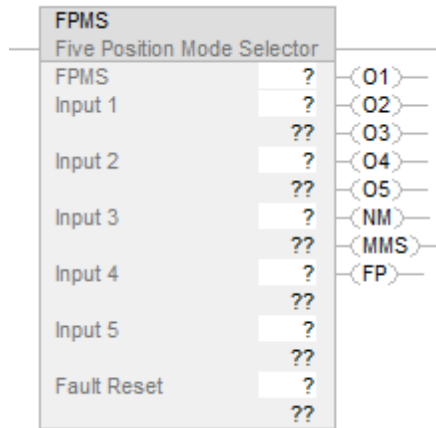
이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

5-포지션 모드 셀렉터(FPMS) 명령어의 기본 목적은 프로그래밍

가능 컨트롤러와 3~5 포지션 셀렉터 스위치 간에 인터페이스를 제공하는 것입니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

이 표에 명령어 입력에 대한 설명이 나와 있습니다.

파라미터	데이터 유형	설명	안전, 활성화 및 초기 값
FPMS	FIVE_POS_MODE_SELECTOR	이 파라미터는 지원 태그입니다. 따라서 여기에는 이 명령어의 각 사용법에 대한 중요한 실행 정보가 유지됩니다. 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램 내 다른 곳에 있는 구성원에 쓰려고 하지 마십시오.	-
입력 1(Input 1)	BOOL	모드 1 선택 입력	안전 = 0 활성 = 1

파라미터	데이터 유형	설명	안전, 활성 및 초기 값
입력 2(Input 2)	BOOL	모드 2 선택 입력	안전 = 0 활성 = 1
입력 3(Input 3)	BOOL	모드 3 선택 입력	안전 = 0 활성 = 1
입력 4(Input 4)	BOOL	모드 4 선택 입력	안전 = 0 활성 = 1
입력 5(Input 5)	BOOL	모드 5 선택 입력	안전 = 0 활성 = 1
폴트 리셋(Fault Reset)	BOOL	명령어에 대한 폴트 조건이 수정된 후 입력이 OFF 에서 ON 으로 전환되면 명령어에 대한 폴트 있음 출력이 지워집니다.	초기 = 0 리셋 = 1

이 표에 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다.

파라미터	데이터 유형	설명	안전, 활성 및 초기 값
출력 1(Output 1)	BOOL	입력 1 과 연결된 출력	안전 = 0 활성 = 1
출력 2(Output 2)	BOOL	입력 2 와 연결된 출력	안전 = 0 활성 = 1
출력 3(Output 3)	BOOL	입력 3 과 연결된 출력	안전 = 0, 활성 = 1
출력 4(Output 4)	BOOL	입력 4 와 연결된 출력	안전 = 0 활성 = 1
출력 5(Output 5)	BOOL	입력 5 와 연결된 출력	안전 = 0 활성 = 1
모드 없음(No Mode)	BOOL	모드 없음 선택 폴트	초기 = 0 폴트 = 1
여러 모드 선택(Multiple Modes Selected)	BOOL	두 개 이상의 모드 선택 폴트	초기 = 0 폴트 = 1

파라미터	데이터 유형	설명	안전, 활성 및 초기 값
폴트 있음(Fault Present)	BOOL	이 값은 명령어에 폴트가 있을 때마다 설정됩니다. 폴트 있음이 설정된 경우 출력은 활성 상태로 전환할 수 없습니다. 모든 폴트가 해제되고 폴트 리셋 입력이 OFF 에서 ON 으로 전환되면 폴트 있음이 해제됩니다.	초기 = 0 폴트 = 1

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

작업

정상 작동

5 포지션 모드 셀렉터 명령어에는 입력 5 개와 연결된 출력이 5 개 있습니다. 이 명령어의 주 작업은 연결된 입력이 활성 상태가 되면 5 개 출력 중 하나를 활성화하는 것입니다.

이 명령어에는 두 개 이상의 활성 입력에 대한 폴트와 활성 입력이 없는 경우에 대한 폴트가 있습니다. 연결된 입력 조건이 250 ms 이상 존재하는 경우 이러한 폴트가 발생합니다. 250 ms 동안 폴트 조건 중 하나가 감지되면 출력은 일시적으로 마지막 상태로 유지됩니다. 250 ms 가 지난 이후에도 폴트 조건이 계속 존재하면 폴트 있음 비트가 1로 설정되고 이 명령어의 출력이 0으로 설정됩니다.

폴트는 입력 폴트 조건이 해제된 경우에만 폴트 리셋 신호의 상승 에지에 의해 해제될 수 있습니다.

거짓 링 상태 동작

거짓 링 상태에서 명령어를 실행하면 프롬프트 및 폴트 표시기를 포함한 모든 출력이 0으로 되는 것을 제외하고 동작이 참 링 상태와 정확히 일치합니다. 링 상태가 참으로 되면 출력이 명령어로직에서 결정된 대로 설정됩니다.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

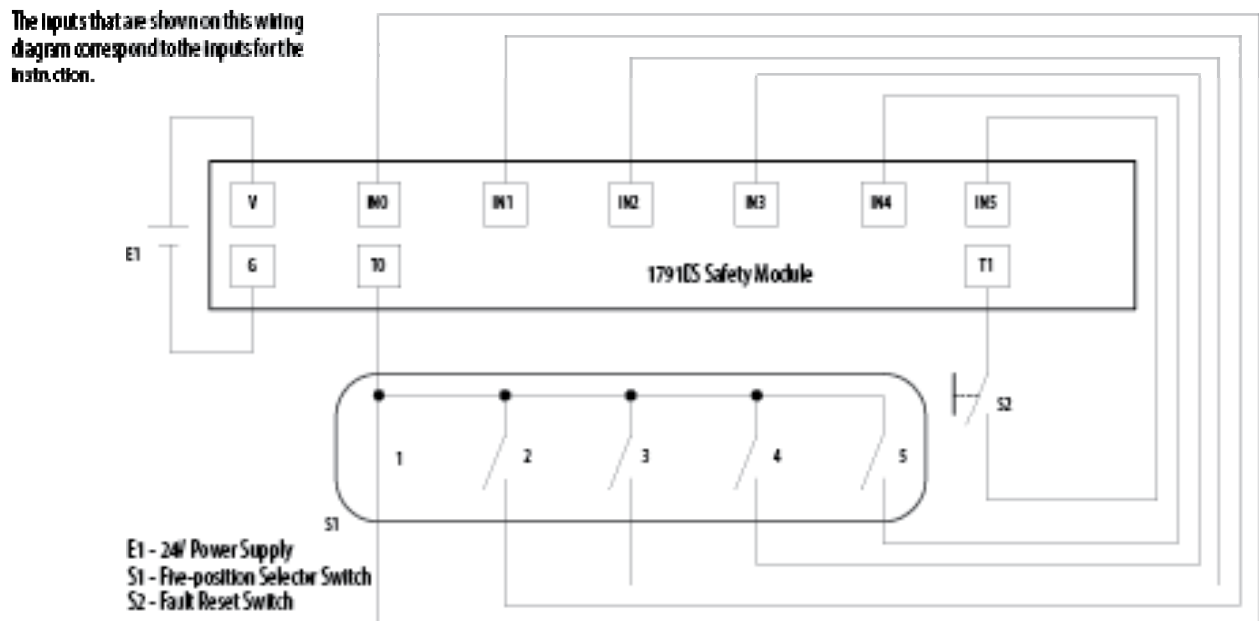
실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	O1, .O2, .O3, .O4, .O5, .NM, .NMS 및 .FP 가 거짓으로 해제되었습니다.
링-입력-조건이 거짓	이 명령어는 거짓 링 상태 동작 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
링-입력-조건이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	이 명령어는 거짓 링 상태 동작 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.

예:

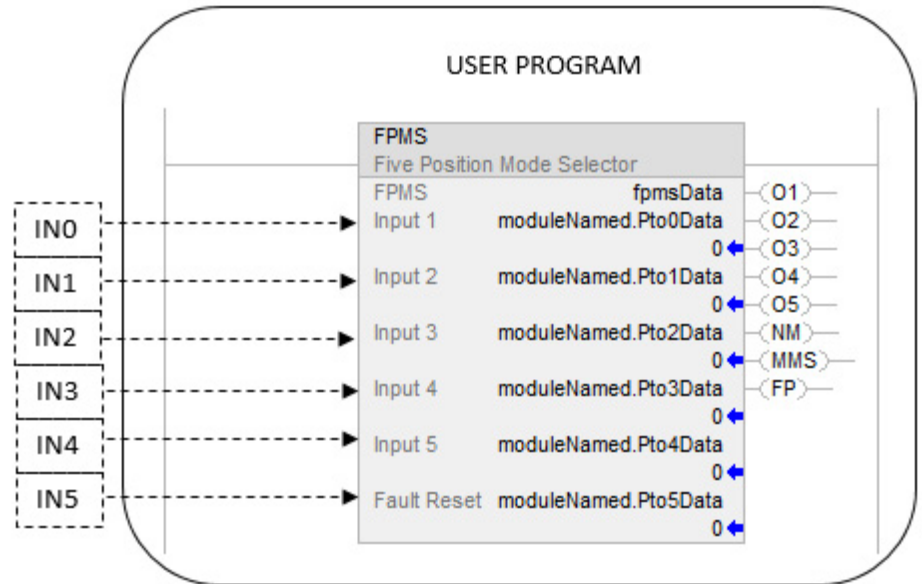
배선 예

다음 배선도는 ISO 13849-1 Category 4 를 준수하기 위해 5- 포지션 셀렉터 스위치를 1791DS 안전 I/O 모듈에 연결하는 방법을 보여주는 한 가지 예입니다.



프로그래밍 예제

다음 프로그래밍 예는 5- 포지션 모드 선택기(FPMS) 명령어를 다음 다이어그램에 제시된 배선도에 적용되는 방식을 보여줍니다.



Logix Designer 프로그래밍 소프트웨어는 다음 I/O 모듈 파라미터 구성에 사용됩니다.

입력 구성

포인트	유형	포인트 모드
0(IN0)	단일	안전
1(IN1)	단일	안전
2(IN2)	단일	안전
3(IN3)	단일	안전
4(IN4)	단일	안전
5(IN5)	단일	안전

출력

포인트	포인트 모드
0	전원 공급 장치
1	전원 공급 장치
2	사용하지 않음

3	사용하지 않음
---	---------

추가 참조

[안전 적용 명령어의 실행 시간](#) 페이지의 691

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[공통 속성](#) 페이지의 69 5

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

중복 출력(ROUT)

이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

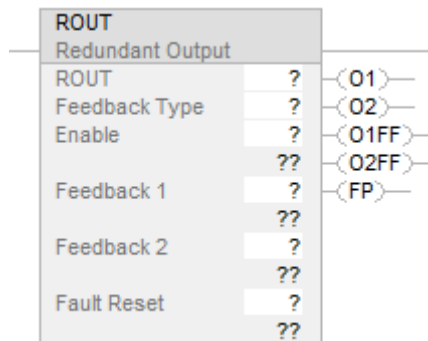
연속 피드백 모니터링 기능이 있는 중복 출력(ROUT) 명령어를 이용해 소프트웨어 프로그래밍 가능 환경에서 안전 릴레이의 입력 기능을 에뮬레이션하십시오.

연속 피드백 모니터링이 적용된 중복 출력 명령어는 다음 두 가지 방법으로 사용할 수 있습니다.

- 음의 피드백이 적용된 중복 출력(RONF)
- 양의 피드백이 적용된 중복 출력(ROPF)

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록


이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.

ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

이 표에 명령어 입력에 대한 설명이 나와 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명	값
ROUT	REDUNDANT_OUTPUT	이 파라미터는 이 명령어의 각 사용법에 대한 실행 정보를 유지하는 지원 태그입니다. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  주의: 예기치 않은 작동이 발생하지 않도록 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램의 다른 곳에서 그 구성원에 작성하지 마십시오. </div>	-
피드백 유형(Feedback Type)	BOOL	피드백 유형은 명령어가 음의 피드백 또는 양의 피드백을 사용할지 여부를 지정합니다.	음 = 0 (RONF) 또는 양 = 1 (ROPF)
활성화(Enable)	BOOL	중복 출력을 활성화하기 위한 입력입니다.	안전 = 0 활성 = 1
피드백 1(Feedback 1)	BOOL	장치의 피드백을 출력 1 이 직접 또는 간접적으로 제어합니다.	RONF: OFF = 1 ON = 0 ROPF: OFF = 0 ON = 1
피드백 2(Feedback 2)	BOOL	장치의 피드백을 출력 2 가 직접 또는 간접적으로 제어합니다.	RONF: OFF = 1 ON = 0 ROPF: OFF = 0 ON = 1
폴트 리셋(Fault Reset)	BOOL	명령어에 대한 폴트 조건이 수정된 후 입력이 OFF 에서 ON 으로 전환되면 명령어에 대한 폴트 있음 출력이 지워집니다.	초기 = 0 리셋 = 1

이 표에 명령어 출력에 대한 설명이 나와 있습니다.

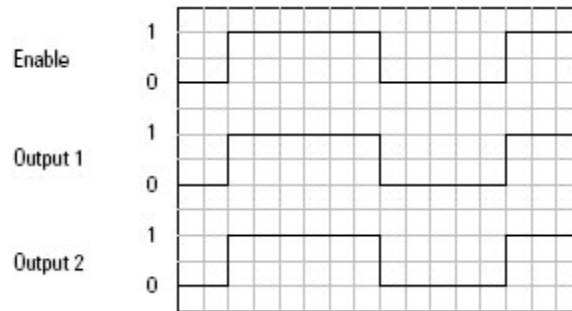
피연산자	데이터 유형	설명	안전, 활성 및 초기 값
출력 1(Output 1)	BOOL	중복 출력의 출력 1 입니다.	안전 = 0 활성 = 1
출력 2(Output 2)	BOOL	중복 출력의 출력 2 입니다.	안전 = 0 활성 = 1
출력 1 피드백 실패(Output 1 Feedback Failure)	BOOL	출력 1 피드백이 250 ms 이내에 출력 1의 올바른 상태를 나타내지 못합니다.	초기 = 0 폴트 = 1
출력 2 피드백 실패(Output 2 Feedback Failure)	BOOL	출력 2 피드백이 250 ms 이내에 출력 2의 올바른 상태를 나타내지 못합니다.	초기 = 0 폴트 = 1
폴트 있음(Fault Present)	BOOL	명령어에 폴트가 있을 때마다 설정됩니다. 폴트 있음이 설정된 경우 출력은 활성 상태로 전환할 수 없습니다. 모든 폴트가 해제되고 폴트 리셋 입력이 OFF에서 ON으로 전환되면 폴트 있음이 해제됩니다.	초기 = 0 폴트 = 1

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

작업

정상 작동

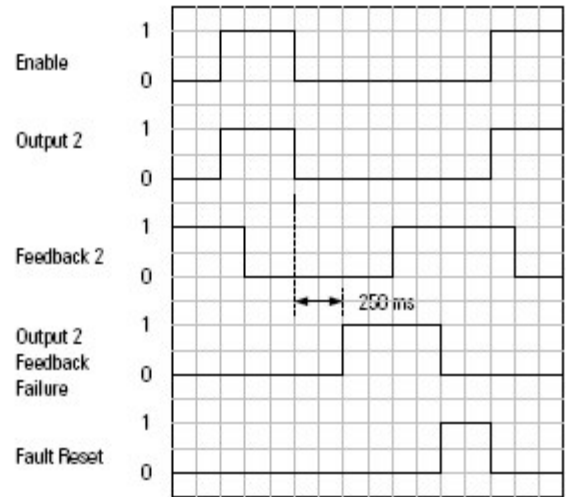
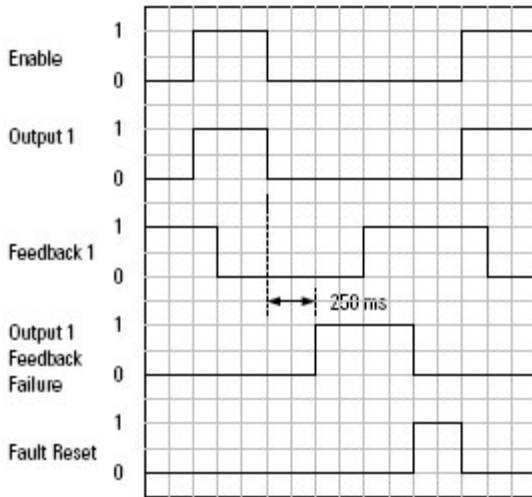
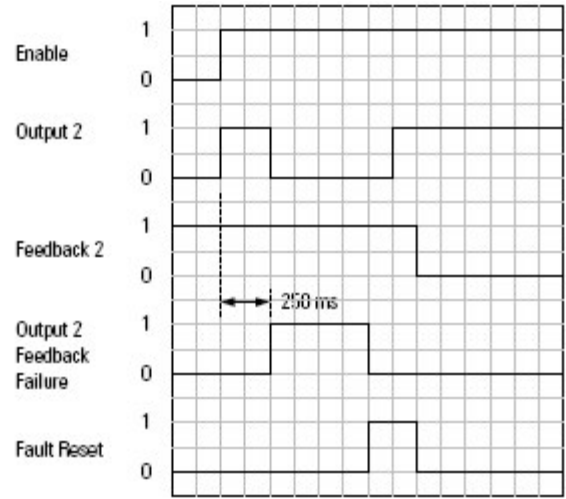
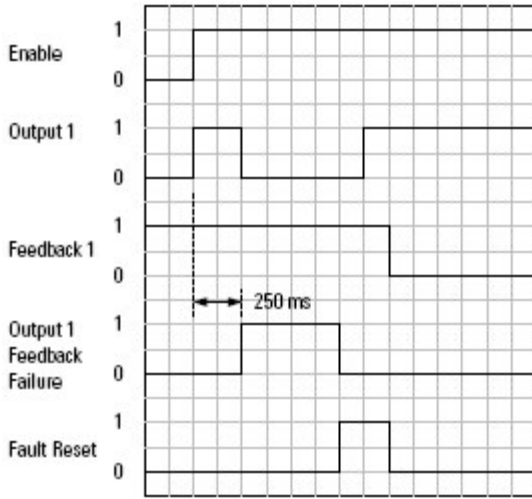
이 명령어는 단일 로직 입력을 모니터링하여 로직 입력이 활성화 상태가 되면 필드 출력 2 개를 활성화합니다.



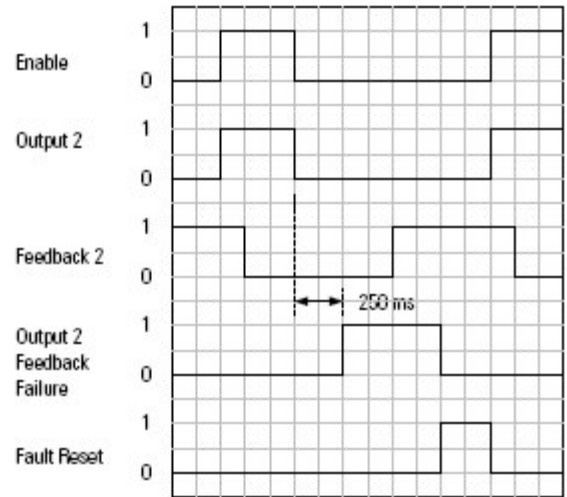
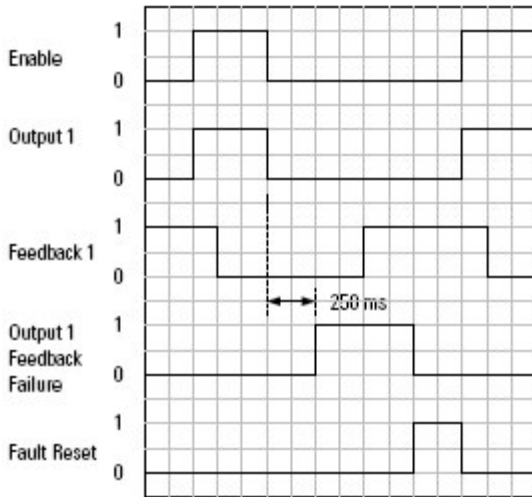
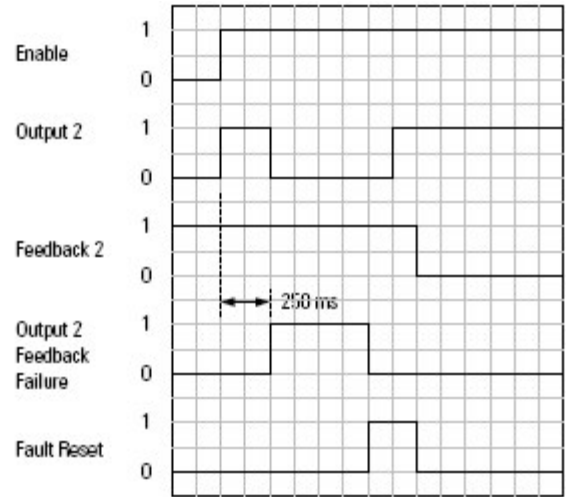
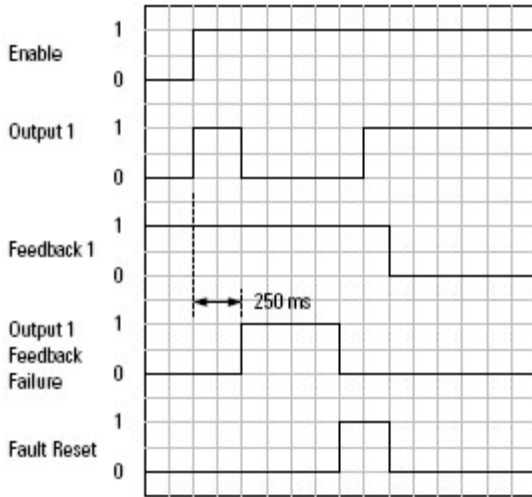
또한 각 필드 출력에 대한 피드백 채널을 모니터링하여 시간 제한 이내에 두 채널이 연결된 출력의 원하는 상태를 나타내지 못하는 경우 폴트를 생성합니다.

다음 타이밍 다이어그램은 명령어 작동을 그림으로 보여줍니다.

음의 피드백



양의 피드백



거짓 링 상태 동작

거짓 링 상태에서 명령어를 실행하면 프롬프트 및 폴트 표시기를 포함한 모든 출력이 0으로 되는 것을 제외하고 동작이 참 링 상태와 정확히 일치합니다. 링 상태가 참으로 되면 출력이 명령어로직에서 결정된 대로 설정됩니다.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

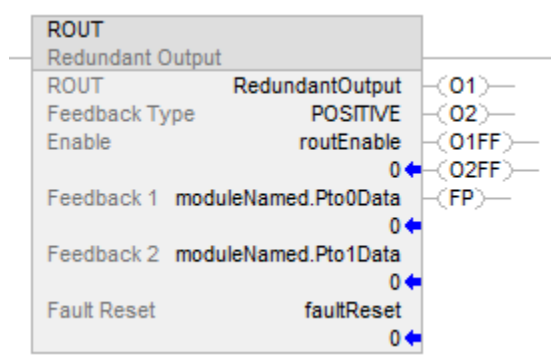
메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

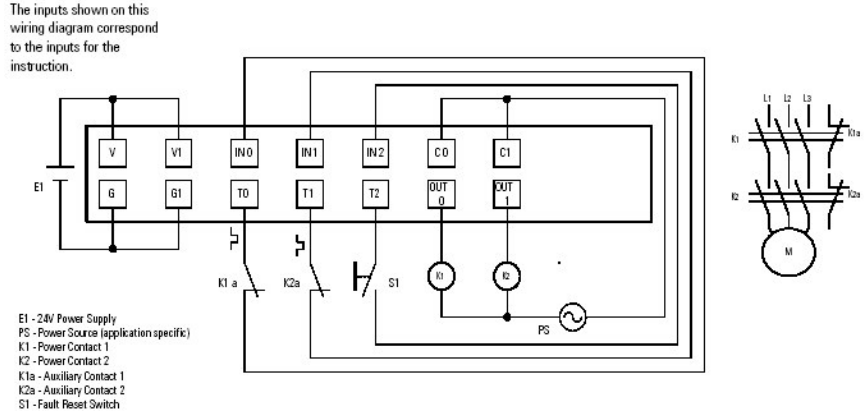
조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	.O1, .O2, .O1FF, .O2FF, .FP 는 거짓으로 해제됩니다.
링-입력-조건이 거짓	이 명령어는 거짓 링 상태 동작 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
링 입력-조건이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	이 명령어는 거짓 링 상태 동작 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.

예:



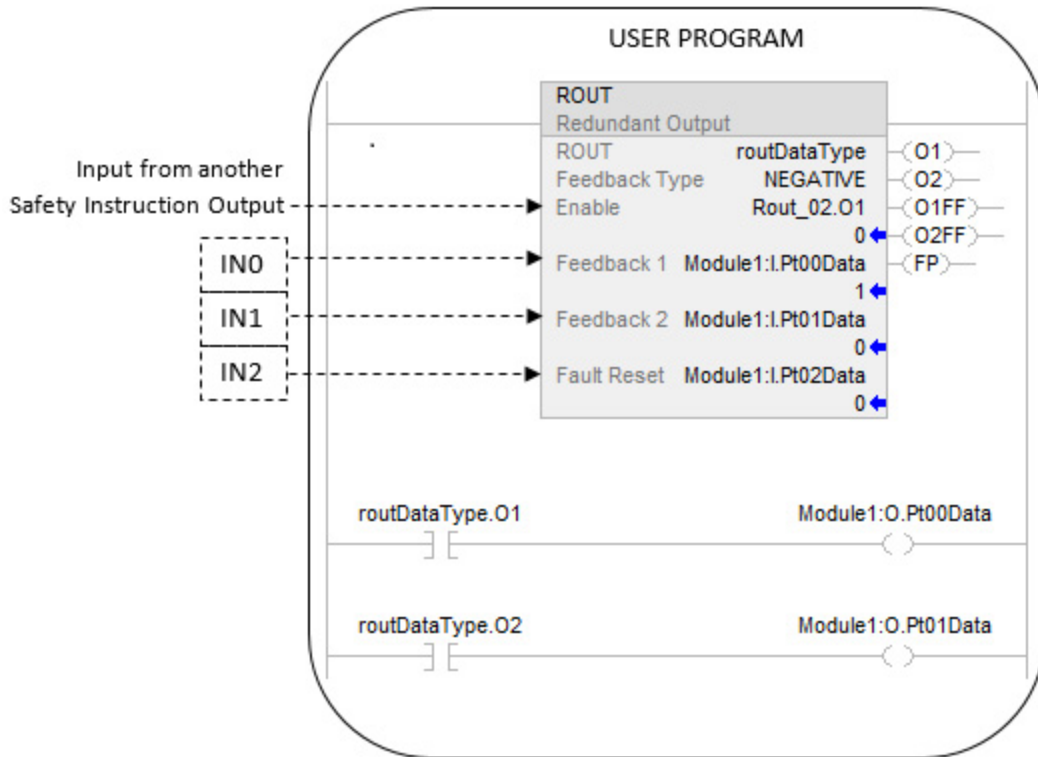
음의 피드백 배선

다음 배선도는 ISO 13849-1 Category 4 를 준수하기 위해 접촉기 2 개와 N.O 보조 접점을 1791DS 안전 I/O 모듈에 연결하는 방법을 보여줍니다.



음의 피드백 프로그래밍

다음 프로그래밍 예는 위에서 보여준 배선도에 음의 피드백이 적용된 중복 출력 명령어를 적용하는 방법을 보여줍니다.



ISO 13849-1 Category 4 규정에 따르면 각 입력에 대해 개별적으로 펄스 테스트를 수행해야 합니다. Logix Designer 프로그래밍 응용 프로그램은 펄스 테스트를 위한 다음 I/O 모듈 파라미터 구성에 사용됩니다.

입력 구성

입력 지점	유형	포인트 모드	테스트 소스
0(IN0)	단일	안전 펄스 테스트	0(T0)
1(IN1)	단일	안전 펄스 테스트	1(T1)
2(IN2)	단일	안전	없음

테스트 출력

테스트 출력 지점	포인트 모드
0(T0)	펄스 테스트
1(T1)	펄스 테스트
2(T2)	전원 공급 장치
3(T3)	사용하지 않음

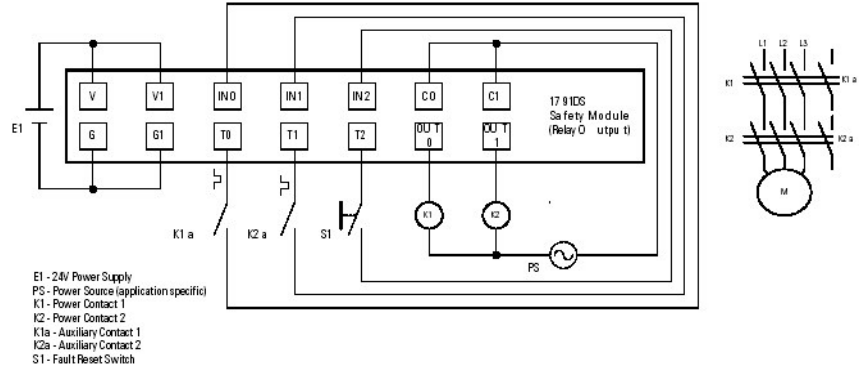
출력 구성

포인트	유형	포인트 모드
0(OUT0)	단일	안전
1(OUT1)	단일	안전

양의 피드백 배선

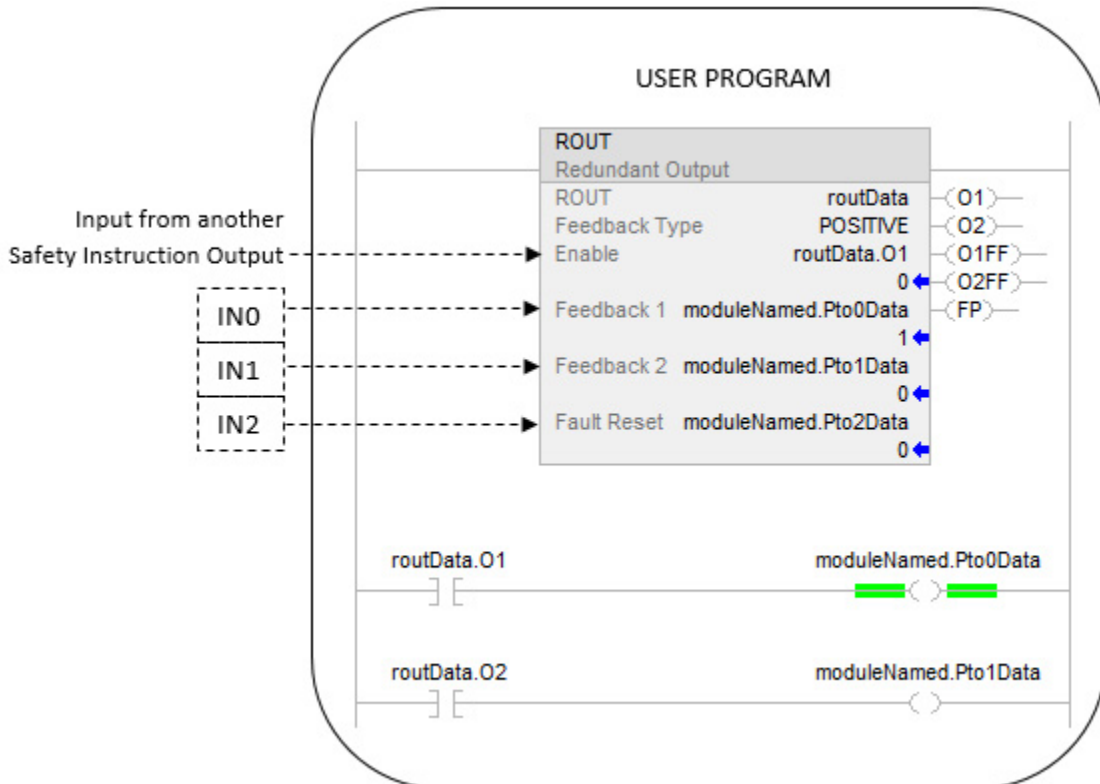
다음 배선도는 ISO 13849-1 Category 4 를 준수하기 위해 접촉기 2 개와 N.O 보조 접점을 1791DS 안전 I/O 모듈에 연결하는 방법을 보여줍니다.

The inputs shown on this wiring diagram correspond to the inputs for the instruction.



양의 피드백 프로그래밍

다음 프로그래밍 예는 이전 배선도에 양의 피드백이 적용된 중복 출력 명령어를 적용하는 방법을 보여줍니다.



ISO 13849-1 Category 4 규정에 따르면 각 입력에 대해 개별적으로 펄스 테스트를 수행해야 합니다. Logix Designer 프로그래밍 응용 프로그램은 펄스 테스트를 위한 다음 I/O 모듈 파라미터 구성에 사용됩니다.

입력 구성

입력 지점	유형	포인트 모드	테스트 소스
0(IN0)	단일	안전 펄스 테스트	0(T0)
1(IN1)	단일	안전 펄스 테스트	1(T1)
2(IN2)	단일	안전	없음

테스트 출력

테스트 출력 지점	포인트 모드
0(T0)	펄스 테스트
1(T1)	펄스 테스트
2(T2)	전원 공급 장치
3(T3)	사용하지 않음

출력 구성

출력 구성		
포인트	유형	포인트 모드
0(OUT0)	단일	안전
1(OUT1)	단일	안전

추가 참조

[안전 적용 명령어의 실행 시간](#) 페이지의 691

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[공통 속성](#) 페이지의 69 5

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

양손 조작 스테이션(THRS)

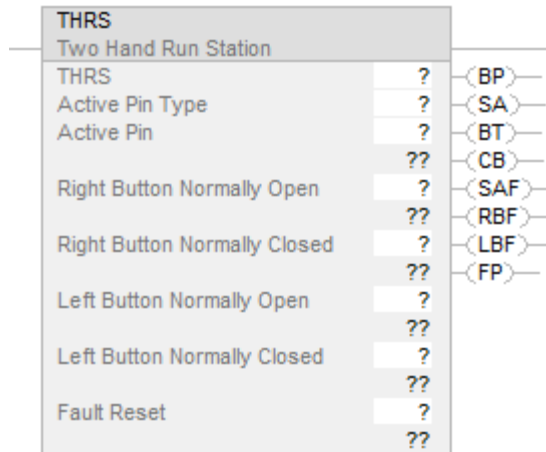
이 명령어는 Compact GuardLogix 5370, GuardLogix 5570, Compact GuardLogix 5380 및 GuardLogix 5580 컨트롤러에 적용됩니다.

양손 조작 스테이션(THRS) 명령어를 이용해 단일 동작 시작 단추로 사용되는 다이버스 입력 단추 두 개를 소프트웨어 프로그래밍 가능 환경에 통합시키는 방법을 제공할 수 있습니다.

또한 이 명령어의 활성 핀 입력을 사용하여 프로세스 제어에서 실행 스테이션을 삽입 또는 제거할 수도 있습니다. 활성 핀 명령어가 적용된 양손 조작 스테이션은 4 개의 입력(각 단추에서 2 개씩)을 가져와 응용 프로그램의 나머지 부분에 대해 단일 신호로 변환합니다.

사용 가능한 언어

래더 다이어그램



평선 블록

이 명령어는 평선 블록에서 사용할 수 없습니다.


ST(스트럭처드 텍스트)

이 명령어는 ST(스트럭처드 텍스트)에서 사용할 수 없습니다.

피연산자

중요: 안전 입력 모듈이 등가 또는 보완이 아닌 단일로 구성되어 있는지 확인하십시오. 이 명령어는 PLd(Cat. 3) 또는 PLe(Cat. 4) 안전 기능에 필요한 모든 이중 채널 기능을 제공합니다.

다음 표에 명령어 입력이 설명되어 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명	값
THRS	TWO_HAND_RUN_STATION	이 파라미터는 이 명령어의 각 사용법에 대한 실행 정보를 유지하는 지원 태그입니다. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  주의: 예기치 않은 작동이 발생하지 않도록 이 지원 태그를 재사용하거나 프로그램의 다른 곳에서 그 구성원에 작성하지 마십시오. </div>	—
활성 핀 유형(Active Pin Type)	BOOL	활성 핀 유형은 활성 핀 관련 입력 및 출력이 처리되는지 여부를 결정합니다. 활성화됨 또는 비활성화됨	활성화 = 1 또는 비활성화 = 0
활성 핀(Active Pin)	BOOL	실행 스테이션에 대한 활성 핀 활성 핀이 활성화됨 - 설정되면 단추 누름 출력이 활성 상태로 전환될 수 있습니다. 해제하면 단추 누름 출력이 꺼진 상태로 유지됩니다. 활성 핀이 비활성화됨 - 표시되지만 사용되지 않습니다.	초기 = 0 설정 = 1
오른쪽 단추 N.O(Right Button Normally Open)	BOOL	오른쪽 단추 N.O. 접점 입력	안전 = 0 활성 = 1
오른쪽 단추 N.C(Right Button Normally Closed)	BOOL	오른쪽 단추 N.C. 접점 입력	안전 = 1 활성 = 0

피연산자	데이터 유형	설명	값
왼쪽 단추 N.O(Left Button Normally Open)	BOOL	왼쪽 단추 N.O. 접점 입력	안전 = 0 활성 = 1
왼쪽 단추 N.C(Left Button Normally Closed)	BOOL	왼쪽 단추 N.C. 접점 입력	안전 = 1 활성 = 0
폴트 리셋(Fault Reset)	BOOL	폴트 리셋 입력 활성 핀이 활성화됨 - 꺼짐에서 켜짐으로 전환되어 폴트 원인이 지워지면 오른쪽 단추 폴트, 왼쪽 단추 폴트 및 스테이션 활성화 폴트 출력이 해제됩니다. 활성 핀이 비활성화됨 - 꺼짐에서 켜짐으로 전환되어 폴트 원인이 지워지면 오른쪽 단추 폴트 및 왼쪽 단추 폴트 출력이 해제됩니다.	초기 = 0 리셋 = 1

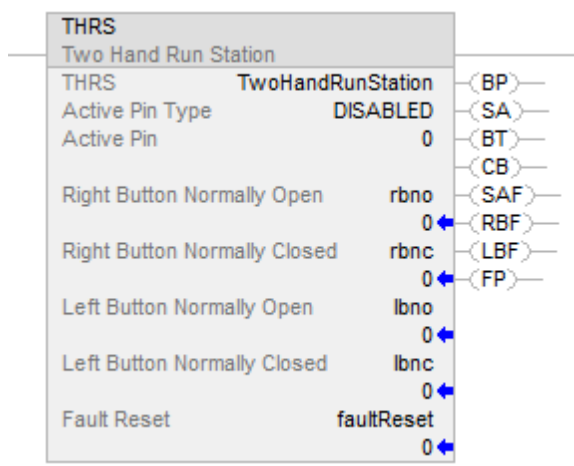
다음 표에서는 명령어에 대한 출력을 제공합니다. 많은 응용 프로그램에서 출력 태그는 실제 현장 장치의 상태를 나타낼 수 있습니다. 출력 태그는 또한 다른 명령어에 사용하기 위해 시스템 상태 정보를 나타내는 데 사용되는 내부 태그일 수도 있습니다.

피연산자	데이터 유형	설명	값
단추 누름(Buttons Pressed)	BOOL	실행 스테이션 단추를 누르고 폴트가 없으면 출력이 활성화됩니다.	안전 = 0 활성 = 1
스테이션 활성화(Station Active)	BOOL	실행 스테이션이 활성화 상태이면 출력이 활성화됩니다. 활성 핀이 활성화됨 - 설정은 스테이션이 활성화 상태임을 나타냅니다. 해제는 스테이션이 비활성 상태임을 나타냅니다 활성 핀이 비활성화됨 - 표시되지만 사용되지 않고 항상 0입니다.	초기 = 0 활성 = 1
단추 구속(Button Tiedown)	BOOL	500 ms 이내에 두 단추를 누르지 않았음을 나타냅니다. 두 단추를 풀면 해제됩니다.	초기 = 0 활성 = 1

사이클 단추(Cycle Buttons)	BOOL	단추 구속 표시기가 설정되면 설정합니다. 단추 구속 표시기가 지워지면 해제됩니다.	초기 = 0 활성 = 1
스테이션 활성 폴트(Station Active Fault)	BOOL	활성 핀이 활성화됨 - 스테이션이 비활성 상태이면 폴트가 설정됩니다. 활성 핀이 비활성화됨 - 표시되지만 사용되지 않고 항상 0입니다.	초기 = 0 활성 = 1
오른쪽 단추 폴트(Right Button Fault)	BOOL	오른쪽 단추에 폴트가 있습니다. 오른쪽 단추 N.C 및 오른쪽 단추 N.O 입력에 둘 다 전원이 공급되지 않거나 250 ms 이내에 둘 다 전원이 차단되지 않는 경우 설정됩니다.	초기 = 0 활성 = 1
왼쪽 단추 폴트(Left Button Fault)	BOOL	왼쪽 단추에 폴트가 있습니다. 왼쪽 단추 N.C 및 왼쪽 단추 N.O 입력에 둘 다 전원이 공급되지 않거나 250 ms 이내에 둘 다 전원이 차단되지 않는 경우 설정됩니다.	초기 = 0 활성 = 1
폴트 있음(Fault Present)	BOOL	폴트가 하나 이상 있습니다. 활성 핀이 활성화됨 - 스테이션 활성 폴트, 오른쪽 단추 폴트 또는 왼쪽 단추 폴트 출력이 지정되면 설정됩니다. 스테이션 활성 폴트, 오른쪽 단추 폴트 및 왼쪽 단추 폴트 출력이 지워지면 해제됩니다. 활성 핀이 비활성화됨 - 스테이션 오른쪽 단추 폴트 또는 왼쪽 단추 폴트 출력이 지정되면 설정됩니다. 오른쪽 단추 폴트 및 왼쪽 단추 폴트 출력이 지워지면 해제됩니다.	초기 = 0 활성 = 1

중요: 어떠한 상황에서도 명령어 출력 태그에 쓰기 작업을 수행하지 마십시오.

예:

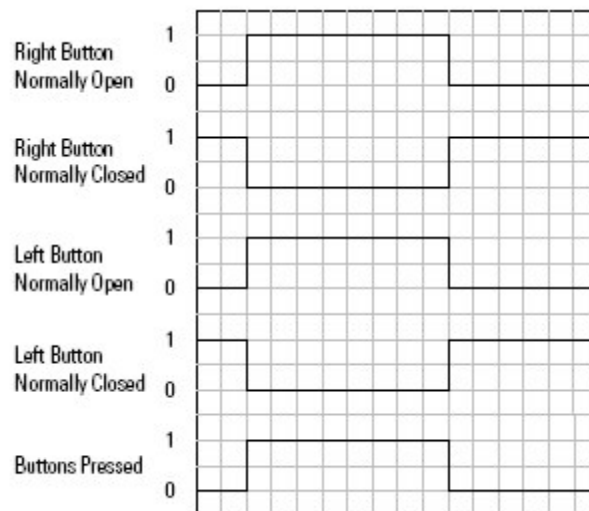


작업

정상 작동

이 명령어는 4 개의 입력(각 단추에서 2 개씩)을 가져와 응용 프로그램의 나머지 부분에 대해 단일 신호로 변환합니다.

다음 타이밍 다이어그램은 이러한 정상 작동 상태 변화를 보여줍니다.

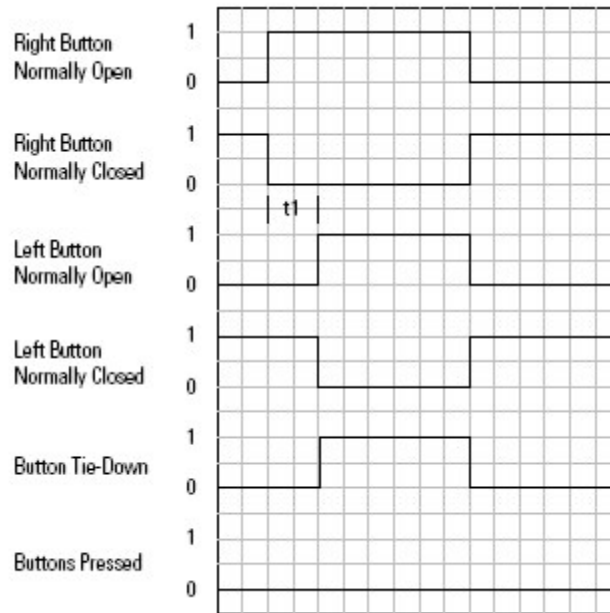


N.C 채널과 관련된 입력 데이터에 조건을 추가하는 방법은 *안전 명령어의 전원 차단 트립* 섹션을 참조하십시오.

단추 구속 작동

양손 조작 스테이션 명령어는 4 개 입력을 모니터링하여 이러한 입력이 실패 또는 의도적으로 무효화되지 않도록 합니다. 두 단추를 서로 500 ms(t_1) 이내에 누르지 않으면 이 명령어가 단추 구속 조건을 생성하고 단추 누름 출력이 활성 상태로 전환되지 않도록 방지합니다.

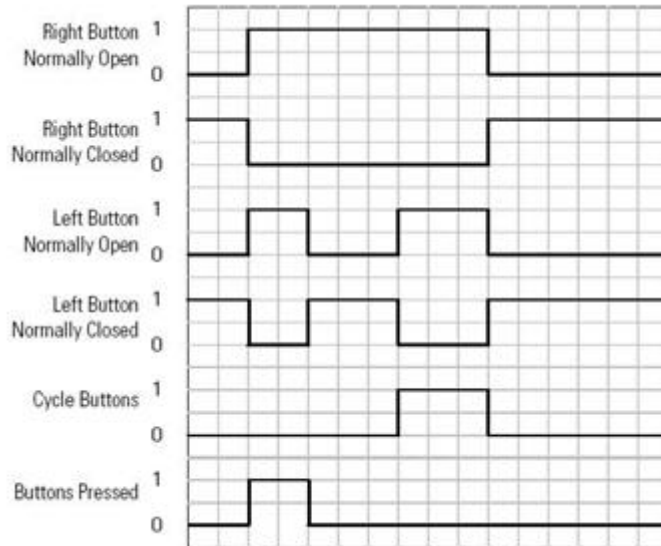
이러한 상태 변화가 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.



사이클 단추 작동

단추 누름이 활성 상태인데 단추 중 하나가 활성 상태에서 안전 상태로 전환되고 다른 단추가 활성 상태로 전환되기 전에 다시 활성 상태가 되면 이 명령어는 사이클 단추 출력 프롬프트를 설정하고 두 단추가 안전 상태를 순환할 때까지 단추 누름 출력이 다시 활성 상태로 전환되지 않도록 방지합니다.

이러한 상태 변화는 아래 타이밍 다이어그램에 나와 있습니다.



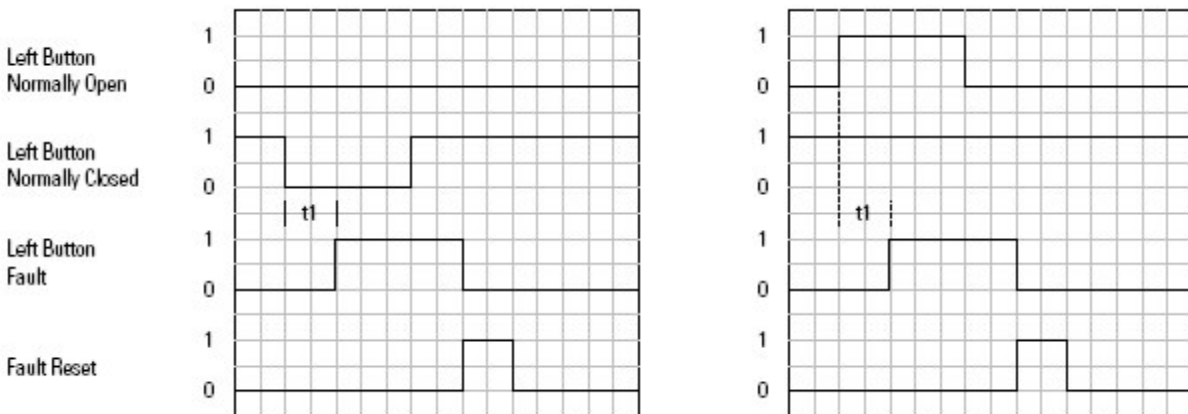
단추 폴트 작동

또한 이 명령어는 각 단추의 개별 입력을 모니터링합니다. 단추 중 하나에 대한 접점 2 개가 250 ms(t_1) 이상 반대 안전 상태이면 적절한 폴트가 설정됩니다(왼쪽 단추 폴트 또는 오른쪽 단추 폴트). 폴트 있음 출력도 설정됩니다.

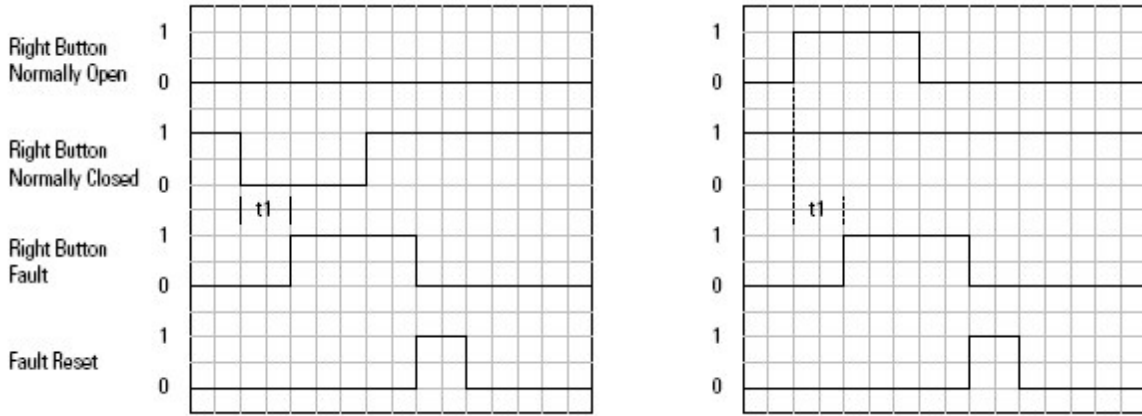
이러한 폴트 중 하나가 있으면 단추 누름 출력은 항상 안전 상태로 설정됩니다.

다음 타이밍 다이어그램은 이러한 상태 변화를 보여줍니다.

왼쪽 단추 폴트



오른쪽 단추 폴트



거짓 링 상태 동작

거짓 링 상태에서 명령어를 실행하면 프롬프트 및 폴트 표시기를 포함한 모든 출력이 0으로 되는 것을 제외하고 동작이 참 링 상태와 정확히 일치합니다. 링 상태가 참으로 되면 출력이 명령어로직에서 결정된 대로 설정됩니다.

연산 상태 플래그에 영향

아니요

메이저/마이너 폴트

이 명령어에만 해당되는 것은 없습니다. 배열 인덱스 폴트의 경우 배열을 통한 인덱스를 참조하십시오.

실행

조건/상태	취해진 조치
사전 스캔	.BP, .SA, .BT, .CB, .SAF, .RBF, .LBF 및 .FP 가 거짓으로 해제됩니다.
링-입력-조건이 거짓	이 명령어는 거짓 링 상태 동작 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
링-입력-조건이 참	이 명령어는 정상 작동 섹션에서 설명한 바와 같이 실행됩니다.
사후 스캔	링-입력-조건이 거짓인 것과 동일합니다.

예:

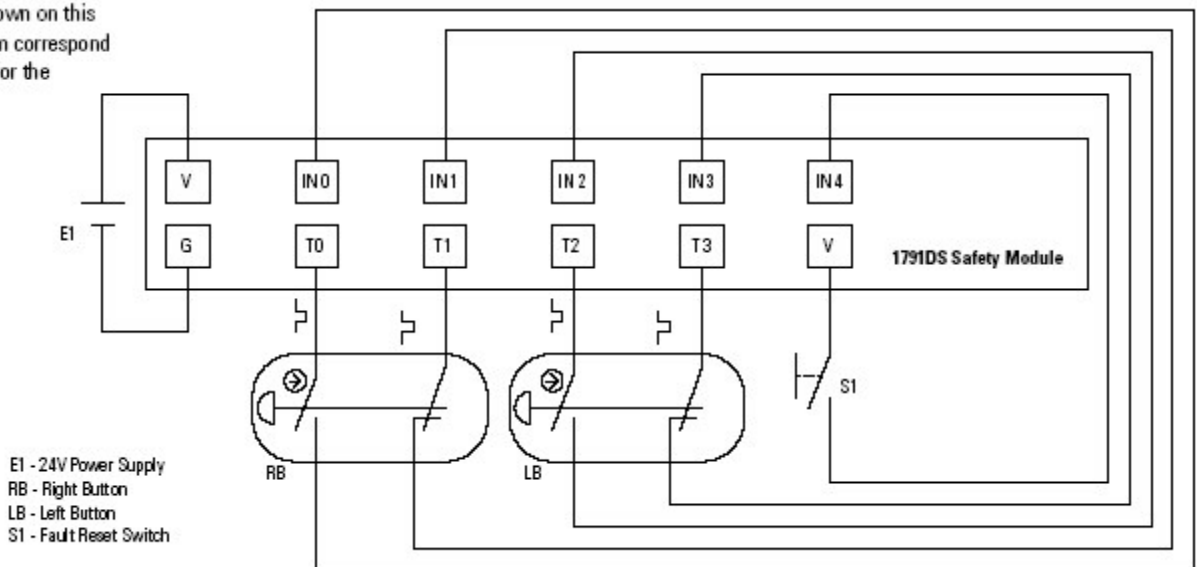
I/O 배선과 명령어 파라미터 관계

활성 핀이 비활성화된 양손 조작 스테이션 배선 및 프로그래밍

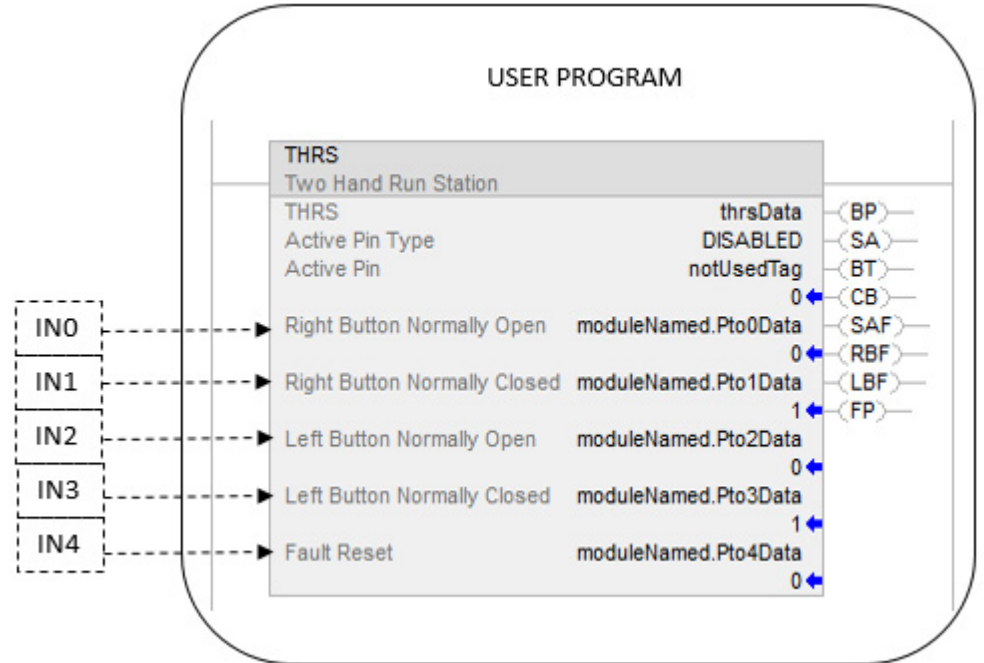
중요: 실행 단추를 놓았을 때 실행 단추 입력 4 개가 안전 상태이면 양손 조작 스테이션이 적절하게 연결됩니다.

다음 배선도는 ISO 13849-1 Category 4 를 준수하기 위해 오른쪽 및 왼쪽 단추를 1791DS 안전 I/O 모듈에 연결하는 방법을 보여주는 한 가지 예입니다. 각 단추에는 2 가지 다이버스 입력 채널이 있습니다.

The inputs shown on this wiring diagram correspond to the inputs for the instruction.



다음 프로그래밍 예는 이전 배선도에 활성 핀이 적용되지 않은 양손 조작 스테이션 명령어를 적용하는 방법을 보여줍니다.



ISO 13849-1 Category 4 규정에 따르면 각 입력에 대해 개별적으로 펄스 테스트를 수행해야 합니다. Logix Designer 프로그래밍 응용 프로그램은 펄스 테스트를 위한 다음 I/O 모듈 파라미터 구성에 사용됩니다.

입력 구성

입력 지점	유형	포인트 모드	테스트 소스
0(IN0)	단일	안전 펄스 테스트	0(T0)
1(IN1)	단일	안전 펄스 테스트	1(T1)
2(IN2)	단일	안전 펄스 테스트	2(T2)
3(IN3)	단일	안전 펄스 테스트	3(T3)
4(IN4)	단일	안전	없음

테스트 출력

테스트 출력 지점	포인트 모드
0(T0)	펄스 테스트
1(T1)	펄스 테스트

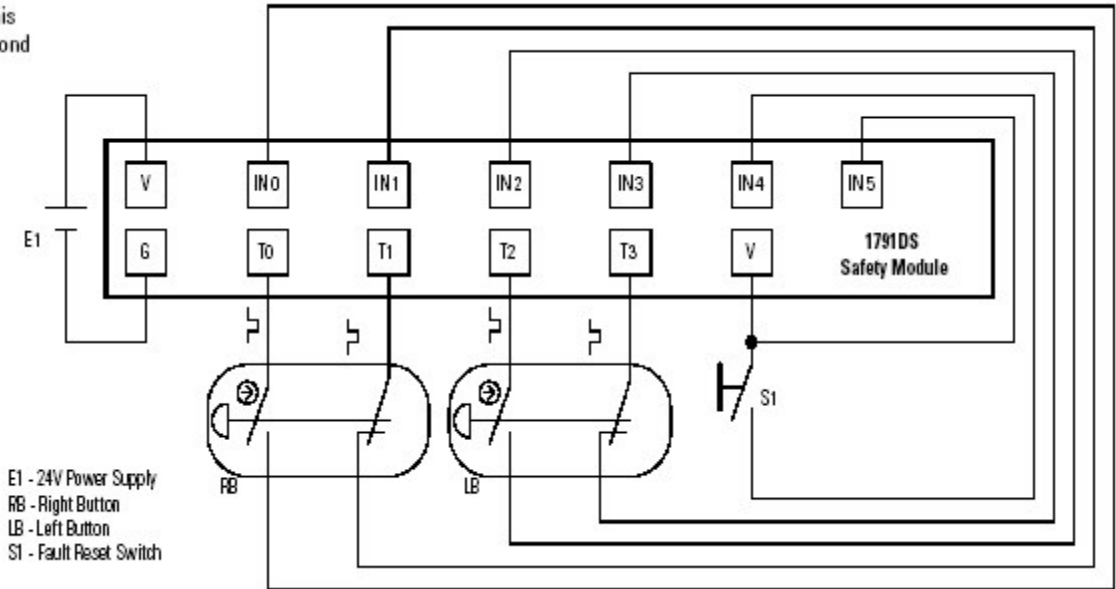
2(T2)	펄스 테스트
3(T3)	펄스 테스트

활성 핀이 활성화된 양손 조작 스테이션 배선 및 프로그래밍

중요: 실행 단추를 놓았을 때 실행 단추 입력 4 개가 안전 상태이면 양손 조작 스테이션이 적절하게 연결됩니다.

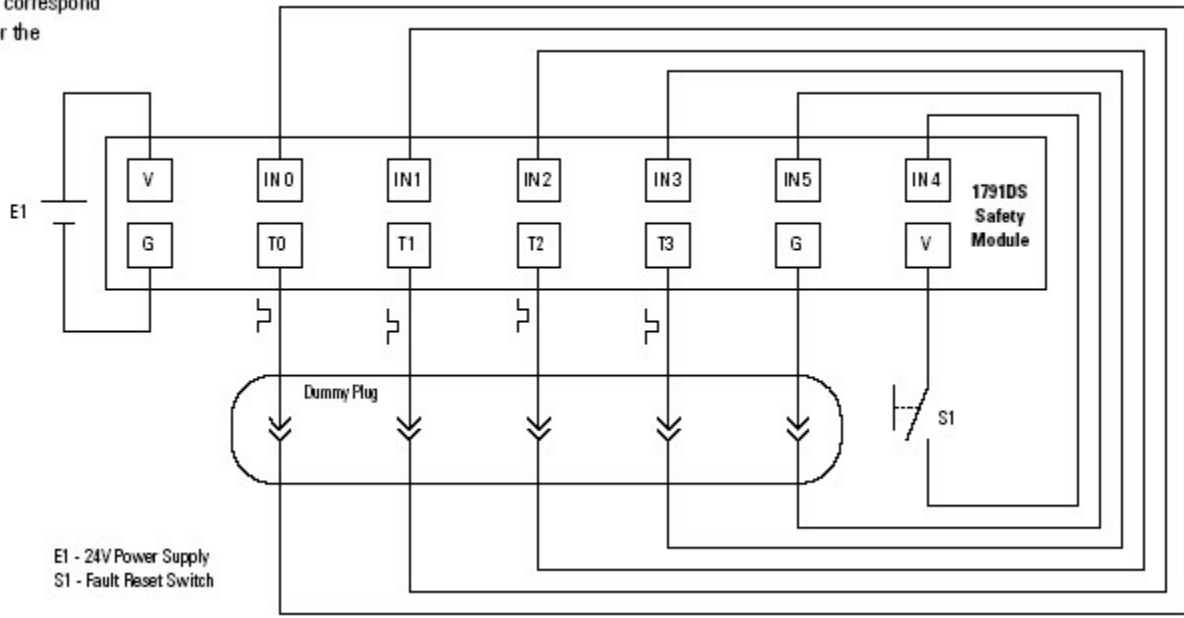
다음 배선도는 ISO 13849-1 Category 4 를 준수하기 위해 오른쪽 및 왼쪽 단추를 1791DS 안전 I/O 모듈에 연결하는 방법을 보여주는 한 가지 예입니다. 각 단추에는 2 가지 다이버스 입력 채널이 있습니다.

The inputs shown on this wiring diagram correspond to the inputs for the instruction.

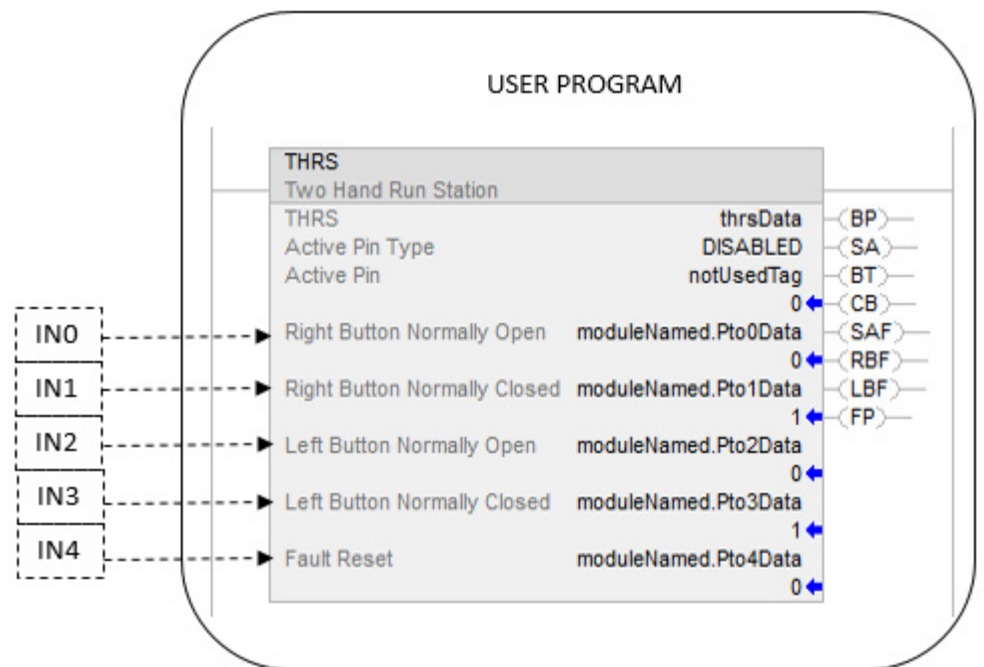


다음 배선도는 ISO 13849-1 Category 4 를 준수하기 위해 더미 플러그를 17 91DS 안전 I/O 모듈에 연결하는 방법을 보여주는 한 가지 예입니다. 각 단추에는 2 가지 다이버스 입력 채널이 있습니다.

The inputs shown on this wiring diagram correspond to the inputs for the instruction.



다음 프로그래밍 예는 위에 표시된 배선도에 활성 핀이 적용된 양손 조작 스테이션 명령어를 적용하는 방법을 보여줍니다.



ISO 13849-1 Category 4 규정에 따르면 각 입력에 대해 개별적으로 펄스 테스트를 수행해야 합니다. Logix Designer 프로그래밍 응용 프로그램은 펄스 테스트를 위한 다음 I/O 모듈 파라미터 구성에 사용됩니다.

입력 구성

입력 지점	유형	포인트 모드	테스트 소스
0(IN0)	단일	안전 펄스 테스트	0(T0)
1(IN1)	단일	안전 펄스 테스트	1(T1)
2(IN2)	단일	안전 펄스 테스트	2(T2)
3(IN3)	단일	안전 펄스 테스트	3(T3)
4(IN4)	단일	안전	없음
5(IN5)	단일	안전	없음

테스트 출력

테스트 출력 지점	포인트 모드
0(T0)	펄스 테스트
1(T1)	펄스 테스트
2(T2)	펄스 테스트
3(T3)	펄스 테스트

추가 참조

[안전 적용 명령어의 실행 시간](#) 페이지의 691

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[공통 속성](#) 페이지의 69 5

[안전 명령어의 상태 및 안전 입/출력](#) 페이지의 42

안전 적용 명령어의 실행 시간

아래 목록은 GuardLogix 안전 적용 명령어의 평균 실행 시간입니다. Logix Designer 적용 명령어는 활성화된 래더 로직 링에서 활성화되어 작동 중인 상태에서 측정되었습니다.

버전 17 이상, 안전 적용 명령어

니모닉	이름		실행 시간		
			1756-L6S 컨트롤러 사용	1756-L7S 컨트롤러 사용	1769-L3S 컨트롤러 사용
CROUT	구성 가능한 중복 출력	음의 피드백	12 μs	9 μs	14 μs
		양의 피드백	14 μs	9 μs	9 μs
DCS	이중 채널 입력 - 중단		24 μs	13 μs	14 μs
DCST	이중 채널 입력 - 중단(테스트 포함)		26 μs	13 μs	14 μs
DCSTL	이중 채널 입력 - 중단(테스트 및 잠금 포함)		36 μs	18 μs	20 μs
DCSTM	이중 채널 입력 - 중단(테스트 및 뮤트 포함)		28 μs	15 μs	16 μs
DCM	이중 채널 입력 - 모니터		14 μs	8 μs	8 μs
DCSRT	이중 채널 입력 - 시작		20 μs	10 μs	11 μs
DCA	이중 채널 아날로그 입력		36 μs	16 μs	18 μs
DCAF	이중 채널 아날로그 입력(부동 소수점)		-----	16 μs	15 μs
SMAT	안전 매트		16 μs	10 μs	10 μs
THRSe	양손 조작 스테이션 - 강화		44 μs	19 μs	33 μs
TSAM	2-센서 비대칭 뮤팅		30 μs	19 μs	19 μs
TSSM	2-센서 대칭 뮤팅		30 μs	16 μs	18 μs
FSBM	4-센서 양방향 뮤팅		34 μs	18 μs	19 μs

버전 17 이상, 금속 성형 안전 적용 명령어

니모닉	이름	실행 시간		
		1756-L6S 컨트롤러 사용	1756-L7S 컨트롤러 사용	1769-L3S 컨트롤러 사용
CBCM	클러치-브레이크 연속 모드	28 μ s	15 μ s	17 μ s
CBIM	클러치-브레이크 인치 모드	18 μ s	11 μ s	12 μ s
CBSSM	클러치-브레이크 단일 스트로크 모드	20 μ s	13 μ s	13 μ s
CPM	크랭크샤프트 위치 모니터	24 μ s	14 μ s	15 μ s
CSM	캠샤프트 모니터	24 μ s	15 μ s	15 μ s
EPMS	8-포지션 모드 선택터	24 μ s	14 μ s	16 μ s
AVC	보조 밸브 제어	20 μ s	10 μ s	14 μ s
MVC	메인 밸브 제어	12 μ s	9 μ s	8 μ s
MMVC	유지보수 수동 밸브 제어	20 μ s	14 μ s	13 μ s

버전 14 이상, 안전 적용 명령어

니모닉	이름		실행 시간		
			1756-L6S 컨트롤러 사용	1756-L7S 컨트롤러 사용	1769-L3S 컨트롤러 사용
ENPEN	팬던트 활성화	자동 리셋	8 μ s	6 μ s	6 μ s
		수동 리셋	10 μ s	6 μ s	6 μ s
ESTOP	비상 정지		10 μ s	7 μ s	7 μ s
RIN	이중 입력		10 μ s	7 μ s	7 μ s
ROUT	이중 출력	음의 피드백	10 μ s	6 μ s	6 μ s
		양의 피드백	14 μ s	9 μ s	9 μ s
DIN	다이버스 입력 자동 리셋		12 μ s	8 μ s	9 μ s
	다이버스 입력 수동 리셋		16 μ s	8 μ s	8 μ s
FPMS	5-포지션 모드 선택터		12 μ s	9 μ s	9 μ s

THRS	양손 조작 스테이션	활성 핀이 활성화됨	16 μ s	10 μ s	12 μ s
		활성 핀이 비활성화됨	14 μ s	10 μ s	11 μ s
LC	라이트 커튼		14 μ s	9 μ s	9 μ s

안전 명령어의 공통 특성

안전 명령어의 공통 특성은 본 장의 가이드라인을 따르십시오.

Logix 명령어에 일반적인 특성에 대한 자세한 내용을 확인하려면 아래 항목을 클릭하십시오.

[연산 상태 플래그](#) 페이지의 69 6

[즉시 값](#) 페이지의 708

[데이터 변환](#) 페이지의 6 99

[LINT 데이터 유형](#) 페이지의 70 5

[부동 소수점 값](#) 페이지의 706

[배열을 통한 색인](#) 페이지의 70 8

공통 속성

LOGIX 5000™ 명령어에 일반적인 속성에 대한 자세한 내용을 확인하려면 아래 항목을 클릭하십시오.

[연산 상태 플래그](#) 페이지의 69 6

[즉시 값](#) 페이지의 708

[데이터 변환](#) 페이지의 6 99

[데이터 유형](#) 페이지의 7 03

[LINT 데이터 유형](#) 페이지의 70 5

[부동 소수점 값](#) 페이지의 706

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

[비트 주소 지정](#) 페이지의 710

연산 상태 플래그

연산 상태 플래그에 대해 이 항목에 나와 있는 지침을 따르십시오.

설명

컨트롤러	설명
CompactLogix 5380, CompactLogix 5480, ControlLogix 5580, Compact GuardLogix 5380, GuardLogix 5580 컨트롤러	명령어로 직접 액세스를 위한 연산 상태 플래그의 집합 이 플래그는 래더 다이어그램 루틴에서만 업데이트되며 태그가 아닙니다. 플래그 별칭은 적용되지 않습니다.
CompactLogix 5370, ControlLogix 5570, Compact GuardLogix 5370 및 GuardLogix 5570 컨트롤러	명령어로 직접 액세스를 위한 연산 상태 플래그의 집합 이 플래그는 모든 루틴 유형에서 업데이트되지만 태그가 아닙니다. 플래그 별칭은 적용되지 않습니다.

상태 플래그

상태 플래그	설명 (CompactLogix 5380, CompactLogix 5480, ControlLogix 5580, Compact GuardLogix 5380, GuardLogix 5580 컨트롤러)	설명 (CompactLogix 5370, ControlLogix 5570, Compact GuardLogix 5370 및 GuardLogix 5570 컨트롤러)
S:FS 최초 스캔 플래그	다음과 같은 경우 최초 스캔 플래그는 컨트롤러에 의해 설정됩니다. <ul style="list-style-type: none"> 컨트롤러가 실행 모드로 전환된 후 처음으로 프로그램이 스캔되는 경우 컨트롤러가 금지 해제된 후 처음으로 프로그램이 스캔되는 경우 루틴이 SFC 작업에서 호출되고 이 작업을 소유한 단계가 처음으로 스캔되는 경우 첫 스캔 플래그를 사용하여 이후 스캔에 사용하도록 데이터를 초기화합니다. 이를 최초 통과 비트라고도 합니다.	다음과 같은 경우 최초 스캔 플래그는 컨트롤러에 의해 설정됩니다. <ul style="list-style-type: none"> 컨트롤러가 실행 모드로 전환된 후 처음으로 프로그램이 스캔되는 경우 컨트롤러가 금지 해제된 후 처음으로 프로그램이 스캔되는 경우 루틴이 SFC 작업에서 호출되고 이 작업을 소유한 단계가 처음으로 스캔되는 경우 이 플래그를 사용하여 이후 스캔에 사용하도록 데이터를 초기화합니다. 이를 최초 통과 비트라고도 합니다.

<p>S:N 음의 플래그</p>	<p>컨트롤러에서 산술 연산 또는 로직 작업의 결과가 음의 값이면 음의 플래그를 설정합니다. 이 플래그를 사용하여 음의 값을 신속하게 테스트해볼 수 있습니다.</p>	<p>컨트롤러에서 산술 연산 또는 로직 작업의 결과가 음의 값이면 음의 플래그를 설정합니다. 이 플래그를 사용하여 음의 값을 신속하게 테스트해볼 수 있습니다.</p> <p>S:N 을 사용하면 CMP 명령어를 사용할 때보다 효과적입니다.</p>
<p>S:Z 0 플래그</p>	<p>0 플래그는 산술 연산 또는 로직 작업의 결과가 0 일 때 컨트롤러에서 설정됩니다. 이 플래그를 사용하여 0 값을 신속하게 테스트해볼 수 있습니다.</p> <p>0 플래그는 플래그를 설정할 수 있는 명령어가 실행되자마자 해제됩니다.</p>	<p>컨트롤러에서 수학 또는 로직 연산의 결과가 0 이면 0 플래그를 설정합니다. 이 플래그를 사용하여 0 값을 신속하게 테스트해볼 수 있습니다.</p>
<p>S:V 오버플로 플래그</p>	<p>오버플로 플래그는 다음과 같은 경우 컨트롤러에서 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 수학 연산의 결과는 오버플로입니다. 예를 들어, SINT 에 1 을 더했을 때 값이 127 ~ -128 이면 오버플로가 생성됩니다. • 대상 태그가 너무 작아 값을 보유하지 못하는 경우. 예를 들어 SINT 또는 INT 태그에 값 123456 을 저장하려는 경우가 해당됩니다. <p>이 오버플로 플래그를 사용하여 연산 결과가 범위 내에 있는지 확인합니다.</p> <p>저장 중인 데이터가 문자열 형식일 때, 그 문자열이 너무 커 대상 태그에 맞지 않는다면 S:V 가 설정됩니다.</p> <p>팁: 해당한다면, OTE 또는 OTL 명령어로 S:V 를 설정하십시오.</p> <p>오버플로 폴트 보고를 활성화 또는 비활성화하려면 컨트롤러 속성 > 고급 탭 > 오버플로 폴트 보고를 클릭하십시오.</p> <p>배열 첨자를 평가하는 동안 오버플로가 발생하면 마이너 폴트가 생성되고 메이저 폴트가 생성돼 인덱스가 범위를 벗어났음을 알립니다.</p>	<p>오버플로 플래그는 다음과 같은 경우 컨트롤러에서 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 산술 연산의 결과로 오버플로가 발생하는 경우. 예를 들어, 값이 -128 ~ 127 일 때 SINT 에 1 을 더하면 오버플로가 생성됩니다. • 대상 태그가 너무 작아 값을 보유하지 못하는 경우. 예를 들어 SINT 또는 INT 태그에 값 123456 을 저장하려는 경우가 해당됩니다. <p>이 오버플로 플래그를 사용하여 연산 결과가 범위 내에 있는지 확인합니다.</p> <p>오버플로 플래그가 설정될 때마다 마이너 폴트가 발생합니다.</p> <p>팁: 해당한다면, OTE 또는 OTL 명령어로 S:V 를 설정하십시오.</p>

<p>S:C 자리올림 플래그</p>	<p>산술 연산의 결과로 최상위 비트의 자리올림이 발생한 경우 컨트롤러에서 자리올림 플래그를 설정합니다.</p> <p>정수 값으로 된 ADD 및 SUB 명령어만 이 플래그에 영향을 줍니다. +와 - 연산자는 그렇지 않습니다.</p>	<p>산술 연산의 결과로 최상위 비트의 자리올림이 발생한 경우 컨트롤러에서 자리올림 플래그를 설정합니다.</p>
<p>S:MINOR 마이너 폴트 플래그</p>	<p>최소 하나의 부 프로그램 폴트가 있을 때 컨트롤러에서 마이너 폴트 플래그를 설정합니다.</p> <p>마이너 폴트 태그로 어떤 마이너 폴트의 발생 여부를 검증합니다. 이 비트는 오버플로와 같은 프로그래밍 폴트로만 트리거됩니다. 배터리 폴트로는 트리거되지 않습니다. 스캔이 시작할 때마다 이 비트는 해제됩니다.</p> <p>팁: 해당한다면, OTE 또는 OTL 명령어로 분명하게 S:MINOR 를 설정하십시오.</p>	<p>최소 하나의 부 프로그램 폴트가 있을 때 컨트롤러에서 마이너 폴트 플래그를 설정합니다.</p> <p>마이너 폴트 플래그로 마이너 폴트 발생 여부를 테스트하고 적절한 조치를 취하십시오. 이 비트는 오버플로 같은 프로그래밍 언어로만 트리거됩니다. 배터리 폴트로는 트리거되지 않습니다. 스캔이 시작할 때마다 이 비트는 해제됩니다.</p> <p>팁: 해당한다면, OTE 또는 OTL 명령어로 분명하게 S:MINOR 를 설정하십시오.</p>
<p>중요:</p>	<p>연산 상태 플래그는 저장된 값에 따라 설정됩니다. 유형 변환이 혼합 데이터 유형에서 명령어 파라미터에 대해 발생하면 평상시 연산 상태 플래그에 영향을 주지 않는 명령어가 연산 상태 플래그에 영향을 줄 수 있습니다. 유형 변환 프로세스에서 연산 상태 플래그를 설정합니다.</p>	

배열 첨자의 식

컨트롤러	설명
<p>CompactLogix 5380, CompactLogix 5480, ControlLogix 5580, Compact GuardLogix 5380, GuardLogix 5580 컨트롤러</p>	<p>식이 산술 연산 결과에 따라 상태 플래그를 설정하지 않습니다. 식이 오버플로되는 경우:</p> <ul style="list-style-type: none"> 컨트롤러가 마이너 폴트를 생성하도록 구성되면 마이너 폴트가 생성됩니다. 결과 값이 범위를 벗어나기 때문에 메이저 폴트(유형 4, 코드 20)가 생성됩니다.
<p>CompactLogix 5370, ControlLogix 5570, Compact GuardLogix 5370 및 GuardLogix 5570 컨트롤러</p>	<p>식이 산술 연산 결과에 따라 상태 플래그를 설정합니다. 배열 첨자가 식이면, 그 식과 명령어가 마이너 폴트를 생성할 수도 있습니다.</p>

팁: 배열 첨자가 너무 크면(범위 이탈), 메이저 폴트(유형 4, 코드 20)가 생성됩니다.

데이터 변환

프로그래밍에서 데이터 유형을 혼합하면 데이터 변환이 발생합니다.

프로그래밍 대상	변환이 발생하는 경우
래더 다이어그램 ST(스트럭처드 텍스트)	하나의 명령어 내에서 파라미터의 데이터 유형을 혼합한 경우
평선 블록	데이터 유형이 다른 파라미터 2개를 연결하는 경우

명령어의 모든 피연산자에서 다음과 같은 데이터 유형을 사용하는 경우 명령어 실행 속도가 빨라지고 필요한 메모리가 줄어듭니다.

- 동일한 데이터 유형
- 최적의 데이터 유형:
 - DINT 및 REAL 데이터 유형이 일반적으로 최적의 데이터 유형입니다.
 - 모든 평선 블록 명령어는 피연산자에 대해 데이터 유형을 하나만 지원합니다.

데이터 유형을 혼합하거나 최적의 데이터 유형이 아닌 태그를 사용하면 컨트롤러에서는 다음 규칙에 따라 데이터를 변환합니다.

- 대상이 REAL 인 경우 모든 정수 소스 피연산자가 REAL 로 변환됩니다.
- 대상이 정수이고 소스 피연산자 중 하나 이상이 REAL 인 경우 모든 정수 소스 피연산자가 REAL 로 변환됩니다. REAL 결과는 대상 데이터 유형으로 변환된 후 저장됩니다.

데이터 변환에는 시간 및 메모리가 추가로 필요하기 때문에 다음과 같이 수행해 프로그램의 효율성을 높일 수 있습니다.

- 명령어 전체에서 동일한 데이터 유형을 사용합니다.
- SINT 또는 INT 데이터 유형의 사용을 최소화합니다.
- 즉, 명령어에서 즉시 값과 함께 모두 DINT 태그 또는 REAL 태그를 사용합니다.

SINT 또는 INT 를 DINT 로 변환

SINT 또는 INT 입력 소스 태그는 소스 태그에 대한 부호 확장을 통해 DINT 값으로 승격됩니다. SINT 또는 INT 값을 DINT 값으로 변환하는 명령어는 다음 변환 방법 중 하나를 사용합니다.

변환 방법	데이터 변환을 위한 배치 방법
부호 확장	32 비트가 될 때까지 기존 비트 왼쪽에 있는 각 비트 위치로 맨 왼쪽 비트의 값 배치
영 채우기	32 비트가 될 때까지 기존 비트 왼쪽에 0 배치

로직 명령어(AND, OR, XOR, NOT, BT, FRT, MVM, MEQ, SQI 및 SQO)는 영 채우기를 사용합니다. 기타 모든 명령어는 부호 확장을 사용합니다.

다음은 부호 확장 및 영 채우기를 사용하여 값을 변환한 결과를 보여주는 예입니다.

값	2#1111_1111_1111_1111	(-1)
부호 확장을 통해 이 값으로 변환	2#1111_1111_1111_1111_1111_1111_1111_1111	(-1)
영 채우기를 통해 이 값으로 변환	2#0000_0000_0000_0000_1111_1111_1111_1111	(65535)

부호 확장을 통해 데이터를 변환하는 명령어에서 SINT 또는 INT 태그와 즉시 값을 사용하는 경우 다음 방법 중 하나를 사용하여 즉시 값을 처리하십시오.

즉시 값을 십진 기수로 지정합니다.

값을 십진수가 아닌 기수로 입력하는 경우 즉시 값의 32 비트를 모두 지정합니다. 이렇게 하려면 32 비트가 될 때까지 값의 왼쪽에 있는 각 비트 위치에 맨 왼쪽 비트의 값을 입력합니다.

각 연산자에 대한 태그를 생성하고 명령어 전체에서 동일한 데이터 유형을 사용합니다. 상수 값을 할당하려면 다음 중 하나를 수행하십시오.

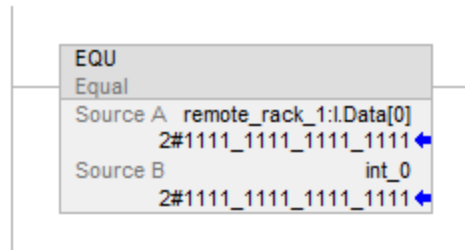
태그 중 하나에 상수 값을 입력합니다.

태그 중 하나로 값을 이동하는 MOV 명령어를 추가합니다.

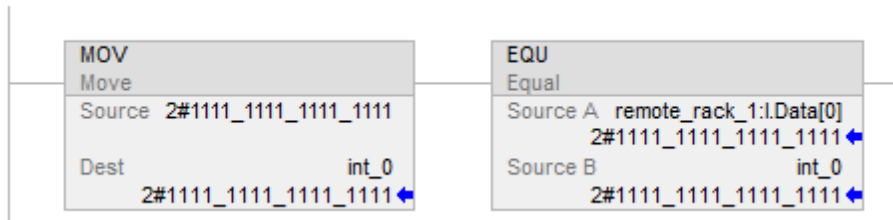
MEQ 명령어를 사용하여 필요한 비트만 확인합니다.

다음은 즉시 값을 INT 태그와 혼합하는 두 가지 방법을 보여주는 예입니다. 두 가지 예에서는 1771 I/O 모듈의 비트를 검사하여 모든 비트가 제자리에 있는지 확인합니다. 1771 I/O 모듈의 입력 데이터 워드가 INT 태그이기 때문에 16 비트 상수 값을 사용하는 것이 가장 쉽습니다.

중요: 즉시 값과 INT 태그 혼합
remote_rack_1:I.Data[0]가 INT 태그이므로 이를 검사하는 값이 역시 INT 태그로 입력됩니다.



중요: 즉시 값과 INT 태그 혼합
remote_rack_1:I.Data[0]가 INT 태그이므로 이를 검사하는 값이 먼저 int_0으로 이동하고 이는 역시 INT 태그입니다. 그런 다음 EQU 명령어가 두 태그를 비교합니다.



REAL 로 정수 변환

컨트롤러에서는 REAL 값을 IEEE 단정도 부동 소수점 수 형식으로 저장합니다. 값의 부호에 1 비트를, 기준 값에 23 비트를, 지수에 8 비트를 사용합니다(총 32 비트). 동일한 명령어에 정수 태그(SINT, INT 또는 DINT)와 REAL 태그를 혼합하여 입력하면 컨트롤러에서는 명령어를 실행하기 전에 정수 값을 REAL 값으로 변환합니다.

- SINT 또는 INT 값은 항상 동일한 REAL 값으로 변환됩니다.
- DINT 값은 동일한 REAL 값으로 변환되지 않을 수 있습니다.
- REAL 값은 기준 값에 최대 24 비트를 사용합니다(저장된 23 비트 + '숨겨진' 1 비트).
- DINT 값은 값에 최대 32 비트를 사용합니다(부호에 1 비트, 값에 31 비트).

DINT 값에 25 개 이상의 유효 비트가 필요한 경우 이 값은 동일한 REAL 값으로 변환되지 않을 수 있습니다. 동일한 REAL 값으로 변환되지 않으면 컨트롤러에서는 가장 근사한 짝수 값으로 반올림된 가장 높은 24 비트를 저장합니다.

DINT 를 SI NT 또는 INT 로 변환

DINT 값을 SINT 또는 INT 값으로 변환하기 위해 컨트롤러에서는 DINT의 위쪽 부분을 잘라내고 데이터 유형에 맞는 낮은 비트를 저장합니다. 값이 너무 크면 변환 시 오버플로가 발생합니다.

	DINT 를 INT 및 SINT 로 변환	
DINT 값	다음 더 작은 값으로 변환	
16#0001_0081 (65,665)	INT:	16#0081 (129)
	SINT:	16#81 (-127)

REAL 을 SI NT, INT 또는 DINT 로 변환

REAL 값을 정수로 변환하기 위해 컨트롤러에서는 소수 부분을 반올림하여 결과 데이터 유형에 맞는 비트를 저장합니다. 값이 너무 크면 변환 시 오버플로가 발생합니다.

숫자는 다음 예처럼 반올림됩니다.

0.5 보다 작은 소수는 가장 근사한 정수 값으로 내립니다.

0.5 보다 큰 소수는 가장 근사한 정수 값으로 반올림됩니다.

0.5 는 가장 근사한 짝수 값으로 반올림되거나 내립니다.

중요	REAL 값을 DINT 값으로 변환	
REAL 값	다음 DINT 값으로 변환	
-2.5	-2	
-3.5	-4	

-1.6	-2
-1.5	-2
-1.4	-1
1.4	1
1.5	2
1.6	2
2.5	2
3.5	4

데이터 유형

컨트롤러는 IEC 1131-3 에 정의된 기본 데이터 유형을 지원합니다.
미리 정의된 원자 데이터 유형:

데이터 유형	설명	범위
BOOL	1 비트 부울	0 = 해제 1 = 설정
SINT	1 바이트 정수	-128 ~ 127
INT	2 바이트 정수	-32,768 ~ 32,767
DINT	4 바이트 정수	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
REAL	4 바이트 부동 소수점 수	-3.402823E ³⁸ ~ -1.1754944E ⁻³⁸ (음수 값) 및 0 및 1.1754944E ⁻³⁸ ~ 3.402823E ³⁸ (양수 값)

컨트롤러는 모든 즉시 값을 DINT 데이터 유형으로 처리합니다.

REAL 데이터 유형은 $\pm\infty$ 및 $\pm\text{NaN}$ 도 저장하지만 소프트웨어 디스플레이는 디스플레이 형식에 따라 다릅니다.

데이터 유형	설명
AXIS_CONSUMED 구조 AXIS_VIRTUAL 구조 AXIS_SERVO 구조 AXIS_SERVO_DRIVE 구조	축의 제어 구조
CONTROL 구조	배열(파일) 명령어의 제어 구조
COUNTER 구조	카운터 명령어의 제어 구조

MESSAGE 구조	MSG 명령어의 제어 구조
MOTION_GROUP 구조	모션 그룹의 제어 구조
MOTION_INSTRUCTION 구조	모션 명령어의 제어 구조
PID 구조	PID 명령어의 제어 구조
TIMER 구조	타이머 명령어의 제어 구조

데이터 유형 변환

하나의 명령어 내에서 피연산자의 데이터 유형을 혼합하는 경우 명령어에 따라 데이터가 해당 명령어에 적합한 최적의 데이터 유형으로 자동 변환되는 경우도 있습니다. 컨트롤러가 새 데이터 유형에 맞춰 데이터를 변환하거나 단순히 가능한 최적의 형태로 데이터를 끼워 맞추는 경우도 있습니다.

변환	결과		
큰 정수 -> 작은 정수	컨트롤러는 큰 정수의 위쪽 부분을 잘라서 오버플로를 만듭니다. 예:		
	십진수		이진수
	DINT	65,665	0000_0000_0000_0001_0000_0000_1000_0001
	INT	129	0000_0000_1000_0001
	SINT	-127	1000_0001
SINT 또는 INT -> REAL	데이터 정밀도가 상실되지 않음		
DINT -> REAL	데이터 정밀도가 상실되었을 수 있음. 두 데이터 유형 모두 32 비트 데이터를 저장하지만 REAL 유형은 32 비트 중 일부를 지수 값을 저장하는 데 사용합니다. 정밀도를 상실한 경우 컨트롤러는 DINT의 최하위 비트를 참조합니다.		
REAL -> 정수	컨트롤러는 분수 부분을 반올림하고 분수가 아닌 부분의 위쪽 부분을 자릅니다. 데이터 손실 시 컨트롤러는 오버플로 상태 플래그를 설정합니다. 최대한 가까운 정수로 반올림합니다. 0.5 보다 작으면 버리고 0.5 인 경우 우수리 없이 최대한 가까운 정수, 0.5 보다 큰 경우 반올림 예:		

	REAL(소스)	DINT(결과)
	1.6	2
	-1.6	-2
	1.5	2
	-1.5	-2
	1.4	1
	-1.4	-1
	2.5	2
	-2.5	-2

BOOL 데이터 유형으로의 데이터 변환은 불가능합니다.

중요: 연산 상태 플래그는 저장되는 값에 따라 설정됩니다. 일반적으로 수학 상태 키워드에 영향을 미치지 않는 명령어이지만 명령어 파라미터의 데이터 유형이 혼합되어 유형 변환이 일어나는 경우 영향을 미치는 것처럼 보일 수 있습니다. 유형 변환 프로세스를 통해 수학 상태 키워드가 설정됩니다.

안전 데이터 유형

Logix Designer 응용 프로그램은 안전 태그가 직간접적으로 참조하는 사용자 정의 또는 애드온(Add-On) 정의 유형에 잘못된 데이터 유형을 포함시킬 수 있는 사용자 정의 또는 애드온 정의 유형의 수정 작업을 금지합니다. (여기에는 중첩된 구조가 포함됩니다.)

잘못된 데이터 유형은 다음과 같습니다.

- REAL - GuardLogix(L6S) 및 Compact GuardLogix(L4S) 컨트롤러에서만 유효하지 않음
- LINT
- ALARM-ANALOG
- ALARM DIGITAL

추가 참조

[연산 상태 플래그](#) 페이지의 69 6

LINT 데이터 유형

LINT 데이터 유형을 사용하는 경우 많은 제한 사항이 적용됩니다. LINT 데이터 유형은 대부분의 명령어에서 사용할 수 없습니다. LINT 데이터 유형은 다음과 같습니다.

- 64 비트 워드
- 32 비트 워드를 사용하는 제품에서는 지원되지 않습니다.

- 대부분의 명령어에서 지원되지 않습니다.

팁: LINT 는 복사(COP, CPS) 명령어에서만 사용할 수 있습니다. 이러한 명령어는 CST/WallClock 시간 속성, 시간 동기화, Add-On 명령어와 함께 사용됩니다. 이 태그 유형을 더하거나, 빼거나, 곱하거나, 나눌 수 없습니다.

LINT 데이터 유형을 사용하는 경우 아래 문제가 발생하면 다음 설명을 참조하십시오.

방법	설명
이중 정수 DINT 값 2 개를 LINT 하나로 이동/복사	총 64 비트가 되도록(즉, DINT[2]) 2 개의 요소로 구성된 배열도 정수 배열을 만듭니다. 그런 다음 긴 정수 하나로 복사할 수 있습니다.
날짜/시간 표시 에러 수정	태그에 음의 값이 있으면 날짜/시간으로 표시할 수 없습니다. 태그 편집기에서 태그 스타일을 날짜/시간에서 이진수로 변경하여 이 값이 음수인지 확인합니다. 최상위 비트(맨 왼쪽 비트)가 1 이면 해당 값이 음수이므로 날짜 또는 시간으로 표시할 수 없습니다.

부동 소수점 값

Logix 컨트롤러는 부동 소수점 연산을 위한 IEEE 754 표준에 따라 부동 소수점 값을 처리합니다. 이 표준은 부동 소수점 수가 저장 및 계산되는 방법을 정의합니다. 부동 소수점 연산을 위한 IEEE 754 표준은 적절한 저장 공간에서 매우 큰 숫자를 처리할 수 있는 기능 및 속도를 제공하기 위해 마련되었습니다.

REAL 태그는 정규화 단정도 부동 소수점 값을 저장합니다.

비정규화 값 및 -0.0 은 0.0 으로 처리됩니다.

계산 결과가 NAN 값이면 부호 비트가 양의 부호 또는 음의 부호일 수 있습니다. 이러한 경우 소프트웨어에서는 부호 없이 1#.NAN 을 표시합니다.

일부 십진수 값은 표준 형식으로 정확하게 표현할 수 없으며, 이러한 경우 정밀도가 손실됩니다. 예를 들어, 10.1 에서 10 을 빼면 결과는 0.1 입니다. 그러나 Logix 컨트롤러에서 이 결과는 0.10000038 이 되기가 아주 쉽습니다. 이 예에서 0.1 과 0.10000038

간의 차이는 .000038% 로, 사실상 0 이나 마찬가지입니다. 대부분의 연산에서 이처럼 극히 작은 부정확도는 중요하지 않습니다. 좀 더 넓게 생각하면, 부동 소수점 값을 아날로그 출력 모듈로 보내는 경우 .000038%의 차이가 있는 모듈로 보내는 값에 대한 출력 전압에는 차이가 없습니다.

부동 소수점 산술 연산에 대한 지침

다음 지침을 따르십시오.

특정 부동 소수점 산술 연산을 수행하는 경우 반올림 에러로 인해 정밀도가 손실될 수 있습니다. 부동 소수점 프로세서에는 결과 값에 영향을 미칠 수 있는 자체적인 내부 정밀도가 있습니다.

화폐 값 또는 총계 산출 기능에는 부동 소수점 산술을 사용하지 마십시오. INT 또는 DIN T 값을 사용하고, 값을 위로 조정하고, 소수 자릿수를 추적합니다(또는 달러에는 INT 또는 DIN T 값 중 하나를, 센트에는 INT 또는 DIN T 중 나머지 하나를 사용).

부동 소수점 수를 비교하지 마십시오. 대신 범위 내에서 값을 확인합니다. 이를 위해 특히 LIM 명령어가 제공됩니다.

총계 산출의 예

REAL 데이터 유형의 정밀도는 총계 산출 응용 분야에 영향을 미치므로 매우 큰 숫자에 매우 작은 숫자를 더하는 경우 에러가 발생합니다.

예를 들어, 일정 기간 동안 어떤 숫자에 1을 더합니다. 어느 시점이 되면 총 합계가 1보다 훨씬 커지고 전체 결과를 저장할 충분한 비트가 없기 때문에 더하기가 더 이상 결과에 영향을 미치지 않습니다. 더하기는 상위 비트를 가능한 한 많이 저장하고 남은 하위 비트는 버립니다.

이 문제를 해결하기 위해 결과가 커질 때까지 작은 숫자에 대한 연산을 수행합니다. 그런 다음 추가 큰 수 연산을 위해 결과를 다른 위치로 보냅니다. 예:

- x는 작은 증분 변수입니다.
- y는 큰 증분 변수입니다.
- z는 어디에서든 사용할 수 있는 현재 총 카운트입니다.
- $x = x + 1$;
- if $x = 100,000$;

- {
- y = y + 100,000;
- x = 0;
- }
- z = y + x;

또 다른 예:

- x = x + some_tiny_number;
- if(x >= 100)
- {
- z = z + 100;
- x = x - 100; // there might be a tiny remainder
- }

즉시 값

즉시 값(상수)을 십진수 형식(예: -2, 3)으로 입력하면 컨트롤러에서는 32 비트를 사용하여 값을 저장합니다. 값은 십진수가 아닌 기수(예: 이진수, 16진수)로 입력하고 32 비트 중 일부를 지정하지 않으면 컨트롤러에서는 지정하지 않은 비트에 0 을 배치합니다(영 채우기).

중요: 32 비트보다 작은 즉시 2진, 8진, 16진 값의 영 채우기

다음 값을 입력하는 경우	컨트롤러에서 저장하는 값
-1	16#ffff ffff (-1)
16#ffff (-1)	16#0000 ffff (65535)
8#1234 (668)	16#0000 029c (668)
2#1010 (10)	16#0000 000a (10)

배열을 통한 인덱스

로직에서 참조하는 배열 요소를 동적으로 변경하려면 태그 또는 식을 첨자로 사용하여 해당 요소를 가리킵니다. 이는 PLC-5 로직에서의 간접 주소 지정과 유사합니다. 식에서 다음 연산자를 사용하여 배열 첨자를 지정할 수 있습니다.

연산자	설명
+	더하기
-	빼기/부정
*	곱하기
/	나누기
AND	논리곱
FRD	BCD -> 정수
NOT	보수
OR	OR
TOD	정수 -> BCD
SOR	제공근
XOR	배타적 논리합

예:

정의	예	설명
my_list DINT[10]으로 정의됨	my_list[5]	이 예는 배열의 요소 5를 참조합니다. 첨자 값이 일정하게 유지되므로 이러한 참조는 정적입니다.
my_list DINT[10]으로 정의됨 위치 DINT 로 정의됨	값 5를 위치로 MOV my_list[position]	이 예는 배열의 요소 5를 참조합니다. 이러한 참조는 위치의 값을 변경하여 로직이 첨자를 변경할 수 있기 때문에 동적입니다.
my_list DINT[10]으로 정의됨 위치 DINT 로 정의됨 오프셋 DINT 로 정의됨	값 2를 위치로 MOV 값 5를 오프셋으로 MOV my_list[position+offset]	이 예는 배열의 요소 7(2+5)을 참조합니다. 이러한 참조는 위치 또는 오프셋의 값을 변경하여 로직이 첨자를 변경할 수 있기 때문에 동적입니다.

입력한 모든 배열 첨자가 지정한 배열의 경계 내에 있어야 합니다. 배열을 요소의 컬렉션으로 보는 명령어의 경우 첨자가 해당하는 차원을 벗어나면 메이저 폴트(유형 4, 코드 20)가 발생합니다.

비트 주소 지정

비트 주소 지정은 큰 컨테이너 내의 특정 비트에 액세스하는 데 사용됩니다. 큰 컨테이너에는 정수, 구조 또는 정수 또는 BOOL의 배열이 포함됩니다. 예:

정의	예	설명
variable1 DINT로 정의됨 32비트 보유	variable1.2	이 예는 variable1의 비트 2를 참조합니다.
variable2 INT로 정의됨 16비트 보유	variable2.15	이 예는 variable2의 비트 15를 참조합니다.
variable3 SINT로 정의됨 8비트 보유	variable3.[4]	이 예는 variable3의 비트 4를 참조합니다.
variable4 COUNTER 구조로 정의됨 5개의 상태 비트 보유	variable4.DN	이 예는 variable4의 DN 비트를 참조합니다.
MyVariable BOOL[100]로 정의됨 MyIndex SINT로 정의됨	MyVariable[(MyIndex AND NOT 7) / 8].[MyIndex AND 7]	이 예는 BOOL 배열 내의 비트를 참조합니다.

추가 참조

[배열을 통한 인덱스](#) 페이지의 708

5

5-포지션 수동 설정 - FPMS 649

A

AVC 423

C

CBCM 345
 CBIM 316
 CBSSM 330
 CPM 370
 CROUT 207
 CSM 385

D

DCA 150
 DCM 58
 DCS 72
 DCSRT 44
 DCST 92
 DCSTL 107
 DCSTM 130
 DIN 595

E

EPMS 401

F

FSBM 272

L

LC 635

M

MMVC 456
 MVC 442

R

ROUT 655

S

SBC 475
 SDI 496
 SFX 581
 SLP 557
 SLS 569
 SMAT 171
 SOS 508
 SS1 521
 SS2 536

T

THRS 665
 THRSe 188
 TSAM 222, 242
 TSSM 248, 266

비

비상 정지 - ESTOP 614

이

이중 입력 - RIN 605

팬

팬던트 활성화 - ENPEN 625

Rockwell Automation 지원

Rockwell Automation 은 웹에서 제품을 사용하는 데 도움이 되는 기술 정보를 제공합니다.

<http://www.rockwellautomation.com/support>에서 기술 및 응용 프로그램 참고사항, 샘플 코드 및 소프트웨어 서비스 팩에 대한 링크를 찾을 수 있습니다. <https://rockwellautomation.custhelp.com>의 당사 지원 센터를 방문하여 소프트웨어 업데이트, 지원 채팅 및 포럼, 기술 정보, FAQ 를 찾아보고 제품 알림 업데이트를 위한 등록을 할 수 있습니다.

또한 당사는 설치, 구성 및 문제해결에 대한 여러 지원 프로그램을 제공합니다. 자세한 내용은 현지 대리점 또는 Rockwell Automation 담당자에게 문의하거나 <http://www.rockwellautomation.com/services/online-phone>을 방문하십시오.

설치 지원

설치한 후 처음 24 시간 이내에 문제가 생긴 경우 이 설명서에 포함된 정보를 확인하십시오. 제품 가동 및 실행에 있어 도움이 필요한 경우 고객 지원 센터에 문의할 수 있습니다.

미국 또는 캐나다	1.440.646.3434
미국 또는 캐나다 외부	http://www.rockwellautomation.com/locations 에서 사용할 수 있는 Worldwide Locator 를 사용하거나 현지 Rockwell Automation 담당자에게 문의하십시오.

새 제품 반품 만족도

Rockwell Automation 은 제조 시설에서 배송할 때 모든 제품을 테스트하여 완전하게 작동 가능한지 확인합니다. 그러나 제품이 작동하지 않아 반품해야 하는 경우 아래 절차를 따르십시오.

미국	대리점에 문의하십시오. 반품 프로세스를 완료하려면 고객 지원 케이스 번호(번호를 받으려면 앞의 전화 번호로 전화하십시오)를 대리점에 제공해야 합니다.
미국 외부	반품 절차는 현지 Rockwell Automation 담당자에게 문의하십시오.

문서 피드백

고객의 의견은 당사가 고객의 문서 요구에 더 잘 부응하는 데 도움이 됩니다. 이 문서를 개선하는 방법에 관한 제안이 있는 경우 피드백 양식(발행 번호 [RA-DU002](#)

http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/du/ra-du002_-en-e.pdf)를 작성해 주십시오.

Rockwell Otomasyon Ticaret A.Ş., Kar Plaza İş Merkezi E Blok Kat:6 34752 İçerenköy, İstanbul, Tel: +90 (216) 5698400

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 Kleedlaan 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

Rockwell Automation Publication 1756-RM095I-KO-P - March 2018