4-20mA 계장 루프 전원·극성·스케일링 시운전 기록

루프전원, 극성, mA 입력, 이론 표시값과 실제 표시값을 시험점별로 남깁니다.

CONTENT-1428

자동화 계장 시운전자, PLC·SCADA 입출력 검증자

확인일 2026-07-30

먼저 확인하십시오.

루프전원, 극성, mA 입력, 이론 표시값과 실제 표시값을 시험점별로 남깁니다. 이 자료는 법정 적합, 설계 승인, 운전 승인, 보호설정 확정 또는 재투입 허가를 대신하지 않습니다. 필수 증거가 없으면 **판정 보류**입니다.

01 · 현장 증상

표시값보다 조건과 증거를 먼저 맞춥니다.

01

mA는 정상인데 PLC 화면 표시값이 맞지 않는다.

02

루프 극성 또는 전원 공급 방식이 도면과 다르다.

03

0/25/50/75/100% 시험점 기록이 흩어져 있다.

02 · 입력/수집값

작업 전 확보할 데이터

- 범위 하한·상한, 입력 mA, 표시값, 허용오차, 루프전원, 시험점
- 작업범위, 전압등급, 측정 위치, 부하·운전모드, 시각 기준
- 원문 도면, 제조사 자료, 계측기 ID와 교정 유효일
- 사진·성적서·작업허가·LOTO 참조번호

안전·작업허가·LOTO

- 작업계획, 위험성평가, 작업허가, 유자격자, LOTO와 복구 권한을 확인합니다.
- 계측기 정격·교정·리드 상태와 PPE·접근경계를 확인합니다.
- 역송, 잔류에너지, 다른 작업자 노출 가능성을 먼저 제거합니다.

03 · 측정·기록

판단 절차

트랜스미터 TAG, 범위 하한·상한과 단위를 확인한다.	측정 위치, 전압등급, 부하상태, 시각, 계측기 조건과 원문 근거를 함께 기록합니다.
루프전원과 극성, 2선식·4선식 결선을 기록한다.	측정 위치, 전압등급, 부하상태, 시각, 계측기 조건과 원문 근거를 함께 기록합니다.

각 시험점에서 입력 mA와 표시값을 동시에 적는다.	측정 위치, 전압등급, 부하상태, 시각, 계측기 조건과 원문 근거를 함께 기록합니다.
이론 표시값과 오차를 계산하되 승인값으로 단정하지 않는다.	측정 위치, 전압등급, 부하상태, 시각, 계측기 조건과 원문 근거를 함께 기록합니다.
허용오차 근거가 없거나 DCS 스케일이 불명확하면 판정 보류한다.	측정 위치, 전압등급, 부하상태, 시각, 계측기 조건과 원문 근거를 함께 기록합니다.

4-20mA 루프 스케일·오차 기록 도구

루프전원, 극성, mA 입력, 이론 표시값과 실제 표시값을 시험점별로 남깁니다.

핵심 입력: 범위 하한·상한, 입력 mA, 표시값, 허용오차, 루프전원, 시험점 · 결과: 이론 표시값, 표시 오차, span 오차율, 보류·적용 제외 사유

루프 스케일 확인

설명용 독자 제작 도식 · 실제 고객사 시공사진 아님

04 · 적용조건

수치와 판정기준을 분리합니다.

판정기준 적용조건

확인축	적용조건	근거가 없을 때
측정 위치	도면·TAG·회로가 같은 지점	판정 보류
운전 조건	전압등급·부하·모드·환경이 동일	판정 보류
시간·계측기	공통 시간기준, 정격·교정·측정모드 기록	재측정
기준값	KEC·법령·제조사·승인문서의 적용 범위 확인	전문 검토

즉시 작업중단 조건

- 계장 루프가 자동제어에 연결된 상태에서 우회 승인 없이 신호를 주입하려 한다.
- 루프전원 극성, 공통점, 절연장벽 조건이 확인되지 않는다.
- 공정 영향이 있는 출력 또는 밸브를 시험점으로 강제하려 한다.

중단 후 현재 상태와 원본 증거를 보존하고 권한 있는 담당자의 다음 지시를 받습니다.

05 · 조치 후

같은 조건으로 재검증합니다.

조치 후 재검증

항목	같게 맞출 조건	완료 증거
동일 측정점	동일 위치·부하·환경·계측기 조건	조치 전후를 같은 조건으로 비교합니다.

항목	같게 맞출 조건	완료 증거
As-found / As-left	작업 전 상태와 작업 후 상태 분리	사진·로그·설정 백업 참조번호를 남깁니다.
미시험	접근 불가·운전 영향·기준 미확인	미시험·N/A·판정 보류와 다음 담당자를 적습니다.

06 · 인계

외부업체·교대조 인계자료

- 회로·설비·TAG, 작업범위, 작업허가·LOTO와 시각 기준
- 계측기 ID·교정상태, 원본 측정값, 사진·도면·성적서 참조번호
- 조치 전후 상태, 미시험·N/A·보류 사유와 제한운전 조건
- 재시험 결과, 다음 확인기한, 작성·검토·승인 기록

제출·인계 대상

자동화 계장 시운전자, PLC·SCADA 입출력 검증자

완료 항목과 보류 항목을 섞지 않습니다.

07 · 전문 검토

전문 검토 포인트

01

KEC·법령·제조사 원문과 프로젝트 승인 조건의 실제 적용범위

02

다중전원·접지·보호·공정·소방·통신 등 다른 계통과의 경계

03

보류사항 해소 후 재시험 조건과 최종 승인 권한

08 · 공식 근거

관할과 적용범위를 구분합니다.

공식 1차 자료의 공개 범위만 반영했습니다. 유료 표준 본문·표와 제조사별 설정값은 재현하지 않았습니다.

1. **Fluke 705 Loop Calibrator**제조사 · 4-20 mA 측정·소스·시뮬레이션, 24V 루프 공급, span check 기능 확인https://www.fluke.com/en-us/product/calibration-tools/ma-loop-calibrators/fluke-705확인일 2026-07-30
2. **Fluke 715 Volt/mA Loop Calibrator**제조사 · 0-20 mA, 4-20 mA 측정·소스와 24V loop supply 확인https://www.fluke.com/en/product/calibration-tools/ma-loop-calibrators/fluke-715확인일 2026-07-30
3. **IEC 60364-6:2026 PRV Low-voltage electrical installations - Verification**국제 · 저압 전기설비 검증·보고 요구 범위 공개 정보 확인https://webstore.iec.ch/en/publication/115081확인일 2026-07-30