

제어반 단자대 점퍼·예비선·토크·회로명 변경 As-left 기록

결론: 단자번호 변경, 점퍼, 예비선, 토크와 회로명판을 별도 문서로 관리하면 임시배선이 남거나 도면과 실물이 어긋날 수 있습니다. 필수 증거가 없으면 판정 보류로 남습니다.

대상·시점: 제어반 개조·PLC I/O 변경·시운전 인계 담당자 · 단자대 재결선·임시점퍼 회수·예비선 처리 후 정상운전 전

즉시 확인

- 변경 단자번호·기준/신규 배선·점퍼·예비선 상태를 행 단위로 고정합니다.
- 제조사 토크 근거와 공구 ID·교정일, 접촉품질을 함께 기록합니다.
- 회로명·I/O·도면 Rev./Force/Bypass 회수 상태를 최종 As-left로 대조합니다.

작업 전 입력·수집값

입력·증거	기록 조건	누락 처리
제어반·단자대·단자번호·회로/TAG	값·단위·위치·시각·문서 Rev./계측기/원문 위치를 함께 기록	판정 보류
기준/변경 도체·점퍼·예비선 상태	값·단위·위치·시각·문서 Rev./계측기/원문 위치를 함께 기록	판정 보류
도체 규격·폐를·마킹·절연마감	값·단위·위치·시각·문서 Rev./계측기/원문 위치를 함께 기록	판정 보류
제조사 토크값·단위·공구 ID/교정	값·단위·위치·시각·문서 Rev./계측기/원문 위치를 함께 기록	판정 보류
육안·인장·변색·열화상·연속성	값·단위·위치·시각·문서 Rev./계측기/원문 위치를 함께 기록	판정 보류
Force/Bypass·임시점퍼 회수	값·단위·위치·시각·문서 Rev./계측기/원문 위치를 함께 기록	판정 보류
회로명판·도면·I/O Rev.·사진·보류	값·단위·위치·시각·문서 Rev./계측기/원문 위치를 함께 기록	판정 보류

안전·측정·판단 절차

1. 부분가압·원격기동·저장에너지와 작업허가·LOTO 경계를 확인합니다.
2. FORM-108에 단자별 기준/변경 배선, 점퍼와 예비선 처리, Force/Bypass 관계를 기록합니다.
3. FORM-013으로 제조사 토크·공구 ID·접촉품질·조치 후 재시험을 기록합니다.
4. FORM-CONTROL로 개조범위·백업·시험·롤백·미결함과 As-left 인계를 묶습니다.
5. 회로명판·I/O List·도면 Rev.와 실제 신호를 재검증하고 임시상태를 회수합니다.

연결 도구·서식

리소스	핵심 입력	출력·인계
FORM-108 단자대 변경·점퍼·예비선 As-left 인계서	단자번호, 기준/변경 배선, 점퍼, 예비선 절연·식별, Force/Bypass, 도면 Rev.	제어반 단자대 변경 최종 As-left 기록
FORM-013 단자 토크·접촉품질 점검 기록서	단자/TAG, 도체·기기 모델, 제조사 토크, 공구 ID, 변색·접촉상태, 재시험	변경 단자 체결·접촉품질 재검증 기록
FORM-CONTROL 제어반 개조 사전조사·시험·As-left 인계서	개조범위·도면·백업·영향·시험·롤백·미결함·As-left	제어반 개조 전후 범위·시험·인계 통합 기록

중단·재검증·인계

중단: 단자번호·회로/TAG·도면 불일치 · 임시점퍼·Force-Bypass 미회수 · 토크 근거·공구 교정 미확인 · 도체 손상·변색·느슨함·단락위험 · 예상 밖 출력·자동기동·안전회로 영향

재검증: 독립 작업자가 단자대 행, 점퍼·예비선, 토크 마킹, I/O 상태와 도면 Rev.를 다시 확인합니다.

인계: FORM-108·013·제어반 개조 인계서, 변경도면·I/O List, 토크근거·공구 교정, 사진·미결함.

전문 검토: 안전회로·보호회로·기능안전 변경과 활성 단자작업은 책임기술자·안전전문가 승인 범위입니다.

공식 근거

한국전기설비규정(KEC) 공고·개정 이력 — https://kec.kea.kr/sub_kec/all.php

IEC 61439-2:2020 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies — <https://webstore.iec.ch/en/publication/30043>

IEC 60364-6:2016 Low voltage electrical installations - Part 6: Verification — <https://webstore.iec.ch/en/publication/24656>

OSHA 29 CFR 1910.147 - The control of hazardous energy (lockout/tagout) — <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.147>