

# 제어반 개조 사전조사·시험·As-left 인계서

As-found 설비경계부터 승인된 변경, 시공상태, 정상·고장·재기동 시험과 최종 인계를 같은 asset·revision·time 축으로 기록합니다.

## 사용 경계

이 서식은 작업허가서·위험성평가·법정검사·인증·활선작업 승인 또는 책임 기술자의 판정을 대신하지 않습니다.

작업 기본정보와 시스템 경계

|                       |             |             |             |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|
| 사업장·라인                | 설비·공정       | 제어반 ID·위치   | 작업번호·변경번호   |
| <div></div>           | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| 작업 예정일                | 가동정지 시간창    | 작업책임자       | 생산·운전 승인자   |
| <div>mm/dd/yyyy</div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |

개조 목적·증상·기대 결과

- ☐ panel/section·source/load·controller/network 경계를 현장 실물로 확인
- ☐ 도면·프로그램·설정·명판 revision과 실제 상태를 대조
- ☐ local/remote·manual/auto·정상/비상 운전모드를 확인
- ☐ upstream/downstream·공정·안전·IT/OT dependency를 기록

As-found 불일치·미확인 항목

# 에너지원·작업허가·중단조건

| 에너지원 | Source·차단점 | 저장·역송·자동기동 | LOTO·검증방법 | 책임자 |
|------|------------|------------|-----------|-----|
|      |            |            |           |     |
|      |            |            |           |     |
|      |            |            |           |     |

## 즉시 중단·판정 보류

- ☐ 역송·자동기동·저장에너지를 통제하지 못함
- ☐ 연기·냄새·과열·손상 절연·보호 반복동작이 있음
- ☐ 임시 jumper·bypass·강제 I/O·alarm mute가 승인되지 않음
- ☐ 작업허가·LOTO·무전압 확인·자격이 불명확함
- ☐ 회로·설비·공정 identity가 도면·실물과 일치하지 않음
- ☐ 시험·단계재개·rollback 계획과 승인자가 없음

## 설계변경·전원·SCCR·도면 기준

## 전원·보호

공급계통·전압·주파수

Available fault current 근거

Main/branch  
protection·disconnect

## Panel SCCR·정격

기존·목표 SCCR와 산정문서

부품 정격·환경·enclosure

AHJ·인증기관·OEM 검토

## 도면·Revision

Single-  
line·schematic·layout
Wire/terminal/device tag 규  
칙

Redline·as-built 책임자

빈칸을 추정값으로 채우지 않습니다. SCCR·보호설정·열·EMC·안전기능의 합격값은 적용 법령·표준 전문·정확한 제품문서·현장 설계검토에서 확정합니다.

# I/O·PLC/HMI·Safety·OT 변경 증거

| 변경대상                  | As-found·Backup | 승인 변경       | 시험·Expected | Rollback    |
|-----------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| I/O·terminal·field    | <div></div>     | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| PLC·HMI·recipe        | <div></div>     | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| Safety function       | <div></div>     | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| Network·remote access | <div></div>     | <div></div> | <div></div> | <div></div> |

- ☐ source project·설정·firmware·license·backup  
와 hash/버전 보존
- ☐ field  
device→cable→terminal→channel→logic/HMI→fi  
element 점대점 확인
- ☐ 정상·fault·reset·restart·전원상실 시 safety  
function 결과 확인
- ☐ asset/zone·port/protocol·계정·remote  
access·log·local fallback 확인

Cutover·FAT·SAT·고장·재기동 시험

| Gate       | 사전조건·Expected | 실제 결과·원본번호  | 판정                         | 승인·시각       |
|------------|---------------|-------------|----------------------------|-------------|
| FAT        | <div></div>   | <div></div> | <div>선택</div> <div>▼</div> | <div></div> |
| 설치검사       | <div></div>   | <div></div> | <div>선택</div> <div>▼</div> | <div></div> |
| SAT·기능시험   | <div></div>   | <div></div> | <div>선택</div> <div>▼</div> | <div></div> |
| Fault·전원상실 | <div></div>   | <div></div> | <div>선택</div> <div>▼</div> | <div></div> |
| 단계 재가동     | <div></div>   | <div></div> | <div>선택</div> <div>▼</div> | <div></div> |

Rollback trigger

Rollback 책임자·예상시간

제한운전 조건

관찰기간·감시항목

## 최종상태·미결함·인계 승인

- |                                                                  |                                                                          |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 개정 도면·회로표시·wire/terminal/device tag     | <input type="checkbox"/> PLC/HMI/source·firmware·setting·license·backup· |
| <input type="checkbox"/> FAT·SAT·fault·전원상실·restart 시험원본         | <input type="checkbox"/> 보호·안전·network·alarm 최종 설정과 승인근거                 |
| <input type="checkbox"/> 임시배선·bypass·강제·remote access 제거 또는 승인상태 | <input type="checkbox"/> 운전자·유지보수자 교육과 local/manual fallback             |

### 미결함·제한·미검증 항목·후속조치

### 최종 As-left 상태·운전 기준선

#### 작업책임자

완료/보류·서명·시각

#### 전기·자동화 기술검토

적합/보완/중단·서명·시각

#### 생산·운전

재개/제한/보류·서명·시각

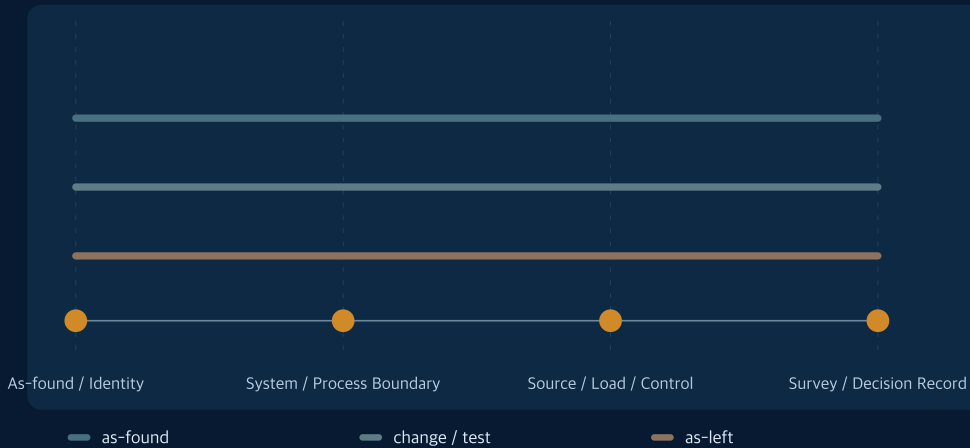
#### 안전·품질

확인/추가조치·서명·시각

## Control Panel Retrofit Operating Identity Gate

수치 판정 그래프 아님

As-found / Identity · System / Process Boundary · Source / Load / Control · Survey / Decision Record의 판정 증거를 같은 asset/revision/time 축으로



설명용 판단 그래프 · 실제 측정값 아님 · 현장 원본 증거로 대체해야 합니다.

설명용 판단구조이며 실제 측정값·고객사 시공사진·법정 합격기준이 아닙니다.

## 공식 근거와 적용 경계

- OSHA 1910.303 - 승인·정격·차단용량·환경·표시·작업공간
- OSHA 1910.333 - 무전압화·잠금/표찰·시험·재가압 작업절차
- UL Industrial Control Panels - 부품·배선·보호·enclosure·표시의 인증 범위
- ISO 13849-1:2023 - 안전 관련 제어시스템 방법론
- NIST SP 800-82 Rev.3 - OT 성능·신뢰성·안전을 고려한 보안 지침

공식 자료 확인일: 2026-07-23. 적용 국가·사업장·AHJ·인증기관·작업허가·자격요건·정확한 OEM 문서와 책임 기술자 판단을 우선합니다.

제어반 개조 상세 기술가이드 보기 →