

## 버스덕트·버스웨이 조인트 토크·절연·열화상 재검증 기록

결론: 조인트 번호·제조사 토크·공구 교정·절연값·부하전류·열화상 위치가 서로 다른 표에 기록되면 동일 접속부의 재검증 이력이 끊깁니다. 필수 증거가 없으면 판정 보류로 남깁니다.

대상·시점: 버스덕트 설치·검측·시운전 담당자 · 조인트 체결 후, 최초 부하 운전 후, 열화상 재검증 전

### 즉시 확인

- 조인트·탭오프·상·중성선·PE의 고유 ID를 고정합니다.
- 제조사 토크값과 토크공구 ID·교정 유효일을 함께 기록합니다.
- 가압 전 절연·상순서와 부하 후 열화상을 같은 조인트 ID로 연결합니다.

### 작업 전 입력·수집값

| 입력·증거              | 기록 조건                               | 누락 처리 |
|--------------------|-------------------------------------|-------|
| 버스웨이 구간·조인트·탭오프 ID | 값·단위·위치·시간·문서 Rev./계측기/원문 위치를 함께 기록 | 판정 보류 |
| 제조사 모델·조립절차·지정 토크  | 값·단위·위치·시간·문서 Rev./계측기/원문 위치를 함께 기록 | 판정 보류 |
| 토크공구 ID·교정일·체결 전후  | 값·단위·위치·시간·문서 Rev./계측기/원문 위치를 함께 기록 | 판정 보류 |
| 절연저항·시험전압·분리조건     | 값·단위·위치·시간·문서 Rev./계측기/원문 위치를 함께 기록 | 판정 보류 |
| 상순서·상표시·PE 연속성     | 값·단위·위치·시간·문서 Rev./계측기/원문 위치를 함께 기록 | 판정 보류 |
| 부하전류·부하율·주변온도·시간   | 값·단위·위치·시간·문서 Rev./계측기/원문 위치를 함께 기록 | 판정 보류 |
| 열화상 장비·방사율·기준점·이미지 | 값·단위·위치·시간·문서 Rev./계측기/원문 위치를 함께 기록 | 판정 보류 |
| 조치·재체결·재시험·인계처     | 값·단위·위치·시간·문서 Rev./계측기/원문 위치를 함께 기록 | 판정 보류 |

### 안전·측정·판단 절차

1. 버스웨이 양단·탭오프·역송원을 격리하고 무전압·방전·접지를 확인합니다.
2. FORM-062에 조인트 ID, 제조사 토크, 공구·절연·상순서·가압 전 상태를 기록합니다.
3. FORM-013으로 각 접속부의 도체·기기 모델, 지정 토크, 체결 전후와 변색·접촉상태를 보장합니다.
4. 최초 부하 운전 후 FORM-010에 부하전류·주변온도·방사율·열화상 위치를 같은 조인트 ID로 입력합니다.
5. 이상 조인트는 무부하 냉각 후 원인·재체결·부품교체·절연 재시험을 수행하고 동일 부하조건에서 다시 촬영합니다.

### 연결 도구·서식

| 리소스                            | 핵심 입력                                  | 출력·인계               |
|--------------------------------|----------------------------------------|---------------------|
| FORM-062 버스덕트·버스웨이 조인트 시운전 기록서 | 조인트 ID, 제조사 토크, 공구·교정, 절연·상순서, 재시험     | 조인트별 조립·절연·가압 전 기록  |
| FORM-013 단자 토크·접촉품질 점검 기록서     | 단자/TAG, 도체·기기 모델, 제조사 토크, 공구 ID, 전후 상태 | 체결 전후·변색·재체결·보류 기록  |
| FORM-010 전기 열화상 점검·재검증 기록서     | 부하전류/부하율, 주변온도, 방사율, 기준점, 이미지·재검증      | 동일조건 온도 비교와 조치 후 기록 |

### 중단·재검증·인계

중단: 제조사 토크값·조립부품 불명확 · 절연저항 이상 또는 상간/대지 단락 징후 · 조인트 변형·변색·냄새·비정상 발열 · 상순서·상표시 불일치 · 부하조건이 없어 열화상 비교 불가

재검증: 동일 조인트 ID·부하율·주변온도·방사율 조건으로 열화상을 재촬영하고 토크·절연·온도 기록을 연결합니다.

인계: FORM-062·013·010, 제조사 조립절차, 토크공구 교정, 절연성적서, 열화상 원본, As-built.

전문 검토: 단락내력·온도상승 검증·조립체 타입시험 유효성, 대전류 활선 열화상 접근은 제조사·책임기술자 검토가 필요합니다.

### 공식 근거

한국전기설비규정(KEC) 공고·개정 이력 — [https://kec.kea.kr/sub\\_kec/all.php](https://kec.kea.kr/sub_kec/all.php)

IEC 61439-6:2012 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 6: Busbar trunking systems (busways) — <https://webstore.iec.ch/en/publication/5463>

IEC 61439-1:2020 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: General rules — <https://webstore.iec.ch/en/publication/32338>

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