

KEC 단상·3상 전압강하 현장 계산과 인계 기록

전압·부하·길이·도체 R/X·역률을 넣어 전압강하를 계산하되 현장 측정과 적용조건까지 인계하려는 검색

적용 범위	저압 단상 2선식과 3상 평형 정상상태의 전압강하 산술검토. 기동·불평형·고조파·과도현상은 별도 검토한다.
판정 원칙	필수 근거가 없으면 “판정 보류”
근거 확인일	2026-07-29

먼저 확인할 결론

전압강하율 하나만 남기지 않습니다. 전원점과 말단의 경계, 편도 길이, 부하모드, R/X 값의 온도·주파수 조건, 역률과 측정시각을 함께 기록하고 계산값과 동시측정값을 구분합니다. 수치에는 전압등급·부하·운전모드·환경·측정위치·시각·계측기 조건을 붙입니다.

01 · 증상과 문제

값 하나보다 적용 경계와 근거를 먼저 확인합니다.

말단 설비의 저전압 경보가 발생하지만 전 원점과 말단 전압을 같은 시각에 측정하지 않았다.	설계 계산서의 길이와 실제 우회배선 길이가 다르다.
케이블 저항값의 온도조건과 병렬·집합상태가 기록되지 않았다.	모터 기동이나 EV 충전 동시부하 때만 전압이 떨어지는데 정상상태 계산만 남아 있다.
단상 부하가 불균형하고 중성선 전압이 변하지만 3상 평형식으로만 판단했다.	

02 · 사전 수집값

작업 전 수집 데이터

작업 전 수집 데이터			
정보	필수 증거	조건과 기록 단위	없을 때
계산 경계	전원점·말단 단선도와 현장 TAG	전압등급, 상수, 중성선, 변압기·분전반 경계	판정 보류
선로 길이	실측·준공도면·케이블 루트	편도 길이, 분기·우회·수직구간, 병렬 길이	현장 경로 재측정
부하	부하목록·계측로그·명판	전류 또는 kW/kVA, 역률, 효율, 정상·기동·충전 모드	계산 입력 보류
도체 R/X	제조사 데이터·승인 계산서·공식 근거	Ω/km, 도체온도, AC/DC, 주파수, 배치·병렬 조건	사용자 값 확인 후 입력
허용 기준	현행 KEC·설계기준·발주처 승인문서	적용 구간, 정상·기동 기준, 민감부하 요구	기준 비교 보류
동시 측정전압	전원점·말단 계측기 로그	같은 시각, 부하전류, 상별 V, L-N/L-L, 계측기 ID	현장 검증 보류
전원 품질	PQ 로그·이벤트·파형	불평형, THD, flicker, dip, 기동시간, 중성선 상태	단순식 적용 제한



안전·작업허가·LOTO 우선

현장 자격, 작업허가, 법정검사, 책임기술자·감리·발주처·관할기관 판단을 이 자료가 대신하지 않습니다.

- ☐ 단자함·분전반·배전반을 열거나 도체를 분리하는 작업은 승인된 작업계획, 작업허가와 LOTO 경계를 먼저 확인한다.
- ☐ 정전작업은 개폐기 잠금·표지, 잔류전하 방전, 무전압 확인, 필요한 단락접지와 복전 전 확인을 현장 절차에 따라 수행한다.
- ☐ 활선 측정이 필요한 경우 유자격자, 접근경계, 아크 위험, PPE, 계측기 CAT 정격과 리드 상태를 작업허가서에 명시한다.
- ☐ 발전기·UPS·태양광·ESS·EV 충전기·제어전원 등 역송 가능한 모든 전원을 단선도와 현장에서 대조한다.
- ☐ 계측기의 모델·ID·정확도 등급·교정 유효일과 측정시각을 기록하고, 정격을 벗어나는 측정을 하지 않는다.
- ☐ 전원점과 말단을 동시에 측정할 경우 측정팀 간 통신, 동일 시간기준, 활선 접근경계와 계측기 정격을 사전 승인한다.
- ☐ 저전압 증상이 접촉부 발열·풀림·상손실과 동반되면 계산을 계속하지 말고 즉시 위험상태를 조사한다.

03 · 측정·입력·판단

판단 절차

각 단계의 원본·조건·시각·담당을 같은 회로 또는 설비 ID로 묶습니다.

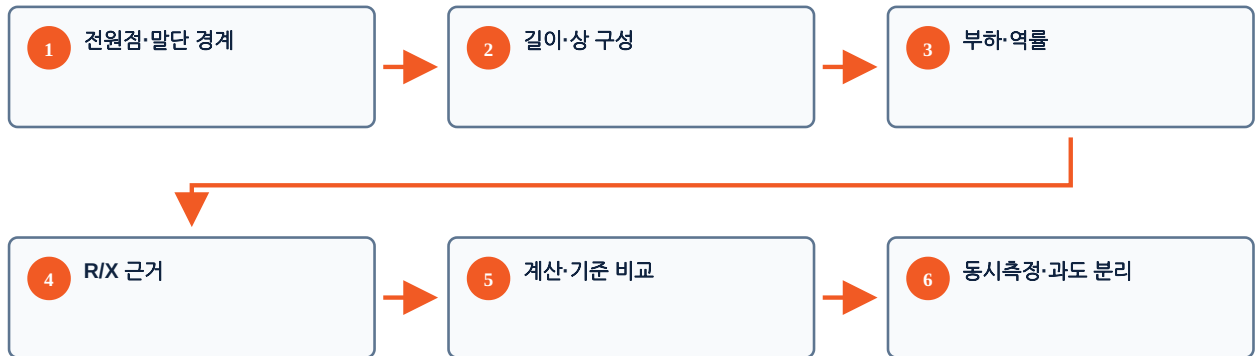
1	전원점과 말단 경계를 표시한다	계산 시작점과 부하단을 단선도와 현장 TAG로 고정합니다. 변압기 2차, 분전반 모선, 분기차단기, 케이블, 접속점 중 어디까지 포함하는지 적습니다.
2	편도 길이와 상 구성을 확인한다	실제 케이블 루트를 따라 편도 길이를 확인하고 단상 2선식인지 3상 평형인지 선택합니다. 중성선 전압강하와 상불평형이 중요한 회로는 별도 상별 검토를 진행합니다.
3	부하 입력방식과 운전모드를 고정한다	전류, kW 또는 kVA 중 근거가 가장 명확한 값을 사용하고 역률을 같은 운전모드에서 확인합니다. 모터 기동, 용접, 충전부하, UPS 정류기 등 시간변화 부하는 정상상태와 이벤트를 나눕니다.
4	R/X의 출처와 온도조건을 기록한다	도체 저항·리액턴스는 케이블 제조사 데이터, 승인 계산서 또는 공식 근거에서 확인해 입력합니다. 공칭단면적만으로 임의 값을 만들지 않습니다.
5	계산값과 사용자 허용기준을 비교한다	단상은 왕복경로, 3상 평형은 선간전압 기준으로 계산합니다. 도구가 표시하는 기준 이내·초과는 사용자가 입력한 기준과의 산술비교이며 KEC 적합 확정이 아닙니다.
6	전원점·말단을 같은 부하에서 측정한다	동일 시각의 전원점·말단 전압, 부하전류, 역률, 운전모드와 계측기 ID를 기록합니다. 계산값과 실측 차이가 크면 길이·R/X·접속저항·전원변동·상불평형을 다시 봅니다.
7	기동·과도·전원품질 문제를 분리한다	순간 dip, 기동시간, THD, 불평형, 중성선 전압은 정상상태 전압강하와 다른 문제입니다. 필요한 경우 PQ분석기와 제조사 기동한계 자료로 별도 검토합니다.

단상·3상 전압강하 현장 계산기

전류 또는 kW·kVA, 편도 길이, 사용자 확인 R/X와 역률로 계산하고 조건을 저장합니다.

계산 도구 열기

계산과 실측을 같은 경계로 맞추는 순서



공식 근거·측정조건·승인 중 하나라도 없으면 결과를 넘기지 않고 “판정 보류”로 남깁니다.

계산과 실측을 같은 경계로 맞추는 순서 · 설명용 벡터 도식

04 · 판정기준 적용조건

수치관계와 승인판단을 분리합니다.

판정기준 적용조건

판정항목	적용조건	기록
계산식 적용	단상 2선식 또는 3상 평형 정상상태가 명확	상 구성·전압기준 기록
R/X	출처·온도·주파수·배치 조건 확인	Ω/km 와 판본 기록
허용기준 비교	적용구간·운전모드·승인기준 확인	사용자 입력 기준임을 명시
현장 확인	전원점·말단 동시측정과 부하조건 일치	계산값과 실측값 분리

05 · 현장 확인표

근거·조건·후속조치를 한 행에 남깁니다.

단상·3상 전압강하 계산·인계				
ID	확인 항목	증거·원본	조건·측정위치	후속 조치
V-01	계산 경계	단선도·TAG	전원점·말단·전압기준	경계 재확인
V-02	실제 편도 길이	루트도·실측	우회·수직·병렬구간	길이 갱신
V-03	부하전류·전력·역률	로그·명판	운전모드·시각	부하조사
V-04	R/X 입력값	제조사·공식자료	온도·주파수·배치	근거 확보
V-05	계산 전압강하	계산기 저장값	단상/3상·단위·반올림	재계산
V-06	동시 실측전압	원본 로그	전원점·말단·부하	접속·전원변동 조사
V-07	전원품질 이벤트	PQ 파형·이벤트	기동·dip·THD·불평형	전문분석
V-08	조치 후 재검증	변경관리·재측정	같은 운전모드	인계 종결



즉시 작업중단 조건

- 상손실·역상·중성선 단선 의심 또는 접속부 과열이 확인된다.
- 계측기 정격을 넘거나 활선 측정 접근경계가 유지되지 않는다.
- 전원점과 말단의 시간동기가 맞지 않아 비교가 불가능하다.
- R/X·길이·상 구성 중 하나가 확인되지 않았는데 결과를 승인값으로 사용하려 한다.
- 전압 dip가 보호동작·정지·접촉기 탈락을 유발한다.
- 부하가 승인범위를 넘어 급증하거나 비정상 반복기동한다.

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

06 · 조치 후

재검증 조건을 원시함과 맞춥니다.

조치 후 재검증

재검증 항목	같이 맞출 조건	완료 증거
계산값	같은 길이·R/X·역률·부하모드	입력·결과 JSON 또는 계산서
동시 전압	같은 부하·시각·계측기 위치	전원점·말단 원본 로그
접속부	같은 전류·주위온도	전압·열화상·토크조치 기록
기동 이벤트	같은 기동순서·부하조건	파형·최저전압·기동시간
인계 기준	승인문서의 적용구간과 운전모드	검토·승인자 기록

07 · 인계

외부업체 전달자료

☐ 전원점·말단 TAG와 단선도 표시, 전압기준 L-L/L-N

☐ 실제 편도 길이와 케이블 구간·접속점·병렬경로

☐ R/X 출처·온도·주파수·배치조건

☐ 부하 입력값·역률·운전모드와 허용기준 출처

☐ 계산값과 동시측정 원본, PQ 이벤트와 시간기준

☐ 미확인 상불평형·중성선·기동·고조파 조건

교대조 인계자료

☐ 현재 저전압 감시 회로와 운전모드

☐ 부하제한·기동순서·충전상한 등 운영조건

☐ 재측정 시 전원점·말단 담당과 시간동기 방법

☐ 접속부 조치 후 열·전압 재검증 시각

☐ 판정 보류 이유와 다음 승인자

전문 검토 포인트

현장 확인과 권한 있는 설계·검사·운영 판단을 연결합니다.

설계 검토

- 전압강하 적용구간과 허용기준의 현행 KEC·발주처 요구 일치
- 케이블 R/X 온도·배치·병렬조건
- 변압기 탭·전원 임피던스·기동전류 연계

전원품질 검토

- 정상상태 전압강하와 dip·flicker·THD·불평형 분리
- 상별·중성선 전압·전류의 동시기록
- 민감부하 ride-through 조건

시공·운영 검토

- 실제 루트·접속점·우회배선과 준공도면 일치
- 부하추가·기동순서·부하관리 변경
- 접속부 발열·토크·열화 추세

공식 근거와 적용 관할

공식 1차 자료의 제목·판본·적용범위와 직접 URL만 제공합니다. 유료 표준의 조문·표를 재현하지 않았습니다.

한국전기설비규정

시행 2026-01-05 · 기후에너지환경부공고 제2025-227호 · 대한민국 행정규칙

저압·고압 전기설비의 현행 국내 기준. 이 자료는 조문·표를 복제하지 않고 적용 원문과 프로젝트 승인값을 사용하도록 안내한다.

<https://law.go.kr/LSW/admRulLsInfoP.do?admRulId=62165&efYd=0>

확인일 2026-07-29

IEC 60364-5-52:2009+AMD1:2024 CSV

Edition 3.1 · 2024-11-22 · 국제표준 · 계약 또는 설계문서 채택 범위

저압 배선시스템의 선정·시공, 허용전류와 전압강하 관련 범위. 국내 적용은 현행 KEC와 관할 요구를 우선한다.

<https://webstore.iec.ch/en/publication/103734>

확인일 2026-07-29

한국전기안전공사 사용전검사 안내

2026-07-29 공개 페이지 확인 · 대한민국 전기안전 검사 안내

사용전검사 대상·필요서류와 시험성적서 제출 경로를 확인한다. 이 기록이 검사 결과를 대신하지 않는다.

<https://safety.kesco.or.kr/cyber/cr/ubi/moveUseBfeInspctStep01.do>

확인일 2026-07-29

산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조

시행 2026-03-02 · 대한민국 법령

전기작업을 포함한 위험작업의 사전조사와 작업계획서 작성 여부를 확인하는 국내 안전 근거.

<https://www.law.go.kr/LSW/lsLinkCommonInfo.do?chrClsCd=010202&lsJoLnkSeq=1029038629>

확인일 2026-07-29

산업안전보건기준에 관한 규칙 제318조

시행 2026-03-02 · 대한민국 법령

감전 위험이 있는 전기작업자의 자격 제한을 확인하는 국내 안전 근거.

<https://www.law.go.kr/lsLinkCommonInfo.do?ancYnChk=&chrClsCd=010202&lsJoLnkSeq=1020912507>

확인일 2026-07-29

산업안전보건기준에 관한 규칙 제319조

시행 2026-03-02 · 대한민국 법령

정전, 잠금·표지, 잔류전하 방전, 무전압 확인, 단락접지와 복전 전 확인의 국내 절차적 바닥선.

<https://www.law.go.kr/LSW/lsLinkCommonInfo.do?lsJoLnkSeq=1029038613>

확인일 2026-07-29

09 · 다음 행동

확인값과 판정 보류 항목을 함께 넘깁니다.

계산 경계와 R/X 근거를 먼저 고정한 뒤 도구로 정상상태 전압강하를 기록합니다.
전원점과 말단을 같은 부하에서 측정하고, 기동·dip·불평형·고조파는 별도 사건으
로 분리해 인계합니다.