

역률보상 콘덴서 kVAr·Step·고조파·공진 위험 현장 검토표



낮은 역률을 개선하려고 콘덴서를 증설하기 전에 부하 kW·
현재/목표 역률·step 운전·고조파·전압을 확인해 과보상과
공진 위험을 분리합니다.

먼저 확인하십시오.

계산값과 기록은 입력한 조건의 수치 관계를 보여주는 보조자료입니다. 자격·작업허가·
법정검사·책임기술자·감리·발주처·운영 승인을 대신하지 않으며, 필수 증거나 적용 근거
가 없으면 합격이 아니라 **판정 보류**입니다.

01 · 증상과 문제

숫자보다 먼저 경계와 운전조건을 맞춥니다.

01

무부하·야간에 역률이 진상
으로 넘어가거나 과전압·트
립이 발생한다.

02

콘덴서 step 전류와 명판
kVAr가 맞지 않지만 전압·
주파수 조건이 기록되지 않
았다.

03

VFD·UPS·정류기 부하가
있는데 THD나 공진검토
없이 kVAr만 증설하려 한
다.

사전 수집값

- ✓ 수전점과 보상반 위치의 kW·kVAr·kVA·역률·전압·전류 추세
- ✓ 부하운전 조합, 최소·최대부하, 변압기 용량·%Z와 계통 단락조건
- ✓ 커패시터·리액터·접촉기·퓨즈 명판, step 구성과 컨트롤러 설정 백업
- ✓ 전압·전류 THD, 주요 고조파 스펙트럼과 측정위치·기간·계측기
- ✓ 제조사 온도·전압·고조파 허용조건과 승인된 목표 역률

안전·작업허가·LOTO 확인

- ✓ 전압등급·에너지원·다중전원·역송 경계를 단선도와 TAG로 확인합니다.
- ✓ 계측기 정격·CAT·교정·샘플링과 PPE·접근경계를 확인합니다.
- ✓ 작업계획·위험성평가·유자격자·LOTO·무전압 확인·복전 권한을 승인합니다.
- ✓ 할선 측정은 정전 불가 근거와 대체 보호조치가 승인된 범위에서만 수행합니다.

판단 절차

01 측정 경계와 과금점을 구분한다

수전점, 변압기 2차, 개별 부하 보상 중 어디의 역률을 개선하는지 표시합니다.

02 동일 시간축의 P·Q·S를 수집한다

kW·kVAr·kVA·역률과 전압을 같은 계측점·간격·부호체계로 기록합니다.

03 이론 kVAr를 계산한다

현재·목표 역률과 유효전력으로 산술 용량을 계산하되 목표값은 발주처·전력회사·설계자 승인값을 입력합니다.

04

기존 step과 최소부하를 대조한다

최소부하에서 첫 step이 과대하지 않은지, 고정 step과 자동 step의 실제 투입상태를 기록합니다.

05

고조파·공진 근거를 확인한다

VFD·UPS·용접기 등 비선형부하, 변압기 %Z, 고조파 스펙트럼, 디튜닝 리액터 사양을 제조사와 전문해석에 연결합니다.

06

전류·온도·불평형을 확인한다

step별 상전류, 커패시터 케이스 온도, 접촉기·퓨즈 상태와 상불평형을 같은 부하조건에서 비교합니다.

07

조치 후 전 운전영역을 확인한다

최소·정상·최대부하와 step 전환 순간의 역률, 전압, THD, 접촉기 동작과 최종 설정을 재검증합니다.

역률보상 용량·Step 현장 검토 도구

현재와 목표 역률로 이론 kVAr를 계산하고 승인 step·고조파 증거 누락을 표시합니다.

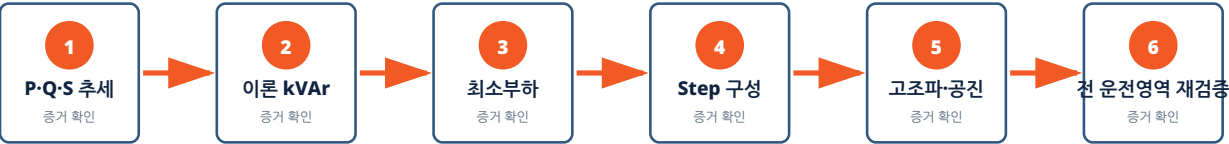
핵심 입력: 부하 kW, 현재·목표 역률, 전압, 주파수, 기존 kVAr, step 목록, THD·고조파 검토 근거 · 결과: 이론 보상 kVAr, 보상 전후 kVA·전류, 사용자 step 합계, 과보상 가능성 표시와 판정 보류

역률보상 검토 도구 열기

CONTENT-1383 · 판단 흐름

확인되지 않은 조건은 합격이 아니라 판정 보류

측정 위치·운전모드·환경·시각·계측기와 공식 근거를 같은 기록에 묶습니다.



중단 조건

안전경계·공식 근거·원본 증거가 끊기면 계산이나 작업을 계속하지 않습니다.

조치 후에는 가능한 한 같은 부하·환경·측정점으로 재검증하고 As-left를 인계합니다.

확인조건과 판정 보류를 연결한 설명용 독자 제작 도식 · 실제 고객사 시공사진 아님

04 · 적용조건

판정기준과 수치관계를 분리합니다.

판정기준 적용조건		
판정항목	적용조건	기록
kVar 계산	정상상태 kW와 역률 부호·계측점 일치	이론값으로만 표시
목표 역률	전력계약·설계·운영 승인값 확인	웹 기본값 없음
step 선정	최소부하·전환빈도·제조사 정격 확인	제품 선정 확정 금지
고조파	스펙트럼·계통임피던스·리액터 자료 확인	근거 없으면 판정 보류



즉시 작업중단 조건

- 팽창·누유·변색·퓨즈 반복동작·비정상 소음이 보인다.
- 진상 역률·과전압 또는 step 투입 시 보호동작이 발생한다.
- 고조파 부하가 존재하지만 스펙트럼과 리액터 사양이 확인되지 않는다.
- 콘덴서 방전시간과 잔류전압을 확인하지 않고 접근해야 한다.
- 계통조건을 확인하지 않은 채 리액터·퓨즈·접촉기 정격을 변경하려 한다.

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

05 · 조치 후

같은 조건으로 재검증합니다.

조치 후 재검증

항목	같이 맞출 조건	완료 증거
최소부하	첫 step·고정 step 상태	역률·전압·진상 여부
정상부하	step 순환과 온도	전류·THD·열상
최대부하	목표 역률과 여유	P·Q·S 추세
정전·복전	재투입 지연과 최종상태	컨트롤러 이벤트·설정 백업

06 · 인계

외부업체·교대조 인계자료

✓ 계측점 단선도와 P·Q 부호정의

제출·인계 대상

전기설계·커패시터/리액터 제조사·전원품질 담당·운영 승인자

미확인 항목과 제한운전 조건, 다음 확인 책임자와 기한을 완료항목과 분리합니다.

✓ 최소·정상·최대부하 추세와 원본 PQ 파일

✓ 커패시터·리액터·step 명판과 As-found/As-left

✓ 이론 kVAr 계산 입력과 사용자 목표 근거

✓ 미확인 공진·고조파·온도 조건과 후속 전문검토

07 · 전문 검토

전문 검토 포인트

01

계통 임피던스·공진주파수·고조파 증폭

02

step 용량·개폐빈도·접촉기·퓨즈·리액터 조합

03

전력회사 계약역률·진상운전·무효전력 제어

08 · 공식 근거

관할과 적용범위를 구분합니다.

공식 1차 자료의 제목·판본·직접 URL을 제공합니다. 유료 표준의 조문·표·제품 데이터를 복제하지 않았습니다.

한국전기설비규정 현행 공고 목록

기후에너지환경부 공고 제2025-227호 포함 · 2026-01-05 시행 · 대한민국 · 전기설비의 국내 법적·기술적 적용 근거

현행 KEC 개정 공고와 시행·경과조치를 확인한다. 유료 해설표나 표준표를 이 자료에 복제하지 않는다.

https://kec.kea.kr/sub_kec/all.php

확인일 2026-07-29

한국전기설비규정

국가법령정보센터 행정규칙 원문 · 대한민국 · 해당 설비와 공사에 적용되는 현행 기준

설비별 적용 조항과 경과조치를 원문에서 확인한다. 웹 도구가 적합 판정을 대신하지 않는다.

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

확인일 2026-07-29

산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조

시행 2026-03-02 · 대한민국 · 전기작업 사전조사와 작업계획

50 V 초과 또는 250 VA 초과 전기작업의 작업계획서 작성 여부를 확인한다.

<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 · 전기작업자 자격 제한

감전위험 전기작업은 자격·면허·경험 또는 기능을 갖춘 유자격자가 수행해야 한다.

<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 · 정전전로 작업과 복전 절차

전원 차단, 잠금·표지, 잔류전하 방전, 무전압 확인, 단락접지와 복전 전 확인의 절차적 바닥선을 확인한다.

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

확인일 2026-07-29

한국전기안전공사 사용전검사 안내

공개 안내 페이지 · 대한민국 · 법정검사 대상·절차·제출자료 안내

검사 대상, 신청과 제출자료를 확인한다. 자체 기록서는 검사기관의 지정서식을 대체하지 않는다.

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

확인일 2026-07-29

IEC 60831-1:2014

Edition 3.0 · Stability date 2029 · 국제표준 · 1 000 V 이하 자기회복형 분로 커패시터

역률보상용 커패시터의 성능·시험·정격·안전 및 설치·운전 지침 범위를 확인한다.

<https://webstore.iec.ch/en/publication/3609>

확인일 2026-07-29

IEC 61921:2017

Edition 2.0 · 2017-06-20 · 국제표준 · 저압 자동 역률보상반

저압 역률보상반의 조립·검증 범위, 고조파·공진 검토와 제조사 정격을 별도로 확인한다.

<https://webstore.iec.ch/en/publication/26596>

확인일 2026-07-29

09 · 다음 행동

확인값과 판정 보류를 함께 넘깁니다.

최소·정상·최대부하와 step 전환 순간의 역률, 전압, THD, 접촉기 동작과 최종 설정을 재검증합니다. 도구 또는 서식의 저장파일과 원본 측정기록을 함께 보존하고, 승인권자의 판단이 필요한 항목을 명확히 분리합니다.