

KEC 보호도체·접지선 단면적 산정 전 입력 조건·근거 확인

보호도체·접지선 역할과 계통조건을 구분하고 고장전류·차단시간·k 계수의 근거가 있을 때만 단면적 계산을 검토하려는 검색

적용 범위	PE·PEN·등전위 본딩도체·접지극 접속도체 등 역할별 사전확인과 단열식 산술검토. 공식표와 최소단면 요구는 원문에서 확인한다.
판정 원칙	필수 근거가 없으면 “판정 보류”
근거 확인일	2026-07-29

먼저 확인할 결론

보호도체와 접지선을 같은 이름으로 묶지 않습니다. 도체 역할·계통접지방식·재질·절연·경로를 먼저 정하고, 공식 근거가 있는 고장전류·차단시간·k 계수로만 단열식 수치관계를 확인합니다. 수치에는 전압등급·부하·운전모드·환경·측정위치·시각·계측기 조건을 붙입니다.

01 · 증상과 문제

값 하나보다 적용 경계와 근거를 먼저 확인합니다.

● 도면에는 '접지선'만 표기되어 PE·PEN·본딩·접지극 접속도체 역할이 구분되지 않는다.	● 단면적 계산에 사용한 고장전류와 차단시간의 위치·보호기기 설정이 없다.
● 구리 도체의 k 값을 다른 재질·절연조건에 그대로 사용했다.	● 보호도체가 구조물·케이블트레이·금속관을 경유하지만 접속 연속성과 부식조건이 확인되지 않았다.
● PEN 분리점·중성선 전류·고조파 영향을 확인하지 않고 단면적만 비교했다.	

02 · 사전 수집값

작업 전 수집 데이터

작업 전 수집 데이터			
정보	필수 증거	조건과 기록 단위	없을 때
도체 역할	단선도·접지계통도·TAG	PE, PEN, 본딩, 접지극 접속, 기능접지 구분	역할 확정 전 계산 오류
계통접지방식	설계도서·변압기 중성점·접지점 현장 확인	TN/TT/IT, 중성점·다중접지·분리점	책임기술자 검토
재질·절연·경로	케이블 마킹·제조사 자료·현장사진	Cu/Al/철재, 절연 유무, 부식·온도·포설	k 적용 오류
고장전류 I	승인 단락계산·보호협조 자료	계산 위치, 최소·최대 고장전류, 전원모드	공식 계산 확보
차단시간 t	보호기기 곡선·설정·계전기 시험	해당 고장전류에서의 총 차단시간	곡선 대조
k 계수	현행 KEC·채택표준·승인 계산서	재질·절연·초기/최종온도 조건	사용자 확인 후 입력
추가 최소조건	현행 원문·설계·기계적 요구	최소단면, 기계적 보호, 공용도체, PEN 조건	단열식 결과와 별도 확인
연속성·접속	측정기록·토크·부식·접속부 사진	접속점, 우회경로, 이동·진동·부식 환경	보수 후 재측정



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.
- ☐ 접지·본딩 도체를 임의로 분리하면 보호경로·중성점·통신기준전위에 영향을 줄 수 있으므로 운영승인과 대체보호를 확인한다.
- ☐ 전위차가 의심되는 도체·구조물 사이를 직접 연결하기 전에 전압과 누설전류, 계통경계를 확인한다.

03 · 측정·입력·판단

판단 절차

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

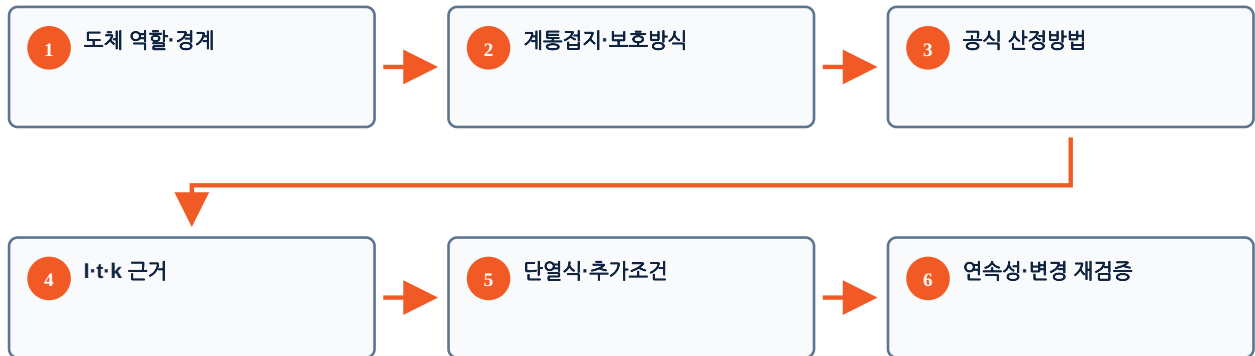
1	도체의 역할과 시작·종료점을 표시한다	PE, PEN, 등전위 본딩, 접지극 접속도체, 기능접지를 구분하고 어느 설비에서 어디까지 이어지는지 접지계 통도에 표시합니다.
2	계통접지방식과 보호방식을 확인한다	변압기 중성점, 주접지단자, PEN 분리점, RCD·과전류 보호와 자동전원차단 경로를 확인합니다. 역할이 불명확하면 단면적 계산을 시작하지 않습니다.
3	단면적 결정방법을 원문에서 선택한다	현행 KEC에서 적용 가능한 표 방식 또는 단열식 등 설계방법과 적용조건을 확인합니다. 공식 표의 값들이 이 자료가 제공하지 않으며 최소단면·기계적 요구를 별도 기록합니다.
4	고장전류·차단시간·k의 같은 경계를 맞춘다	고장전류 계산 위치와 보호기기 곡선·설정에서 읽은 차단시간이 같은 회로인지 확인합니다. k는 재질·절연·온도조건에 맞는 사용자가 확인한 값을 입력합니다.
5	단열식 수치관계를 계산한다	$S = I/t/k$ 관계로 필요 단면적을 계산하고 선정 단면적과 비교합니다. 이 값이 작더라도 최소단면·기계적 강도·부식·PEN·접속 요구가 남아 있으면 판정을 보류합니다.
6	연속성·접속·경로를 현장에서 확인한다	접속점, 트레이·금속관·구조물 경로, 이동부, 부식부, 병렬 보호경로를 확인하고 승인된 방법으로 연속성을 측정합니다.
7	변경 후 고장경로 전체를 재검증한다	보호기기 설정, 변압기·발전기 운전, 케이블 경로, 접지점, 구조물 연결이 바뀌면 고장전류·차단시간·연속성을 다시 검토합니다.

보호도체·접지선 단면적 검토 기록 도구

공식 근거가 있는 $I \cdot t \cdot k$ 와 선정 단면적을 입력해 단열식 수치관계와 추가 검토 항목을 기록합니다.

검토 기록 도구 열기

도체 역할을 먼저 확정하는 단면적 검토



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

도체 역할을 먼저 확정하는 단면적 검토 · 설명용 벡터 도식

04 · 판정기준 적용조건

수치관계와 승인판단을 분리합니다.

판정기준 적용조건

판정항목	적용조건	기록
도체 역할	계통도와 현장 경계가 일치	PE/PEN/분당/접지극 구분
단열식	I·t·k가 같은 회로·조건외 공식값	필요 S와 선정 S의 산술관계
최소·기계조건	현행 원문과 시공환경 확인	단열식과 별도 체크
연속성	승인된 측정방법·계측기·회로분리 조건	실측값·기준·조치·재측정

05 · 현장 확인표

근거·조건·후속조치를 한 행에 남깁니다.

보호도체·접지선 단면적 검토				
ID	확인 항목	증거·원본	조건·측정위치	후속 조치
P-01	도체 역할·경계	접지계통도·TAG	시각·종료·분리점	도면 정정
P-02	재질·절연·경로	마킹·현장사진	온도·부식·기계보호	조건 재선택
P-03	고장전류 I	승인 단락계산	계산점·전원모드	정식 계산 요청
P-04	차단시간 t	곡선·설정·시험	해당 I에서 총 시간	보호자료 확보
P-05	k 계수	공식 원문·계산서	재질·절연·온도	값 재확인
P-06	단열식 결과	계산도구 저장값	단위·반올림·선택 S	추가 요구 연결
P-07	최소·기계·부식 조건	원문·시공검사	PEN·본딩·접속	보강
P-08	연속성·재검증	계측기록·조치	회로분리·측정점	재측정·승인



즉시 작업중단 조건

- 보호도체·PEN·본딩 도체의 역할을 확인하지 못했다.
- 도체 분리 시 보호경로·중성점·병렬경로 영향이 불명확하다.
- 구조물 사이에 예상하지 못한 전위차·스파크·누설전류가 있다.
- 고장전류와 차단시간이 다른 계산위치 또는 운전모드 값이다.
- 도체·접속부에 단선, 심한 부식, 과열, 기계적 손상이 있다.
- 계측기 정격·교정·시험전류 조건이 승인되지 않았다.

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
단열식 입력	같은 고장전류 계산점·보호설정·k 조건	I-t-k 원본과 계산파일
접속·연속성	같은 회로분리·측정점·계측기	초기·조치후 실측기록
PEN·분리점	같은 계통접지·운전모드	도면·사진·중성선전류
기계·부식 조건	보강 후 실제 경로	사진·토크·재질 기록
변경관리	보호·전원·접지 변경 완료 후	개정 도면·승인기록

07 · 인계

외부업체 전달자료

- ☐ 도체 역할·시작·종료·PEN 분리점·주접지단자 표시도
- ☐ 도체 재질·절연·단면적·포설·부식·기계보호 조건
- ☐ 고장전류 계산점·전원모드·계산서 판본
- ☐ 보호기기 모델·설정·곡선에서 확인한 차단시간
- ☐ k 계수 원문과 적용 온도조건, 단열식 계산파일
- ☐ 연속성 측정점·계측기·기준·실측·조치·재측정

교대조 인계자료

- ☐ 분리 금지 접지·본딩 경로와 현재 운전제한
- ☐ 부식·과열·연속성 재감시 지점
- ☐ 판정 보류된 I·t·k·최소단면 근거
- ☐ 접속 보강 후 재측정 시각과 담당
- ☐ 계통 변경 시 재검토 트리거

전문 검토 포인트

현장 확인과 권한 있는 설계·검사·운영 판단을 연결합니다.

KEC·보호 검토

- 도체 역할별 현행 KEC 적용방법과 최소요구
- 고장전류·차단시간·k 조건의 동일 경계
- RCD·과전류 보호·자동전원차단과 접지경로 연계

접지·본딩 검토

- 주접지단자·PEN 분리·등전위 본딩 범위
- 구조물·트레이·금속관 병렬경로와 연속성
- 부식·이종금속·이동·진동 접속

운영 검토

- 발전기·UPS·태양광·ESS 운전모드별 접지상태
- 접지선 분리 작업의 대체보호와 복귀
- 주기 측정점·기준·추세관리

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 60364-5-54:2011+AMD1:2021 CSV

Edition 3.1 · 2021-04-13 · 국제표준 · 계약 또는 설계문서 채택 범위

접지설비·보호도체 관련 범위. 재질, 온도, 고장전류, 차단시간과 기계적 조건은 공식 원문과 승인설계로 확인한다.

<https://webstore.iec.ch/en/publication/68865>

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.

접지계통도에 도체 역할과 경계를 먼저 표시합니다. I·t·k의 공식 근거가 같은 회로에서 확인될 때만 수치계산을 수행하고, 최소단면·기계적 강도·부식·PEN·연속성 조건을 별도 승인항목으로 남깁니다.