

전선관·케이블트레이 집합포설·충전율·열 조건 현장 기록

전선관·트레이의 실제 치수와 케이블 완성 외경으로 점유율을 계산하고 집합포설·열·지지·이격조건을 함께 기록하려는 검색

적용 범위	전선관·덕트·케이블트레이 구간의 기하학적 점유율과 열·집합·시공조건 기록. 공식 충전율·허용전류 표는 사용자가 원문에서 확인한다.
판정 원칙	필수 근거가 없으면 “판정 보류”
근거 확인일	2026-07-29

먼저 확인할 결론

공칭 관경이나 도체 단면적만으로 충전율을 판단하지 않습니다. 실제 유효 내부 단면적과 케이블 완성 외경·본수·구간을 확인하고, 집합보정·환기·덮개·다단트레이·열원·굽힘·인입·지지조건을 별도로 기록합니다. 수치에는 전압등급·부하·운전모드·환경·측정위치·시각·계측기 조건을 붙입니다.

값 하나보다 적용 경계와 근거를 먼저 확인합니다.

전선관 호칭만 있고 실제 내경·유효 단면적과 부속품 축소구간이 없다.	케이블 공칭단면적을 외경으로 잘못 사용해 충전율을 계산했다.
트레이 충전율은 낮지만 여러 층·결속·덮개 때문에 케이블 온도가 높다.	증설 케이블이 방화구획·이격·굽힘·지지조건을 침범했다.
제어·통신·전력 케이블 혼재와 EMC·분리요구가 기록되지 않았다.	

02 · 사전 수집값

작업 전 수집 데이터

작업 전 수집 데이터			
정보	필수 증거	조건과 기록 단위	없을 때
포설구간 ID	루트도·평면도·현장 TAG	시작·종료·길이·분기·수직·방화구획	구간 분리
전선관·트레이 치수	제조사 도면·실측·부속품	내경/유효폭·높이·축소·굽힘·Tee·덮개	유효 단면 재확인
케이블 외경·본수	제조사 데이터·마킹·현장계수	완성 외경, 회로별 본수, 예비·접지도체 포함	점유율 계산 보류
공식 충전율 기준	현행 KEC·승인 설계·제조사 요구	전선관 종류·케이블 수·구간·적용조건	사용자 기준 입력 보류
열·집합 조건	온도측정·허용전류 보정기록	동시부하 회로, 결속, 층, 이격, 환기, 태양·열원	CONTENT-1372 연결
기계·시공 조건	현장사진·검사기록	굽힘반경, 인입장력, 지지간격, 처짐, 날카로운 모서리	시정 후 재검사
분리·EMC·화재	설계·방화·EMC 요구	전력/제어/통신, 방화충전, 접지·본딩, 장애물	전문 검토



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.
- ☐ 트레이 상부 작업, 천장·수직구간, 사다리·고소작업, 중량 케이블 인입의 추락·협착·낙하 위험을 작업계획에 포함한다.
- ☐ 기존 활선 케이블을 이동·들어올리거나 트레이를 절단·천공하기 전에 회로영향과 접지·본딩 연속성을 확인한다.

03 · 측정·입력·판단

판단 절차

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

1	포설구간과 가장 좁은 지점을 나눈다	전선관·덕트·트레이의 시작·종료, 굽힘·Tee·축소·관통·방화구획을 구간 ID로 표시합니다. 전체 평균 치수가 아니라 가장 제한적인 지점을 확인합니다.
2	실제 유효 내부 치수를 확인한다	제조사 도면 또는 승인된 실측방법으로 내경·유효폭·높이를 확인합니다. 호칭치수나 외형치수를 자동으로 내부 단면적으로 사용하지 않습니다.
3	케이블 완성 외경과 본수를 조사한다	각 케이블 제품의 완성 외경, 전력·제어·통신·접지·예비 케이블 본수를 기록합니다. 타원화·다심·비원형 케이블은 제조사 자료와 승인방법을 사용합니다.
4	사용자가 확인한 충전율 기준과 비교한다	공식 원문·승인 설계에서 해당 전선관 종류와 케이블 수에 맞는 기준을 확인해 입력합니다. 도구는 원형 외경의 기하학적 면적 합만 계산합니다.
5	집합포설과 열조건을 별도 검토한다	동시부하 회로 수, 트레이 층·결속·이격, 덮개·밀폐, 환기, 주위온도, 태양복사와 열원을 확인하고 허용전류 보정기록에 연결합니다.
6	굽힘·인입·지지·분리를 확인한다	최소 굽힘반경, 최대 인입장력, 지지·클리트·처짐, 날카로운 모서리, 수직하중, 전력·제어·통신 분리와 EMC 조건을 검사합니다.
7	증설 후 도면·충전율·열 상태를 재검증한다	케이블 추가·철거·트레이 덮개·방화충전·환기 변경 후 점유율과 허용전류 보정을 다시 계산하고 열화상·부하전류로 현장을 확인합니다.

전선관·트레이 충전율·열 조건 기록 도구

실제 유효 단면적, 케이블 완성 외경·본수와 사용자 기준을 입력해 점유율과 열조건을 기록합니다.

계산·기록 도구 열기

충전율과 열·시공조건을 함께 보는 순서



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

충전율과 열·시공조건을 함께 보는 순서 · 설명용 벡터 도식

04 · 판정기준 적용조건

수치관계와 승인판단을 분리합니다.

판정기준 적용조건

판정항목	적용조건	기록
기하 점유율	유효 내부단면·완성 외경·분수 확인	사용자 기준과 수치비교
열·집합	동시부하·온도·배치·환기 조건 확인	허용전류 보정 별도
기계 시공	굽힘·인입·지지·클리어·모서리 확인	검사기록·사진
분리·화재	EMC·방화구획·접지본딩 요구 확인	전문검토·승인

05 · 현장 확인표

근거·조건·후속조치를 한 행에 남깁니다.

전선관·트레이 충전율·열 조건				
ID	확인 항목	증거·원본	조건·측정위치	후속 조치
R-01	구간·제한점	루트도·TAG	급힘·축소·관통	구간 분리
R-02	유효 내부치수	도면·실측	내경·폭·높이·부속	치수 재확인
R-03	케이블 외경·본수	제조사·마킹	완성외경·예비 포함	현장 계수
R-04	충전율 기준	KEC·설계 원문	관중·케이블 수·조건	판정 보류
R-05	검유율 결과	도구 저장값	단위·반올림·구간	재계산
R-06	열·집합보정	온도·부하·배치	층·결속·덮개·환기	허용전류 연결
R-07	기계·분리·방화	검사사진·도면	급힘·지지·EMC·충전	시정
R-08	증설 후 재검증	변경관리·열화상	같은 구간·부하조건	인계 종결



즉시 작업중단 조건

- 활선 케이블을 무단 이동·압착·절단·천공할 위험이 있다.
- 트레이·지지대 변형, 처짐, 부식, 날카로운 모서리 또는 케이블 외피 손상이 보인다.
- 방화구획 관통부가 열리거나 승인되지 않은 충전상태다.
- 케이블 외경·본수·유효치수 중 하나를 확인할 수 없다.
- 과열·변색·냄새 또는 허용전류 보정 미검토 상태가 있다.
- 고소·중량물·인입 작업의 낙하·협착 통제가 없다.

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
충전율	같은 구간·내부치수·케이블 목록	입력행·계산결과·현장사진
허용전류 보정	같은 온도·동시부하·배치	보정계수 기록
열 상태	같은 부하·주위온도·촬영조건	열화상·전류로그
기계 시공	보강 후 굽힘·지지·클리트·외피	검사사진·자재·토크
방화·분리	복구 후 관통·EMC·접지본딩	승인검사·도면

07 · 인계

외부업체 전달자료

☐ 포설구간 ID·길이·굽힘·축소·관통·방화구획 위치

☐ 전선관·트레이 제조사·규격·유효 내부치수 근거

☐ 케이블 형식·완성 외경·본수·예비·접지도체 목록

☐ 사용자 확인 충전율 기준과 계산결과

☐ 주위온도·동시부하·집합·층·이격·덮개·환기 조건

☐ 굽힘·인입·지지·EMC·방화·접지본딩 검사와 사진

교대조 인계자료

☐ 과열·외피손상·처짐 감시구간

☐ 케이블 추가 금지 또는 한시적 덮개·환기 조건

☐ 허용전류 보정이 보류된 트레이·관로

☐ 방화구획 복구·검사 대기점

☐ 증설 후 열화상·부하 재측정 시각

전문 검토 포인트

현장 확인과 권한 있는 설계·검사·운영 판단을 연결합니다.

배선설계 검토

- 현행 KEC 충전율·포설방법과 적용조건
- 허용전류 집합·온도·열원 보정
- 전력·제어·통신 분리와 EMC

기계·시공 검토

- 굽힘반경·인입장력·지지·클리트·수직하중
- 부식·모서리·외피보호·접지본딩
- 관통부·방화충전·내화경로

운영 검토

- 증설·철거·덮개·환기 변경관리
- 부하·온도·열화상 추세
- 예비공간·접근성·유지보수 경로

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.

가장 제한적인 포설구간을 정하고 실제 유효 내부치수와 케이블 완성 외경·본수를 입력합니다. 충전율 결과와 별개로 집합포설·허용전류 보정·굽힘·지지·EMC·방화 조건을 확인하고 증설 후 다시 검증합니다.