



전기설비기술기준 질의·회신 사례

대한전기협회 기술기준실

Q&A

대한전기협회 기술기준실은 1997년부터 2005년 6월까지 8년여 간에 걸쳐 일반인 및 전력산업계 등으로부터 접수된 질의사항에 대한 회신내용을 체계적으로 종합, 정리하여 전기설비기술기준에 대한 이해가 어려운 조항을 알기 쉽게 해설한 '전기설비기술기준 질의·회신 사례집'을 발간하였다. 사례집 중에서 2003년 9월부터 2005년 6월까지 정리된 사례를 시리즈로 소개한다. <편집자 주>

| | | | |
|------|------------|------|------------|
| 제 목 | 강전, 약전의 구분 | CODE | QA-04-001 |
| 관련조항 | 제 2 조 (정의) | 회신일자 | 2004. 4. 7 |

질의 : 일반적으로 강전설비, 약전설비라고 하는데 강전/약전을 구분하는 기준은?

회신 : 전기설비기술기준에서 말하는 강전류, 약전류의 구분은 다음과 같습니다.

○ 강전류 전기란 약전류 전기에 대응하는 용어로서 강전류, 약전류의 구별을 학술적으로 명확히 정하기 곤란하나 개념적으로 말하면 통신·전화 등에 사용되는 저전압 미소전류의 것이 약전류 전기이며 그 이외의 것이 강전류 전기입니다. 통신·전화 등의 전기회로 이외의 것으로서 다음과 같은 것을 약전류 전기회로라고 생각할 수 있습니다.

- 인터폰, 확성기 등의 음성전송회로
- 고주파 또는 펄스에 의한 신호 전송회로
- 최대사용전압 10 V이하에서 사용전류 5 A를 넘지 않는 전기회로
- 단락전류가 1 mA정도 이하의 전기회로
- 전압의 최대 값이 60 V이하의 직류전기회로로서 전기설비기술기준 제264조(소세력회로의 시설)의 제1항의 규정에 의한 소세력회로에 준하는 것.
- 전력보안통신선에서 최대사용전압이 110 V이하, 단락전류 100 mA이하의 전기회로.



| | | | |
|------|-----------------------------|------|------------|
| 제목 | 특고압(22.9 kV) 폐쇄배전반에 대한 기술기준 | CODE | QA-04-002 |
| 관련조항 | 제20조(기구 등의 전로의 절연내력) | 회신일자 | 2003. 9. 9 |

질의 : 폐쇄배전반에 대하여 전기설비기술기준에서 명확히 규정한 바는 없으며, 한국전기공업협동조합규격(KEMC - 1106)에서 폐쇄배전반 규격을 정하고 있으므로 이에 적합하면 되는지 여부?

회신

- 전기설비기술기준에서 폐쇄배전반에 대해서 구체적으로 명시하고 있지는 않으나, 동 기준 제20조(기구 등의 전로의 절연내력)에서 개폐기·차단기·계기용변성기 기타의 기구의 전로 및 발전소·변전소·개폐소 또는 이에 준하는 곳에 시설하는 기계기구의 접속선 및 모선에 대하여 절연내력시험에 의하여 절연의 신뢰도를 정하고 있습니다.
- 이는 전로의 절연이 충분히 되어 있어 실제로 사용한 경우 절연과피 등을 일으키지 않도록 하기 위한 조건으로서 일정전압에 의한 내압시험에 견디는 것이어야 한다는 것을 규정한 것입니다.
- 따라서, 국제규격, 국가규격 또는 국가에서 인정한 단체규격 등에 의하여 공인시험기관에서 절연성능을 입증한 경우는 기술기준에 적합하다고 할 수 있습니다. 참고로 한국전기공업협동조합규격 KEMC - 1106는 폐지되었으며, 대체규격으로 KEMC - 2101 고압배전반(2002. 2. 7)이 제정되어 운용 중에 있으며, KEMC - 2101에서는 정격절연레벨을 규정하고 있습니다.

| | | | |
|------|----------------|------|--------------|
| 제목 | 접지공사 | CODE | QA-04-003 |
| 관련조항 | 제21조(접지공사의 종류) | 회신일자 | 2003. 12. 12 |

질의 : 보안등 가로(보안)등 보수 후 분전반에 누전차단기를 설치(30 mA, 0.03초)하였으며, 접지저항 값을 측정한 결과 100 Ω 이상이 나올 경우 규정 제21조 5항에 따라 기술기준에 적합한 것인지 아니면 100 Ω 이하로 하여야 기술기준에 적합한 것으로 볼 수 있는지?

회신

- 전기설비기술기준 제245조 제5항에서 금속제 가로등주에는 동 기준 제36조제1항에 따라 400 V 미만 저압용의 것은 제3종 접지공사를 하도록 규정하고 있으며, 제3종 접지저항 값은 동 기준 제21조제1항의 규정에 따라 100 Ω 이하로 유지하여야 합니다.
- 다만, 저압전로에서 그 전로에 지기가 생겼을 경우에 0.5초 이내에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설하는 경우에는 동 기준 제21조제1항의 규정에도 불구하고 제3종 접지저항 값을 완화할 수 있도록 규정하고 있습니다.
- 이는 전류동작형 누전차단기를 설치한 전로에서 그 접지저항치는 누전차단기의 동작감도미만의 미소한 지락이 생겼을 때의 고장전압을 허용접촉전압 15 V 이하로 억제하면 되기 때문에 접지저항 값의 완화규정을 두고 있는 것입니다.



○ 따라서 가로등주에 누전이 생겼을 때 차단할 수 있도록 정격감도전류 30mA이하, 동작시간 0.03초 이하의 인체감전보호용 누전차단기를 시설한 전로에는 동 기준 제21조 제5항에 의한 접지저항 값을 적용할 수 있습니다. 다만, 계절에 따른 접지저항 값의 변화, 일반인이 쉽게 접촉할 수 있는 장소에 시설되는 점 등의 유지관리상의 문제를 감안하여 인체감전보호 등을 위해 접지저항 값을 가능한 작은 값으로 시공·유지하는 것이 바람직합니다.

| | | | |
|------|----------------|------|------------|
| 제목 | 접지공사 | CODE | QA-04-004 |
| 관련조항 | 제21조(접지공사의 종류) | 회신일자 | 2004. 7. 5 |

질의 : 현재 전기설비기술기준 제21조 접지공사의 종류에 나와 있는 1종, 2종, 3종, 특별3종 접지공사기준을 가지고 한국전기안전공사에서 사용전검사를 시행하고 있는 것으로 알고 있습니다. 한국전기안전공사 질의회신에도 전기설비기술기준에 적합하도록 시설하여야 한다고만 되어있네요.

하지만 실제로 대형 건축물, 산업시설, 병원 등 특수시설은 주로 공동접지(TN) 방식으로 1종, 2종, 3종 구분 없이 공동으로 접지하는 방식을 많이 사용하고 있습니다. 물론 국제규격(IEC) 및 NEC, 최근에는 KS규정(KS C IEC 60364)과 한국산업안전공단(KOSHA CODE)에서도 규정하고 있는 방식이구요. 안전성 등 설비의 우수성은 한국전기협회 등 여러 관련단체의 연구결과 입증이 되었다고 생각합니다.

그런데 일부 안전공사지점에서는 아직도 사용전검사시 이러한 접지공사 방식을 인정하지 않아서 설계 및 접지공사시에 적용하는데 어려움을 겪고 있습니다. 업무가 바쁘시더라도 전기사고(감전, 화재 등)를 줄일 수 있는 적절한 방식이 무엇인지 명확한 답변 부탁드리겠습니다.

회신

○ 전기설비기술기준에서 정하는 접지규정은 필요한 개소에는 이상시의 전위상승, 고전압의 침입 등에 의한 감전 화재 기타 인체에 위해를 미치거나 물건에 손상을 줄 우려가 없도록 접지, 기타의 조치를 강구하도록 한 것으로 동 기준 제21조의 규정에서 의하여 예외조항으로 규정된 경우 이외에는 각 접지공사별로 시공하도록 규정하고 있습니다.

○ 전기설비의 접지공사는 계통의 전압 및 접지방식, 감전보호방식, 과전압보호방식, 지락전류의 크기와 차단시간, 기기의 내전압, 접지시스템 등을 종합적으로 검토하여 전로의 이상전압과 대지전압의 상승억제, 지락사고시 전로보호장치의 소정시간 내에 확실한 동작의 확보 등 소기의 접지목적달성할 수 있는지 여부와 접지시스템 유지의 확실성 등을 종합적으로 검토하여 인축 및 설비에 위협의 우려가 없도록 시설하여야 할 것입니다. 이 경우 상이한 접지시스템이나 보호방식의 혼용 등으로 인한 위험성 발생문제에 대하여도 충분한 검토가 있어야 할 것입니다.

○ 최근 도시의 발달로 인한 건물의 밀집 및 컴퓨터, 통신설비 등 전기사용설비의 다양화에 따라 대상 전기설비의 특성에 따른 소요 접지저항 값, 접지전극의 형상, 설치 장소, 주위환경이나 다른 접지계와의 관계설정 방법 등에 대한 검토의 필요성과 전기설비기술기준에 접지관련 국제표준(접지시스템, 보호방식, 접지저항치 등)의 도입검토 등이 대두되고 있습니다.



○ 산업자원부에서는 기술의 진보와 사회 환경의 변화, WTO/TBT협정 등 국제적인 흐름에 적극적으로 대처하기 위하여 전 기사업법의 규정에 의한 기술기준을 개편하는 작업을 기술기준 전담관리기관인 대한전기협회에 요청하여 추진하고 있으며, 새로운 기술기준은 2005년 12월에 공포될 예정입니다.

개편되는 체제에서의 새로운 기술기준은 성능규정화 하고 제품표준은 국제표준 또는 민간표준을 수용하는 체제 즉, 법령으로서의 기술기준은 간소화, 성능규정화 하고 성능을 실현시키기 위한 구체적인 수단·방법 등이 기술기준에 적합함을 증명할 수 있는 충분한 객관적인 기술적 근거가 있으면 기술기준에 적합함을 인정하게 되며, 기술기준의 성능규정을 충족시키는 구체적인 기술적 요건 중 하나의 예를 “기술기준의 판단기준”으로 제시하게 됩니다.

그 판단기준에 국제표준인 KS C IEC 60364를 도입하기 위한 검토가 진행 중에 있음을 참고하시기 바랍니다. 기술기준 체제개편에 관한 자세한 사항은 대한전기협회 인터넷홈페이지의 한국전기기술기준위원회(<http://www.electricity.or.kr/kec>)를 참고하시기 바랍니다.

| | | | |
|------|--|------|------------|
| 제 목 | 일체형 수전설비의 울타리 시설여부 | CODE | QA-04-005 |
| 관련조항 | 제34조(특별고압용 기계기구의 시설), 제50조(발전소 등의 울타리·담 등의 시설) | 회신일자 | 2004. 3. 4 |

질의 : 전기설비기술기준 제34조 특별 고압용 기계기구의 시설 및 제50조 울타리시설과 관련하여 현재 일체형 수전설비가 상당히 보급되어 사용 되어지고 있으나, 울타리를 시설해야 되는지, 하지 않아도 되는지 여부

회신

○ 전기설비기술기준 제34조 제1항 각호의 규정은 특별고압용 기계기구를 발전소·변전소·개폐소 또는 이에 준하는 장소 이외의 장소에 시설하는 경우에 대하여 규정한 것입니다.

○ 한국전력공사에서 시설하는 지상변압기함 등에 대하여는 전기설비기술기준 제31조(특별고압 변압기의 시설장소), 제32조(특별고압 배전용변압기의 시설), 제33조(특별고압을 직접 저압으로 변성하는 변압기의 시설) 및 제34조(특별고압용기계기구의 시설) 제1항 제(호)에서 준용하는 제40조의 규정에 따라 시설하는 것입니다. 이는 전력수요의 증대 등에 따라 배전계통전압으로 특별고압(22.9 kV-Y)이 일반화되고 또한 배전계통의 지중화가 진전됨에 따라 특별고압용변압기의 시가지 시설이 불가피하게 된 실정을 감안하여 특별고압전선에 특별고압절연전선 또는 케이블을 사용하고 충전부분이 노출되지 아니하는 기계기구를 온도상승 또는 고장시 그 근처의 대지와 사이에 생기는 전위차에 의하여 사람, 가축 및 다른 시설물에 위험의 우려가 없도록 시설하게 하고 있는 것으로서 그간의 지상변압기함 보호장치 등의 사용실적과 시설의 유지보수 등 관리체제의 확립 등을 감안하여 시설을 허용하고 있는 것입니다.

○ 동 기준 제50조의 규정은 발전소·변전소·개폐소 또는 이에 준하는 장소의 시설에 관한 규정으로서 자가용 전기설비의 수전설비는 이 조항의 적용을 받게 되며, 구내에 취급자 이외의 사람이 들어가지 않도록 시설하고 충전부와 안전거리를 두도록 한 것입니다. 따라서 일체형 수전설비라 하더라도 취급자 이외의 자가 접근할 수 없도록 조치하여야 할 것입니다.



| | | | |
|------|--|------|-------------|
| 제 목 | 전기설비의 보호 울타리 시설 | CODE | QA-04-006 |
| 관련조항 | 제34조(특별고압용 기계기구의 시설), 제50조(발전소 등의 울타리·담 등의 시설) | 회신일자 | 2004. 6. 18 |

질의 : 전기설비의 보호와 안전사고 예방을 위해 울타리 높이를 2 m이상으로 시설을 하도록 기술기준으로 정하고 있습니다. 전기설비를 시설하고 사용전 검사나 정기검사를 한국 전기안전공사로부터 검사를 받고자 할 때 전기 기술기준에 적합하도록 충전부와의 거리를 5 m 이상 시설한 경우, 울타리를 시설하지 않아도 되는 장소에 보안상 약 1.2 m의 울타리를 시설한 경우에도 2 M이상의 울타리를 설치하든가 아니면 철거하도록 한국전기안전공사에서 요구하고 있어 불합리한 법 집행이라고 생각이 듭니다. 이 경우 꼭 2 m이상의 울타리를 설치해야 하는지요? 아니면 울타리를 철거해야 하는지요?

회신

○ 전기설비기술기준에서 특별고압 기계기구를 시설하는 경우에는 일반 공중을 대상으로 하여 충전부분 및 고장시 보폭전압에 의한 위험방지와 기계기구의 온도상승에 의한 화상방지를 위하여 특별고압의 기계기구·모선 등을 옥외의 발전소·변전소·개폐소 또는 이에 준하는 곳(이하 “발변전소 등”이라 함)에 시설하는 경우에는 일반 공중이 출입할 수 없도록 제50조(발전소 등의 울타리·담 등의 시설)의 규정에 의한 울타리·담 등을 시설하도록 규정하고 있으며, 발변전소 등 이외의 곳에 시설하는 경우에는 제34조에 따라 시설하도록 규정하고 있습니다.

○ 제34조 제1항 제2호의 규정은 특별고압의 기계기구를 지표상 5 m이상의 높이에 시설하고 충전부분의 지표상의 높이를 동조 제1항 제1호의 표사용전압이 35,000 V이하인 경우 울타리·담 등의 높이(높이를 명시한바 없음)와 울타리·담 등으로부터 충전부까지의 거리의 합계를 5 m이상에서 정한 값 이상으로 하며 또한 사람이 접촉할 우려가 없도록 시설하는 경우에는 발변전소 등 이외의 곳에 시설할 수 있도록 규정하고 있습니다.

질의하신 전기설비의 시설장소가 명확하지 않으나 발변전소 등 이외의 곳에 시설하는 경우로 보아 제34조 제1항 제2호의 규정에 적합하게 시설한 경우 보조적으로 시설하는 울타리는 일반인의 출입을 통제하는 기능이 있을 것으로 사료됩니다. 그러나 이 경우에도 사람이 담·울타리 등에 올라설 우려가 있는 경우에는 이를 충분히 감안한 안전거리(규정 이격거리)가 유지되도록 하여 사람이 접촉할 위험이 없도록 시설하여야 할 것입니다.