

Q1

케이블 허용전류

케이블의 허용전류 산정은 도체의 종류, 공사방법, 사용 장소의 주위온도, 복수회로 등을 고려하여 케이블의 허용전류를 계산하여야 할 것으로 알고 있습니다. KSC IEC 60364 규정에 의한 케이블 허용전류 계산 방법은 케이블 사용 장소가 대기 중 기준주위온도 30[°C]보다 초과할 경우, 즉 하절기 혹서기에 사용 장소의 주위온도가 최고 31[°C]이상 일 경우에는 KSC IEC 규정에 따라 케이블의 허용전류 표 A.52-2~A. 52-13에 표기되어 있는 허용전류값으로만 보아야할 것인지 아니면 상기의 케이블의 허용전류 표 A.52-2~A.52-13의 허용전류값에서 표A. 52-14에 의한 온도 보정계수를 적용하여 산정하여야 하는지 궁금합니다.

A1

온도에 대한 보정계수는 허용전류에 대한정확도를 높이기 위함입니다. 정확한 산정을 위해서는 온도에 대한 보정계수를 적용하는 것이 바람직합니다.

Q2

유입변압기 호흡기 및 절연유 관련 문의

유입변압기에 숨구멍이 있다고 들었는데 무엇 때문에 그런 구멍이 있는지, 절연유 체크하는 방법부터 꼭 알아야 할 주의사항과 사용방법이 궁금합니다.

A2

유입변압기의 숨구멍을 호흡기라고 부르며 중, 소형 변압기에 일반적으로 많이 사용되는 것으로서 흡습제로 실리카겔을 용기에 넣어 이를 통해 외부에서 들어오는 공기를 건조한 상태로 흡입하여 변압기 내의 절연유가 열화 되는것을 지연시켜 절연유의 교체시기를 연장시켜 줍니다.

절연유는 사용 환경과 부하상태, 사용 연수 등에 따라 절연내력 및 산가의 저하 정도가 달라집니다. 절연유가 공기 및 수분과 접촉하게 되면 산화가 진행되고 산화에 의한 생성물인 슬러지가 변압기 하부 침전 및 변압기 권선에 부착되어 열 발산을 방해하므로 서 내부 열화를 촉진하게 됩니다. 이러한 슬러지와 절연유 내부에 존재하는 불순물(먼지, 수분 등)은 변압기 내의 절연내력을 저하시켜 국부 코로나 방전 및 유증가스 생성의 원인이 되므로 변압기의 안정적인 운용을 위해서는 절연유 관리가 가장 큰 역할을 한다고 할 수 있습니다.

절연유의 교체 시기는 규정되어 있지 않으므로 절연유의 상태를 주기적으로 검사하여 교체여부를 판단하는 것이 적절하다고 사료되며 절연유 여과는 절연유 내의 불순물(먼지, 산화 슬러지 등)을 제거하여 절연내력을 어느 정도 향상시킬 수 있습니다만 수분 함유량 및 산가도 저하는 개선이 되지 않으므로 한계가 있다고 할 수 있습니다. 따라서 내압시험 및 산가도가 교체 한계치라면 교체를 고려하심이 바람직합니다.

그리고 변압기 유증가스분석, 유전정점, 권선저항측정, 변압비 측정, pi특성시험, 열화상측정, 자외선 코로나 측정, 초음파 코로나 측정 등을 통하여 변압기의 상태를 측정할 수 있습니다.

A2

-참 고-

변압기 절연유 절연내력 및 산가도(KSC 2301)

1) 절연유 절연내력 시험

구 분	절연파괴 전압	판 정	
		50kV미만 기기	50kV이상 기기
신 유	30kV이상(KSC 2301)	적 합	적 합
사용중인 기름	20kV이상	적 합	적 합
	15kV이상 20kV미만 15kV미만	적합(요주의) 부적합	부적합 부적합

- ※ 1. 요주의 : 판정은 적합하나 가급적 조속히 여과 혹은 교체토록 요청
- 2. 부적합 : 시급히 여과 혹은 교체토록 요청
- 3. 이설기기 및 폐지후 재 사용기기는 신유에 준함

2) 산가도 시험

구 분	산 가 도 (mgKOH/g)	판 정
신 유	0.02 이하(KSC 2301)	적 합
사용중인 기름	0.2이하	적 합
	0.2 초과 0.4 미만	적합(요주의)
	0.4 이상	부적합

Q3

변압기 모자분리

저는 10층 건물 (1,300[kW])에서 전기업무를 담당하고 있습니다. 저희 건물은 임대건물인데 에너지 집중 관리대상으로 선정되어서 에너지 사용량 및 에너지 감축보고를 매주 하드시피 하고 있습니다. 하지만 저희가 아무리 공용부분을 줄여도 임대 업소에서 많이 쓰면 전체 사용량은 항상 증가로 나오기 때문에 많은 어려움을 겪고 있습니다. 그래서 임대업소 중 가장 사용량이 많은 2곳을 이에 한전분리 (요금 및 사용량)하려고 하는데 가능한지요? 그러니까 예를 들어 저희 건물 전체 사용량이 7만kW인데 한전분리를 해서 6만kW로 사용량이 줄어들게 만들 수 있는 것인지요? 그렇게 하려면 공사를 해야 하나요?

A3

모자 분리는 수용가에 시설된 변압기를 공용으로 사용하되 각각 전기사용계약을 체결하는 방식입니다. 따라서 모자 분리를 하여 저압 측에 자 계량기를 설치할 경우 MOF 메인 계량기(모 계량기)에서 자 계량기 사용분을 제하여 건물주 측에 청구되는 방식이므로 MOF 메인 계량기의 계량 값이 에너지 사용량 보고 대상이라면 보고하는 주체에 자 계량 값을 빼고 보고를 할 수 있는지의 확인이 필요합니다.

A3

또한 한전 분리를 할 임대 업소에 자 계량기만 추가하면 별다른 전기공사 없이 모자분리가 가능할 것으로 사료되며 자세한 사항은 한전에 확인바랍니다. 아울러 모자계량관련 한전전기공급약관은 하단을 참조하시기 바랍니다.

- 참 고 -

제25조【변압기설비의 공동이용】

- ① 2이상의 고객이 다음 각 호를 모두 충족할 경우에는 세칙에서 정하는 바에 따라 한전으로부터 전기를 공급받는 변압기설비를 공동으로 이용(이하 “공용”이라 합니다.)할 수 있으며, 그 전부나 각각에 대하여 전기사용계약을 체결할 수 있습니다. 다만, 고객이 자가발전설비로 상시 전력을 충당할 경우에는 각 고객별로 전기사용계약을 체결합니다.
 - 1. 각 고객의 전기사용장소가 서로 가깝게 붙어 있고, 그 사이에 제3자가 전기사용 장소를 설정할 수 없거나 동일 전기사용 장소 내에서 전기사용계약단위를 분리하여 전기를 공급받을 경우
 - 2. 변압기 설비를 공용하는 것이 경제적, 기술적으로 타당한 경우
 - 3. 설비의 공용범위, 요금체납 해지시 대표고객 및 공동이용 고객에 대한 해지시공방법, 전기사업법상의 책임한계 등 공용으로 인해 예상되는 사항에 대한 책임 및 처리방법을 고객간에 명확히 정하는 경우
- ② 한전과 공용고객간의 전기안전 책임한계점은 대표고객의 수급지점으로 하며, 전기안전 책임은 대표고객에게 있습니다.

Q4

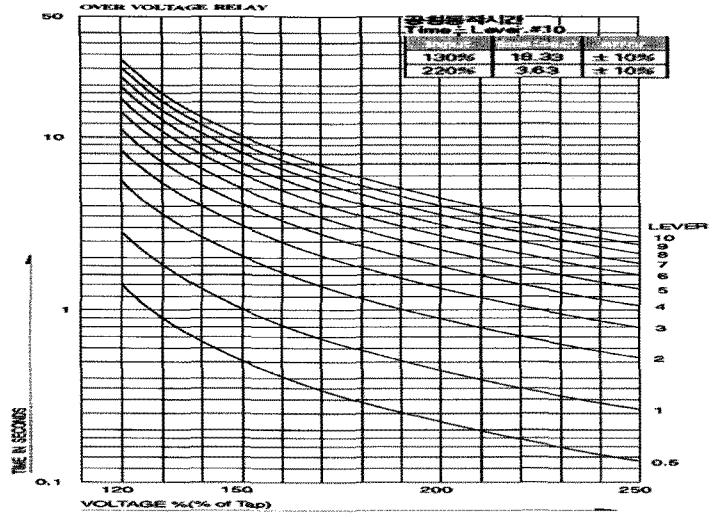
OVR 오작동 문의

대행업체에 근무하면서 최근 맡게 된 수용가에 OVR이 동작하였는데 수전전압이 24kV 정도로 동접기에만 약간 상승 한다는 점과 PT의 유면계에 약간의 누유발생(한전측 특이사항 없고 특고압기 기의 절연은 양호) 외에 명확한 원인을 찾을 수 없어서 계전기 오작동으로 결론을 내려 수용가 측에 교체에 따른 결제를 현재 진행 중입니다. 이런 경우의 원인진단법 및 과거사례와 계전기의 교체시 주의사항이 궁금합니다.

A4

OVR은 모선의 전압 상승으로 PT 2차측 전압이 설정치를 초과할 때 또는 PT 1차측 회로개방 등으로 2차측에 과전압이 생겼을 때 동작하게 됩니다. [그림]과 같이 유도 원판형 OVR의 동작특성 살펴보면 전압탭의 120%, Lever 1로 놓았을 경우 3초 이내의 한시동작 시간을 갖습니다. 설정 값은 고객입장에서 적절한 값을 선정할 수 있습니다. OVR의 실제 동작원인과 배전계통조건을 알 수 없으나 수전단의 페란티 효과로 모선전압이 상승할 수 있는 점 또는 PT 2차 전압 등을 고려할 때 전력 분석계로 실시간 분석을 하면 원인을 알 수 있을 것으로 판단됩니다.

A4



[그림 1] 과전압 계전기 특성 (예)

Q5

등기구 관련 문의

스위치(릴레이)가 Hot Line에 연결되어 있어서 스위치를 OFF해도 등기구측에서는 전압이 검출이 안 됩니다.

반대로 N상에 연결되어 있으면 하트상과 접지사이에 220[V]가 발생해서 스위치를 OFF해도 Hot Line이 살아 있어서 전압이 검출되기 때문에 감전의 위험이 있습니다. 실제로 전등을 OFF하고 작업을 해도 감전되는 경우가 있습니다. 하트상이 살아 있어서 스위치를 OFF해도 형광등에서는 반물이 들어 옵니다. 차단기로 OFF하는 전등라인과 스위치가 N상에 연결되어 있는 전등라인의 안정기 수명을 조사해보니, 스위치가 N상에 연결된 전등라인의 안정기 수명이 훨씬 짧았습니다. 도면을 봐도 스위치가 N상에 연결되어 있더군요. 인체를 보호한다는 접지의 목적이 없는 건지 스위치가 Hot Line과 N상중에 어디에 연결되어야 정상인지 궁금합니다.

A5

단상 부하 전원을 1극 차단할 경우 Hot Line에 스위치를 부착해야 합니다. Hot Line에서 전원을 OFF 시키면 등기구 공사 시 예기치 못한 감전 사고를 예방할 수 있습니다. 참고로 대기전력차단 멀티 콘센트는 플러그 삽입 방향에 따라 스위치 위치가 바뀔 수 있으므로 내부릴레이를 통하여 2극 차단 하도록 되어 있습니다.

형광등 잔광현상 해결방법은 다음과 같습니다.

- 1) 스위치에 표시 LED가 없는 경우 Hot Line측에 스위치를 부착하시면 됩니다.
- 2) 스위치에 표시 LED가 있는 경우 LED에 의해 미세한 전류가 흘러 잔광현상이 발생할 수 있습니다. 등기구와 병렬로 수[μF]의 콘덴서를 부착하시면 등기구 양단에 걸리는 전압이 수[V] 이하로 낮아져 잔광현상이 제거됩니다.