



Q

자체 정전작업 실시 법적 근거

안전관리자 업무에 자체 정전작업을 실시해야하는 법령, 시행령, 시행규칙 등이 있는지요?(정기 검사 말고 자체 정전작업) 혹은 비슷한 권한이라도 명시된 법령이 있는지 궁금합니다.

A

전기사업법 시행규칙 제44조 2항에 의거 안전관리자는 다음과 같은 직무를 가지고 있습니다.

- 전기설비의 안전관리를 위한 확인·점검 및 이에 대한 업무의 감독
- 전기설비의 운전·조작 또는 이에 대한 업무의 감독
- 전기설비의 일상점검·정기점검·정밀점검의 절차, 방법 및 기준에 대한 안전 관리규정의 작성위의 업무를 수행하기 위하여 정전작업은 필수적이라 할 수 있습니다. 정전이 필요한 경우 사전 공지 및 동의를 구한 후 수행할 수 있습니다.

Q

특고압 큐비클 전력메타 교체

아파트 변전실의 규모는 22.9[kV], 3,100[kW], 발전기 800[kW]입니다.

큐비클에 부착된 전력메타 (PANEL BOARD METER)을 무정전 상태로 자체적으로 교환하려고 하는데 가능한지요. 또한 기존 고장 난 메타(D사 제품)와 동일한 제품으로 교체할 경우 주의할 사항은 무엇인지요? 메타에 표시된 사양은 PT 22,900/√3, 190/√3[V], CT 100/5[A] 로 표시되어 있습니다.

메타의 표시 스케일은 0~4000[kW]입니다. 모델은 "W11-W4UT"입니다. 제가 알기로는 메타 교체 시 CT 2차 측이 개방된 상태가 되면 안 된다고 하던데 개방이 안 된 상태로 하려면 어떻게 하여야 하는지요?

A

무정전 상태에서 전력메타를 교체할 때는 반드시 지켜야 할 주의사항이 있습니다. CT 2차를 개방하면 고전압이 발생하여 감전사고 및 절연파괴의 위험이 있으며 CT가 소손되는 경우도 있습니다. 그러므로 반드시 작업 전 CT 2차 측을 단락하고 작업해야 합니다. 기타 사항은 교체순서의 역순으로 하시면 됩니다.(메모 필요, 안전 조치 후 2인 1조 작업 필요)

1. CT 2차는 주로 CIT에서 단락시킵니다.비전문가가 활선상태에서 작업할 경우 위험할 수 있으므로 정확한 작업방법 및 주의가 필요합니다.
2. PT는 개방을 시켜야 하는데 PIT에서 하시면 됩니다.UVR이 PIT 2차에 연결된 경우 PT회로를 개방 하시면 UVR 계전기가 동작할 수 있으므로 정확한 회로파악이 우선입니다.



Q

수변전실 정류기반 DC전류

3년 된 빌딩 수변전실 정류기반에 디지털 계기로 AC 전압, DC 전압/전류가 표시되어 있습니다. AC-380V, DC-전압은 120V로 정상인 것 같은데요. DC 전류가 지금까지 60[A]로 유지해오다가 요 며칠사이에 40~50[A]를 왔다 갔다 합니다. 이유가 뭔지 궁금합니다. 어떻게 조치해야할까요?

A

정류기반은 주로 큐비클 조명, 전기실 비상조명, 큐비클 조작전원용으로 사용합니다. 충전기의 DC 출력 전류는 평상시 배터리 부동충전 및 큐비클 조작전원에만 공급됩니다. 따라서 충전이 만료 되고 나면 더 이상 배터리로 충전전류는 거의 흐르지 않고 큐비클 조작전원으로만 흐릅니다.

큐비클 갯수에 따라 조작전원 소비전류가 다르지만 일반적으로 수A를 넘기지 않습니다. 수십A 전류는 좀 과다해 보입니다. 차단기 동작시에는 가능한 일이지만 일반적으로 보면 정밀분석이 필요할 것 같습니다. DC 분기 차단기를 하나씩 내려가면서 어떤 부하 측에서 많이 흐르는지, 아니면 DC 클램프로 분기회로별 전류 측정을 하시면 원인을 찾으실 수 있습니다.

Q

진상역률 억제 방법 문의

수용전력 600[kVA] 오피스 건물입니다. 2012년 3월 1일부터 한국전력에서 시행한 진상역률(21시~09시) 관리에 대해 기술자료를 요청 드리고자 문의 드립니다. 관리하는 PM사에서 데이터를 요구하는 바 진상분 관리방법을 어떻게 해야 하는지 답변 부탁드립니다. 현재 지상역률은 콘덴서 패널이 별도로 설치되어 있어 자동으로 운영되고 있습니다. 진상분을 줄이고자 오후 21시부터 다음날 오전 9시까지 콘덴서 패널 스위치를 수동으로 on/off하고 있는 실정이나 진상분 효율이 좀처럼 좋아지지 않고 있습니다.

A

무부하 또는 경부하시 전력량계측에서 진상 역률이 측정되는 이유는 여러 가지가 있습니다.

1. 전자기기 내부 콘덴서에 의해 무부하시 진상 역률이 될 수 있습니다.
2. 변압기 여자전류 보상용 콘덴서(3~5%)에 의해서 진상 역률이 될 수 있습니다. 일반적으로 변압기 여자전류보다 보상용 콘덴서 용량(3~5%)이 약간 높기 때문에 야간에 진상이 되는 것입니다.

역률자동조정장치(APFCR)는 부하의 지상무효전력을 제어하지만 변압기 여자전류 보상용 콘덴서는 제어가 되지 않으므로 야간에 진상 역률이 나올 수 있습니다.

정식수전설비가 아닌 경우 특고압측에 PT, CT가 설치되어 있지 않으면 Main 역률계가 없을 뿐 아니라 전력분석기를 연결할 수 없기 때문에 역률 측정이 곤란합니다. 이 경우 매우 힘든 작업이겠지만 적정 역률이 나올 때까지 변압기 여자전류 보상용 콘덴서 용량을 줄이는 실험이 필요할 것 같습니다. 예를 들어 변압기가 2대면 1대의 콘덴서를 상시 OFF시키든지 아니면 용량이 적은 콘덴서로 교체해 보는 방법이 있습니다.

콘덴서 용량 선정은 변압기 제조회사에 여자전류 크기를 문의하셔서 결정하시면 됩니다.



Q

**진상역률 요금**

한전에서 일반적인 역률에 의한 전기요금 부과 시에는 문제되지 않았으나 지난달부터 진상 역률에 의한 역률요금 할인/할증이 시작되면서부터 진상역률 저하(진상 평균역률 80[%]로 계속)로 기본요금의 진상역률 할증요금이 부가됩니다. 상역률은 24시간 95[%]이상을 유지하고 있는데 밤 11시부터 오전 9시 경 까지는 진상역률이 80[%]이하로 떨어지는데 떨어지는 요인을 찾을 수가 없습니다.(오전부터 차츰 회복되어 상가개점 하면 90[%] 이상 유지) 전기실의 큐비클에서 콘덴서를 OFF시켜보았으나, 원인을 알 수가 없습니다. 현재 콘덴서는 차단상태이며, 주간시간대는 이상 없으며 야간시간대에는 80[%]까지 진상역률이 발생합니다.

A

1. 콘덴서를 모두 OFF해도 역률이 진상이 되는 경우 일부 콘덴서가 투입되어 있을 가능성이 높습니다. 따라서 모든 콘덴서가 OFF되었는지, 수전설비 도면에 미기입된 콘덴서는 없는지 면밀하게 검토하고 해결방안을 찾아보시기 바랍니다.
2. 아울러 야간에 걸린 부하 자체의 역률이 진상인지에 대해서도 확인해보시기 바랍니다. 예를 들어 인버터 부하에 콘덴서가 연결되어 있는 경우 저속 운전을 하면 진상 역률이 됩니다.
3. 선로에 의한 영향도 발생합니다. 고압 케이블이 긴 경우 케이블 충전용량에 의하여 진상 역률이 됩니다. 패시브 필터가 있는 경우도 진상 역률이 됩니다.
4. 선로나 부하 특성상 진상 역률 운전이 부득이한 경우는 Shunt Reactor를 설치하여야 합니다.

Q

**수변전실 접근한계 유무여부**

당 사업장은 아파트로 수전용량 1,950[kW], 650[kVA]변압기 3대가 있습니다. 한국산업안전관리공단에서 사업장 안전점검 및 지도에서 당 아파트 변전실 바닥에 접근한계가 없다는 지도개선 권고를 받았습니다. 현재 수전방식은 폐쇄형(큐비클)인데 접근한계를 얼마만큼 큐비클과 이격하여 설정하여야 하는지 방법을 알려주시기 바랍니다.

A

전기관련 기술기준, 판단기준 및 규정에 접근한계 관련사항은 언급되어 있지 않습니다. 다만 미국은 아크 플래시 위험(The Arc Flash Hazard)을 예방하기 위하여 NFPA 70E(미국 전기기계기구 유지관리 규정 Recommended Practice for Electrical Equipment Maintenance)에 접근제한 거리를 규정하고 있으며, 이를 인용한 한국산업안전보건공단 기술지침(KOSHA GUIDE E- 105?2011 활선작업 및 활선근접작업에 관한 기술지침)에서 다음과 같이 안전 이격거리가 정하여져 있습니다. 표 1를 참조하시기 바랍니다.

**【표 1】 충전부의 접근한계(전력방지를 위한 충전부와 작업자사이 거리)**

공칭계통전압 (선간전압, kV)	접근제한(m)		접근한계(m) (부주의한 이동 감안)	접근금지(m)
	노출 이동 도체	노출 고정 전로		
15.1~36	3.05	1.83	0.787	0.178