

Question & Answer

HI-PVC 전선관과 HI-CD 전선관 사용 장소

Question 1

기본적으로 둘 다 매입 배관은 가능한데 공동주택(아파트, 오피스텔 등)은 HI-CD를 주로 쓰고 관공서는 대부분이 HI-PVC전선관을 사용하는데 특별한 이유가 있는지 궁금합니다. 골조와 관련된 부분에는 HI-CD관을 못쓰게 하고 있는 걸로 알고 있는데 골조와 관련된 부분이 수직 배관을 말하는 것인지 궁금합니다. 그리고 서로 간에 장단점이 궁금합니다. 참고로 지금 콘도를 설계하고 있는데 객실내에는 HI-CD전선관을 공용부분(복도 및 홀)은 HI-PVC를 적용하려고 하는데 객실 및 공용부분을 모두 HI-CD로 적용해도 가능한지 알고 싶습니다. 그리고 HI-CD를 적용하려는 이유는 PVC나 STEEL 전선관은 단면적에 보정계수를 2배(단심)를 곱해서 전선수를 구하고 CD관은 단면적에 보정계수를 1.3배하여 전선수를 구하므로 CD관에 다른 전선관 보다 똑같은 규격에 보다 많은 전선을 넣을 수 있기 때문입니다.

Answer

- ① CD관은 가요성이 좋기 때문에 매입공사에서 많이 사용합니다.(노출 부분에 사용시 내구성 및 모양새가 좋지 않습니다.)
- ② HI-PIPE는 강도가 높고 디자인이 깔끔하기 때문에 노출공사에서 많이 사용합니다. 하지만 수직 골조부분은 HI-PIPE 시공이 더 편하기 때문에 매입도 HI-PIPE로 시공을 많이 합니다.
- ③ 시공방법은 발주처 및 시공사의 시방에 따라 조금씩 차이가 있습니다.
- ④ 전선은 전선관 단면적의 32%이하 또는 48%이하 까지입니다.

수전설비 중 정류기반 배터리 수명

Question 2

수전설비 중 정류기반 배터리 수명이 얼마인지 질의 하오니 많은 조언 부탁드립니다. 참고로 제가 알기로는 5년 정도가 적당한 걸로 알고 있습니다.

- 우리 사업장 배터리 설치 내역 0. 규격 : 12V 150AH
- 수량 : 9EA

Answer

배터리 수명에 대한 잘못된 상식이 굉장히 많습니다. 배터리 제조회사, 배터리 대리점, 기술서적, 기술자 마다 수명 및 충전방법에 대해 모두 다르게 이야기 합니다.

- ① 배터리는 관리방법에 따라 수명이 수개월에서 10년 이상이 되기도 합니다.
- ② 배터리 종류, 사용 환경, 충·방전 횟수에 따라 수명이 천차만별입니다.
- ③ 배터리는 정상적으로 충전하고 정상적으로 증류수를 보충했을 때 수명은 충·방전 횟수에 의해 좌우되므로 전문가가 아닌 이상 수명을 시간으로 예측하지 마시고 반드시 부하테스트를 거친 후 판단을 내리시기 바랍니다.
- ④ 핸드폰 배터리도 통화량이 많은 사람은 1년도 안되어 금방 방전되고 통화량이 적은 사람은 몇 년이 지나도 전혀 문제없이 사용합니다.(충·방전 횟수에 의해서 수명이 짧아진 것입니다.)
- ⑤ 부하테스트란 정류기 입력 전원을 차단하고 DC 전원에 조명 또는 전열 부하를 연결한 다음 배터리 용량과 방전시간으로 계산하시면 됩니다.

Question & Answer

사무동 전등 손실이 많습니다.

Question 3

수전용량 1,800kW 3상 4선식이고 현장은 진공로 2 대와 10대 가량 용접 설비 및 기타 조립기가 있습니다. 전등부하는 같은 현장설비 같은 TR사용하고 있어요. 그래서 전등 손실이 많은가요? 사무동·전등부하 전용TR을 써야 문제를 해결할 수 있을까요?

그리고 Main 배전 Panel의 역률은 1.3~1.5를 가리 키는데 전기요금표상 역률은 94~96%를 유지 합니다. 지금 상황에서 역률 개선이 필요한가요? 콘덴서 추가 공사가 필요한지 궁금합니다.

Answer

◎ 진공로의 제어 방식이 어떤 것인지 구체성이 있어야겠습니다. 어쨌든 용접기가 10대 가량이라 하니 진공로가 전력전자제어 방식으로 구성된 제어판일 경우 진공로와 용접기에서 발생할 각종 순간과도전류 및 고조파로 인하여 전동회로를 구성하는 부품의 성능감퇴의 가속이 우려 됩니다.

특히 코일식 안정기일 경우 용접 순간 순간 과도전압이 발생하여 안정기의 절연을 파괴할 수도 있습니다. 역률은 1 이상이 없습니다.

1.5 또는 1.3은 지침의 판독 오류인 듯하니 다시 한번 확인 하십시오.

($\cos\theta = 1.3$ 또는 1.5의 값은 없으므로 계측기에도 해당 눈금은 없습니다.)

역률을 한전요금에 기준하면 콘덴서의 설치의 필요 없겠으나 역률개선을 하는 이유는 수용가의 전력설비의 역률에 대한 필요이상의 부하 부담과 관련한 설비의 각종 트러블 방지와 최적화를 위함입니다.

한전의 역률과 관계없이 내부 전력회로의 역률을 측정하셔서 그 역률이 0.9이하일 경우 설비별로 개선하여 사용함이 설비의 최적화 운전에도움이 됩니다.

정전시 수·배전반 수동복귀

Question 4

한전에서 정전이 되었을 경우 비상발전기가 돌고 ATS 동작하고 알아서 잘하거든요. 그런데 다시 한전에서 정상적으로 전력공급이 이루어질 경우 UVR 리셋 시켜주고, VCB수동으로 투입시켜주고 하잖아요. 복귀도 혹시 자동으로 할 수는 없을까요? 변전실에 몇 년 근무했지만 처음부터 계속 투입은 수동으로 해 봐서 당연히 그런 건가 보다 했는데 문득 투입도 자동으로 하면 안되나 그런 생각이 들었습니다. 혹시 위험 요소 때문에 확인하고 투입하라고 그렇게 만든 건가요? 아님 UVR 리셋이나 그런 것이 꼭 수동으로 해야만 하게끔 나온 건가요?

아님 VCB투입이 자동으로는 안 되게 나오는 건가요? 아님 수전용량하고 상관이 있는 건가요?

Answer

◎ UVR에서 신호를 받는 경우 발전기는 자동으로 멈추지 않습니다.

UVR을 동작하지 못하게 해 놓으면 정전 후 복전이 되면 자동으로 전원은 공급됩니다.

발전기 동작/정지 신호를 릴레이에서 b접점을 주면 정전 시 자동으로 돌고 복전 시 자동으로 멈춥니다.

특수한 설비를 제외하고 UVR을 배전계통에 사용하지 않으셔도 됩니다.

의외로 UVR을 제거하거나 설치하지 않는 곳도 많습니다.

Question 5

- 배터리 불량으로 인해 누전경보기가 동작할 수 있는가요?
- 3P 차단기에서 R, S, T상은 정류기반으로 갔구요. N상을 인출해서 누전차단기를 달아서 사용하고 있습니다. 혹시 이것 때문에 경보기가 동작할 수도 있는지요?
- 누전경보기가 동작한 선로의 차단기를 Off하면 누전경보기는 원상 복구하는지? 전류가 돌아와서 차단기를 Off해도 복구가 안 된다고 하는데 맞는 말인가요?

Answer

- ① 배터리 불량으로 누전경보기가 동작할 확률은 희박해 보입니다. 정류기반은 1차에 복권트랜스를 사용하며, SCR과 다이오드를 조합해 3상 위상제어를 하여 배터리를 충전시킵니다. 만약 복권트랜스 절연이 파괴되어 1, 2차 혼촉이 발생시 해당 차단기가 트립되거나, SCR 또는 다이오드가 소손될 확률이 높습니다. 하지만 배터리는 비접지 상태이므로 누전경보기는 동작하지 않습니다.
- ② ZCT 2차 N상과 다른 회로 R상에서 전원을 연결하여 단상 부하를 사용시 누전경보기가 동작할 수 있습니다. 단상 부하전류가 200mA 이하이면 동작하지 않습니다.
- ③ 누전된 회로의 3P 차단기와 누전차단기를 모두 내리시면 자동의 상태인 누전경보기는 원상복구됩니다. 단, 수동인 경우는 복구되지 않습니다.

Question 6

변압기 2차측에서 ACB까지의 bus-bar 구간에서 진동과 소음(웅웅거리는 소리)이 심합니다. 여름철 온도 상승과 부하의 증가로 더 심해집니다. 원인과 대책은 어떤 것이 있을까요?
 [참고] 옥외에 시설되어 있으며, 3상 220V, 변압기 용량 1,000kW-2대(현재 각각 600kW 정도의 부하)입니다. 12t×120mm의 bus-bar를 사용 하였고 300×600 크기의 금속덕트 1Line안에 TR1, TR2 각 1회선입니다. bus-bar 길이는 15m 이며, 상간 거리는 80mm, 지지점간 거리는 2m입니다. 얼마 전 bus-bar가 늘어나 휘어져서 상간 단락위험까지 있었습니다.

Answer

부스바 진동의 원인은

- ① 부하전류가 많이 흐를 때
- ② 고조파 전류가 많이 흐를 때
- ③ 지지점간 거리가 먼 경우
- ④ 주변 철판이 전류 주파수와 철공진을 일으킬 때
- ⑤ 부스바 선간 거리가 너무 가까울 때
- ⑥ 부스바 고정상태가 불안정할 때

귀사의 경우 부하전류를 줄이거나 부스바 선간거리를 멀리 하기는 구조적으로 어려울 것 같습니다. 따라서, 지지점간의 거리 2m 사이에 고정애자를 2개 정도만 추가하여도 진동 및 선펡창으로 인한 단락 위험은 현저히 줄어들 것입니다.