



Q

에어컨 실외기 판넬 누전차단기

현 시설물 분전반 판넬 구조는 에어컨 실내, 실외 전원용입니다. 모두 배선용차단기 설치, 메인 4P 225AT 1EA, 분기 3P 100AT 4EA, 3P 50AT 8EA로 N상은 직결로 물려 있습니다.(분기 3P 사용함) 분기차단기를 누전차단기 4P로 바꾸고 싶지만 차단기 설치 공간, 비용문제, N상 간설 길이 등의 어려움이 있습니다. 그래서 메인 배선용차단기 4P 225AT를 메인누전차단기로 바꿔 설치하려 합니다. (분기 차단기2차~실외기(실내기) 간선 절연저항측정값은 1~3MΩ 입니다.)

- \* 이런 경우 메인을 누전차단기로 바꿔도 괜찮을까요? 문제가 생기면 전체가 떨어진다든 단점이 있는데 감전사고 및 누전 화재에 대한 보호가 있어야 될 것 같아 고민입니다.
- \* 배선용차단기로 사용하는데 지금껏 문제가 없었는데 왜 바꿔야 하는지에 대한 답변은 기술기준 45조 근거로 말씀드리면 되는지요?
- \* 4P 누전차단기 트립 요건은 3상은 백터할 0, 단상은 자계상쇄 0 에서 벗어나면 트립되는 것으로 이해하고 있는데, 분기차단기가 많을 경우도 상 불평형에 의한 트립 요건도 생각해야 되는 것 아닌지 궁금합니다.
- \* 누전차단기가 설치가 가능하다면 감도전류는 어느 정도 설치하는 것이 좋은지요? 항상 전력기술인들에게 많은 도움을 주시는 관계자분들께 감사사를 표합니다.

A

1. 전기설비 판단기준 제41조(지락차단장치 등의 시설)에 따르면, 금속제 외함을 가지는 사용 전압이 60[V]를 초과하는 저압의 기계 기구로서 사람이 쉽게 접촉할 우려가 있는 곳에 시설하는 것은 전기를 공급하는 전로에 지락이 생겼을 때에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 하도록 되어 있습니다. 아울러 전기설비 판단기준 제33조(기계기구의 철대 및 외함의 접지)에 따라 외함에 접지를 해야 합니다. 질의하신 내용대로 에어컨 실외기이므로 건조한 장소가 아니라고 보고 판단기준 제41조에 근거하여 반드시 지락차단장치를 시설하여야 하며 또한 접지시설을 하여야 합니다.

2. 메인에 누전차단기를 설치하는 것은 문제가 없으나 불필요하게 동작하여 운영상 문제가 있을 수 있습니다. 특히 고조파가 있는 계통은 빈번한 차단이 일어날 수 있습니다. 이 경우 누전차단기는 분기회로에 설치하여야 합니다.

3. 지락차단기가 상 불평형에 동작하지는 않습니다. 그러나 고조파가 많은 경우는 C 성분의 불평형으로 동작할 수 있습니다. 판단기준에 지락차단장치의 감도전류를 규정하고 있지는 않습니다. 이는 접지 저항값 크기에 따라 검출감도와 차단시간이 관련이 있습니다. 만약 접지가 미흡하여 인체감전보호용 누전차단기를 설치하고자 할 경우는 정격 감도전류 30[mA] 이하, 동작시간 0.03초 이하를 설치하는 것이 바람직합니다.



Q

**3상4선식, 3상3선식 차단기 사용 가능여부**

분전함 메인은 3상4선식입니다. 거기에 3상4선식 차단기 설치하여 부하에 전원공급이 가능한지 알고 싶습니다. 3상3선식 차단기를 두개 설치해서 차단기 하나는 R,S,T상을 접속시키고 다른 하나는 중성선을 연결해서 써도 되는지, 그렇지 않다면 R,S,T상은 차단기를 통해 접속하고 중성선은 직결로 써야되는지 알려주십시오.

그리고 차단기 두개를 사용하였을 경우 만약 R,S,T상 차단기가 OFF 되어 있고 N상 차단기만 ON되어 있을 경우 사고 위험은 없는지. 또한 단락사고가 난다면 R,S,T상을 연결한 차단기와 N상을 연결한 차단기가 동시에 트립되는지도 궁금합니다. 답변 부탁드립니다.

A

3상 4선식으로 인입되는 분전함의 메인 차단기는 4P 차단기를 사용해야 합니다. 중성선에 개폐기 및 차단기를 설치할 경우는 동시에 차단되거나 중성선이 늦게 개방되고 먼저 투입되는 구조입니다.

메인차단기 2차측 분기차단기는 A, B, C상에 3P 차단기를 사용해도 되지만 N상만 따로 차단기를 설치해서는 안되며, 직결해서 사용하시기 바랍니다. (N상에 차단기를 설치하게 되면, N상 차단기만 트립될 경우 중성점 전위 변동으로 각 상에 과전압이 인가되어 부하가 소손될 수 있음)

Q

**전동기 결선**

전동기 결선 관련으로 380[V]로 사용하다가 220[V]로 바꾸어 사용하려고 할려면 어떻게 결선하여야 하나요? 또 이것을 델타 결선에서 와이(Y)결선으로 바뀐다고 하는 것인지요?

A

전동기가 380[V] 전용제품인 경우 220[V]를 인가해서 사용할 수 없으며, 220[V]를 사용하고자 할 경우 220[V] 전용제품을 사용하시기 바랍니다. 아울러 제조사에서 220/380[V] 겸용제품도 생산되고 있으므로 자세한 사항은 제조사에 문의해 보시기 바랍니다. 와이-델타 결선은 전동기의 기동방식이며, 와이-델타 운전시 입력전압은 정격전압을 인가해야 합니다. 즉, 정격전압 인가시 와이-델타 운전을 하는 경우, 와이 기동시에는 정격전압의  $1/\sqrt{3}$ 이 전동기 권선에 인가되며, 델타운전시에는 정격전압이 전동기 권선에 인가됩니다.