

01
과전류계전기 탭조정에 관하여

고압 3,300[V] 에 OCR(과전류계전기) 탭조정에 관해 문의드립니다.
 CT비는 600/5[A] 이고 부하전류는 240[A] 흐르고 있습니다.
 현재 OCR 탭은 3[A]에 되어있습니다.
 탭 전류를 구하는 공식과 지금 설정되어있는 탭 값이 맞는지 알려주세요.
 그리고 관련책자에 보면 탭 전류 = 부하전류 × 여유율 × CT비 라고 되어있는데 일반적으로 여유율[%]을 얼마나 주는지요?

A1

우선 계전기 탭은 정격전류를 계산하면,
 정격 전류 $I = [P/(\sqrt{3} \times V)]$
 탭 전류 = 정격전류 × CT비 × 여유율(k)
 상기 질문상의 부하전류가 정격전류라고 할 때
 탭 전류 = $240 \times 5/600 \times 1.5 = 3$ 로 현재 탭 3은 적절하다고 볼 수 있습니다..
 [변압기 1차 한시 Setting시 여유율[k]은 125~150[%] 정도에 적용]

02
대형 전동기 역률보상용 콘덴서 용량 선정법에 관한 질문

저희 회사에 콤프레샤를 설치하는데 기동반에 역률보상용 콘덴서 용량을 선정하려고 합니다. 통상 역률 개선하기 위한 콘덴서 용량 선정식은 알겠으나 신설 대형 전동기용 콘덴서 용량선정법을 몰라 이렇게 글을 남깁니다.
 전동기 사양 : 6,600[kV], 750[kW]
 추천 콘덴서 용량 : 100[kVA]

A2

질의 요지와 같이 일반적인 콘덴서 용량 계산방법은 이해하고 있으므로, 고압 콘덴서 용량 선정시 주의 사항에 대하여 설명 드리겠습니다.

개폐장치와 전동기 사이에 콘덴서를 설치하는 경우, 자기여자현상(개폐기를 개방한 후 전압이 즉시 0이 되지 않고, 이상 상승하거나 꽤 오랫동안 감쇄하지 않는 현상)을 방지하기 위해서 “콘덴서 용량은 전동기의 여자용량보다 항상 작게”할 필요가 있습니다. 전동기의 여자용량은 보통 전동기 출력 값의 1/2 ~ 1/4 정도이므로, 콘덴서 용량은 $(750/4) = 187.5[kVA]$ 보다 작게 선정하여야 합니다.

따라서,

1. 현재의 모선 역률을 고려하여 과보상되지 않는 범위내에서 콘덴서 용량선정
2. 고압 계통의 5고조파 억제용 직렬리액터 6[%] 설치
3. 발주 콘덴서 고조파 내량 강화 등을 고려하시면 적절하겠습니다.

03

정격차단전류 산정에 관한 문의?

과전류 차단기의 정격차단전류(kA)를 산정하는 방법을 알고 싶습니다.

A3

전기설비기술기준의 판단기준 제38조 제4항을 보시면 저압전로에 시설하는 과전류차단기는 이를 시설하는 곳을 통과하는 단락전류를 차단하는 능력을 가져야 한다고 되어 있습니다.

%임피던스에 따른 정격차단전류(단락전류)는

(I_s : 단락전류, I_N : 정격전류, $\%Z$: %임피던스)

일반적으로 “저압전로에 시설하는 과전류 차단기의 정격차단전류(단락전류) 계산은 전원소스의 임피던스를 0으로 보고 변압기 %임피던스와 간선 및 분기선의 %임피던스를 고려하여 계산”하고, 전동기 부하에 대한 고려는 개략적인 값이지만 운전중인 정격전류(I_n)의 4배 한 값을 사용하는 것으로 적용하여 계산하면 됩니다.

전동기부하의 영향을 고려할 필요가 없을 경우, 변압기 %임피던스 값과 간선 및 분기회로에 대한 %임피던스 값을 고려하여 3상 단락전류를 구한 후 그 이상의 차단용량의 것을 선정하시면 됩니다.

실제로 현장 부하의 MCCB 차단용량은 3상 380[V] 기준으로 8[kA] 부터 35[kA] 사이의 값이 사용되고, 단상 부하의 경우는 2.5[kA]부터 20[kA] 의 용량이 주로 사용 됩니다.

04

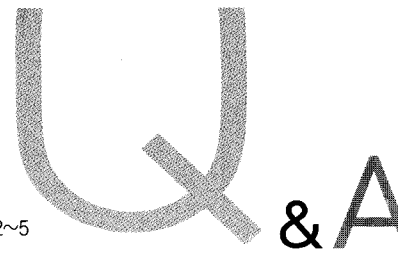
OCR, UVR, 지락계전기

OCR, UVR, 지락 계전기에 대해서 자세히 알고 싶습니다.

A4

1. OCR(과전류계전기) : 전력계통에 단락 또는 과부하전류 발생 시 계전기가 동작되어 차단기를 동작 시킴
2. UVR(저전압계전기) : 저전압이 발생할 경우 계전기의 정정치 이하가 되면 감지하여 차단기가 동작되도록 하는 계전기
3. GR(지락계전기) : 일반적으로 GR은 중성점 비접지전로에, OCGR은 중성점 접지식전로에 사용하는 지락계전기를 지칭합니다.

GR은 ZCT와 조합하여 사용하고 있으며, OCGR은 일반적으로 CT3개를 Y결선한 잔류회로를 이용하고 있습니다.



05

NDS에 대하여?

154[kV]를 수전받고 있습니다. 메인변압기는 와이-델타로 사용중이고요,
(154[kV]/22.9[kV] 50[MVA])

궁금한 것은

1. 변압기 1차측에 시설된 NDS를 어떻게 사용해야 하는지(CLOSE 또는 OPEN) ?
2. NDS의 설치 목적은 ?

A5

154[kV] 수전, 고객의 경우에 수전용 변압기 1차측은 Y결선으로 사용합니다. 이 경우 변압기 중성점은 단로기 또는 피뢰기 접지를 사용할 수 있으나,

154[kV] 계통은 유효 접지 계통(접지계수 1,3: 1선지락시 건전상 전위상승이 상전압의 1.3배 이하)이 되도록 전력계통 운용 회사(전력거래소)에서 일부변압기는 중성점을 직접접지 (DS 투입)하고 일부 변압기는 중성점을 개방(피뢰기 접지)하도록 수급계약 시 결정합니다.

참고로 한전계통과 병렬 운전하는 발전기가 있을 경우에는 중성점 DS는 투입하고 수전만 하는 경우는 DS는 개방하고 피뢰기로 접지하는 것이 일반적입니다.

06

비상 발전기 중성점 2중 접지에 대하여

1. 전력기술인 협회지 2008년 9월호에 수전용 변압기의 중성점 2중 접지와 비상 발전기 중성점 2중 접지를 공통으로 연결하는 것은 기술기준에 적합하지 않다고 나와 있는데요, 실제적으로 변전실은 접지를 전부 한곳에 모아 공통 접지 시키잖아요, 그럼 기술인협회의 말은 무엇인지요?
그리고 다른 곳의 공장이나 빌딩이나 아파트 변전실 접지는 어떻게 되어 있는지 궁금합니다.
2. 기술질의화신사례집 3권에서 155페이지에서 답변에 발전기 중성점접지는 3중접지에 준하여 시공하는 것이 바람직하다고 나와 있는데, 저희 수전실은 발전기중성점접지가 2중접지로 되어있습니다. 이렇게 시공해도 문제가 없는지 정확한 기술 지도를 부탁드립니다.

A6

1. 전기설비 판단기준 제23조(고압 또는 특별고압과 저압의 혼축에 의한 위험 방지 시설)에 따르면 변압기 2차측 중성점에는 2중접지를 하도록 되어있으며, 발전기 중성점은 3중접지를 하도록 전기안전공사에서 권고하고 있으며, 전기설비 기술기준 제72조(비상용 예비전원의 시설) ① 번 항목에 따라 변압기(상용전원) 중성점 2중접지와 발전기(비상용 예비전원) 중성점 3중접지는 공통접지를 해서는 안되고 각각 단독 접지를 해야 합니다.
2. 위에서 말씀드렸듯이 발전기 중성점은 3중접지를 하도록 전기안전공사에서 권고하고 있으며, 이에 따르지 않을 시 변압기 사고시 발전기측 소손이 일어날 수도 있으며, 안전공사 검사시 불합격 처리되므로 발전기 중성점은 3중접지로 단독접지 하시기 바랍니다.