Sare elektrikoen proiektuak

7. Eroale isolatuak

7. Eroale isolatuak

7.1. Ohiko motak

Eroale isolatu ohikoenak hauek dira:

- Polietilenozko eroaleak (XLPE) [Adibidez: Voltarene (Pirelli)]

Abantailak:

- Isolamendu elektrikoaren ezaugarri onak.
- Erresistibitate elektrikoaren eta termikoaren ezaugarri onak.
- Egonkortasun termikoa. Lan egonkorren egoeran 90 ºC jasaten ditu, gainkarga-egoeran 105 ºC eta zirkuitu laburtuaren egoeran 250 ºC.

Oztopoak:

- Hezetasun-egoeran ionizazio-erresistentzia txikia du. Horren ondorioz, bustiezineko azalak erabili behar dira, hezetasunak eroalearen ionizazioa eragin ez dezan. Beraz, mota honetako eroaleak ez dira lur hezeetan erabili behar.
- Zurruna da. Horrek esan nahi du horrelako eroaleak ez direla gehiegi tolestu behar.

- Etileno propilenozko eroaleak (EPR) [Adibidea: Eprotenax (Pirelli)]

Abantailak:

- Isolamendu elektrikoko ezaugarri onak.
- Erresistibitate elektrikoko eta termikoko ezaugarri onak.
- Egonkortasun termikoa. Lan egonkorren egoeran 90 ºC jasaten ditu, gainkarga-egoeran 130 ºC eta zirkuitu laburtuaren egoeran 250 ºC.
- Oso egokia da lur hezeetan erabiltzeko. Are gehiago, aproposa da itsas ondoko sareak egiteko.
- Malgutasuna. Eroale hau tolestu egin daiteke.

Oztopoak:

- Garestiagoa da.
- Galera dielektrikoak XLPE eroalearenak baino handiagoak dira.
- Erresistentzia termiko handiagoa du. Beraz, intentsitate maximo onargarria XLPE eroalearena baino txikiagoa da.

7.2 . Kalkulua

Sare isolatuen eta aireko sareen kalkulu elektrikoa berdintsuak dira. Bi sare mota horietan, hauek dira kontutan hartu beharreko datuak:

- Gehienez xurgaturiko intentsitatea I_2 (Sareak jasan beharko duena)
- Instalazio-egoerak
- Tentsio-galera onargarri maximoa

Baina hori egin baino lehen, eroale isolatuetan beste datu bat aztertu behar da:

- Sarearen tentsioak ez du eroaleak jasan dezakeena baino altuagoa izan behar.

Beraz, hau egin behar da:

1. **Eroalearen tentsioa:** sarearen tentsioak ez du eroaleak jasan dezakeena baino altuagoa izan behar. IEC60502 arauak agintzen duen metodoa hau da:

a) Sareak izango dituen tentsio altuenetatik hasita, sare-kategoria aukeratzen da:

- ✓ A saila: fase baten nahi ez den lurrerako konexioa minutu 1 igaro baino lehen deskonektatuko bada.
- ✓ B saila: fase baten nahi ez den lurrerako konexioa 8 ordu igaro baino lehen deskonektatuko bada.
- ✓ C saila: fase baten nahi ez den lurrerako konexioak 8 orduan baino gehiagoan irauteko arriskua baldin badu.

b) Ekoizleek taulak hornitzen dituzte, datu horien bidez eroalearen tentsio nominala aukeratzeko.

2. **Eroalearen sekzioa:**

Sekzio-aukeraketa egiteko, hiru kalkulu egin behar dira:
a) Sekzio-aukeraketa lan egonkorren egoeran dagoen berotasunaren arabera
b) Sekzio-aukeraketa zirkuitu laburtuaren egoeran dagoen berotasunaren arabera
c) Sekzio-aukeraketa, tentsio-galera onargarri maximoa ez gainditzeko

a) Sekzio-aukeraketa lan egonkorren egoeran izandako berotasunaren arabera:

Sareak garraiatu beharko duen gehienezko intentsitatetik (I_2) hasita eta sarearen luzera kontutan hartuta, ekoizleak taulak hornituko ditu merkatuan dauden eroaleen artean bat aukeratzeko:

$I_2 \leq$ Eroalearen intentsitate maximo onargarria → eroalearen sekzio nominala

Baina instalazio-egoerek intentsitate onargarri maximoa txikituko dutenez, UNE20435 arauak agintzen du zer koefiziente aplikatu behar diren. Koefiziente horiek bi egoeraren mende egongo dira:

1. Sare mota:
   - ❖ Hiru faseko eroaleak.
   - ❖ Fase bakarreko eroaleak hirukotetan ezarriak.

2. Instalazio-modua:

Alde batetik, ez da gauza bera eroalea lurperatzea eta tutu edo kanaleta batean sartzea; lurperatzen bada, lurrak eroalea hoztuko baitu.

Bestaldetik, zenbait eroale elkarren ondoan jartzen badira, kontuan eduki behar da elkarren arteko berotasuna.

Horren ondorioz, ekoizleak taulak hornitzen ditu zuzentasun-koefizienteak aukeratzeko.

Ekoizleak egoera hauek sailkatzen ditu:

i. Lurperatu gabeko instalazioak:

Horietan aireztapen-egoerak eta tenperatura kontutan eduki behar dira.
Hiru egoera hauek sailkatzen dira:

- ❖ Kanaletan edo galerietan sarturiko eroaleak
  Zenbait instalaziotan beharrezkoa izan daiteke aireztapen bortxatua hornitzea tenperatura kontrolatzeko, garrantzitsua baita eroalean tenperatura 90 ºC baino txikiagoa izatea.. Tentsio oso handiko proiektuetan, gai garrantzitsuenetakoa izaten da.
- ❖ Airean eta itzalpean dauden eroaleak
- ❖ Eguzkitan dauden eroaleak

ii. Instalazio lurperatuak:

Lurraren tenperatura eta erresistibitate termikoa kontutan eduki behar dira.
Bi egoera hauek sailkatzen dira:

- ❖ Lurperatutako tutuetan sarturiko eroaleak
- ❖ Lurperaturiko eroaleak

b) Sekzio-aukeraketa zirkuitu laburtuaren egoeran dagoen berotasunaren arabera

Lan egonkorren egoeran dagoen berotasunaren arabera sekzio bat aukeratu ondoren, aztertu behar da ea eroaleak jasan dezakeen zirkuitu laburtuaren egoeran sorturiko korrontea. Horretarako, ekuazio hau erabiltzen da:

$$I\sqrt{t} = k\,S$$

I = zirkuitu laburtuaren egoeraren intentsitatea (A)
t = zirkuitu laburtuaren denbora (s)
k = eroale motaren araberako konstantea
S = eroale-sekzioa (mm^2)

c) Sekzio-aukeraketa, tentsio-galera onargarri maximoa ez gainditzeko.

Lan egonkorren egoeran dagoen berotasunaren arabera sekzio bat aukeratu ondoren, ekoizleak hornituriko taulen bidez aztertu behar da tentsio-galera maximo onargarria ez dela gainditzen.

Hiru kalkulu horiek egin ondoren, eroaleak izan behar duen sekzio minimoa jakingo dugu.