

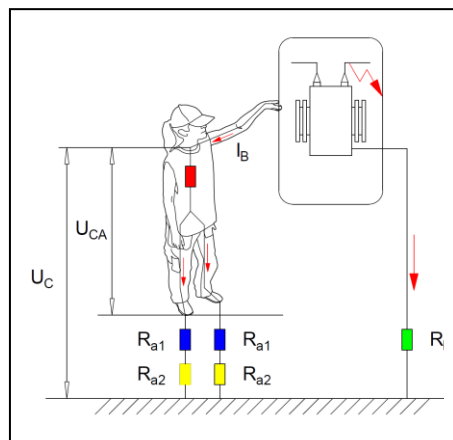
Programa curs Mesures de Tensions de Pas i Contacte.

Objectius:

Analitzar els paràmetres elèctrics que produeixen les tensions de pas i contacte en una instal·lació d'Alta Tensió, quan es produeix un defecte.

Analitzar la tipologia de la xarxa d'Alta, posta a terra del neutre, connexió de les pantalles, amb o sense cable de guarda, així com també el règim de neutre de la instal·lació de baixa Tensió (TT, TN o IT), i com les diferents tipologies impliquen diferents consideracions.

Entendre com i on s'han de realitzar les mesures de pas i contacte.



Metodologia:

El curs es divideix en una part teòrica i una part pràctica.

La primera part es realitza un repàs teòric dels fenòmens que generen les tensions de pas i contacte i entrarem en detall de com s'han de realitzar, i determinarem els punts més idonis per realitzar-les.

La segona part, que serà totalment pràctica, es realitzaran les mesures sobre uns prototips que simularan instal·lacions reals, les mesures es realitzaran amb baixes tensions i intensitats.

Les mesures de terra i de corrent realment injectada en una torre es realitzaran amb els equips de mesura de Chauvin Arnoux, en concret amb els models CA 6472 i CA 6474.

El nombre màxim d'alumnes es de 12.

Durada del curso:

S'estima unes 8 hores de teoria i unes 4 hores de pràctiques.

A qui va dirigit:

El curs està enfocat a enginyers i/o instal·ladors que realitzen mesures de Tensions de Pas i contacte en instal·lacions d'alta tensió.

Ponent:

Nom:

- Joan Romans Artigas.



Formació:

- Ing. Electrónico, Ing. Tec. de Telecomunicaciones e Ing. Tec. Industrial.

Dedicació professional:

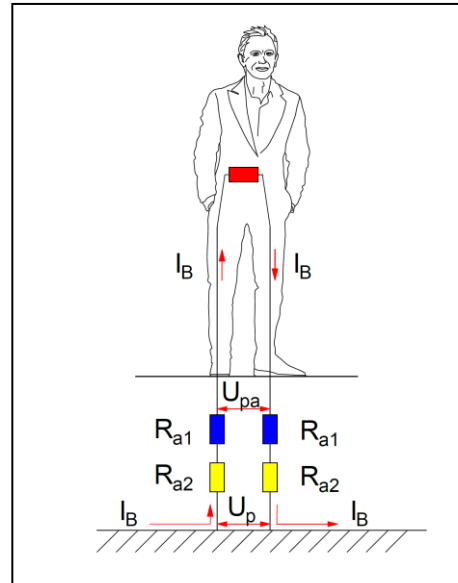
- Treballa en un despatx d'enginyeria, en la redacció de projectes elèctrics i assessoria elèctrica en instal·lacions industrials, en especial en les parades aleatòries de les proteccions.

- Al mateix temps realitza cursos de formació en Gremis d' Instal·ladors i en Col·legis professionals d'enginyers.

Programa de Teoria:

1. Tensions de Pas i contacte

- Relació tensions de contacte U_c i tensions de contacte aplicades U_{ca}
- Valors màxims admissibles aplicats
- Influència del calçat, resistivitat del terreny
- Capa de terreny d'elevada resistivitat (grava, formigó...)
- Relació de la presa de terra amb la intensitat Posta a Terra
- Transferència de tensions
- Transferència de tensions segons règim de neutre de BT
- Càlcul teòric de U'_c i U'_p i mesures de U_{ca} i U_{pa}



2. Càlcul corrent posta a terra, I_E

- Intensitat defecte, I_D , versus intensitat posta a terra, I_E
- Coeficient reductor
 - Centres amb pantalles connectades
 - Centres amb pantalles desconnectades
 - Torres amb o sense cable de guarda.
- Neutre (MT) connectat a terra a través d'una impedància
- Neutre (MT) aïllat

3. Temps d'eliminació del defecte

- Relés a temps independent
- Relés a temps dependents
- Reenganxament automàtic

4. Configuracions de la posta a terra

- Electrodes normalitzats UNESA, Iberdrola...
 - Variables K_r , K_v i K_p
 - Zones equipotencials

5. Mesures presa de terra

- Mesura presa de terra
 - Sistema 3 Pols

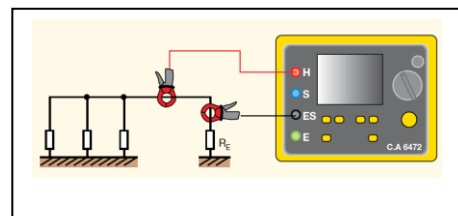
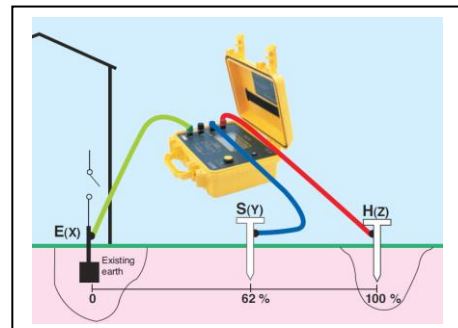
- Sistema bucle amb pinces
- Mesura de Bucle
 - Mesura d'acoblament

6. Mesures Tensions pas i contacte

- Electrodes auxiliars, voltímetre, impedància interna
- Corrent injectada
- Inversió de polaritat
- Mesures amb o sense calçat, resistències addicionals
- Mesura del corrent realment injectat
 - En un CT amb pantalles connectades
 - Torre amb cable de guarda
- Punts de mesura de les tensions de pas i contacte
 - En Centres de Transformació
 - Mesures en funció del règim de neutre de BT
 - En Línies de AT
 - Mesures en suports freqüentats
 - En subestacions

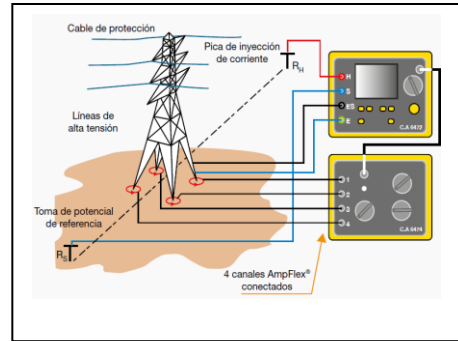
Programa de Pràctiques:

- **Mesures de la presa de Terra**
 - Mesures del terra amb el sistema 3 Pols (2 piques):
 - Mesura en un CT
 - Veure com ens afecten les resistències de les piques auxiliars.
 - Comprovació de si realitzem la lectura correcta o no.
 - Mesura global
 - Mesura presa terra sense piques
 - Mesures en preses de terra paral·leles
 - Mesures en CTs amb pantalles connectades
 - Mesura terra Local



- **Mesura del corrent realment injectat en la posta a terra**

- Mesura en un CT amb pantalles connectades
- Mesura Torre Alta Tensió amb cable de guarda



- **Mesures de tensions de contacte i pas**

- Mesura de la tensió i/o corrent induïda en una pantalla.
- Mesura en una instal·lació sense terra
- Mesura de tensions de contacte i pas
 - Calçat
 - Descalç
 - Zones equipotencials
 - Superfícies aïllants
 - Entre elements metàl·lics ubicats fora del CT
- Mesura d'una transferència de tensió
- Mesura tensió contacte:
 - Xarxa TN amb terres separades
 - Xarxa TN amb una única presa de terra
 - Xarxa TT amb terres separades
 - Xarxa TT amb R_e i R_b connectades
 - Xarxa IT amb terra única, amb i sense defecte de BT

