TD schéma de liaison à la terre TN

Date :

Objectifs :
Justifier la constitution et le comportement du circuit.
Énoncer les différents principes de fonctionnement

Savoir S1 : Distribution de l'énergie électrique
S1-3 DISTRIBUTION

L'installation électrique d'un complexe sportif composé de deux niveaux se reparti en quatre tableaux divisionnaires de 40 ampères chacun alimentés depuis un tableau Général base tension (TGBT) de 160 ampères.
La distribution est faite sous un schéma liaison à la terre de type TN.
Nous allons déterminer la valeur du courant de court-circuit et vérifier que la protection des personnes est correctement assurée dans le cas d'une protection par disjoncteur puis par fusible.

Extrait du cahier des charges :

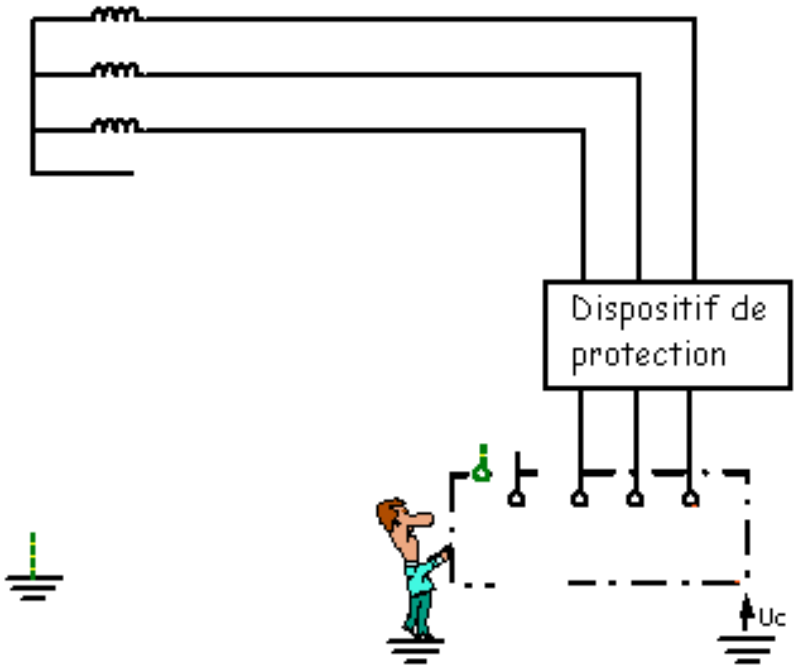
- Installation située en milieu sec
- Alimentation 230/400
- Conducteurs : Longueur 80m, section 16mm², en cuivre ($\rho = 1{,}7\ 10^{-2}\Omega\ mm^2/m$)
- Résistance de défaut négligée

Boucle de défaut :

Le schéma de liaison à la terre est de type TN, décodez cette appellation :

la 1ere lettre _____
la 2eme lettre _____

Voici un schéma simplifié de l'installation, reliez les conducteurs afin d'obtenir un SLT TN, tracez ensuite au surligneur la boucle de défaut lorsqu'un défaut survient sur la phase 1 et la carcasse métallique



- Comment s'appelle le dernier conducteur ?

- Combien de pôles doivent avoir les appareillages ? pourquoi ?

La boucle de défaut est alimentée par une tension estimée à U_0= 0,8 x V

- Que représente V ? quelle est sa valeur ?

- Calculez U_0 :

Résistance des conducteurs :

En considérant que le conducteur de protection suit le même parcourt que les conducteurs de phase, on peu dire que les conducteurs ont la même longueur.

- Quelle est la longueur des conducteurs ?
- Quelle est la formule permettant de calculer la résistance d'un conducteur ohmminique ? (avec les unités)

- Calculez la résistance du conducteur de phase (Ra) et du conducteur PE (Rpe)

Calcul du courant de défaut :

- Quelle formule vous permet de calculer le courant de défaut (Id) ?

- Calculez Id

Conclusion : L'appareil de protection doit réagir immédiatement et son pouvoir de coupure doit être supérieur à kA

Calcul de la tension de contact Uc et du temps de contact maximum:

- Quelle formule vous permet de calculer la tension de contact Uc ? Calculez Uc

- Cette tension est elle dangereuse ? pourquoi ?

- En vous aidant de la documentation technique, estimez la durée durant laquelle une personne peut être soumise à cette tension de contact Uc ?

Vérification des dispositifs de protection

En vous aidant de la documentation technique déterminez le temps de réaction du disjoncteur GV2-M type D. Celui-ci est il adapté ?

En vous aidant de la documentation technique déterminez le temps de réaction des cartouches fusibles 160A type gG. Celles-ci sont elles adaptées ?