

le 03/07/2019

les organes de Coupures

- } Interrupteur - IACH
- } sectionneur - IACT.
- } disjoncteur.
- } contacteur.

Interrupteur

l'interrupteur est un appareil de coupure capable d'établir, de supporter et de couper des courants de service et de charge.

Cette appareil peut-être prévu pour établir mais pour ne pas couper des courants normalement élevés tel que les courants de court-circuit, parce que cet appareil est commandé manuellement pour des courants $I_n \leq 100 \text{ A}$ (IACH) (Interrupteur aérien > Commande Manuel)

$$\text{IACH } I_n = 31,5 \text{ A.}$$

$$\text{IACH } I_n \leq 100 \text{ A.}$$

Ces interrupteurs ont un pouvoir de coupure, une puissance de coupure correspondant à des courants nominaux

$$\left. \begin{array}{l} I_n = 31,5 \text{ A.} \\ I_n = 100 \text{ A} \end{array} \right\} \text{IACH}$$

$$I_n > 100 \text{ A (IACT).}$$

il faut prévoir un verrouillage (électrique) empêchant l'ouverture de l'interrupteur si le courant qui le traverse dépasse son pouvoir de coupure.

par contre lors de la fermeture des interrupteurs on ignore son état (la valeur du courant qui le traverse)

En général le temps de fermeture doit être extrêmement rapide afin d'éviter que l'arc électrique se forme sur les contacts.

⊕ au delà de 100 A l'interrupteur doit être équipé par une chambre d'extinction de l'arc électrique et il doit être commandé automatiquement (à distance) (FACT) (interrupteur aérien à creux de tension)

Automatique

l'interrupteur est un appareil de commande, contrairement aux autres appareils de coupure, il n'est pas sécurisé. Si cet appareil est installé sous un appareil de coupure en Amont (fusible, ou disjoncteur).

fusible $\rightarrow U_n \leq 30 \text{ kV}$.

disjoncteur $\rightarrow 220 \text{ V} \rightarrow 400 \text{ kV}$.

~~débranchement~~

le sectionneur c'est un appareil de coupure et de commande à vide, il assure la sécurité des personnes exploitants et des équipements, on le rencontre beaucoup dans différents

postes de couplage, et surtout à l'entrée et sortie des transformateurs de puissance soit il s'ouvre et se ferme à vide manuellement ou à l'aide d'un moteur

}	sectionnaire manuel faible puissance
	" motorisé grande "

Disjoncteur

Le disjoncteur est un appareil capable d'établir de supporter et de couper des courants de service, ou d'établir et de couper automatiquement dans des conditions prédéterminées des courants élevés tel que les courants de surcharge élevée et les courants de court-circuit.

Cet appareil est généralement prévu pour fonctionner uniquement, si le défaut persiste c'est à dire rarement, cependant certains types sont capables de manœuvres fréquemment, donc ils peuvent aussi être utilisés comme des interrupteurs de commande.

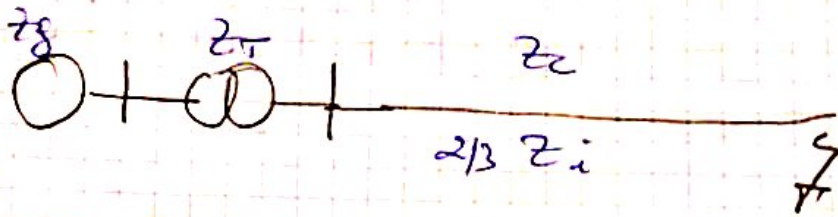
La puissance de coupure des disjoncteurs est très élevée, elle doit être choisie en fonction de la puissance de court-circuit.

La puissance de coupure d'un disjoncteur est très élevée, elle doit être choisie en fonction de la puissance de court-circuit $S_{cc} = \sqrt{3} U_n I_{cc3} (\text{MVA})$

$$I_{cc3} = \frac{u}{\sqrt{3} \sum_{n=1}^n Z_n}$$

Z_{n1} les impédances direct

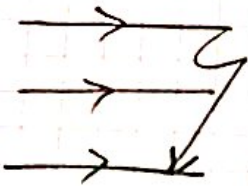
U_1 la tension composée



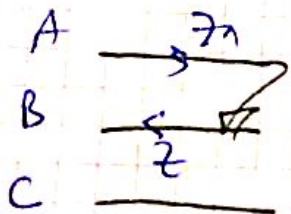
$$\sum Z_{n1} = Z_g + Z_T + \frac{2}{3} Z_i$$

Courcircuit triphasé

U biphasé
u monophasé



$$P_{cc3} = \frac{U}{\sqrt{3} \sum Z_{n1}}$$



$$P_{cc2} = \frac{U}{\sqrt{Z_n + 2Z}}$$

$Z_n, 2Z$

$$P_{cc2} = \frac{\sqrt{3}}{2} P_{cc3}$$

Correspondant à l'emplacement dans le réseau.
et non selon la charge Nominale.

pour couper un courant alternatif, le disjoncteur doit empêcher que l'arc électrique se forme au moment de son apparition il faut que cet arc soit éteint, en augmentant la tension de désamorçage.

Pour ceci il faut écarter rapidement les contacts du disjoncteur, et refroidir toute la zone des contacts afin de rétablir la rigidité diélectrique de l'espace entre les contacts.

pour l'extinction de l'arc électrique plusieurs types de disjoncteurs en été développés.

- * Disjoncteur à vite (30kV) → 1890
- * " à faible volume d'huile → 1920
- * " " grande " " → 1976 } 110kV
- * " " air comprimé (Disjoncteur pneumatique) compresseur.
- * " " hexafluore de soufre SF6 . 420 kV
25ms

cycle de fonctionnement des disjoncteurs

Dans la majorité des cas un défaut apparaît sur une ligne d'un caractère fugitif (non permanent, temporaire) il disparaît dès que le défaut n'est plus alimenté (9/10) des défauts.

Soit dès que le ou les disjoncteurs ~~à~~ travers lesquels cette ligne est alimentée sont ouverte, il s'agit de refermer rapidement le ou les disjoncteurs afin de ne pas perdre la synchronisation ceci est important pour assurer la qualité de service. en réduisant le nombre et la nature des ~~partir~~ défauts.

C'est pour cela que le mécanisme de Commande d'un disjoncteur est en général prévu pour

complir les cycles suivants :

* ouverture → fermeture → ouverture, ~~fermeture~~ dernière ouverture n'ayant lieu si le défaut n'a pas disparu.

Après ce cycle déclenchement enclenchement + déclenchement le disjoncteur ne doit pas se fermer immédiatement. En effet un système de sécurité empêche ce dernier de se fermer si l'énergie emmagasinée dans le ressort (ou la pression dans la chambre de coupure) n'est pas suffisante pour ouvrir le disjoncteur en cas de nécessité.

* **Fusibles** (Coupes circuit à fusible).

on distingue 04 types de fusible.

- * fusible à caractéristique retardée
- * " " " " rapide
- * " " " " ultra-rapide → 30kV
- * " " " " combiné (retardé en charge)