

APPAREILLAGES ELECTRIQUES INDUSTRIELS

1- SECTIONNEMENT (Q)

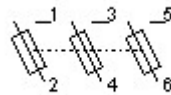
1- LE SECTIONNEUR PORTE FUSIBLE

Le sectionneur est un appareil mécanique de connexion capable d'ouvrir et de fermer un circuit lorsque le courant est nul ou pratiquement nul afin d'isoler la partie de l'installation en aval du sectionneur de celle en amont.

Le sectionneur n'a pas de pouvoir de coupure ou de fermeture.

Le pouvoir de coupure :

C'est le courant maximal qu'un appareil peut couper en évitant la formation d'un arc électrique qui pourrait retarder dangereusement la coupure du courant.



Le sectionneur possède des fusibles pour assurer la protection.

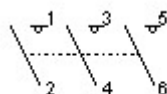
Critères de choix :

- du calibre des fusibles
- de la taille des fusibles
- de la classe de protection des fusibles
- de la tension
- du nombre de pôles

2- L'INTERRUPTEUR SECTIONNEUR

Contrairement au sectionneur, l'interrupteur sectionneur possède un pouvoir de coupure. Il est donc capable d'interrompre mais aussi d'établir un circuit en charge.

L'interrupteur sectionneur a aussi un rôle de sécurité, il est très souvent cadenassable et permet au personnel d'intervenir en toute sécurité.



Critères de choix :

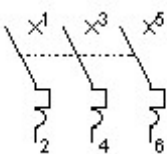
- Courant permanent maximal
- Tension nominal d'emploi
- Pouvoir de coupure
- Nombre de pôles

2-PROTECTION (Q)

2-1 DISJONCTEUR

2-1-1 Le disjoncteur magnétothermique :

Il est composé de deux parties, la partie thermique protège contre les faibles et les fortes surcharges et la partie magnétique qui protège contre les courts circuits.



Nous trouverons des modèles réglables suivant une plage.

Lors d'un déclenchement par surcharge ou court circuit le disjoncteur doit être réarmé en le manœuvrant.

Les disjoncteurs possèdent un système cadenassable.

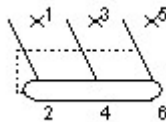
Possibilité de faire un test du système par appui sur un bouton.

2-1-2 Le disjoncteur magnétothermique avec différentiel :

Lors d'un fonctionnement normal, le courant circulant dans la phase est égal au courant circulant dans le neutre. Les bobines de phase et de neutre étant montées en sens contraire, le flux engendré par les deux bobines est nul dans le tore et la bobine de déclenchement ne détecte aucun flux.

Si un défaut de fuite apparaît, les deux courants ne sont plus égaux. Il se crée alors un flux dans le tore qui est détecté par la bobine de déclenchement.

Elle donne l'ordre d'ouvrir le circuit de déclenchement. La valeur de déclenchement est appelé sensibilité et est noté $I_{\Delta N}$.



On parle souvent d'interrupteur différentiel, en fait :

DISJONCTEUR DIFFERENTIEL = INTERRUPTEUR DIFFERENTIEL
+ DISJONCTEUR MAGNETO THERMIQUE

2-1-3 Courbe de déclenchement :

La norme imposent au moins l'existence des courbes B, C et D qui détermine la façon selon laquelle le disjoncteur va disjoncter suivant son utilisation. On choisira la courbe de fonctionnement du disjoncteur en fonction du type de récepteur (résistifs, inductifs) et de la ligne à protéger.

Courbe B

Le disjoncteur a un déclenchement magnétique relativement bas (entre 3 et 5In) et permet d'éliminer les courts-circuits de très faible valeur. Cette courbe est également utilisée pour les circuits ayant des longueurs de câbles importantes, notamment en régime TN.

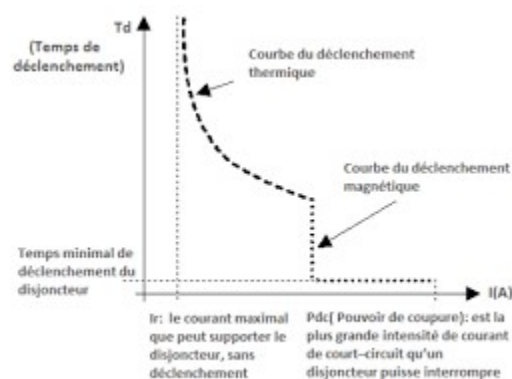
Courbe C

Ce disjoncteur couvre une très grande majorité des besoins (récepteurs inductifs) et s'utilise notamment dans les installations domestiques. Son déclenchement magnétique se situe entre 5 et 10In.

Courbe D

Cette courbe est utilisée pour la protection des circuits où il existe de très fortes pointes de courant à la mise sous tension. Le déclenchement magnétique de ce disjoncteur se situe entre 10 et 20In.

Graphique courbes de déclenchement



2-2 FUSIBLES (F)

Les fusibles sont différenciés par leur classe de protection choisie suivant leur utilisation,

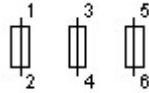
gG : Fusibles d'usage général, ils protègent contre les surcharges et les courts-circuits. Ce sont ceux qui sont utilisés dans les installations domestiques ou dans les circuits de distribution des installations.

AM : Fusibles d'accompagnement moteur, ils sont prévus uniquement pour la protection contre les courts-circuits surtout pour les moteurs à courant alternatifs.

UR : Fusibles destinés à la protection des appareils ou composants électroniques, aussi appelé protistor.

Ils existent plusieurs formes de fusible :

- cartouches cylindriques
- cartouches à couteaux



Les fusibles peuvent être équipés de percuteurs, celui-ci est relié à un contact par permet de signaler la fusion d'un fusible.

L'élément fusible est placé dans une enveloppe de porcelaine le tout étant rempli de silice.

Lorsque l'intensité qui traverse le fusible est supérieure au calibre de celui-ci à cause d'une surcharge ou d'un court circuit, l'élément fond.

2-3 RELAIS THERMIQUE (F)

C'est un organe de protection contre les surcharges.

Une surcharge est une élévation anormale du courant consommé par des récepteurs électriques dans des proportions raisonnables.

Principe de fonctionnement :

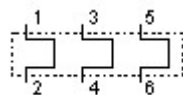
Le relais thermique est constitué de bilames métalliques qui sont calibrées en fonction de la plage de réglage du relais thermique.

Au passage du courant, les bilames se déforment mais lorsqu'il y a aura une surcharge, les bilames vont tellement se déformer qu'ils vont faire déclencher le contact.

Il faut réarmer le relais (bouton rouge) pour pouvoir réutiliser le relais une fois le défaut réparé.

Les relais thermiques ont une plage de réglage.

Les relais thermiques sont montés directement sous le contacteur.

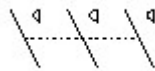


3- COMMANDER (KM)

3-1 CONTACTEUR

Le contacteur est un appareil capable d'établir et de couper de très fortes intensités.

Le contacteur électromagnétique est un appareil mécanique de connexion commandé par un électroaimant. Il fonctionne en tout ou rien. Lorsque la bobine de l'électroaimant est alimentée (partie commande), le contacteur se ferme, établissant, par l'intermédiaire de pôles, le circuit entre le réseau d'alimentation et le récepteur (partie puissance).



Critères de choix :

- le courant nominal traversant les pôles
- le nombre de pôle (nombre de contacts de puissance)
- le type de contact auxiliaire (nombre de contact normalement fermé ou ouvert)
- la valeur de la tension du circuit de commande (bobine et contacts auxiliaires)
- le type de tension du circuit commande (alternatif ou continu)
- le mode de fonctionnement du contacteur défini par la catégorie d'emploi
- la durée de vie

Catégorie d'emploi

Elle est normalisée et dépend de la nature du courant et du type de récepteur associé au contacteur.

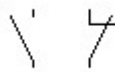
Pour un moteur asynchrone on utilise la catégorie d'emploi AC3, c'est environ 5 à 7 In.

3-2 CONTACTS AUXILIAIRES POUR CONTACTEUR

Contacts auxiliaires instantanées

Il est possible que suivant le dispositif de commande du contacteur, le seul contact normalement ouvert auxiliaire ne suffise pas.

C'est pour cela qu'il existe des blocs auxiliaires instantanés additifs qui regroupent 2 ou 4 contacts en général (2 normalement fermés et 2 normalement ouvert) utilisables dans les circuits de commande.



Contacts auxiliaires temporisés

Il contient des contacts auxiliaires temporisés. Ils ouvrent ou ils ferment un ou plusieurs contacts avec un retard réglable soit en position repos



soit en position travail



3-3 DISPOSITIF DE CONDAMNATION MECANIQUE

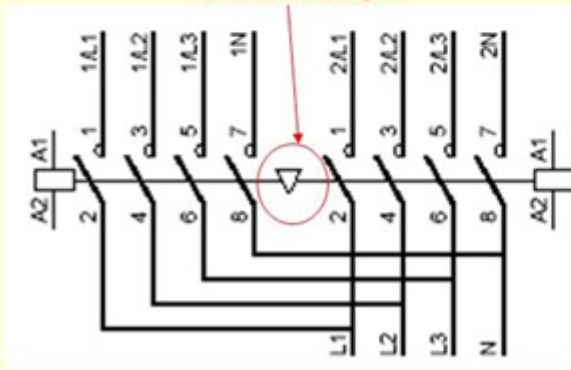
Cet appareillage interdit l'enclenchement simultané de deux contacteurs juxtaposés. On l'appelle aussi sécurité mécanique.

Dispositif de condamnation mécanique

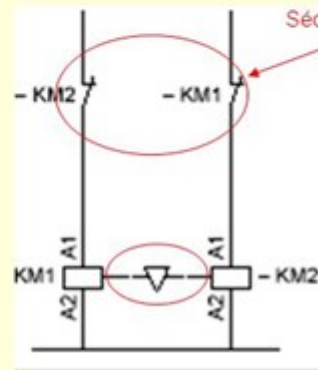
Cet appareillage interdit l'enclenchement simultané de deux contacteur juxtaposés.



Sécurité mécanique



Sécurité électrique



3-4 CONTACTS AUXILIAIRES POUR DISJONCTEUR

Les disjoncteurs peuvent être équipés de contacts auxiliaires qui viennent s'emboîter sur le côté.

Certain sont de type normalement ouvert



ou normalement fermé



ils sont le reflet de la position du disjoncteur ou de son état déclenché ou pas.