



Lecture de schémas électriques

Schémas Electriques

Différents types de schémas:

Les schémas (diagrams en anglais) montrent le dispositif électrique à l'état hors tension. On distingue de nombreux types de schémas, utilisés dans un dossier technique de machines industrielles:

- **Schéma d'ensemble** (block diagram). Schéma simplifié avec les principales parties constitutives d'un équipement électrique, montrant son mode de fonctionnement et sa structure.
- **Schéma des circuits** (circuit diagram). Schéma détaillé avec les particularités de l'équipement électrique montrant son mode de fonctionnement.

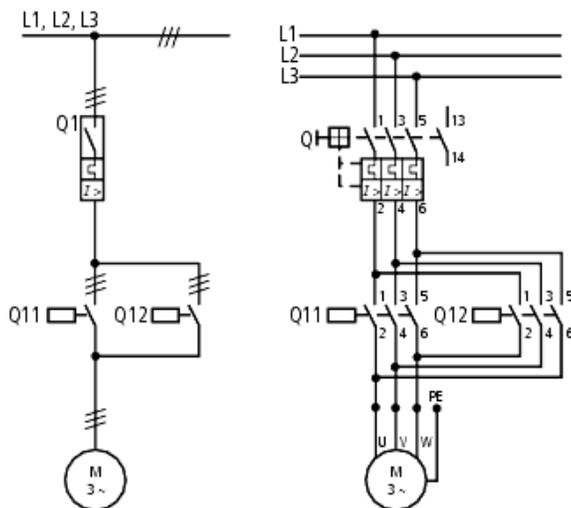
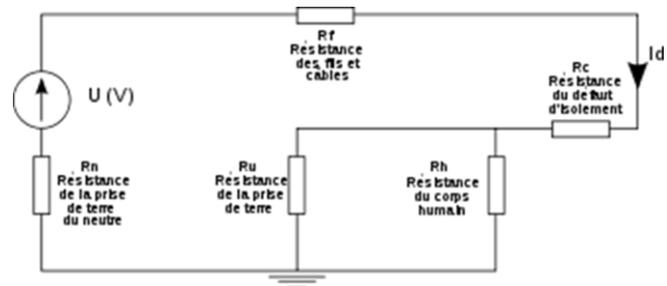
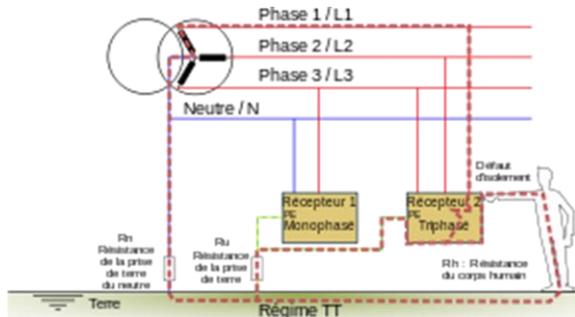


Schéma des circuits : représentation unifilaire et triphasée

Pour ne pas surcharger un schéma électrique triphasé on a souvent recours au schéma unifilaire qui représente le même matériel avec seulement un fil dessiné (une phase). On précise le nombre de phases réelles en dessinant des petites barres, chacune représentant un fil en réel.



- Schéma de **circuit équivalent** (equivalent circuit diagram). Schéma fonctionnel représentant un circuit équivalent servant d'aide pour l'analyse et le calcul des caractéristiques du circuit.



- Les **schémas de câblage** (wiring diagrams) montrent les raccordements conducteurs entre les équipements électriques. Ils montrent les raccordements internes ou externes et ne donnent généralement aucune indication sur le mode de fonctionnement.
- **Schéma de câblage de l'appareillage** (unit wiring diagram). Représentation de toutes les liaisons au sein d'un équipement ou d'un ensemble d'équipements.
- **Schéma de raccordement extérieur** (interconnection diagram). Représentation des liaisons entre les appareils ou les ensembles d'appareils d'une installation.
- **Schéma de raccordement** (terminal diagram). Représentation des points de raccordement d'un équipement électrique et des liaisons conductrices internes et externes qui lui sont raccordées.
- **Schéma d'implantation** (location diagram). Représentation du lieu d'implantation des équipements électriques ; elle n'est pas nécessairement à l'échelle.

Schéma de commande / Schéma de puissance

En ingénierie électrique, dans le schéma des circuits, on distingue 2 types de schémas liés électriquement:

Voir Schéma en annexe

Le schéma de puissance :

Alimenté sous tension supérieure à 50V (souvent 230V ou 400V triphasé).

Y sont représentés les récepteurs de forte consommation électrique (moteur, éclairage, thermoplongeur, etc...) et tout l'appareillage qui les protège et les commande.

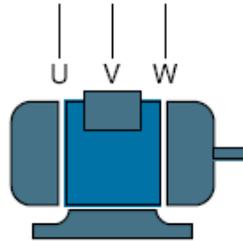
Le schéma de commande:

Alimenté sous tension inférieure à 50V (souvent 24V ou 48V, continu ou alternatif).

Y sont représentés tout les éléments du pupitre opérateur (voyant, bouton poussoir, etc...) ainsi que les bobines et contacts des contacteurs.



Appareillage utilisé pour un « Départ moteur »:



En industrie, sur un système de production, une grand partie de l'énergie électrique est consommée par des moteurs, alternatifs triphasés pour la plupart.
Nous allons donc présenter quel est l'appareillage de base pour alimenter ce type de moteur selon les normes.

Les autres type de récepteurs (éclairage, résistances chauffantes, etc..) peuvent facilement être alimenté suivant le même principe.

1- Départ Moteur

1-1 Définition

.....
.....

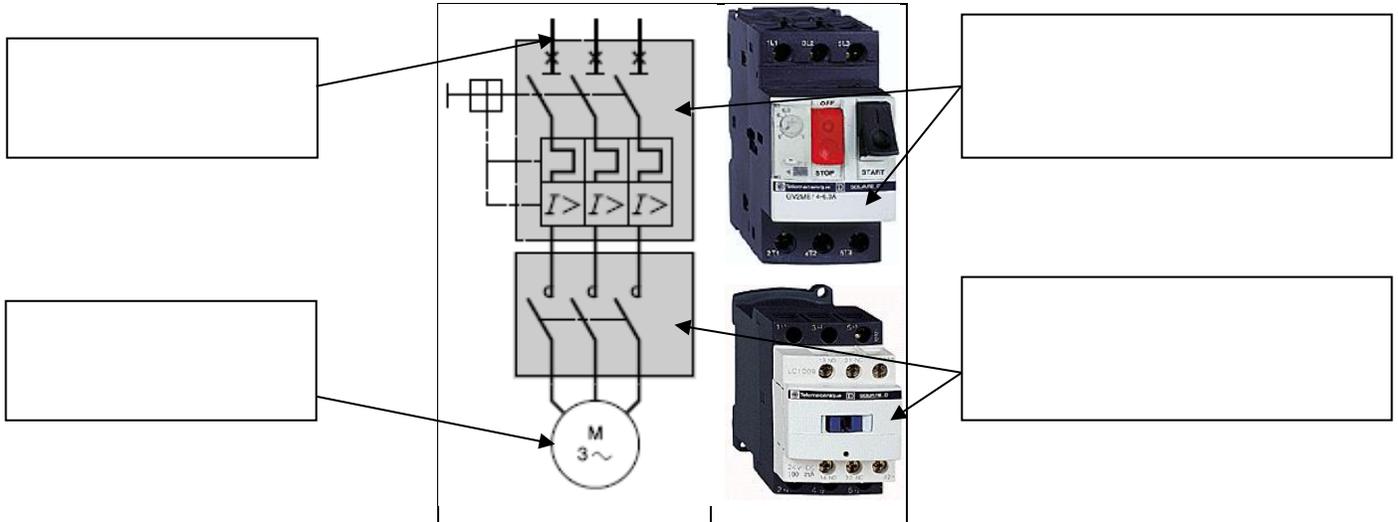
1-2 Les 4 fonctions élémentaires

.....	
.....	
.....	
.....	



1-3 Association des fonctions pour un départ moteur

Plusieurs solutions existent pour constituer un départ moteur, voici une des plus courantes actuellement :



Note :

Pour le choix technique de l'appareillage, il est important de prendre en compte :

- Le courant absorbé par le moteur, qui traversera l'appareillage
- Le réseau sur lequel l'appareillage est placé

Détermination du courant absorbé par un moteur

3 possibilités :

Par lecture de la plaque signalétique



Par calcul (à partir de la puissance):

En utilisant une documentation technique : voir annexe « courants à charge nominale des moteurs asynchrones à cage »



Exploitation du schéma en annexe:

- ▶ De quel type de schéma s'agit-il ?
- ▶ Identifier le schéma de puissance et le schéma de commande (en les encadrant) sur le document annexe.
- ▶ Où peut-on lire l'information concernant l'énergie entrante. Donner ses caractéristiques (type, fréquence, valeur). D'où arrive-t-elle ?
- ▶ Montrer où se situent les récepteurs, c'est-à-dire ceux qui consomment l'énergie électrique.
- ▶ Calculer le courant absorbé par le moteur pompe 1 ($P_u = 1,5\text{kW}$, $\cos\varphi = 0,93$ $\eta = 0,9$)
- ▶ Entourer les éléments de protection de la partie puissance, que protègent-ils ?

