

Schémas électriques et appareillage

TP N°03

*Démarrage direct d'un moteur asynchrone triphasé à
cage d'écureuil deux sens de marche*

Réalisé par :

Année Universitaire
2023/2024

1 Objectifs pédagogiques du TP3 sont

- ❖ Connaître la structure des appareils de signalisation.
- ❖ Connaître l'utilité des appareils de verrouillage mécanique et électrique.
- ❖ Réaliser le montage des circuits sur Schemaplic
- ❖ La mise en marche d'un moteur asynchrone triphasé en deux sens de rotation

Rappels

Pour changer le sens de rotation d'un moteur asynchrone triphasé, il faut inverser deux des trois phases du circuit d'alimentation comme illustré à la figure 1.

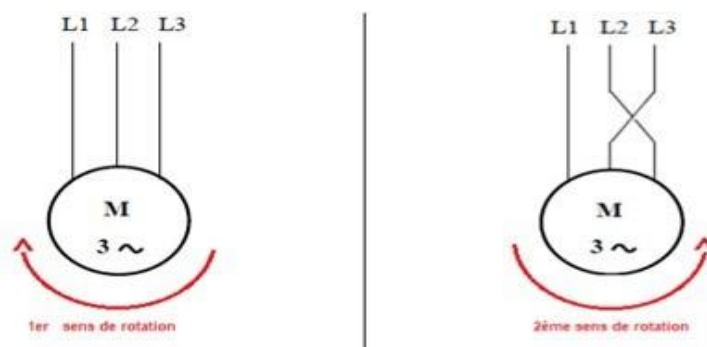


Figure 1 : Principe d'inversion de sens de rotation d'un moteur asynchrone.

1 Verrouillage électrique

Il empêche l'alimentation simultanée des bobines de deux contacteurs qui ne doivent pas être enclenchés en même temps. Exemple: inverseur de sens de rotation d'un moteur asynchrone triphasé. La fermeture simultanée des deux contacteurs provoquerait un court-circuit entre phases.

TP4 : Démarrage direct d'un moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil deux sens de marche.

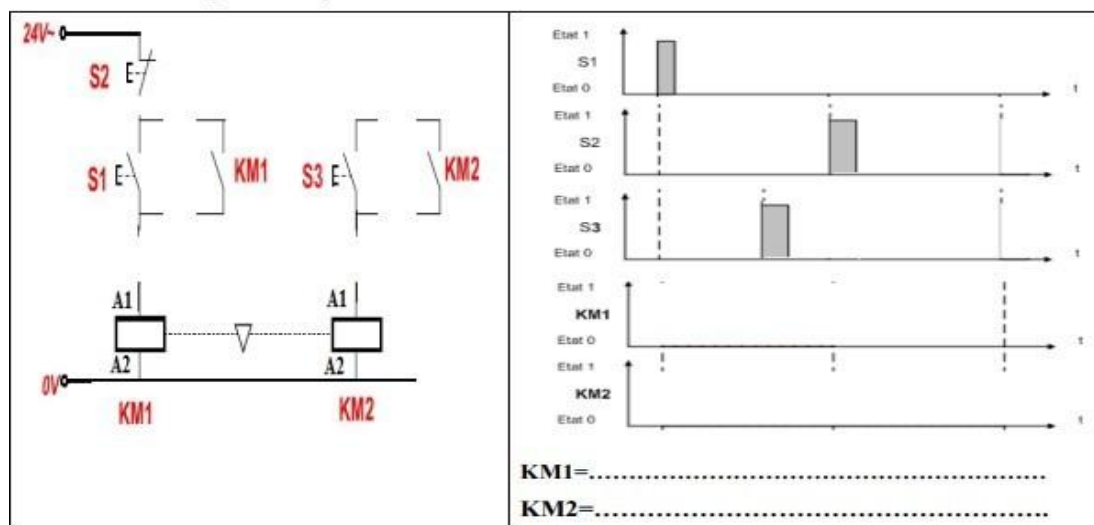
3.1.1 Verrouillage mécanique

Cet organe interdit mécaniquement l'enclenchement simultané de deux contacteurs juxtaposés. Il est parfois équipé de contacts permettant de réaliser la sécurité électrique précédemment énoncé. Les contacteurs sont liés mécaniquement et ne peuvent s'enclencher simultanément. Ce dispositif est plus sûr que le précédent. On trouve souvent les deux dispositifs associés afin de garantir une sécurité maximale



Figure 6 : Verrouillage mécanique de deux contacteurs de puissance

3.1.2 Manipulation et réalisation du circuit



4 Matériel utilisé

La liste du matériel nécessaire pour un démarrage direct dans un seul sens de rotation. Les références doivent être indiquées par l'étudiant suivant le type de moteur choisi.

TP3 : Démarrage direct d'un moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil deux sens de marche.

Tableau 2 : Liste de matériel

Désignation	Notation	quantités
Moteur asynchrone	M1	1
Sectionneur porte fusible	Q1	1
Fusible	Q1	3
contacteurs	KM1-KM2	2
Relais thermique	F1	1
Unité de commande (2 boutons de marche et un autre pour l'arrêt	S1-S2-S3	1
Câbles		
raccordement		

Remarque : Les références et les caractéristiques du matériel, ils sont définis suivant les caractéristiques du moteur et les fiches techniques du constructeur.

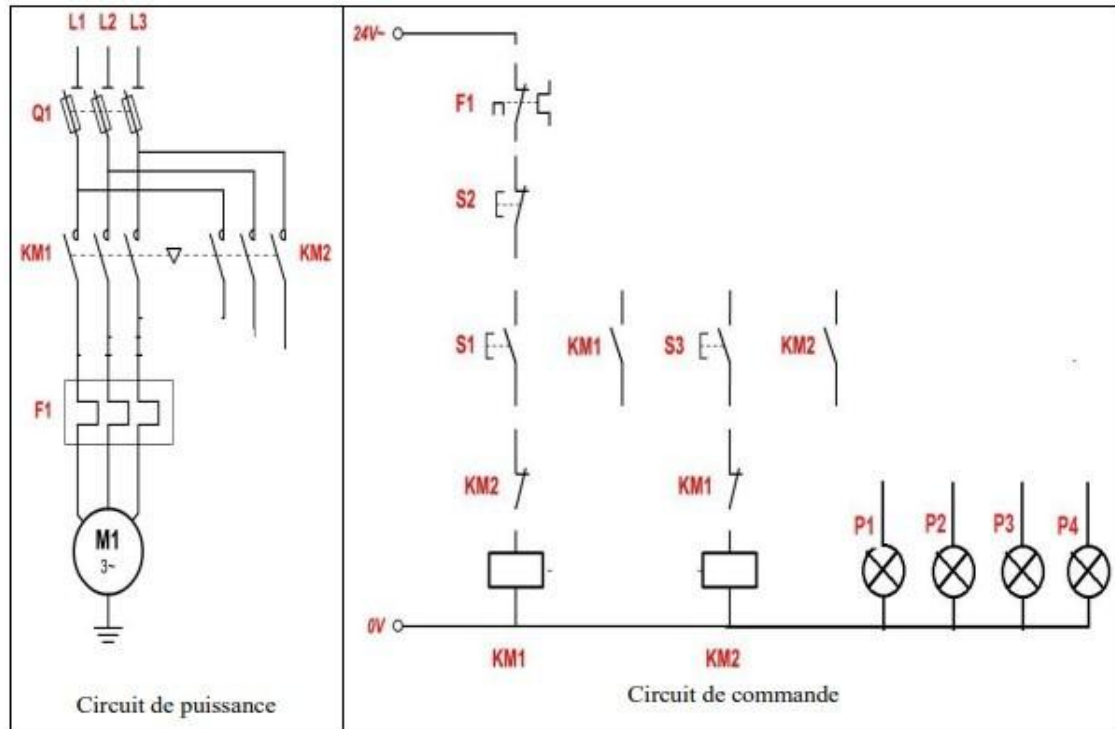
Précaution

Lors d'inversions du sens de rotation, la permutation entre les deux contacteurs doit être faite de telle façon que le balancement se fait sans aucun contact entre les deux phases. Pour constituer un contacteur inverseur à deux sens de marche, il faut choisir deux contacteurs adaptés à la puissance du moteur en plus d'un système de verrouillage mécanique bien adapté placé entre les deux contacteurs évitant ainsi le chevauchement entre contacteurs.

4 Montage et réalisation

Soit le schéma de commande et de puissance d'un moteur triphasé suivant :

TP3 : Démarrage direct d'un moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil deux sens de marche.



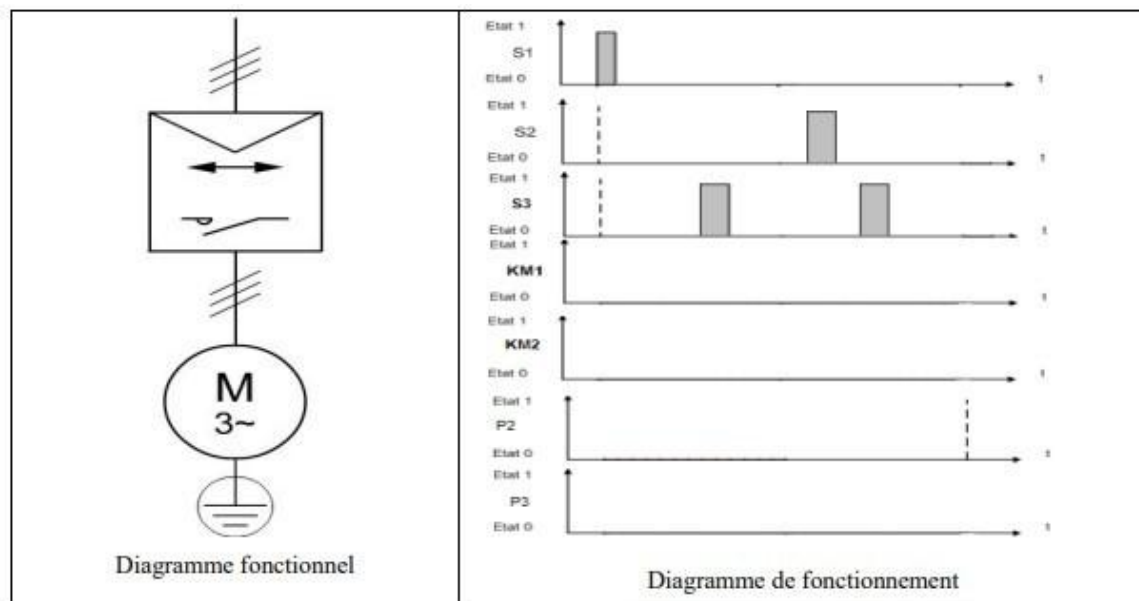
P1 : lampe témoin indiquant la mise sous tension.

P2 : lampe témoin indiquant la mise en marche droite.

P3 : lampe témoin indiquant la mise en marche gauche.

P4 : lampe témoin indiquant défaut de surcharge

Le schéma fonctionnel de la rotation en deux sens pour un moteur asynchrone et le diagramme de fonctionnement sont illustrés dans ce qui suit:

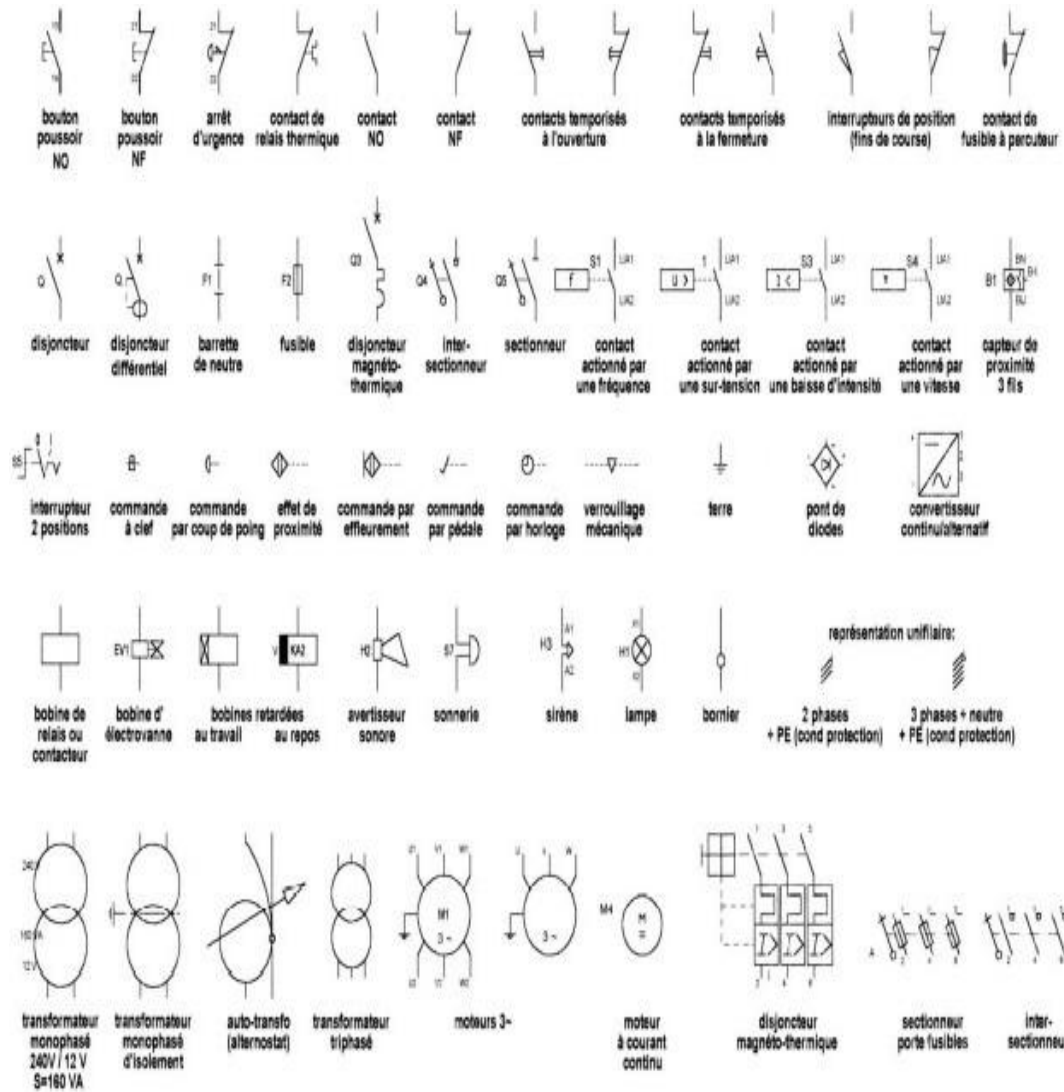


TP3 : Démarrage direct d'un moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil deux sens de marche.

2 Travail demandé

- 1- Compléter les schémas précédents correspondant au fonctionnement du moteur ;
- 2- Réaliser le circuit et faire tourner le moteur à droite et à gauche ;
- 3- Donner une conclusion.

Annexe 1 : Symboles électriques normalisés



APPAREILLAGE D'INSTALLATION			
<p>Fonctions de l'appareillage</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction disjoncteur Fonction sectionneur Fonction interrupteur-sectionneur Fonction déclenchement automatique Contact à fermeture (contact de travail) Contact à ouverture (contact de repos) Bobines de commande Élément de protection thermique Élément de protection magnétique 	<p>Appareillage à fonction simple</p> <ul style="list-style-type: none"> Sectionneur Interrupteur (commande) Fusible (protection contre les surintensités) Contacteur (commande) Rupteur (commande) Bouton-poussoir à fermeture et retour automatique Tirette à ouverture et retour automatique 	<p>Appareillage à fonctions multiples</p> <ul style="list-style-type: none"> Fusible interrupteur Fusible sectionneur Fusible interrupteur-sectionneur Disjoncteur Contacteur (commande) Disjoncteur différentiel Contacteur tripolaire avec contact auxiliaire à deux directions 	<p>Appareillage de protection contre les surtensions</p> <ul style="list-style-type: none"> Eclateur Eclateur double intervalle Limiteur de surtension Parafoudre <p>Appareillage de connexion</p> <ul style="list-style-type: none"> Fiche de prise de courant Socle de prise de courant Fiche et prise associées <p>Autres formes</p> <ul style="list-style-type: none"> Fiche mâle Prise femelle Fiche et prise associées

APPAREILS DE PRODUCTION ET TRANSFORMATION	APPAREILS DE MESURE	CANALISATIONS	APPAREILS D'UTILISATION
<ul style="list-style-type: none"> Générateur Batterie de piles ou accus Transformateur Transformateur triphasé triangle/étoile Transformateur de courant Transformateur tore Autotransformateur 	<p>Indicateurs</p> <ul style="list-style-type: none"> Voltmètre Ampèremètre Watmètre Varimètre Fréquencemètre <p>Enregistreurs</p> <ul style="list-style-type: none"> Compteur d'énergie active [wattheuremètre] Compteur d'énergie active [varheuremètre] 	<ul style="list-style-type: none"> Conducteur de phase Neutre De protection (terre) 5 conducteurs (3 P + N + T) Connexion borne Connexion barrette Croisement de 2 conducteurs avec connexion Sans connexion Dérivation Boite de jonction non enterrée 	<ul style="list-style-type: none"> Lampe d'éclairage (symbole général) Tube à fluorescence Moteur Sonnerie Résistance Condensateur Impédance Eclairage de sécurité sur circuit spécial Bloc autonome d'éclairage de sécurité