

LA PLAQUE MOTEUR

Moteur triphasé (3 ~)

Alimentation 230-400 V

En couplage Δ : 230 V

En couplage Y : 400 V

Intensité nominale absorbée

En couplage Δ : 1,1 A

En couplage Y : 0,64 A

SEIPEE		Tel: 059/944630 Fax: 059/944780 MODENA - Italia		CE	IEC 34-1 made in Italy
Mot: 3~	N°63B/4	C. 02 99	μF	ICL: F	
A		TERMICI	μF	S: 1	
Exécution			Kg	IP: 55	
Nm	V~	A	#D/#	V=	
V	Hz	A	kW	min-1	Cos. φ
230-400	50	1.1-0.64	0.18	1350	0.74
277-480	60	1.1-0.64	0.22	1660	0.74

Classe d'isolation : F

Indice de protection : 55

cos φ à charge nominale : 0,74

Vitesse nominale rotor : 1350 t/mn

Puissance nominale : 0,18 kW

INDICE DE PROTECTION

Protection contre les chocs mécaniques selon la norme NF EN 102

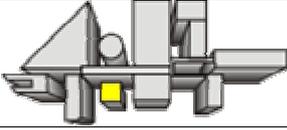
IK	Energie de chocs en joules	Correspondance en IP (ancien 3 chiffres)
00	0,00	0
01	0,15	
02	0,20	1
03	0,35	
	0,375	2
04	0,50	3
05	0,70	
06	1	
07	2	5
08	5	
	6	7
09	10	
10	20	9

Degré de protection des enveloppes de matériels électriques selon les normes CEI 529, EN 60529 et NF C 20-010

IP	corps solides	corps liquides
0	Pas de protection	Pas de protection
1	Protégé contre les corps solides supérieurs à 50 mm (ex. : contacts involontaires de la main)	Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation)
2	Protégé contre les corps solides supérieurs à 12,5 mm (ex. : doigt de la main)	Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale
3	Protégé contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm (outils, vis)	Protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale
4	Protégé contre les corps solides supérieurs à 1 mm (outils fins, petits fils)	Protégé contre les projections d'eau de toutes directions
5	Protégé contre les poussières (pas de dépôt nuisible)	Protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance
6	Totalement protégé contre les poussières	Totalement protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer
7		Protégé contre les effets de l'immersion
8		Protégé contre les effets de l'immersion prolongée dans des conditions spécifiées

CLASSE D'ISOLEMENT DES ENROULEMENTS

Classes d'isolation		B	F	H
Échauffement maxi	Δθ °C	80	105	125
Température maxi	θ maxi °C	125	155	180

 <p>STI Génie Énergétique</p>	<p>ÉTUDE DES SYSTÈMES TECHNIQUES INDUSTRIELS</p> <p>AUTOMATIQUE & INFORMATIQUE APPLIQUÉE</p> <p>LE MOTEUR ASYNCHRONE</p>	<p>Cours</p> <hr/> <p>Page 1</p>
---	--	----------------------------------

RAPPELS SUR LES MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASES

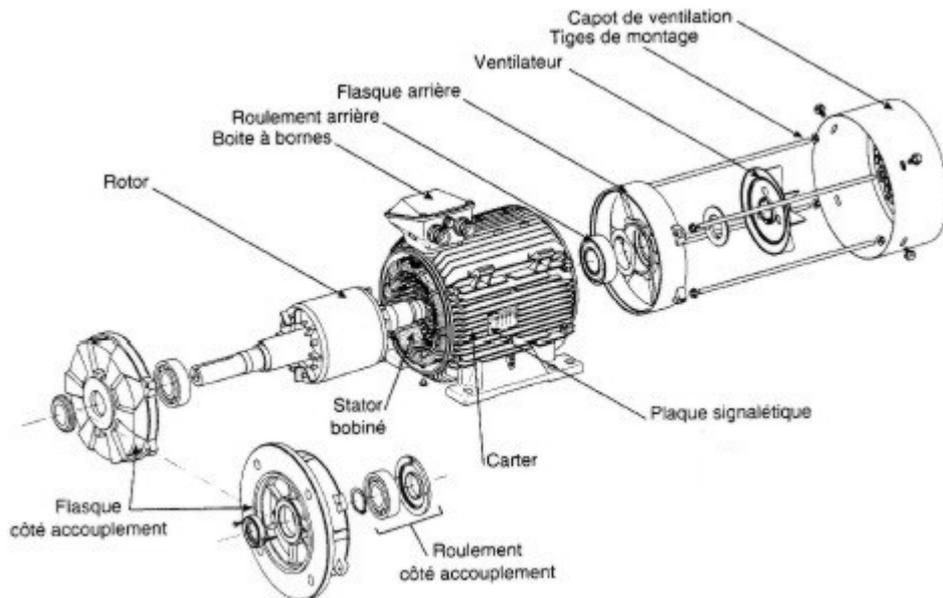
Les moteurs asynchrones triphasés à cage comptent parmi les plus utilisés pour l'entraînement des machines.

Ces moteurs s'imposent en effet dans un grand nombre d'applications en raison des avantages qu'ils présentent :

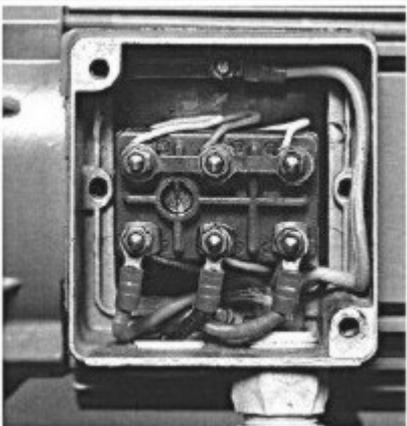
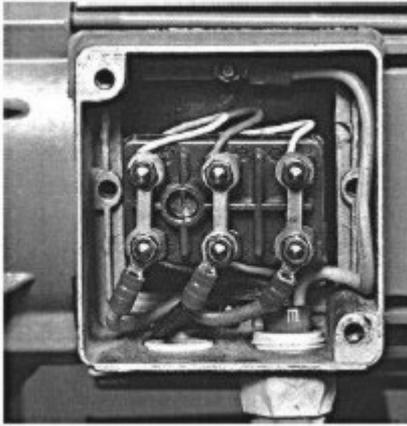
- robustesse,
- simplicité d'entretien,
- facilité de mise en oeuvre,
- faible coût.

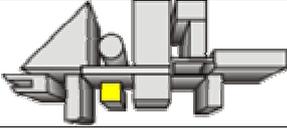
Il paraît donc indispensable d'analyser les principes de fonctionnement et de construction de ces moteurs, et d'étudier les principaux dispositifs de démarrage, réglage de vitesse et freinage qui leurs sont associés.

CONSTRUCTION



COUPLAGE

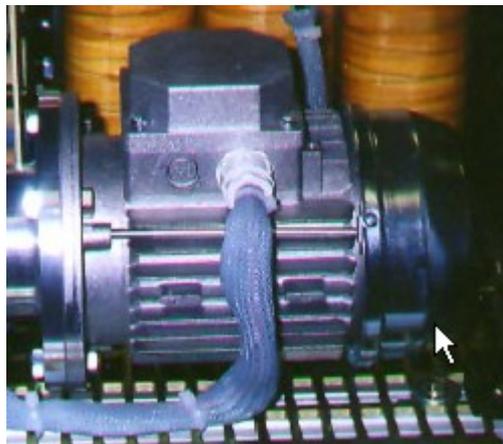
	
<p>Couplage ÉTOILE pour un moteur asynchrone 230V/400V alimenté par un réseau 230V/400V</p>	<p>Couplage TRIANGLE pour un moteur asynchrone 230V/400V alimenté par un réseau 140V/230V</p>

	ÉTUDE DES SYSTÈMES TECHNIQUES INDUSTRIELS AUTOMATIQUE & INFORMATIQUE APPLIQUÉE	Cours
STI Génie Energétique	LA FONCTION DÉPART MOTEUR	Page 1

■ Les moteurs asynchrones

Les moteurs asynchrones à cage sont généralement d'un emploi simple, mais leur constitution complexe génère :

- des pointes de courant au démarrage (environ 7 à 8 fois la valeur du courant nominal),
- un couple important au démarrage, provoquant des chocs sur la mécanique,
- une perte d'isolement progressive suivant les cycles de fonctionnement (variation de charge, refroidissement, condensation, ...).



Souvent installé dans un local mal ventilé ou dans une atmosphère poussiéreuse, humide..., le moteur est relativement exposé et doit donc faire l'objet d'une **protection** et d'une **commande** adaptées.

■ Définition du départ-moteur

Par départ-moteur, il faut comprendre *protection* et *commande* du moteur.

Protection La protection prémunit le moteur contre :

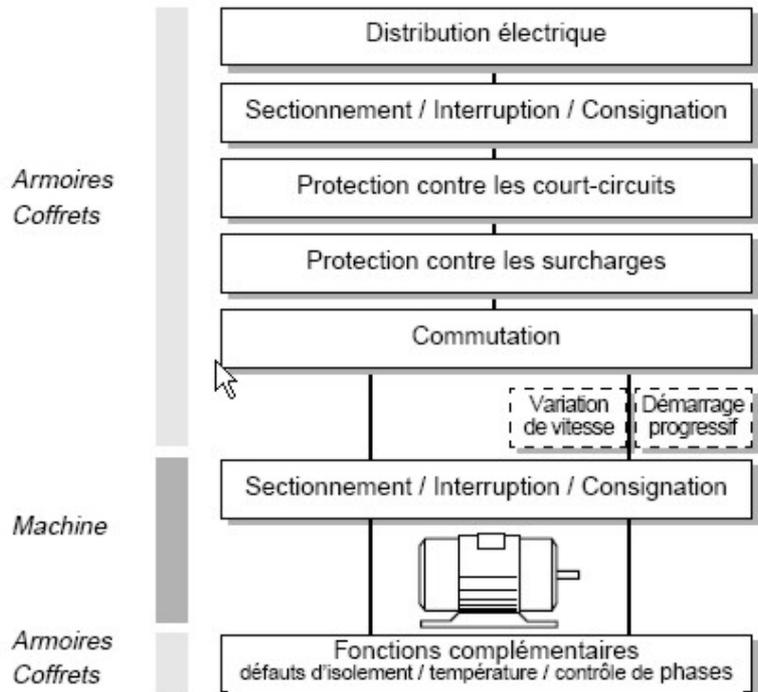
- les court-circuits,
- les surcharges brusques ou longues,
- les démarrages répétés dans un temps réduit qui créent une élévation de température excessive dans le moteur,
- les pertes de phase ou les forts déséquilibres entre phases.

Commande La commande comprend :

- La mise sous tension du moteur :
 - directement par l'opérateur sur le disjoncteur (disjoncteur-moteur seul) -> la commande est dite **manuelle**,
 - à partir de boutons-poussoirs (disjoncteur-moteur associé à un contacteur) -> la commande est dite **automatique**.
- Le sectionnement entre le moteur et le réseau pour établir un isolement de sécurité et autoriser des interventions sur la mécanique.

■ Les cinq fonctions de base d'un départ-moteur

Ces fonctions sont le sectionnement, l'interruption, la protection contre les court-circuits, la protection contre les surcharges, la commutation.



Le sectionnement

Il est nécessaire d'isoler, en tout ou partie, les circuits du réseau d'alimentation de puissance, afin de pouvoir intervenir sur les installations en garantissant la sécurité des personnes.

L'interruption

Alors qu'une installation est en service, il est parfois nécessaire d'interrompre son alimentation électrique en pleine charge, ceci pouvant faire office d'arrêt d'urgence.

La protection contre les court-circuits

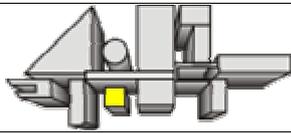
Afin d'éviter la détérioration accidentelle des installations et des appareillages, les perturbations sur le réseau d'alimentation et les risques d'accidents humains, il est indispensable de détecter les courts-circuits et d'interrompre rapidement le circuit concerné.

La protection contre les surcharges

Les surcharges mécaniques et les défauts des réseaux d'alimentation sont les causes les plus fréquentes de la surcharge supportée par les moteurs. Cela provoque une augmentation importante du courant absorbé par le moteur, qui conduit à un échauffement excessif, réduisant fortement sa durée de vie, et pouvant aller jusqu'à sa destruction. Il est donc nécessaire de détecter la surcharge du moteur.

La commutation

Son rôle est d'établir et de couper le circuit d'alimentation du moteur.



EXEMPLE

Une perceuse sur colonne



Schéma de puissance

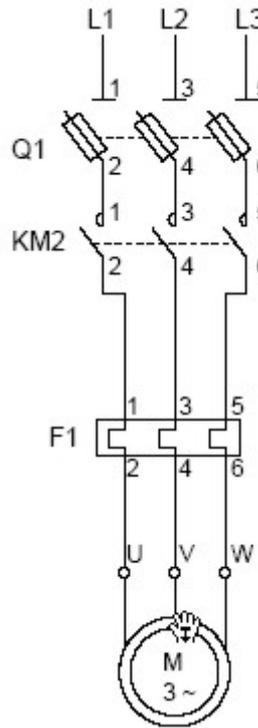
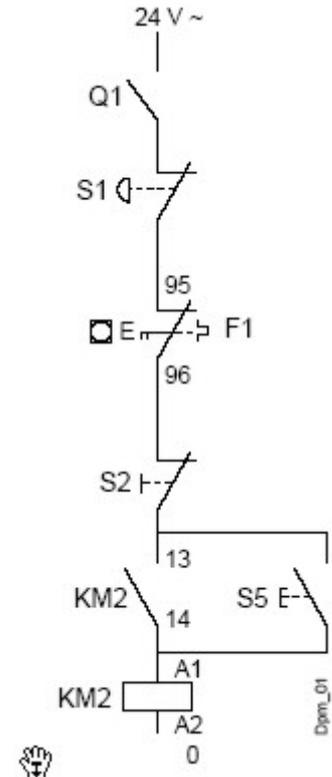


Schéma de commande



Q1 : Sectionneur

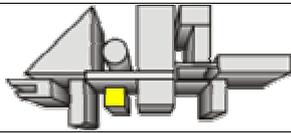
KM2 : Contacteur

F1 : Relais thermique

S1 : Bouton poussoir ARU

S2 : Bouton poussoir Arrêt

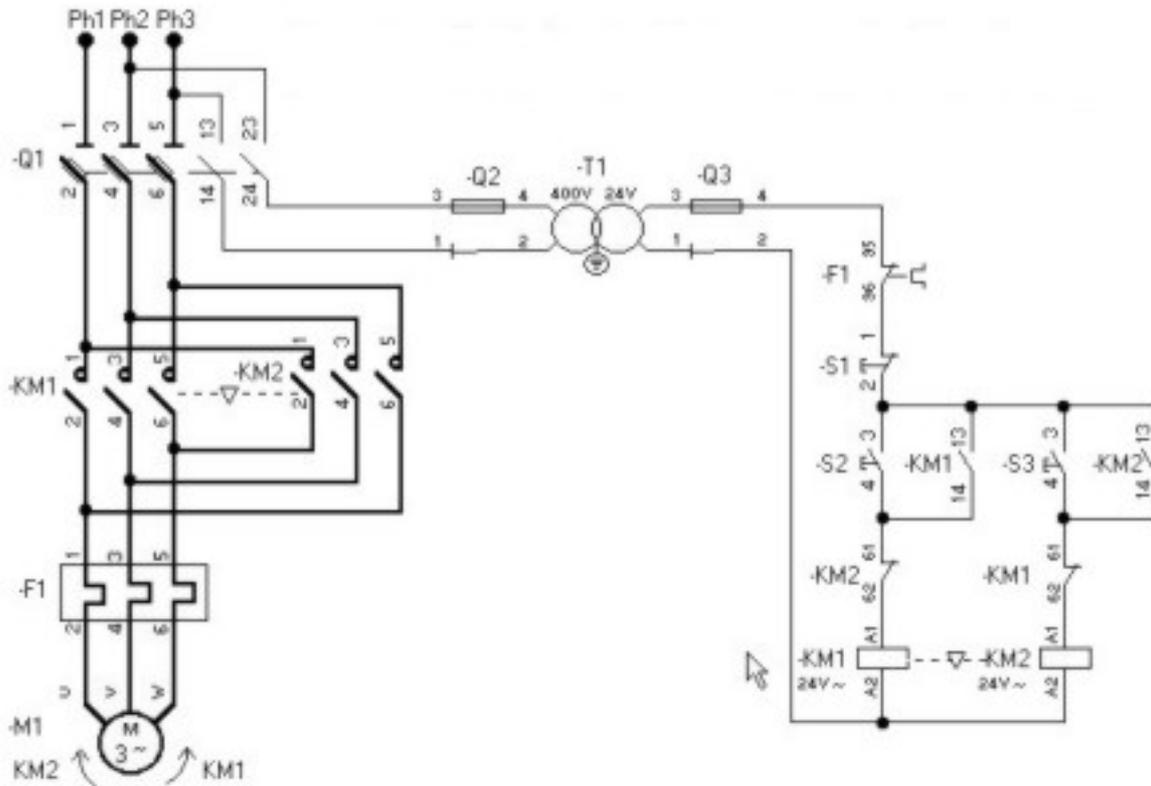
S5 : Bouton poussoir Marche



Une barrière d'entrée pour véhicules

Schéma de puissance

Schéma de commande



Q1	Sectionneur porte fusibles	S1	Bouton poussoir Arrêt
Q2	Sectionneur porte fusibles	S2	Bouton poussoir Marche sens anti-horaire
Q3	Sectionneur porte fusibles	S3	Bouton poussoir Marche sens horaire
KM1	Contacteur 1° sens de rotation		
KM2	Contacteur 2° sens de rotation		
F1	Relais thermique	M1	Moteur asynchrone triphasé
T1	Transformateur 400V / 24V		

	ÉTUDE DES SYSTÈMES TECHNIQUES INDUSTRIELS AUTOMATIQUE & INFORMATIQUE APPLIQUÉE	Cours
STI Génie Energétique	LE DEMARRAGE DIRECT / INVERSEUR	Page 3

RAISONS DU CHOIX :

C'est une solution simple et économique présentant un bon niveau de sécurité pour les opérateurs, ainsi qu'un couple maximal au démarrage.

PRINCIPE ET CAS D'UTILISATION

■ C'est le mode de démarrage le plus simple dans lequel le stator est directement couplé sur le réseau. Le moteur démarre sur ses caractéristiques naturelles.

Au moment de la mise sous tension, le moteur se comporte comme un transformateur dont le secondaire, constitué par la cage du rotor très peu résistante, est en court-circuit. Le courant induit dans le rotor est important. Les courants primaire et secondaire étant sensiblement proportionnels, il en résulte un pic de courant important sur le réseau :

- $I_{\text{démarrage}} = 5 \text{ à } 8 \times I_{\text{nominal}}$,
- le couple de démarrage étant en moyenne $C_{\text{démarrage}} = 0,5 \text{ à } 1,5 \times C_{\text{nominal}}$.

■ Le démarrage direct ne convient que dans les cas où :

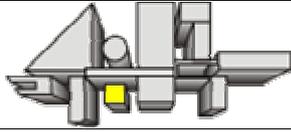
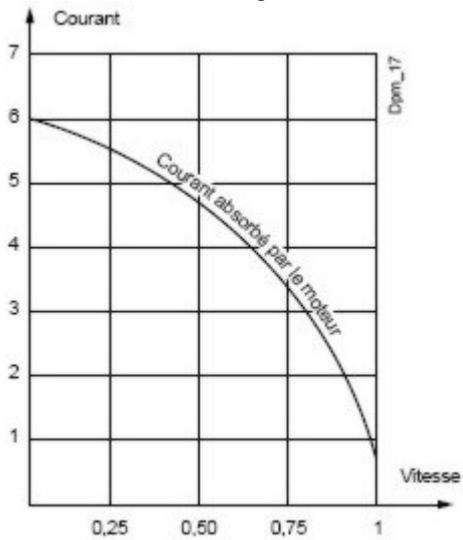
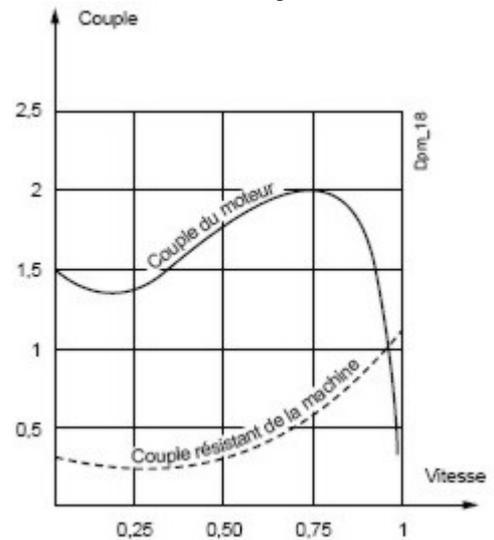
- La puissance du moteur est faible par rapport à la puissance du réseau (limitation des perturbations dues à l'appel de courant),
- La machine entraînée ne nécessite pas une mise en vitesse progressive et comporte un dispositif mécanique (réducteur par exemple) qui évite un démarrage trop brutal,
- Le couple de démarrage doit être élevé.

En revanche, chaque fois que :

- L'appel de courant risque de perturber le bon fonctionnement d'autres appareils branchés sur la même ligne. Ceci en raison de la chute de tension qu'il provoque.
- Le confort ou la sécurité des utilisateurs est en cause (cas des escaliers mécaniques par exemple), il devient nécessaire d'utiliser un artifice pour diminuer l'appel de courant ou le couple de démarrage. Le moyen le plus couramment utilisé consiste à démarrer le moteur sous tension réduite.

AVANTAGES :

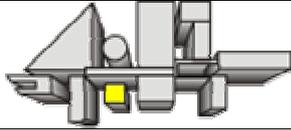
- Simplicité de l'appareillage
- Couple de démarrage élevé
- Démarrage rapide
- Prix faible

Courant / Vitesse
en démarrage directCouple / Vitesse
en démarrage direct

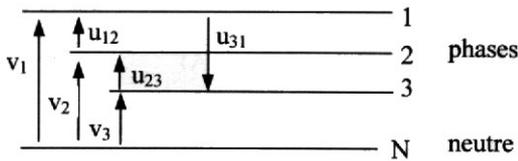
Le courant de démarrage varie proportionnellement à la tension d'alimentation.

Le couple de démarrage varie proportionnellement au carré de la tension d'alimentation.

Exemple : si la tension est divisée par 3, le courant est sensiblement divisé par 3 et le couple est divisé par 9.



I - Tensions



Le système est composé de trois phases et d'un neutre.

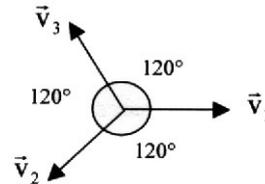
v_1, v_2, v_3 sont les tensions simples, entre phases et neutre ($V_1 = V_2 = V_3 = V$).

u_{12}, u_{23}, u_{31} sont les tensions composées, entre deux phases ($U_{12} = U_{23} = U_{31} = U$).

$$\vec{U}_{12} = \vec{V}_1 - \vec{V}_2$$

$$\vec{U}_{23} = \vec{V}_2 - \vec{V}_3$$

$$\vec{U}_{31} = \vec{V}_3 - \vec{V}_1$$



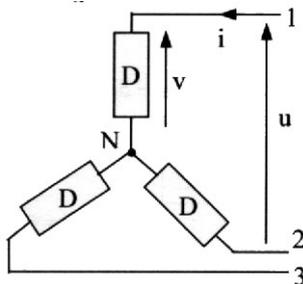
Relation entre les valeurs efficaces des tensions simples et composées :

$$U = \sqrt{3} \cdot V$$

II - Couplages

On considère que les trois éléments sont identiques, le système est alors équilibré.

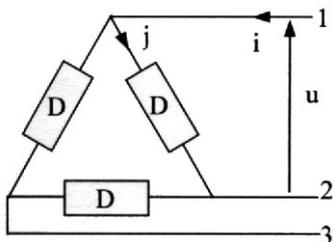
a) Couplage étoile



En étoile, chaque dipôle est soumis à la tension simple v et est traversé par le courant i .

Si le système est parfaitement équilibré, le fil neutre n'est pas nécessaire.

b) Couplage triangle



En triangle, chaque dipôle est soumis à la tension composée u et est traversé par le courant par phase j .

Il n'y a pas de neutre dans le couplage triangle.

Relation entre les valeurs efficaces du courant en ligne et du courant par phase.

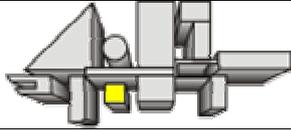
$$I = \sqrt{3} \cdot J$$

III - Puissance en triphasé

Puissance active : $P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$ ou $P = 3 \cdot V \cdot I \cdot \cos \varphi$ (W)

Puissance réactive : $Q = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi$ ou $Q = 3 \cdot V \cdot I \cdot \sin \varphi$ (var)

Puissance apparente : $S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$ ou $S = 3 \cdot V \cdot I$ (VA)



En étoile φ est le déphasage entre l'intensité en ligne et la tension simple.

En triangle φ est le déphasage entre le courant par phase et la tension composée.

a) Relation entre les puissances :

$$S^2 = P^2 + Q^2$$

$$P = S \cdot \cos \varphi$$

$$Q = S \cdot \sin \varphi$$

$$Q = P \cdot \tan \varphi$$

b) Effet Joule :

On nomme R : la résistance entre deux phases

r : la résistance du dipôle

• en étoile $R=2.r$

Puissance dissipée par effet Joule : $P_{\text{Joule}} = 3.r.I^2$ ou

$$P_{\text{Joule}} = \frac{3}{2}.R.I^2$$

• en triangle $R = \frac{2}{3}r$

Puissance dissipée par effet Joule : $P_{\text{Joule}} = 3.r.J^2$ ou

$$P_{\text{Joule}} = \frac{3}{2}.R.I^2$$

IV – Relèvement du facteur de puissance

Pour relever le facteur de puissance de $\cos \varphi$ à $\cos \varphi'$, on utilise des condensateurs que l'on couple le plus souvent en triangle. Un condensateur ne consomme pas de puissance active.

Puissance réactive aux bornes d'un condensateur :

$$Q_c = U.\omega.C$$

Valeur des capacités :

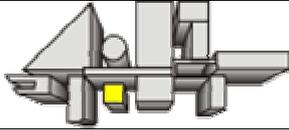
Couplage triangle :

$$C_{\Delta} = \frac{P(\tan \varphi - \tan \varphi')}{3.\omega.U^2}$$

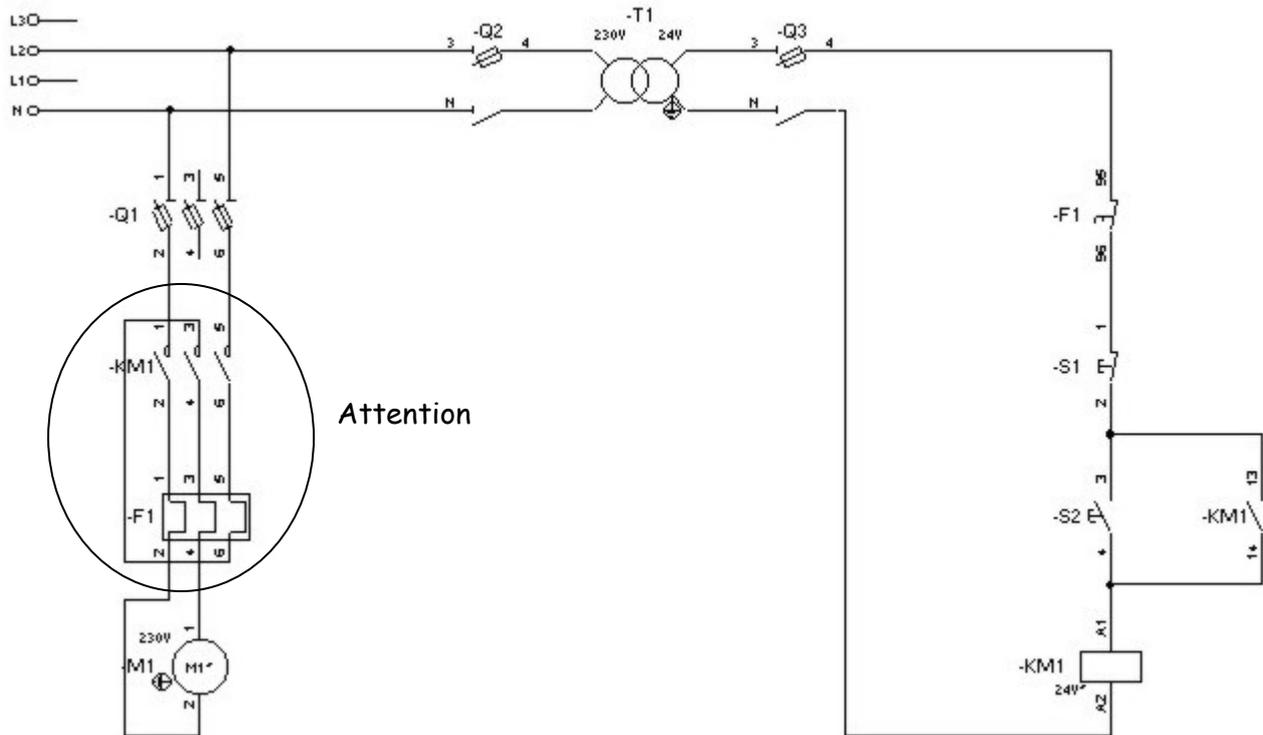
Valeur du courant en ligne I' après ajout des condensateurs :

la puissance active ne changeant pas $P = P' \Rightarrow I.\cos \varphi = I'.\cos \varphi'$

$$I' = \frac{I.\cos \varphi}{\cos \varphi'}$$

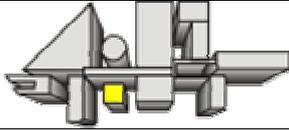


CABLAGE MOTEUR MONOPHASE



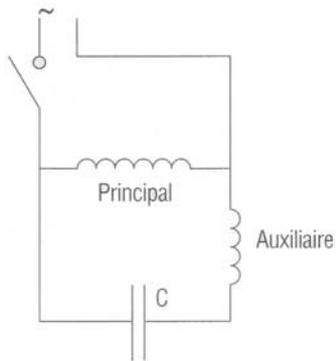
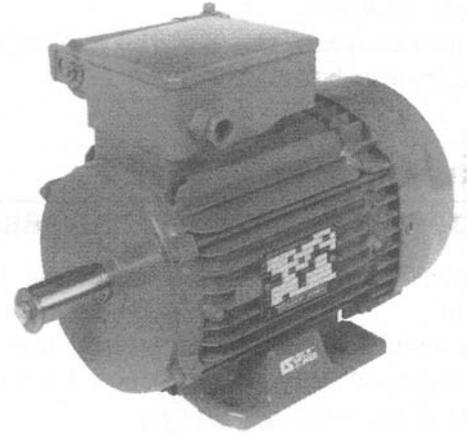
NOMENCLATURE

Q1	Sectionneur porte fusibles	S1	Bouton poussoir Arrêt
Q2	Sectionneur porte fusibles	S2	Bouton poussoir Marche
Q3	Sectionneur porte fusibles		
KM1	Contacteur		
F1	Relais thermique		
T1	Transformateur 230V / 24V	M1	Moteur monophasé



PRINCIPE :

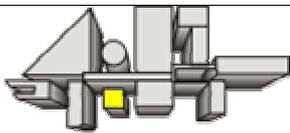
C'est le moteur qui équipe le gros appareillage électroportatif : scies circulaires de chantier, tondeuses à gazon... mais aussi des motos-pompes, des ventilateurs, des circulateurs de chauffage central...



Un seul bobinage ne pouvant pas créer un champ tournant, ce moteur est constitué de deux bobinages.

Le premier, le bobinage principal, est alimenté par le réseau.

Le second, le bobinage auxiliaire, se trouve en série avec un condensateur qui provoque un déphasage de radian (90°).



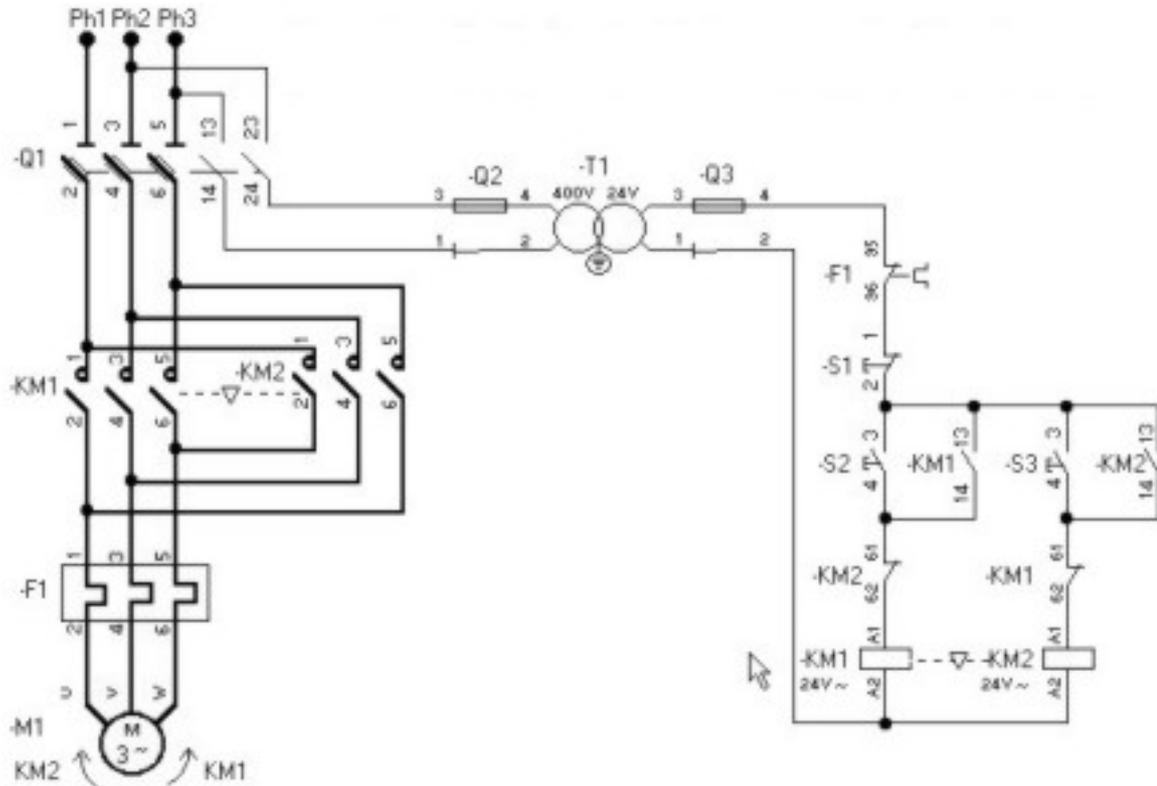
STI GENIE ENERGETIQUE

ELECTROTECHNIQUE

Fiche E04

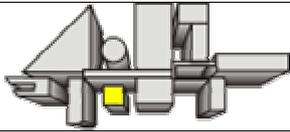
Moteur Triphasé 2 sens de rotation

CABLAGE MOTEUR TRIPHASE 2 SENS DE ROTATION



NOMENCLATURE

Q1	Sectionneur porte fusibles	S1	Bouton poussoir Arrêt
Q2	Sectionneur porte fusibles	S2	Bouton poussoir Marche sens anti-horaire
Q3	Sectionneur porte fusibles	S3	Bouton poussoir Marche sens horaire
KM1	Contacteur 1° sens de rotation		
KM2	Contacteur 2° sens de rotation		
F1	Relais thermique	M1	Moteur asynchrone triphasé
T1	Transformateur 400V / 24V		

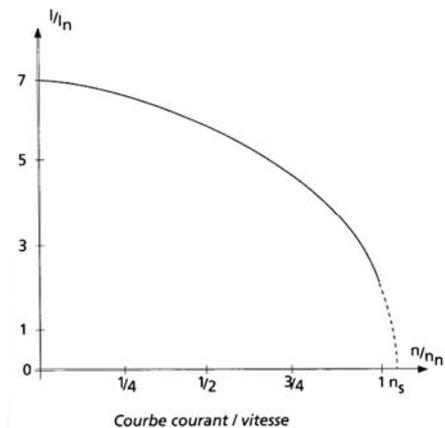
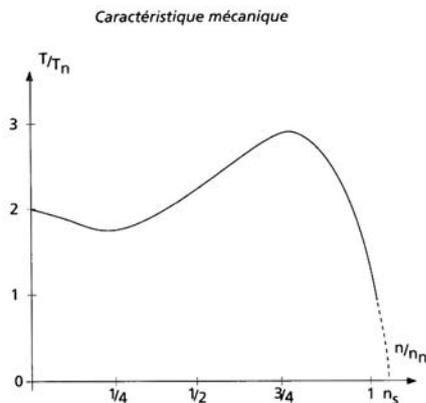


DEMARRAGE DIRECT

Principe : Le démarrage direct est le procédé de démarrage le plus simple. Les enroulements du stator sont couplés directement sur le réseau ; le moteur démarre et atteint sa vitesse nominale.

Caractéristiques :

Intensité : la courbe indique une surintensité de 4 à 8 fois l'intensité nominale au moment du démarrage.



Couple : au moment du démarrage, le couple moteur est en moyenne 1,5 à 2 fois le couple nominal.

POINT DE FONCTIONNEMENT

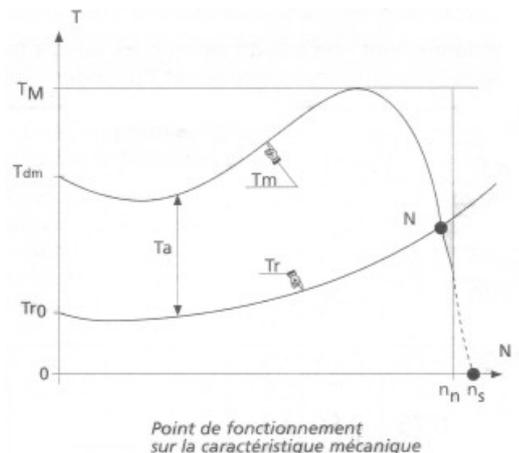
Pour connaître le point de fonctionnement de l'ensemble composé du moteur et de la charge entraînée, il nous faut connaître : - la courbe du couple utile du moteur en fonction de sa vitesse, - et la courbe du couple résistant de la machine entraînée en fonction de la vitesse.

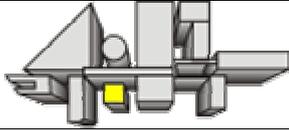
Le point de fonctionnement du moteur en charge est défini par l'intersection de la caractéristique mécanique du moteur et de celle de sa charge, comme le montre la figure.

Pour connaître le point de fonctionnement de l'ensemble composé du moteur et de la charge entraînée, il nous faut connaître : - la courbe du couple utile du moteur en fonction de sa vitesse, - et la courbe du couple résistant de la machine entraînée en fonction de la vitesse.

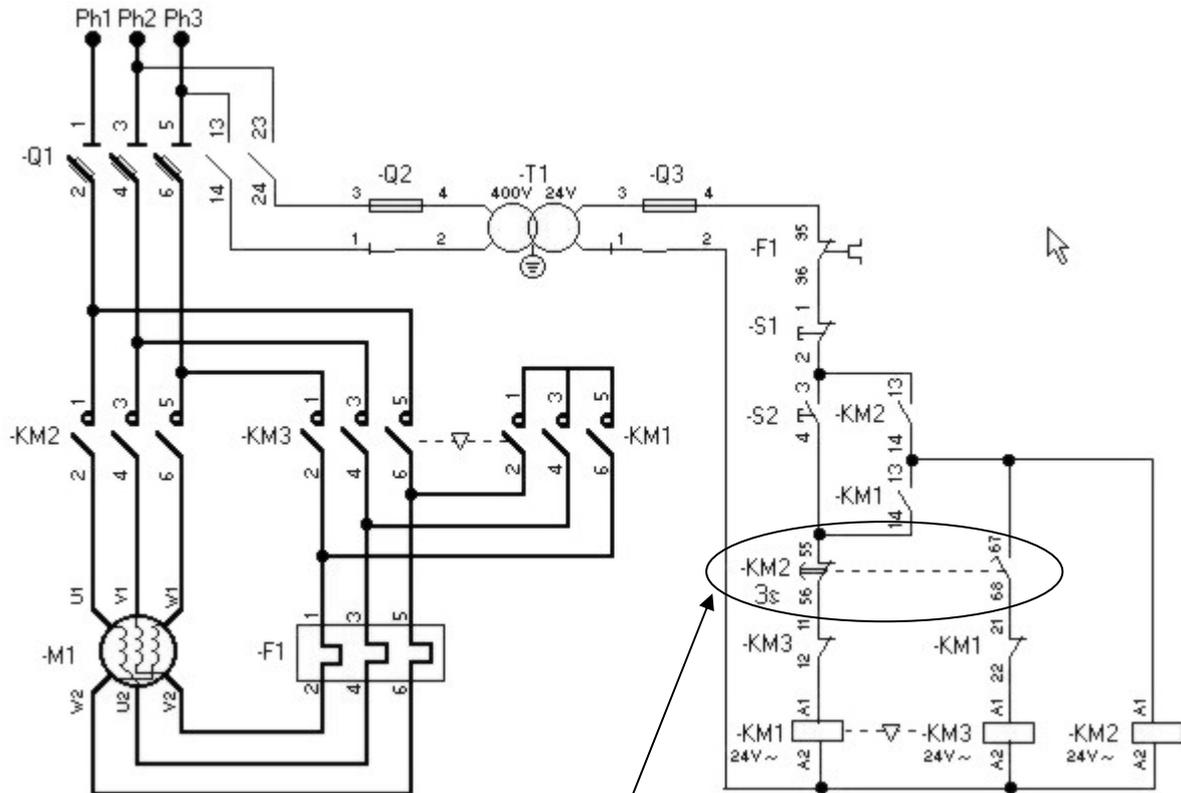
Le point de fonctionnement du moteur en charge est défini par l'intersection de la caractéristique mécanique du moteur et de celle de sa charge, comme le montre la figure 20.

Au moment du démarrage le couple moteur doit être notablement supérieur au couple résistant ($T_{dm} > T_{r0}$). Lorsque le couple moteur est supérieur au couple résistant, le couple accélérateur ($T_a = T_m - T_r$) est positif, la vitesse de l'ensemble moteur-charge augmente jusqu'au point d'équilibre N où le couple accélérateur est nul. Pour un rendement optimum, le moteur doit être choisi tel que son point de fonctionnement N s'approche au plus près des valeurs nominales de ce moteur.





CABLAGE MOTEUR TRIPHASE DEMARRAGE ETOILE - TRIANGLE



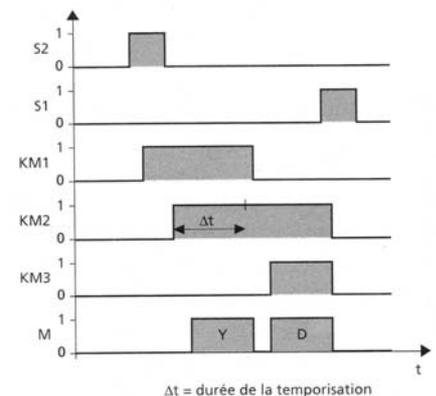
Contact KM2 temporisé de 3s pour passage du couplage étoile au couplage triangle

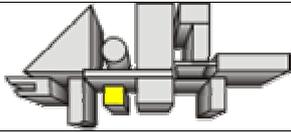
NOMENCLATURE

Q1	Sectionneur porte fusibles	S1	Bouton poussoir Arrêt
Q2	Sectionneur porte fusibles	S2	Bouton poussoir Marche
Q3	Sectionneur porte fusibles		
KM1	Contacteur pour couplage Etoile		
KM2	Contacteur alimentation moteur		
KM3	Contacteur pour couplage Triangle	M1	Moteur asynchrone triphasé
F1	Relais thermique	T1	Transformateur 400V / 24V

• Lecture du circuit de commande

Le chronogramme de la figure (outil de description temporelle) permet une bonne lecture du circuit de commande, remarquons la double sécurité de verrouillage entre les contacteurs KM1 et KM3, l'une mécanique symbolisée par un triangle sur le circuit de puissance, l'autre électrique sur le circuit de commande par les contacts à ouverture KM3 et KM1 respectivement en série avec les bobines de KM1 et KM3.

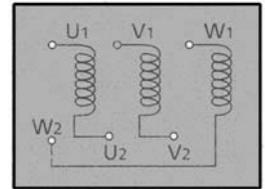




CARACTERISTIQUES

• Couplage

Grâce à la manière de coupler leurs enroulements, tous les moteurs triphasés sont bi-tension, cependant, il convient de ne jamais appliquer sur ces enroulements une tension supérieure à leur valeur nominale.

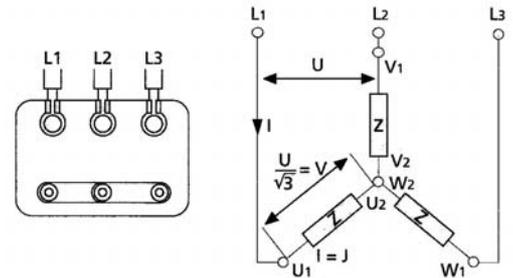


Plaques à bornes

Sur la plaque signalétique d'un moteur, la plus petite des deux tensions inscrites, est la tension nominale d'un enroulement, elle est égale à la tension entre deux phases du réseau lorsque le couplage est triangle (Δ).

De ce fait, pour adapter le moteur au réseau, deux couplages sont possibles :

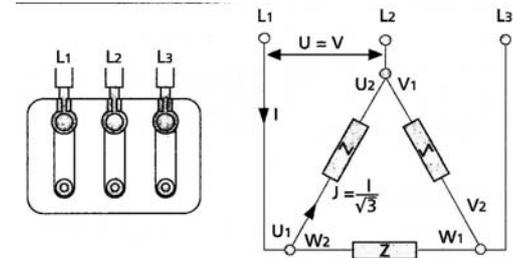
- le couplage en étoile,
- le couplage en triangle.



Couplage des enroulements en étoile

• Caractéristiques au démarrage

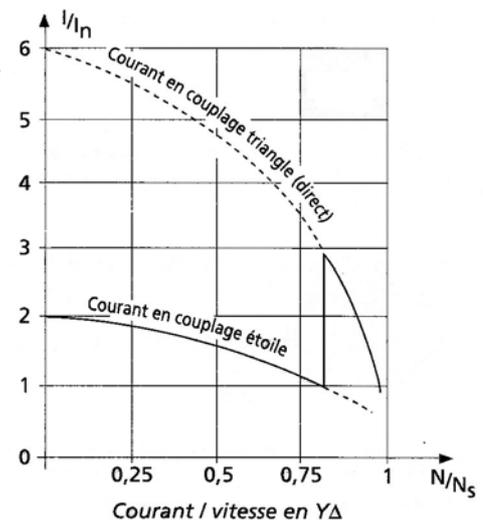
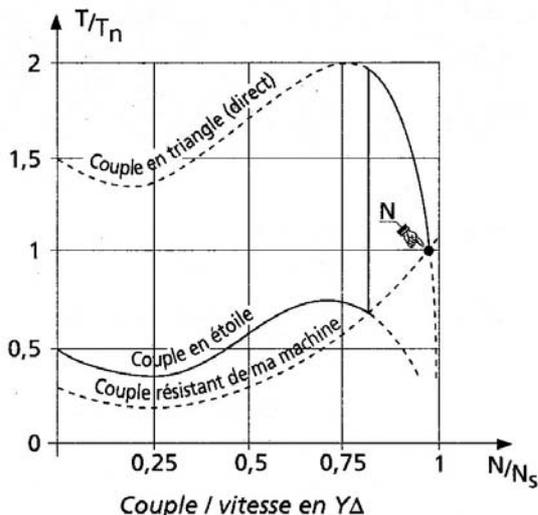
Le couple important au démarrage d'un moteur asynchrone, (T_{dm}), provoque un à-coup parfois néfaste sur la partie opérative, pour palier cet inconvénient un démarrage en deux temps est utilisé sur un moteur fournissant sa pleine puissance lorsqu'il est couplé en triangle :

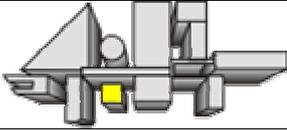


Couplage des enroulements en triangle

- Dans un premier temps, le moteur démarre couplé en étoile, il est **sous-alimenté**. - Dans un deuxième temps, il est couplé en triangle et fournit alors son couple nominal.

La caractéristique mécanique donnée figure suivante détaille ce procédé de démarrage. Un autre avantage de cette technique est de limiter l'appel de courant au démarrage comme le montre la figure.





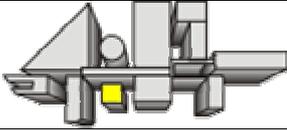
ELECTROTECHNIQUE

SECTIONNEUR

Fiche E06

STI GENIE ENERGIE

HYDRAULIQUE	ALIMENTATION		ACTIONNEUR	PROTECT - CONTROLE
	PREACTIONNEUR		COMMANDE	TRANSMISSION
<p>Identifiant</p> <p>Sectionneur tripolaire LS1-D253A65 Sectionneur tripolaire DK1-FB</p>		<p>Représentation graphique</p> <p>Sectionneur tripolaire avec contact de pré coupure 1 « F »</p> <p>Sectionneur tétrapolaire avec contacts de pré coupure 2 « F » + (DPMM) 1 « OF »</p>		
Fonction	<p>Isoler électriquement, une installation ou un équipement de son réseau d'alimentation. Permettre, éventuellement, la protection contre les courts-circuits. Permettre, éventuellement, la consignation par un dispositif de cadenassage en position d'ouverture.</p>			
Type	<ul style="list-style-type: none"> • Sectionneur 25 A : il comporte 3 ou 4 pôles principaux ; il a 1 ou 2 contacts de pré coupure « F » ; il peut être avec ou sans dispositif de cadenassable pour consignation ; il n'a pas de dispositif de protection contre la marche en monophasé (DPMM) ; il comporte un dispositif de commande frontale ; il fonctionne avec des broches ou des cartouches fusibles de 10 x 38. • Sectionneur 50 à 1000 A : il comporte 3 ou 4 pôles principaux ; il a 1 ou 2 contacts de pré coupure « F » ; il peut être avec ou sans dispositif de cadenassable pour consignation ; avec ou sans dispositif de protection contre la marche en monophasé (DPMM) ; il comporte un dispositif de commande frontale ou latérale ; il fonctionne avec des broches ou des cartouches fusibles de 14 x 51 à taille 2. 			
Principales caractéristiques	<p>Référence : (Télé mécanique)</p> <p>Nombres de pôles :</p> <p>Nb contacts pré coupure :</p> <p>Dispositif de protection (DPMM) :</p> <p>Type de commande :</p> <p>Dispositif cadenassable :</p> <p>Calibre :</p> <p>Taille des cartouches fusibles :</p> <p>Fixation :</p>	<p>Exemple 1</p> <p>LS1-D2531A65</p> <p>3</p> <p>1 "F"</p> <p>sans</p> <p>frontale</p> <p>sans</p> <p>25 A</p> <p>10 x 38</p> <p>sur rail Ω de 35 mm</p>	<p>Exemple 2</p> <p>DK1-FB19/FA001/FBA04</p> <p>4</p> <p>2 "F"</p> <p>avec 1 "OF"</p> <p>latérale</p> <p>avec</p> <p>80 A</p> <p>22 x 58 à percuteur</p> <p>par 4 vis</p>	
Consignes Procédures Sécurité	<p>En cas de fusion, toutes les cartouches fusibles doivent être remplacées (même type même calibre). Cette opération se fait hors tension et nécessite une habilitation B1 pour le personnel intervenant. La consignation d'un sectionneur ne peut se faire que si l'appareil est muni d'un dispositif cadenassable. Cette opération nécessite une habilitation BC ou BR pour le personnel intervenant.</p>			
Remarques	<p>Le sectionneur ne possède pas de pouvoir de coupure ; <u>il doit être manœuvré à vide</u>. Les contacts de pré coupure et de protection contre la marche en monophasé sont branchés en série avec le circuit de commande en aval des pôles principaux du sectionneur.</p>			



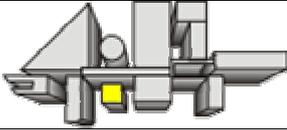
ELECTROTECHNIQUE

DISJONCTEUR

Fiche E07

STI GENIE ENERGETIQUE

	ALIMENTATION	ACTIONNEUR	PROTECT - CONTROLE
HYDRAULIQUE	PREACTIONNEUR	COMMANDE	TRANSMISSION
<p style="text-align: center;">Identifiant</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>NF 750</p> <p>Disjoncteur bipolaire NF 750 (Hager)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>NF 332</p> <p>Disjoncteur tripolaire NF 332 (Hager)</p> </div> </div>		<p style="text-align: center;">Représentation graphique</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Disjoncteurs bipolaires 1 P.P. + 1 P.C.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Disjoncteurs tripolaires 3 P.P.</p>  </div> </div>	
Fonction	<p>Etablir ou interrompre l'alimentation des canalisations électriques ou des récepteurs. Isoler une installation ou un équipement de son réseau d'alimentation. Protéger les installations et équipements électriques contre les surcharges de toute nature. Protéger, éventuellement, les personnes contre les contacts indirects.</p>		
Type	<ul style="list-style-type: none"> Disjoncteur associé à un relais magnétique : il assure la protection contre les courts-circuits. Disjoncteur associé à un relais thermique : il assure la protection des matériels contre les surcharges. Disjoncteur associé à un relais magnéto-thermique : il assure la protection contre les courts-circuits et contre les surcharges. Disjoncteur associé à un relais magnéto-thermique et à un relais différentiel : il assure la protection contre les courts-circuits et contre les surcharges ; il assure aussi la protection des personnes contre les contacts indirects. <p>Le disjoncteur peut être :</p> <ul style="list-style-type: none"> unipolaire + neutre ; bipolaire ; tripolaire + neutre ; tétrapolaire ; cadenassable ou non ; avec ou sans dispositif de commande ; avec prises avant ou arrière. 		
Principales caractéristiques	<p>Référence : (Hager)</p> <p>Nombres de pôles :</p> <p>Tension assignée d'emploi :</p> <p>Calibre :</p> <p>Pouvoir de coupure :</p> <p>Protection thermique :</p> <p>Protection magnétique :</p> <p>Protection différentielle (A) :</p> <p>Contacts auxiliaires :</p> <p>Déclencheur télécommandé :</p>	<p>Exemple 1</p> <p>NF 750</p> <p>2</p> <p>230V /400V ; 50 Hz</p> <p>63 A</p> <p>10 kA</p> <p>40 A non réglable</p> <p>courbe C (5 à 10 I_n)</p> <p>sans</p> <p>sans</p> <p>non</p>	<p>Exemple 2</p> <p>NF 332</p> <p>3</p> <p>230V /400V ; 50 Hz</p> <p>63 A</p> <p>10 kA</p> <p>40 A non réglable</p> <p>courbe C (5 à 10 I_n)</p> <p>sans</p> <p>sans</p> <p>non</p>
Consignes Procédures Sécurité	<p>Le réglage des différents relais nécessite une habilitation B1 pour le personnel intervenant. Une fois par mois, appuyer sur le bouton test T. Le disjoncteur doit s'ouvrir ;réarmer.</p>		
Remarques	<p>Les protections assurées par le disjoncteur dépendent des relais de protection qui lui sont associés.</p>		

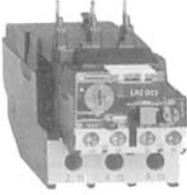
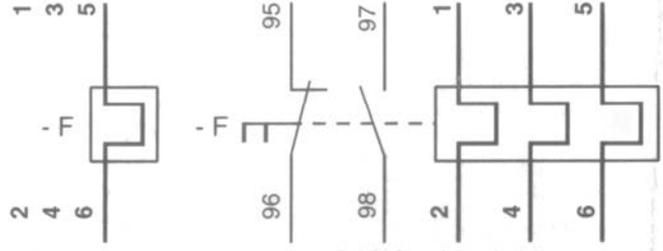


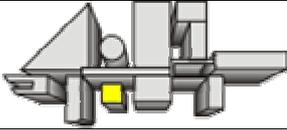
ELECTROTECHNIQUE

RELAIS THERMIQUE

Fiche E09

STI GENIE ENERGETIQUE

		ALIMENTATION	ACTIONNEUR	PROTECT - CONTROLE
HYDRAULIQUE		PREACTIONNEUR	COMMANDE	TRANSMISSION
<p>Identifiant</p>  <p>Relais de protection thermique RL2-D23 (Telemecanique)</p>		<p>Représentation graphique</p>  <p>Relais thermique tripolaire (représentation unifilaire)</p> <p>Relais thermique tripolaire + 1 « O » + 1 « F » (représentation multifilaire)</p>		
Fonction	Assurer la protection des moteurs contre les surcharges faibles et prolongées.			
Type	<ul style="list-style-type: none"> • Relais classe 10 A : applications courantes avec un temps de démarrage compris entre 2 et 10 s pour $I = 7,2 I_r$. • Relais classe 10 : applications courantes avec un temps de démarrage compris entre 4 et 10 s pour $I = 7,2 I_r$. • Relais classe 20 : applications courantes avec un temps de démarrage compris entre 6 et 20 s pour $I = 7,2 I_r$. • Relais classe 30 : applications courantes avec un temps de démarrage compris entre 8 et 30 s pour $I = 7,2 I_r$. <p>(I_r : courant de réglage)</p>			
Principales caractéristiques	Référence : (Telemecanique) Classe de déclenchement : Zone de réglage : Fusibles à associer : Nbres de pôles : Nature du courant : Contacts 1 « O » + 1 « F » : Compensation de la t° ambiante : Détection de perte de phase : Montage :	Exemple 1 LR2-D1314 10 A 7 à 10 A aM12 ou gG20 tripolaire alternatif ou continu 10 A – 500 V oui oui séparé ou sous contacteur	Exemple 2 LR2-F5563 20 50 à 80 A aM125 ou gG160 tripolaire alternatif 10 A – 500 V oui oui séparé	
Consignes Procédures Sécurité	<p>Régler le relais thermique sur la valeur du courant d'emploi (porté sur la plaque signalétique d'un moteur par exemple) . S'assurer de la compatibilité entre le relais thermique et les fusibles associées. Rechercher la cause du déclenchement du relais thermique avant déclenchement. En cas de remplacement, consigner l'équipement ou l'installation, choisir un relais thermique ayant les mêmes caractéristiques et s'assurer du bon raccordement des conducteurs.</p> <p>Le remplacement d'un relais thermique est un travail d'ordre électrique, il faut être au moins habilité B1 pour assurer cette opération.</p> <p>Le réarmement d'un relais thermique est considéré comme une intervention, il faut être au moins habilité BR pour assurer cette opération ou suivre la procédure de réarmement prescrite.</p>			
Remarques	<p>Le relais thermique fonctionne en courant alternatif et en courant continu.</p> <p>Le relais thermique ne possède aucun contact de puissance.</p>			

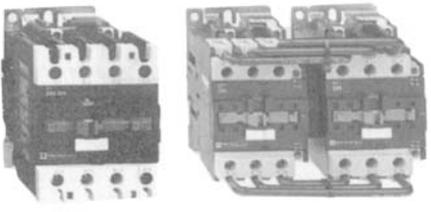
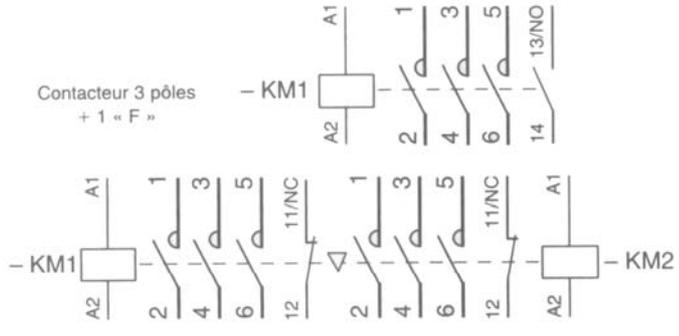


ELECTROTECHNIQUE

CONTACTEUR

Fiche E10

STI GENIE ENERGETIQUE

ELECTRICITE		ALIMENTATION	ACTIONNEUR	PROTECT - CONTROLE
HYDRAULIQUE		PREACTIONNEUR	COMMANDE	TRANSMISSION
Identifiant		Représentation graphique		
 <p> Contacteur tripolaire LC1-D65004... (Telemecanique) </p> <p> Contacteur tripolaire inverseur LC2-D5011... (Telemecanique) </p>		 <p> Contacteur 3 pôles + 1 « F » </p> <p> Contacteur inverseur 3 pôles + 1 « O » </p> <p> « O » contact à ouverture (normalement fermé) « F » contact à fermeture (normalement ouvert) </p>		
Fonction	Établir ou interrompre l'alimentation des canalisations électriques ou des récepteurs.			
Type	<ul style="list-style-type: none"> • Contacteur modulaire : 1 à 4 pôles principaux jusqu'à 63 A • Contacteur standard : 3 ou 4 pôles principaux jusqu'à 2750 A. • Contacteur basse consommation pouvant être commandé directement à partir de sorties statiques : 3 ou 4 pôles principaux jusqu'à 40 A. • Contacteur statique pour commande de moteurs triphasés à grande cadence de fonctionnement : 3 pôles jusqu'à 63 A. • Contacteur sur barreaux pour circuits rotoriques, levage, électro-porteurs, courts-circuiteurs : 1 à 6 pôles de 80 à 2750 A. • Contacteur pour électrothermie : 1 à 6 pôles de 80 à 16300 A. 			
Principales caractéristiques	Référence : (Telemecanique) Nbres de pôles principaux : Nbres de pôles auxiliaires : I _{max} à t ≤ 55°C / catégorie d'emploi : Tension du circuit de cde : Consommation de la cde (appel/maintien) : Nbres cycles de manœuvres : Fixation :	Exemple 1 LC1-D0910B5 3 1 « F » 25 A / AC1 24 V ; 50 Hz 60 / 7 VA 0,7 millions en AC1 sur profilé Ω	Exemple 2 LC2-F115M5 Inverseur tripolaire - 115 A / AC3 230 V ; 50 Hz 550 / 45 VA - par vis	
Consignes Procédures Sécurité	Procéder au changement des contacts lorsque le nombre maximum de manœuvres est atteint. Le remplacement d'un contacteur ou de ses contacts nécessite une habilitation B2 pour le personnel.			
Remarques	Les contacteurs peuvent recevoir des blocs de contacts auxiliaires instantanés , avec ou sans contacts étanches, des blocs de contacts temporisés, des blocs d'accrochage mécanique.			

ELECTRICITE				MESURE	
HYDRAULIQUE				SECURITE	
Identifiant			Représentation graphique		
Fonction					
Type					
Principales caractéristiques					
Consignes Procédures Sécurité					
Remarques					

ELECTRICITE		MESURE	
HYDRAULIQUE		SECURITE	
Identifiant		Représentation graphique	
Fonction	Vérifier l'absence de tensions inférieures à 1000 V (recueil de prescriptions de la norme UTE C 18-510) dans le respect des critères de sécurité et des normes internationales les plus exigeantes (CEI 1010.1).		
Type	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôleur VAT : <ul style="list-style-type: none"> - il assure le contrôle des niveaux de tension ; - il émet un bip sonore intermittent pour les tensions supérieures à 50 V ; - il permet de vérifier le bon fonctionnement. 	<ul style="list-style-type: none"> • Multicontrôleur VAT : <ul style="list-style-type: none"> - il assure le contrôle des niveaux de tension , de polarité, de phase/neutre, de continuité et de résistance ; - il permet de vérifier le bon fonctionnement. 	
Principales caractéristiques	Référence :	Exemple 1	Exemple 2
	Marque : Seuil de tension détectable : Niveaux de tension : Fréquences d'utilisation : Contrôle de polarité : Contrôle phase/neutre : Contrôle de continuité : T° de fonctionnement : Temps de réponse : Classe d'isolement :	CDA 101 Chauvin Arnoux 3 V 6, 12, 24, 50, 127, 230, 400 ou 600 V pendant 30 s 45 à 65 Hz alternatif, continu (+) ou (-) - sonore pour $R < 5 \text{ k}\Omega$ -10 à +55 °C < 0,5 s double isolement	DETEX 901 Catu 4,5 V 6, 12, 24, 50, 127, 230, 400 ou 600 V 50 à 60 Hz à $\pm 10 \%$ alternatif, continu (+) ou (-) oui sonore pour $R < 82 \Omega$ -10 à +40 °C - double isolement (IP 44)
Consignes Procédures Sécurité	Le vérificateur d'absence de tension doit être testé avant et après une vérification d'absence de tension conformément aux prescriptions de la norme UTE C 18-510.		
Remarques	L'utilisation d'un vérificateur d'absence de tension nécessite une habilitation BC, BR ou B2 pour le personnel chargé de cette opération de contrôle et de sécurité.		