



LE CONTACTEUR

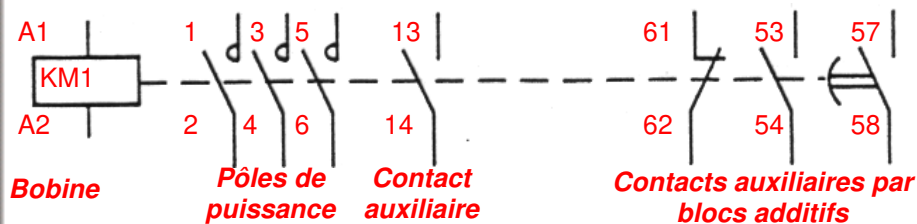
I. Rôle :

Un contacteur permet **d'établir ou d'interrompre l'alimentation en énergie (distribuer)** d'un actionneur à partir d'une **information électrique de commande déportée et peu dangereuse**.

C'est un **préactionneur**.

II. Symbole normalisé :

Figure 1 : Symbole

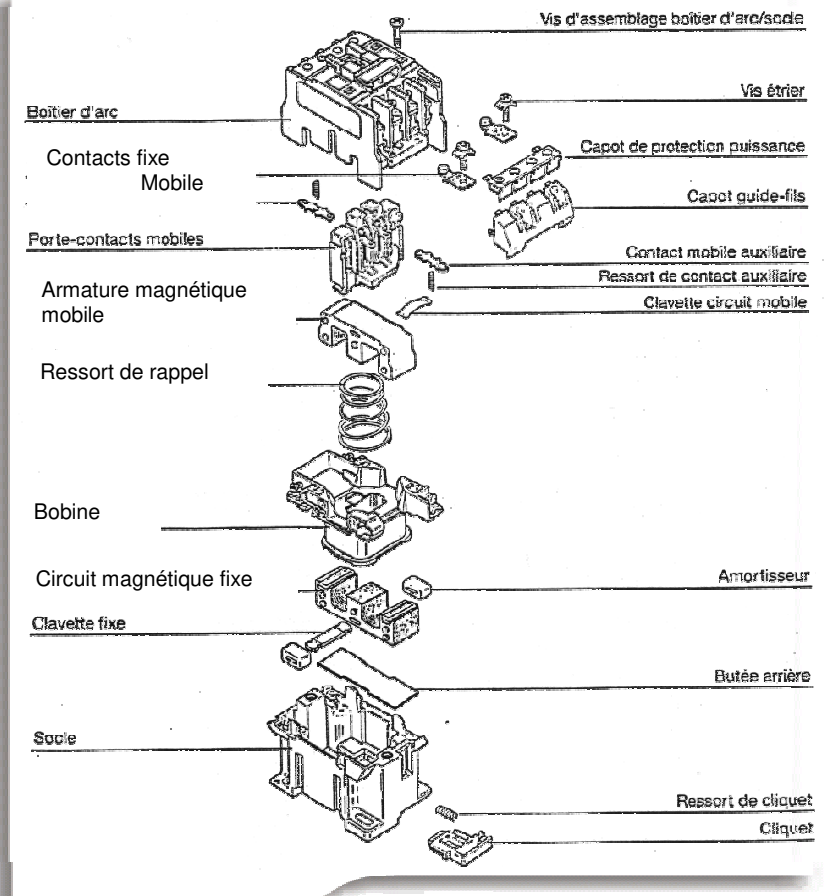


III. Principe de fonctionnement :

Lorsque la bobine (A1-A2) est alimentée, elle **manœuvre par l'intermédiaire d'un circuit magnétique (électroaimant) des contacts de puissance et de commande**.

Lorsque la bobine n'est plus alimentée, **les contacts reprennent leur position initiale (repos) grâce à un ressort de rappel**.

Figure 2 : Eclaté





IV. Critères de choix

1- Partie puissance

a. Tension nominale

C'est la tension qui peut être **supportée en permanence entre les pôles de puissance**.

b. Courant d'emploi

Le courant d'emploi correspond au courant qui **va passer dans les contacts de puissance en temps normal (correspond au courant nominal absorbé par le récepteur)**.

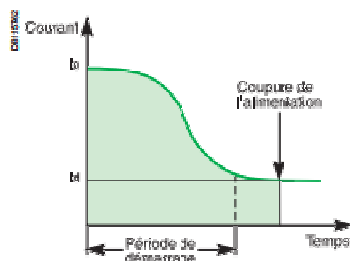
c. Catégorie d'emploi

Selon l'utilisation et le récepteur électrique commandé, les pôles de puissance souffrent différemment (ex : charge résistive, **arc électrique à la fermeture**, charge inductive, **arc électrique à l'ouverture**).

Le contacteur est donc choisi en fonction des conditions dans lesquelles s'effectuent **les ouvertures du circuit électrique par rapport à la charge et aux instants de manœuvre (moteur lancé ou pas)**.

Figure 3 : Catégories d'emploi en AC

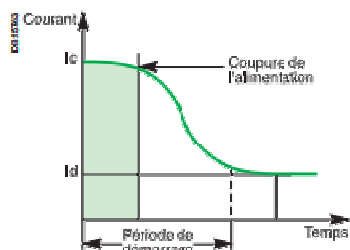
En catégorie	Si la charge est ...	Le contacteur commande	Type d'applications
AC1	Non-inductive ($\cos \varphi 0,8$)	La mise sous tension	Chauffage, distribution
AC2	Un moteur à bagues ($\cos \varphi 0,85$)	Le démarrage La coupure moteur lancé Le freinage en contre-courant La marche par à-coup	Machine à trefiler
AC3	Un moteur à cage ($\cos \varphi 0,45$ pour le $\leq 100A$) ($\cos \varphi 0,35$ pour le $> 100A$)	Le démarrage La coupure moteur lancé	Compresseurs, ascenseurs, pompes Mélangeurs, escaliers roulants, Ventilateurs, convoyeurs, climatiseurs
AC4	Un moteur à cage ($\cos \varphi 0,45$ pour le $\leq 100A$) ($\cos \varphi 0,35$ pour le $> 100A$)	Le démarrage La coupure moteur lancé Le freinage en contre-courant L'inversion de sens de marche La marche par à-coup	Machines d'imprimerie, tréfileuses



Catégorie d'emploi AC3 : le contacteur coupe le courant nominal du moteur.

Catégorie d'emploi AC3

Elle concerne les moteurs asynchrones à rotor en court-circuit dont la coupure s'effectue moteur lancé : c'est l'utilisation la plus courante (85 % des cas). Le dispositif de commande établit le courant de démarrage et coupe le courant nominal sous une tension d'environ 1/6 de la valeur nominale. La coupure est facile à réaliser.



Catégorie d'emploi AC4 : le contacteur doit pouvoir couper le courant de démarrage.

Catégorie d'emploi AC4

Elle concerne les moteurs asynchrones à rotor en court-circuit ou à bagues pouvant fonctionner avec freinage en contre-courant ou marche par à-coups. Le dispositif de commande établit le courant de démarrage et peut couper ce même courant sous une tension pouvant être égale à celle du réseau. Ces conditions difficiles imposent de surdimensionner les organes de commande et de protection par rapport à la catégorie AC3.

Nota : Il existe également des catégories d'emploi lorsqu'on utilise des contacteurs en courant continu (DC)

d. Nombre de pôles de puissance

Il correspond au nombre de **contacts de puissance** que doit comporter le contacteur soit **2 (bipolaire), 3 (tripolaire) ou 4 (tétrapolaire)**.



BTS ATI

Nom

Prénom

COURS / SYNTHESE

TD / TP

TEST / EVALUATION

NOTE D'INFORMATION

2- Partie commande

a. Tension de commande

Il s'agit de **la tension** de fonctionnement de **la bobine du contacteur (type et valeur)**.-> 50 Hz, 60 Hz, 50/60 Hz, 230V, 24V, ...

b. Nombre et type de contacts auxiliaires

C'est le nombre de **contacts** situés dans le circuit de **commande** et le type de ces contacts (**normalement ouvert, normalement fermé, instantané, temporisé**) que devra comporter le contacteur

c. Adjonctions nécessaires

Dans certains cas, il est nécessaire de rajouter des fournitures qui se clipsent sur le contacteur (**frontal ou latéral**) pour obtenir le **nombre de contacts auxiliaires désiré par le schéma de commande**.

Exemple :

- ⇒ Blocs de contacts auxiliaires instantanés
- ⇒ Blocs de contacts auxiliaires temporisés (repos, travail)
- ⇒ Blocs de verrouillage mécanique

V. Pages du catalogue constructeur

Figure 4 : Page constructeur

Nombre de pôles

Catégorie d'emploi du contacteur

Nbre et type de contacts auxiliaires inclus sur le contacteur

Courant d'emploi selon la catégorie et la tension max

Référence de la base du contacteur + Référence de la bobine (fonction de la tension de commande)

Puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 ($\theta \leq 60^\circ\text{C}$)								Courant assigné d'emploi en AC-3 440 V jusqu'à	Contacts auxiliaires instantanés	Référence de base à compléter par le repère de la tension (2)						
220 V	380 V	415 V	440 V	500 V	660 V	1000 V	A			Fixation (1)	Tensions usuelles de commande					
230 V	400 V				690 V					~	BC (4)					
kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW										
Raccordement par vis-étriers																
2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1	1			LC1 D09	B7	P7	BD	BL
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1	1			LC1 D12	B7	P7	BD	BL

Courant alternatif			
Volts	24	42	48
LC1 D09...D150 (bobines D115 et D150 antiparasitiques)			
50/60 Hz	B7	D7	E7
LC1 D80...D115			
50 Hz	B5	D5	E5
60 Hz	B6	-	E6

Courant continu



VI. Exemple concret

L'installation vue dans le cours précédent nécessite un moteur triphasé 230/400 V, 1500 tr/min d'une puissance de 15 kW et une source triphasée 3*400V.

La coupure de ce moteur se fera moteur lancé.

La commande se fera avec une tension de sécurité de 24V, 50 Hz.

Un contact auxiliaire supplémentaire permettra d'allumer un voyant si le moteur est démarré.

On vous demande de : à partir du catalogue constructeur, déterminer les références du contacteur en choisissant un contacteur de la série d.

Pour cela, vous déterminerez les caractéristiques nominales du moteur

Référence du moteur : **4P LS 160 LR 15kW IM 1001 230/400V 50Hz IP55**

Courant nominal du moteur : **In=28,8A**

Puis vous renseignerez le tableau suivant qui vous aidera à faire votre choix :

Critère	Niveau	Justification	Trouvé dans le catalogue
Tension nominale	400 V	Tension du réseau 3 * 400V	X
Courant d'emploi	28,8 A	Courant absorbé en ligne par le moteur	X
Catégorie d'emploi	AC3	Démarrage moteur alternatif avec coupure moteur lancé	X
Nombre de pôles	3	Moteur triphasé	X
Tension de commande	24V 50Hz	Cf. Sujet	X
Nombre et type de contacts auxiliaires	2NO On ajoute 1 NO pour montrer le fct du moteur	Cf. schéma de commande	X

Choix du moteur

Choix du contacteur

Pour trouver le contacteur de chez Schneider, vous utiliserez le lien suivant vers leur catalogue 2020 :

<https://digicat.se.com/fr/index.html>¹

Rubrique : Constituants pour départs-moteurs -> TeSys D -> à vous de voir

- o Donnez la référence constructeur du contacteur : **LC1 D32 B7**
- o Donnez la référence constructeur de l'adjonction éventuelle : **LA DN 10**

Nota : Dans nos recherches nous utiliserons pratiquement tout le temps des contacteurs de la série TeSys D

¹ catalogue 2010 : <http://www.e-catalogue.schneider-electric.fr/navdoc/catalog/a5/big/big.htm>