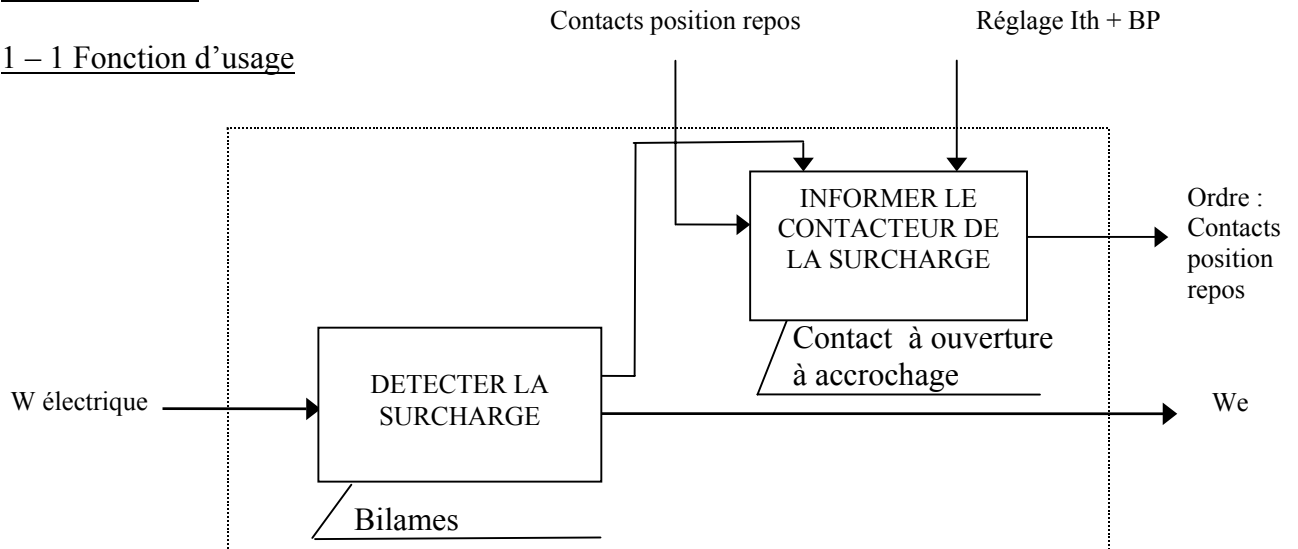


Protection contre les surcharges
Le relais thermique

1 – Fonction

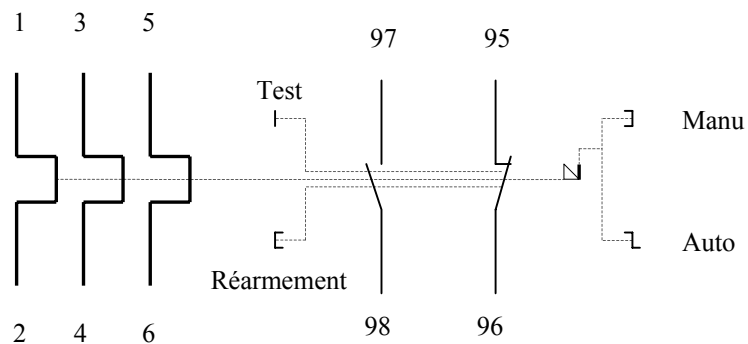
1 – 1 Fonction d’usage



1 – 2 Rôle

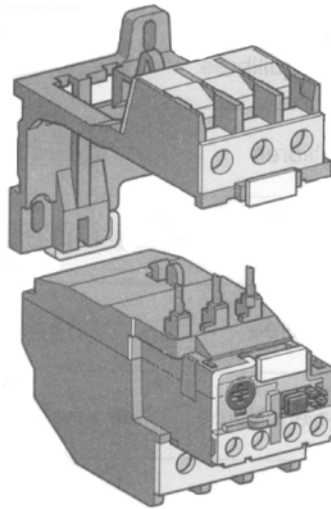
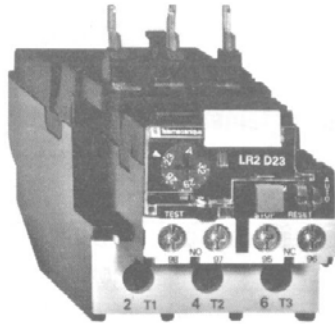
Le relais thermique a pour rôle de détecter les surcharges et informer la partie commande grâce à des contacts à ouverture ou fermeture.

2 – Symbole

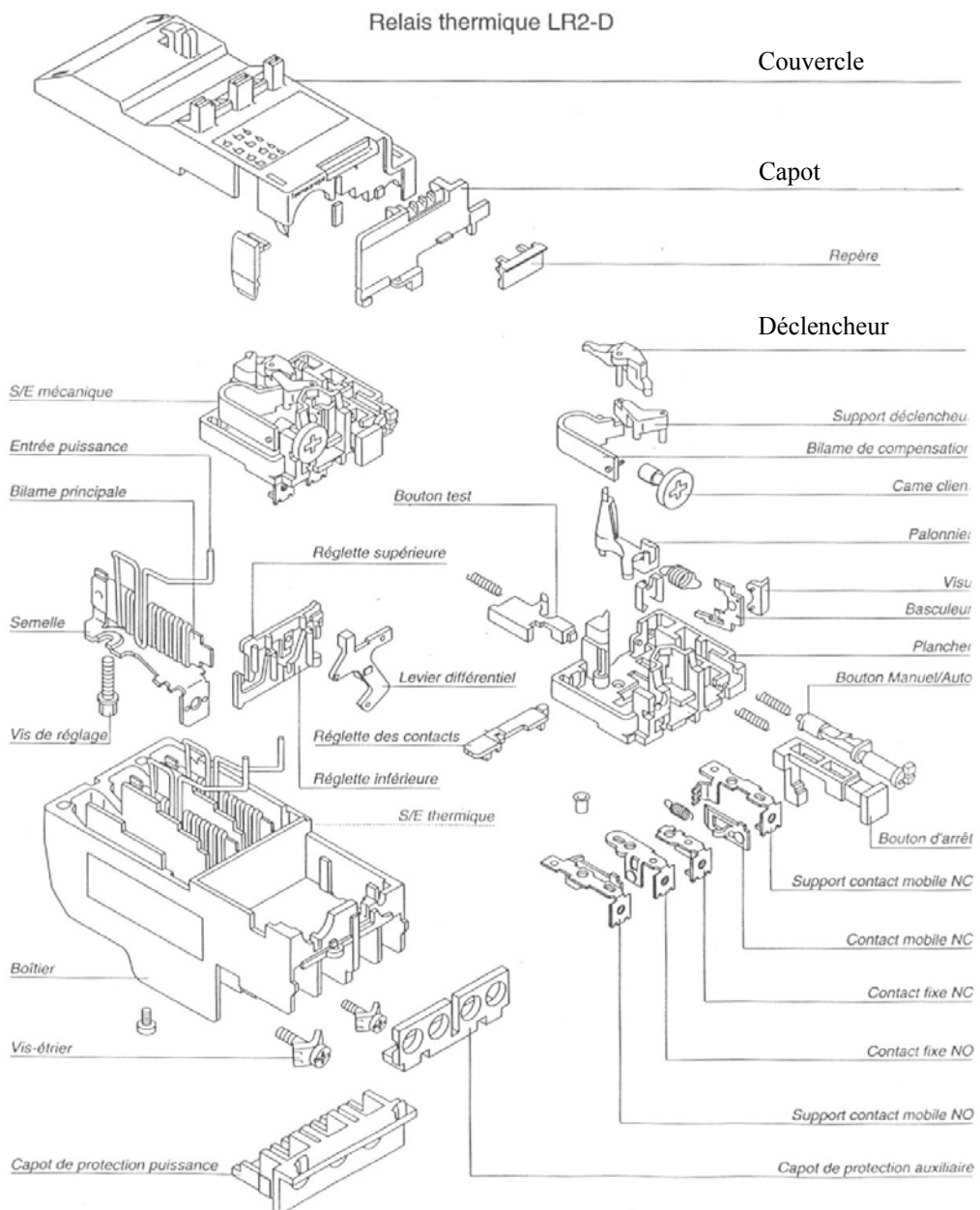


3 – Constitution

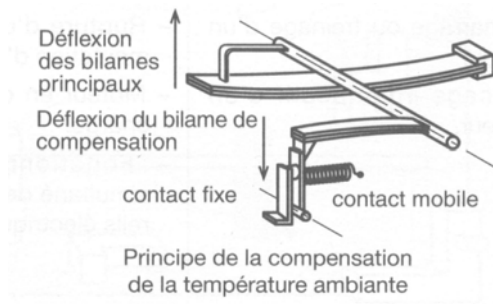
3 – 1 Exemples



3 – 2 Vue éclatée



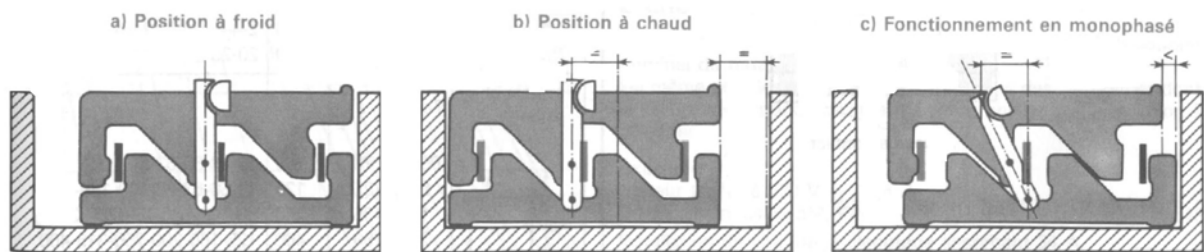
3 - 3 Compensation de la température ambiante



Pour éviter en déclenchement ou une modification intempestive du déclenchement du relais thermique due à la variation de la température ambiante, un bilame de compensation est monté sur le système principal de déclenchement.

3 – 4 Détection de la perte de phases ou marche en monophasé

En cas de coupure d'une phase ou de déséquilibre accidentel sur les trois phases d'alimentation d'un moteur, un dispositif dit différentiel est monté sur le relais thermique.



L'absence d'une phase retient une des réglettes du différentiel et bascule ainsi le levier.

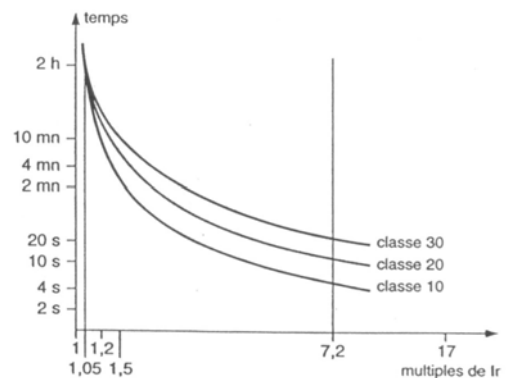
3 – 5 Classe de déclenchement

Les relais thermiques protègent contre les surcharges. Mais pendant la phase de démarrage, ils doivent laisser passer les surcharges temporaires dues à la pointe de courant et déclencher uniquement si cette pointe, c'est à dire la durée de démarrage, est anormalement longue.

Selon les applications, la durée normale de démarrage des moteurs peut varier de quelques secondes (démarrage à vide) à quelques dizaines de secondes (machine entraînée à grande inertie). Pour répondre à ce besoin la norme définit pour les relais de protection thermique trois classes de déclenchement :

- Classe 10 : temps de démarrage inférieur à 10s (applications courantes).
- Classe 20 : temps de démarrage inférieur à 20s
- Classe 30 : temps de démarrage inférieur à 30s

| | 1.05 Ir | 1.2 Ir | 1.5 Ir | 7.2 Ir |
|--------|---|--------|----------|--------------|
| Classe | Temps de déclenchement à partir de l'état froid | | | |
| 10A | >2 h | < 2h | < 2 min | 2s ≤ t ≤ 10s |
| 10 | >2 h | < 2h | < 4 min | 2s ≤ t ≤ 10s |
| 20 | >2 h | < 2h | < 8 min | 2s ≤ t ≤ 20s |
| 30 | >2 h | < 2h | < 12 min | 2s ≤ t ≤ 30s |



Remarque : pour les applications avec un démarrage long, il est nécessaire de s'assurer que l'ensemble des constituants qui compose le départ moteur est dimensionné pour supporter le courant de démarrage sans échauffement excessif.

4 – Critères de choix

- Tension d'emploi
- Courant d'emploi
- Plage de réglage
- Durée de démarrage

Avantages

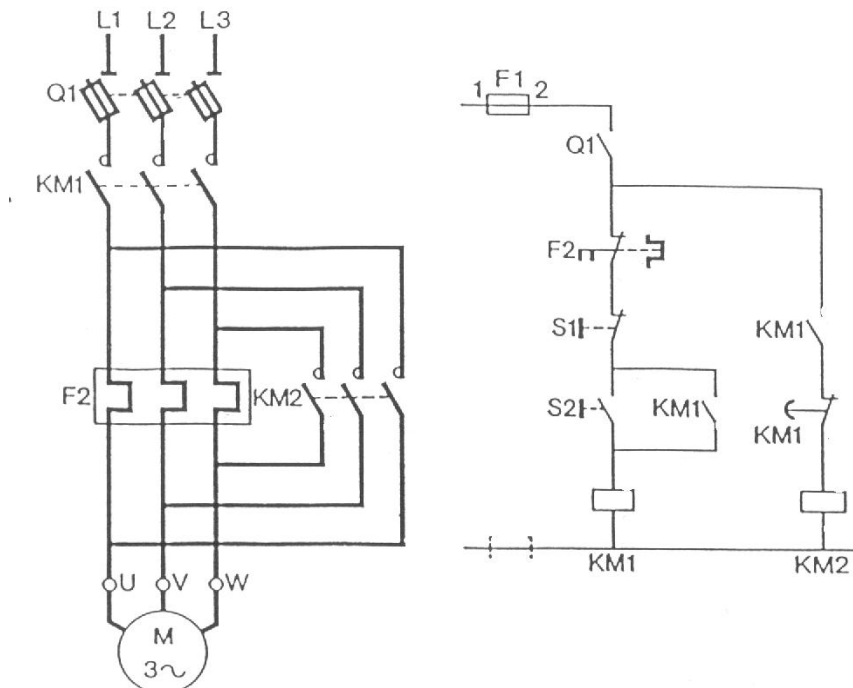
Installation aisée
 Faible coût
 Protection de la canalisation
 Détection de l'absence d'une phase

Inconvénient

Image thermique ne détectant pas les problèmes de ventilation.

5 – Protection des moteurs à forte inertie

La protection contre les surcharges des moteurs à démarrage longs doit être réalisée de préférence avec des relais à bilame classe 20 et 30. Si cette solution est impossible la protection peut être réalisée en court-circuitant le relais thermique durant la durée du démarrage.



6 – Protection thermique intégrée au moteur

6 – 1 Les contacts méca-thermiques

La déformation d'un disque bimétallique ferme un contact.

A froid le disque épouse la forme du fond du boîtier.

A chaud déformation brusque, la courbure disque bilame s'inverse et vient s'appliquer sur le contact.

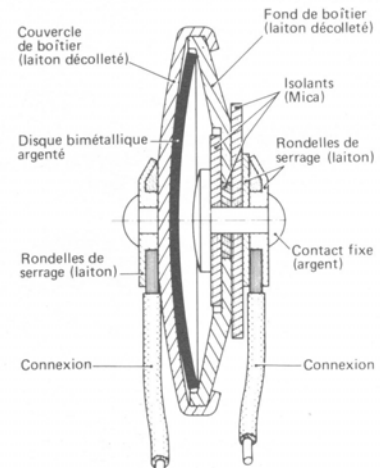
| Caractéristiques | Stop-therme | Ipsotherme |
|------------------|----------------------|--------------------------|
| | Moteurs P < 10 KW | Gros moteur P > 10 KW |
| Poids | 0.6 g | 2g |
| Diamètre | 11mm | 15mm |
| P.d.C | 70 VA | 200 VA |
| Tension Max | 400 V | 500 V |
| Intensité Max | 0.7 A | 1A |

Deux types d'applications :

Stop-therme



Ipsotherme

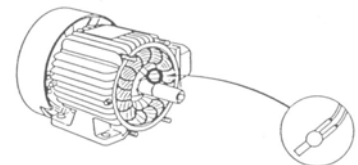


On dispose d'un contact à fermeture au cœur de chaque enroulement du moteur. Ces contacts sont accessibles à la plaque à borne et reliés au circuit de commande.

Stop-therme



Thermistance



6 – 2 Les thermistances PTC

Sonde à coefficient de température positif

Ce sont des composants dont la résistance augmente brutalement quand la température atteint la température nominale de fonctionnement.

