

« REGLES DE L'ART »

- Organes d'arrêt
- Signalisation
- Repérage des conducteurs
- Prises de courant
- Schématisation
- Protection des circuits de commande
- Protection contre les « mouvements intempestifs »



Prévention des risques électriques

Organes d'arrêt

ARRET GENERAL

article R233-26

- **Tout équipement de travail doit être muni des organes de services nécessaires, permettant son arrêt général dans des conditions sûres.**

Applications :

- *L'ordre d'arrêt doit être prioritaire sur les ordres de mise en marche*
- *Mettre à disposition des opérateurs les moyens d'obtenir l'arrêt de tout équipement de travail dans des conditions sûres.*
- *L'organe de service permettant d'obtenir cet arrêt peut-être :*
 - *Un simple bouton poussoir agissant sur un contacteur*
 - *Une simple pédale d'arrêt*

Organes d'arrêt

ARRET AU POSTE DE TRAVAIL

article R233-27

- Chaque poste de travail ou partie d'équipement de travail doit être muni d'un organe de service permettant d'arrêter, en fonction des risques existants, soit tout l'équipement de travail, soit une partie seulement, de manière que l'opérateur soit en situation de sécurité.

Applications :

- *L'ordre d'arrêt doit être prioritaire sur les ordres de mise en marche*
- *L'organe de service permettant d'obtenir cet arrêt peut-être :*
 - *Un simple bouton poussoir ou dispositif de coupure d'urgence à clef permettant une intervention dans une zone à risque.*

Organes d'arrêt

ARRET D'URGENCE

article R233-28

- Chaque machine doit être munie d'un ou plusieurs dispositifs d'arrêt d'urgence clairement identifiables, accessibles et en nombre suffisant, permettant d'éviter des situations dangereuses risquant ou en train de se produire.

Applications :

• *Un dispositif d'arrêt d'urgence doit permettre d'arrêter une machine dans les meilleures conditions possibles :*

• *Soit par interruption immédiate de l'alimentation des actionneurs.*

• *Soit par arrêt contrôlé (moteurs équipés de variateurs)*

Signalisation

article R233-20

- Un équipement de travail doit porter les avertissements, signalisations et dispositifs d'alerte indispensables pour assurer la sécurité des travailleurs. Ces dispositifs doivent être choisis et disposés de façon à être perçus et compris facilement, sans ambiguïté.

Applications :

- *Ces informations de sécurité sont généralement liées à la détection de seuils d'alerte (pression, température, vitesse, etc..)*
 - *Couleurs utilisées pour les voyants :*
 - *VERT Normal*
 - *JAUNE Anomalie*
 - *ROUGE Danger*

Repérage des conducteurs

ARMOIRES ELECTRIQUES

- ☞ Utiliser de préférence la couleur **bleu-clair pour le conducteur neutre**.
NF EN 60 204-1 (NF C 63-421) § 15.2.3
- ☞ Utiliser **exclusivement** la double coloration **vert et jaune pour le conducteur de protection**.
- ☞ Les masses des matériels ne doivent pas être connectées en série sur un conducteur de protection
- ☞ Repérer à chacune de leur extrémités les autres conducteurs en concordance avec les schémas.
NF EN 60 439-1 (NF C 63-421) § 5.2, 3 § 15.2.1

Prises de courant

ARMOIRES ELECTRIQUES

Prises de courant 2P+T/16 A utilisées pour des opérations de maintenance par exemple.

☞ Ces prises de courant devront être alimentées en amont du dispositif principal de mise hors tension de l'armoire.

Document CNOMO E03.15.600.N § 12.1.1

☞ Ces prises de courant devront être situées à l'extérieur de l'enveloppe.

☞ Ces prises de courant devront être alimentées en aval d'un dispositif de protection à courant résiduel 30 mA.

NF C 15-100 § 532.2.6

☞ Ces prises de courant devront comporter un contact de protection relié à la terre.

Schématisation

ARMOIRES ELECTRIQUES

☞ Disposer à demeure dans l'armoire, dans un étui de protection, les schémas, à jour, lisibles et réalisés suivant les normes en vigueur.

NF EN 60 204-1 (NF C 63-421) § 19.7, 8 § 514.5,6,7

☞ Les repères alphanumériques utilisés devront être en concordance avec ceux apposés sur l'appareillage, les conducteurs, les bornes, etc.

NF EN 60 439-1 (NF C 63-421) § 5.2, 3 § 15.2.1

☞ Le plan schématique indiquant l'affectation des appareils, doit faire apparaître clairement les parties actives pouvant rester sous tension après ouverture du dispositif général de mise hors tension de l'armoire.

Positionnement des appareils

ARMOIRES ELECTRIQUES

- ☞ Chaque appareil situé en aval d'un autre devra se trouver immédiatement en dessous ou à droite de celui-ci.

Recommandations INRS-CRAM

- ☞ Le raccordement des conducteurs d'arrivée s'effectue sur les bornes supérieures d'un appareil s'il est installé verticalement.

Document CNOMO E03.15.600.N § 10.3.4

- ☞ Le raccordement des conducteurs d'arrivée s'effectue sur les bornes gauche d'un appareil s'il est installé horizontalement.

- ☞ Les positions “ marche et arrêt “ de l'organe de manoeuvre ainsi que les bornes amont et aval devront être identifiables .

NF C 20-090

Câblage - taux d'occupation

ARMOIRES ELECTRIQUES

☞ Prévoir des longueurs suffisantes de câbles adaptées aux nécessités d'exploitation et d'entretien permettant de placer des pinces ampèremétriques ou remplacer des embouts.

☞ Les conducteurs doivent être maintenus correctement et protégés mécaniquement. (goulottes, torons, etc..)

NF EN 60 204-1 (NF C 63-421) § 15.3 § 15.5.1

☞ Réserver des possibilités d'adjonctions futures : les différents volumes de l'armoire doivent permettre d'installer 20% de matériel supplémentaire.

NF C 15-100 § 132.12 § 513.1

☞ Regrouper, si possible, les appareils par fonction (circuits de puissance, et circuits de commande).

NF EN 60 439-1 (NF C 63-421) § 7.7, 3 § 13.2.2

Protection des circuits de commande

ARMOIRES ELECTRIQUES

ALIMENTATION DU CIRCUIT DE COMMANDE

(NF C 79-130 § 7.2.3, 7.2.9 et 9.1.3)

- ➡ **Le primaire du transformateur doit être protégé par des fusibles du type aM.**
- ➡ **Ces fusibles doivent avoir un pouvoir de coupure compatible avec la puissance de court circuit de l'installation.**
- ➡ **Le calibre de ces fusibles sera égal à l'intensité absorbée par le transformateur lorsqu'il délivre sa puissance nominale sous la tension nominale.**

Protection des circuits de commande

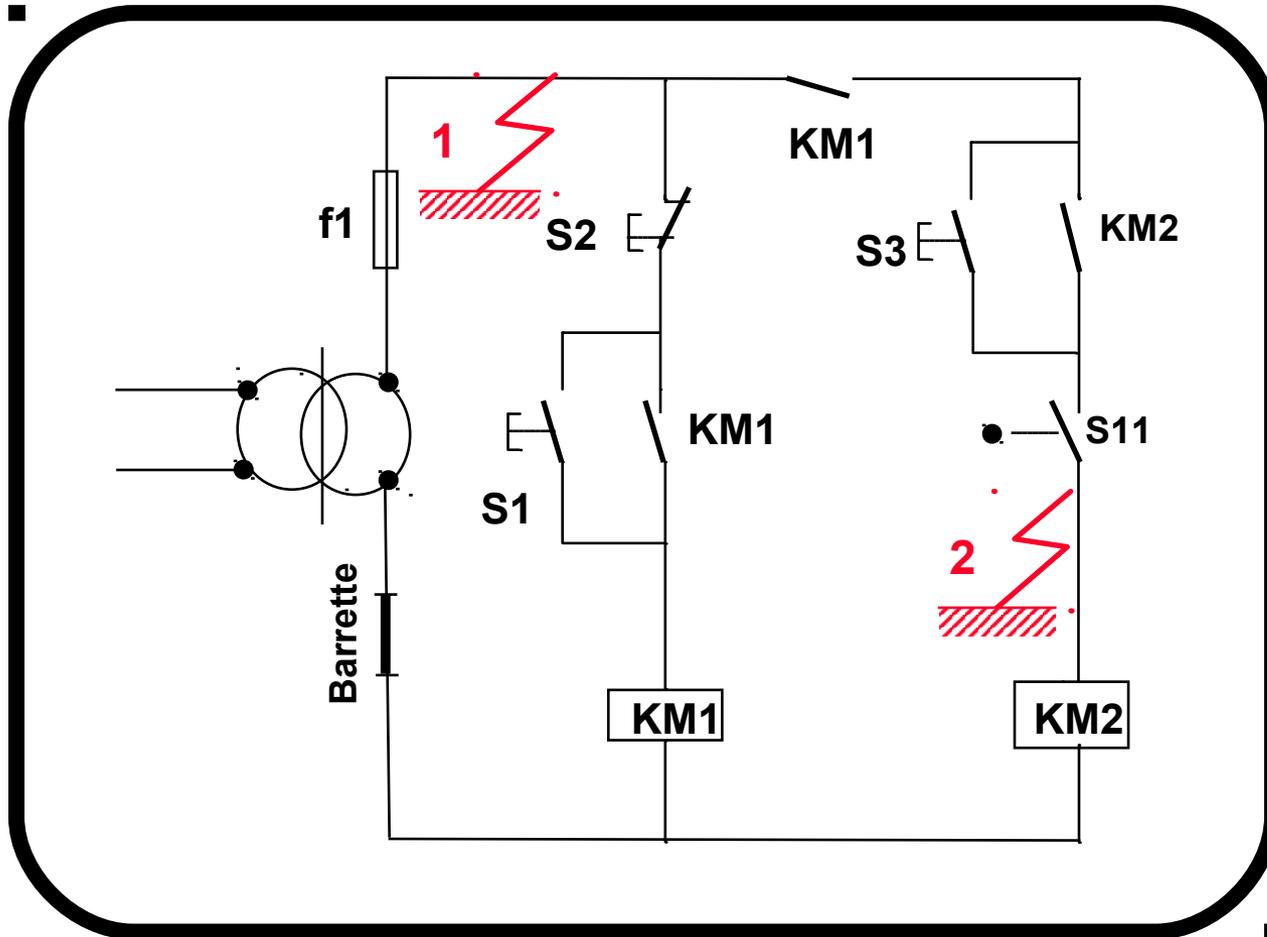
ARMOIRES ELECTRIQUES

PROTECTION CONTRE LES MOUVEMENTS INTEMPESTIFS

- ➔ Généraliser l'usage des transformateurs à enroulements séparés.
- ➔ *Relier l'une des polarités du secondaire du transformateur à la masse..*
- ➔ *Relier la polarité du transformateur raccordée à la masse de la machine au conducteur commun aux bobines de contacteurs ou de relais par l'intermédiaire d'une barrette.*
- ➔ *Relier l'autre polarité du transformateur au circuit de commande par l'intermédiaire d'un fusible de calibre approprié au circuit.*
- ➔ *Tension recommandée : 24 ou 48 V alternatif ou continu.*

NF EN 60 204-1 (NF C 63-421) § 8.4 § 9.4.2.1 § 9.1.4

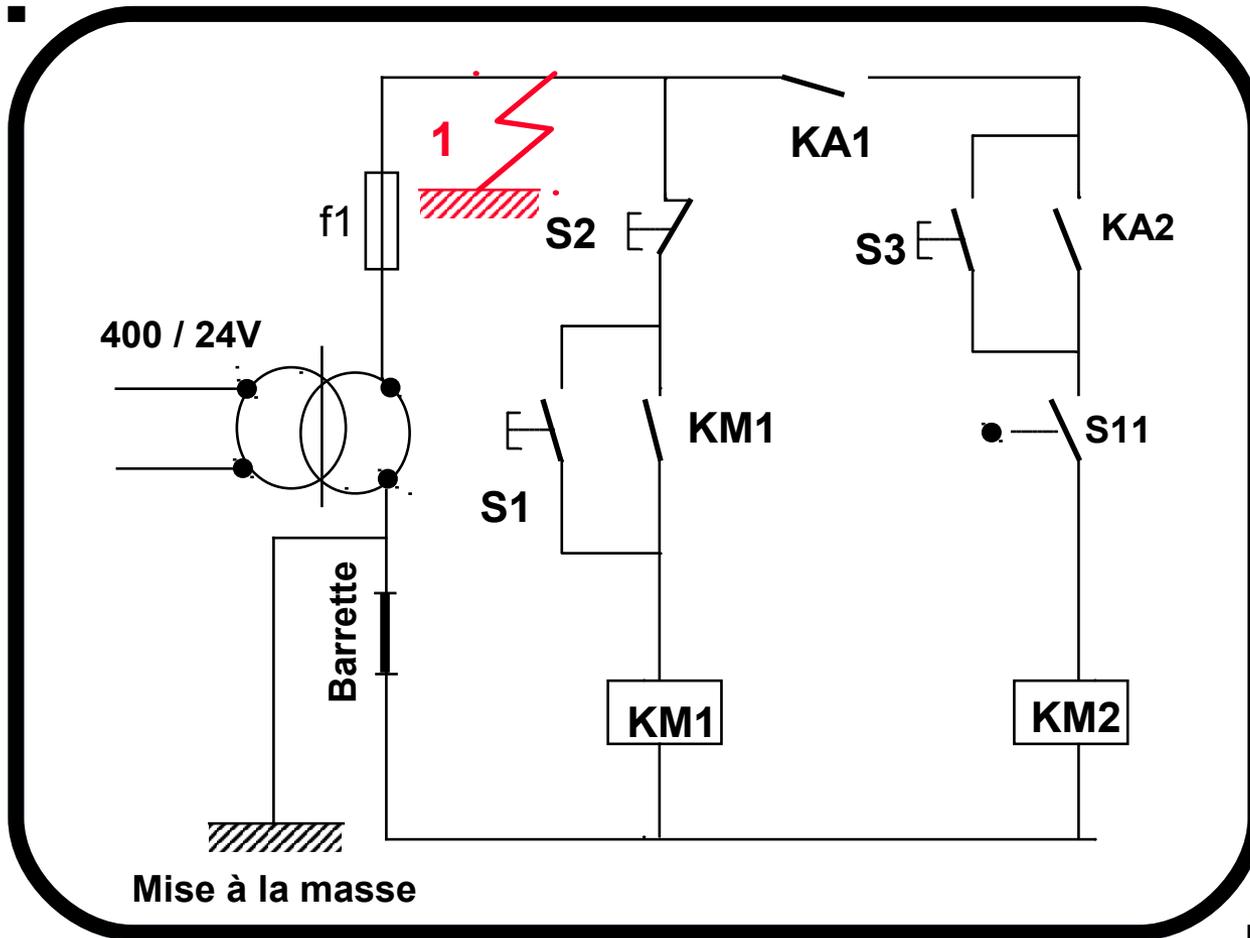
Protection des circuits de commande contre les mouvements intempestifs



Le premier défaut n'a aucune conséquence si TBTS

Le 2ième défaut enclenche KM2 !!!

Protection des circuits de commande contre les mouvements intempestifs



Le 1er défaut provoquera la fusion du fusible