

VARIMETER

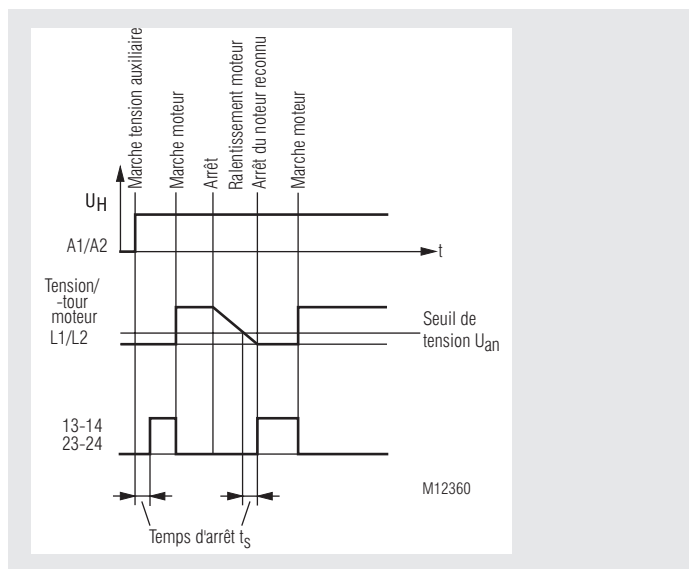
Détecteur de vitesse nulle sans capteur UG 9146



Description du Produit

Le détecteur de vitesse nulle sans capteur UG 9146 est utilisé pour la surveillance sans capteur de l'arrêt des moteurs électriques. Il mesure la tension induite du moteur en roue libre à 2 bornes de l'enroulement du stator. Si la tension induite approche de 0, cela signifie que le moteur est proche de l'arrêt et le relais de sortie du UG 9146 s'enclenche.

Funktionsdiagramm



Vos avantages

- Temps de réaction rapide
- Equipement additionnel facile puisque sans détecteur
- Sans initiateurs externes

Propriétés

- Selon DIN/EN 60255-1
- Détection de l'arrêt des moteurs asynchrones triphasés et monophasés
- Indépendants du sens de marche
- Détection de la rupture de conducteur dans le circuit de mesure
- Contacts de sortie de sécurité liés:
 - 2 contacts NO pour 250 V
 - 1 contact NF pour DC 24 V
- Seuils de tension réglables
- Temps d'arrêt réglables
- Visualisation par DEL de l'arrêt du moteur, de la rupture de conducteur et de la tension de service
- Approprié pour une intervention avec un convertisseur de fréquences
- Borniers amovibles:
 - UG 9146 PS: borniers amovibles avec bornes ressorts
 - UG 9146 PC: borniers amovibles avec bornes à vis
- Largeur utile 22,5 mm

Homologations et sigles



Utilisations

Détection d'arrêt pour les moteurs électriques triphasés et monophasés, par exemple pour la commutation en dépendance de la vitesse dans les processus de production, pour l'activation des freins de maintien ou pour la signalisation aux systèmes de commande supérieurs.

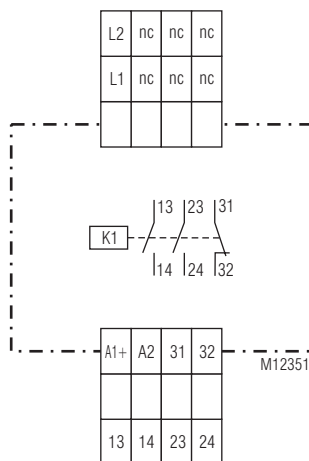
Réalisation et fonctionnement

Le détecteur de vitesse nulle sans capteur UG 9146 est adapté pour détecter l'arrêt de tous les moteurs électriques qui génèrent une tension rémanente.

Il mesure cette tension induite par l'aimantation résiduelle aux bornes du bobinage. Si la tension d'induction approche de 0, cela signifie que le moteur est à l'arrêt et le relais de sortie est alors activé.

Pour pouvoir adapter l'appareil à la plus grande variété de moteurs et d'utilisations, ce seuil de tension résiduelle U_{an} est réglable. La temporisation de réaction du relais cad le temps entre la détection et le déclenchement du relais est également ajustable (temps d'arrêt t_s). De plus l'appareil reconnaît les ruptures de lignes sur les entrées de mesure L1/L2. Si une rupture de ligne est constatée, le relais de sortie commute en position de sécurité (comme pendant la marche du moteur). Cet état est mémorisé.

Schémas



UG 9146.22

Borniers

Repérage des bornes	Description
L1-L2	Bornes vers le moteur dont l'arrêt doit être détecté
31-32	Sortie de signalisation (contacts liés)
13-14, 23-24	Contacts NO liés pour circuit de déclenchement
A1-A2	Tension auxiliaire (U_{μ})

Affichages

DEL verte/rouge „DEVICE“:	Vert en service, rouge en cas de défaut interne à l'appareil
DEL jaune/verte „OUT“:	Jaune pour une f.e.m. $> U_{an}$ vert clignotant pour déroulement de t_s vert fixe à la libération des contacts de sortie
DEL rouge „ERROR“:	Clignote en cas de défaut

Descriptif de l'appareil et du fonctionnement

Le module UG 9146 a pour fonction de détecter l'arrêt de tous les moteurs triphasés, à courant alternatif et à courant continu qui produisent à la décélération une tension due à la rémanence. Son fonctionnement peut être adapté à tous les types de moteurs et à toutes les applications grâce au réglage du seuil de tension défini pour la détection de l'arrêt (U_{an}) et du «temps d'arrêt» t_s (temporisation après passage au-dessous du seuil de tension jusqu'à l'enclenchement des relais de sortie).

Fonctionnement de base du détecteur UG 9146

La tension auxiliaire de l'appareil est appliquée aux bornes A1-A2 ; la LED „UH“ s'allume en vert. S'il y a un manque de tension ou pas de tension auxiliaire, les sorties de sécurité ne sont pas libérées.

Un moteur électrique raccordé aux bornes L1-L2 du module UG 9146 produit à la décélération (tension de service coupée sur le moteur) une tension inductive proportionnelle à la vitesse et conditionnée par le magnétisme résiduel (rémanence). Cette tension est évaluée par l'appareil.

Simultanément, la LED „OUT“ s'allume en vert. Cette LED clignote pendant la durée de t_s .

Si la tension mesurée aux bornes L1-L2 de l'UG 9146 dépasse la valeur de U_{an} plus hystérésis (le moteur connecté est sous tension ou démarre par action mécanique), les contacts de sortie sont immédiatement coupés (contacts 13-14 et 23-24 ouverts). La LED „OUT“ passe au jaune (= dépassement de U_{an}).

Rupture de conducteur / Offset

Les arrivées des bornes de mesure d'entrée L1-L2 sur le moteur sont contrôlées en permanence pour la détection de rupture de conducteur ou pour un offset de tension continue supérieur à U_{an} . Dans un cas comme dans l'autre, les relais de sortie sont coupés aussitôt et la LED „OUT“ passe au jaune. Le défaut entraîne en outre une signalisation temporisée (2 s pour la rupture de conducteur, 8 s pour l'offset) : LED „ERR“ clignote.

Mémorisation de défaut / Reset

Dans le cas de l'erreur d'origine externe "rupture de fil / offset", l'utilisateur peut choisir si ce message d'erreur reste enregistré ou s'il est automatiquement réinitialisé après que l'erreur ait été éliminée: Si le potentiomètre à 10 crans pour t_s est réglé sur la position 1-5, l'erreur reste mémorisée. Si le potentiomètre t_s est réglé de la position 6-10, l'erreur est réinitialisée après élimination.

Branchement du détecteur UG 9146

Le module UG 9146 doit être câblé conformément aux exemples donnés dans cette notice ou de manière correcte. Le raccordement des moteurs à courant continu est identique à celui des moteurs à courant alternatif monophasé.

L1 - L2 - L3

Il faut s'assurer que les câbles d'entrée de mesure L1-L2-L3 soient raccordés directement aux enroulements du moteur dont on veut contrôler l'arrêt (par exemple, les transformateurs sont exclus), ceci afin de garantir un contrôle constant de la rupture de conducteur dans les enroulements et dans les câbles.

Les enroulements du moteur ne doivent pas être séparés des câbles d'entrée de mesure par des contacteurs moteur par exemple, sinon un défaut de rupture de conducteur apparaît et il devient impossible de détecter l'arrêt.

Il est préférable d'éviter les couplages parasites sur les câbles d'entrée de mesure, sinon le module ne pourrait éventuellement pas détecter l'arrêt. Le cas échéant, il faudrait poser les câbles d'entrée de mesure séparément ou les blinder, le blindage pouvant être raccordé au moteur.

A1 - A2

Branchement de la tension auxiliaire selon les indications de la plaque signalétique de l'appareil.

Protection recommandée : 2 A.

13-14, 23-24, 31-32

Contacts de sécurité; branchement selon exemples ou de manière correcte Protection recommandée: 5 A rapide, pour éviter une soudure des composants en cas de défauts externes sur le câblage ou les composants. Voir également les indications dans la partie caractéristiques techniques.

Conseils d'exploitation

Moteurs à enroulements commutables

(ex. couplage étoile-triangle, inversion du sens de marche, commutation des pôles)

Sur ces moteurs, il faut s'assurer que pour la détection de l'arrêt les câbles d'entrée de mesure L1 - L2 du UG 9146 soient toujours reliés par les enroulements du moteur, sinon la signalisation de défaut «rupture de conducteur» empêcherait la libération des contacts de sortie.

Service avec moteurs à courant continu

Il est également possible d'utiliser le module UG 9146 pour détecter l'arrêt des moteurs à courant continu si ces derniers produisent à la décélération une tension de rémanence.

Le branchement des bornes d'entrée de mesure est identique à celui des moteurs à courant alternatif monophasé.

Mais comme la tension de rémanence est en règle générale un signal de tension continue, le détecteur UG 9146 indique constamment, en service et en décélération, un défaut d'offset ou de rupture de conducteur, un défaut „ERR“ à la LED.

Si cela est pris en compte et que la mémoire des défauts est désactivée, le dispositif peut être utilisé pour libérer correctement les contacts de sortie lorsque le moteur est à l'arrêt.

Service avec commandes de moteurs électroniques

(par exemple convertisseurs de fréquence, modules de freinage)

L'opération de détection de vitesse nulle sur moteur avec contrôle de moteur électronique est possible, si la tension de sortie à vitesse nulle est en dessous de la valeur de réglage lors de l'arrêt. (par exemple: pas de réglage ou contrôle de position sur variateur de vitesse et tension de freinage DC coupée après l'arrêt).

Si le convertisseur de fréquence délivre un Offset DC ou s'il y a freinage avec une tension DC, pendant ce temps un défaut offset ou de rupture de conducteur est signalé à la LED „ERR“, mais il est automatiquement effacé après la coupure des composants DC si la mémorisation de défaut a été désactivée.

En service avec convertisseurs de fréquence, il est recommandé le cas échéant de blinder les câbles de mesure menant au moteur, le blindage devant être raccordé au moteur.



Remarques

Si le courant moteur est réglé vers zéro, par un variateur ou un démarreur, il peut se créer une démagnétisation du moteur. Il faut alors vérifier que la tension rémanente est encore suffisante pour détecter correctement la vitesse nulle. A fréquence élevée il faut éventuellement tenir compte du filtrage sur le circuit d'entrée de mesure. (Voir données techniques du circuit de mesure „Seuil de réaction en dépendance de la fréquence“.

Mise en service et réglage

Préparation

- Moteur à l'arrêt
- Bornes L1-L2 reliées par les enroulements moteur
- Sur moteurs de freinage DC, désactiver la mémorisation
- Réglage de U_{an} au minimum (20 mV)
- Réglage de t_s au minimum (0,2 s)

Appliquer la tension auxiliaire à la bonne valeur sur A1-A2

⇒ Au bout d'1 s les LED „UH“ et „OUT“ doivent s'allumer en vert et les contacts être libérés.

Si l'arrêt n'était pas détecté (LED „OUT“ jaune), il est probable que des tensions parasites soient apparues à l'entrée de mesure. Le cas échéant, augmenter le seuil de tension U_{an} ou blinder les câbles d'entrée de mesure

Démarrer le moteur

⇒ La LED „OUT“ passe au jaune. Le relais de sortie retombent. Sur les moteurs à courant continu, la LED „ERR“ clignote après 2 s.

Couper le moteur (ou le freinage DC) le laisser décélérer

On peut régler avec le potentiomètre „U_{an}“ la vitesse de rotation du moteur, où l'appareil détecte l'arrêt (la LED jaune „OUT“ s'éteint). Si la décélération est irrégulière et lente, il faut le cas échéant augmenter le temps de temporisation t_s afin d'éviter l'alternance des enclenchements et coupures des relais de sortie. On peut éventuellement accroître cette mesure en augmentant également un peu U_{an} . Pendant que t_s se déroule, la LED „OUT“ clignote en vert.

Si la libération de l'arrêt ne doit intervenir qu'après une très faible vitesse de rotation du moteur, on règle la plupart du temps U_{an} au minimum. Une augmentation du temps t_s peut alors éviter une éventuelle succession d'enclenchements et de coupure des relais de sortie. En prolongeant le temps d'arrêt jusqu'à la libération des relais de sortie, on peut en outre arriver à ce que, selon le comportement de décélération du moteur, le couplage des relais de sortie ne s'effectue qu'à l'arrêt absolu du moteur (spécialement pour les moteurs qui ne produisent qu'une tension de rémanence relativement faible).

Si le temps de décélération du moteur est bref, on peut régler t_s au minimum (0,2 s). Ceci est avantageux si l'on veut diminuer les durées de cycles des machines dans les installations automatiques.

Caractéristiques techniques

Entrée (L1 - L2)

Tension de mesure/moteur: AC 690 V max.
Résistance d'entrée: 500 kΩ
seuil de réponse U_{an} : 20 mV ... 400 mV ou 0,2 ... 4 V, réglable

Seuil de réaction en dépendance de la fréquence

Fréquence d'entrée (Hz):	50	100	200	400	600	1k	1,5k	2k
Multiplicateur pour U_{an} :	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,8	5	8

Hystérésis (pour détection de la marche):

100 %

Temporisation à la coupure des contacts de sortie si

détection de marche:

< 100 ms

Temps d'arrêt t_s :

0,2 ... 6 s réglable

Circuit auxiliaire (A1-A2)

Tension auxiliaire U_H : DC 24 V

Protection recommandée: 2 A

Plage de tension: 0,9 ... 1,2 U_N

Consommation nominale: 1,2 W

Ondul. résiduelle max.: (DC): 10 %

Relais de sortie à l'application de la tension

auxiliaire (moteur arrêté): 0,4 ... 0,8 = s + valeur t_s

Sortie

Garnissage en contacts:

2 contacts NO, 1 contact NF

Type de contact:

Relais liés

Tension ass. de couplage

contact NO: AC 250 V

contact NF: DC 24 V

Courant thermique I_{th}

contact NO: 8 A

contact NF: 2 A

(voir courbe limite de courant totalisateur)

Pouvoir de coupure

en AC 15

contact NO: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1

en DC 13

contact NO: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60947-5-1

contact NF: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60947-5-1

suivant DC 13

contact NO: 4 A / 24 V à 0,1 Hz IEC/EN 60947-5-1

Tenue aux courts-circuits

calibre max. de fusible: 10 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1

Cadence de manoeuvres max: 1200 / h

Longévité électrique

5 A, AC 230 V $\cos \varphi = 1$:: $\geq 2 \times 10^5$ manoeuvres

Longévité mécanique: $\geq 20 \times 10^6$ manoeuvres

Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales

Type de service:	Service permanent
Plage de températures:	
Opération:	- 25 ... + 60 °C (voir courbe limite de courant totalisateur) La température maximale d'utilisation autorisée se réduit de 0,5 °C / 100 m à partir d'une altitude au delà de 2.000 m
Stockage:	- 40 ... + 85 °C

Altitude,

Distances dans l'air et lignes de fuite

Catégorie de surtension / degré de contamination:	IEC 60 664-1	
	≤ 2000 m	> 2000 m à ≤ 4000 m
13, 14, 23, 24 au reste:	6 kV / 2	4 kV / 2
31, 32, A1, A2 to L1, L2:	6 kV / 2	4 kV / 2
L1, L2 à l'une et l'autre:	6 kV / 2	4 kV / 2
13, 14 zu 23, 24:	4 kV / 2	2,5 kV / 2

CEM:

Antiparasitage:	Limit value class A*)	EN 55011
	*) L'appareil est prévu pour fonctionner dans un environnement industriel (classe A, EN 55011). Lors du raccordement à un réseau d'alimentation basse tension (classe B, EN 55011) des perturbations radioélectriques peuvent être générées, Prendre les mesures adéquates pour les éviter.	

Degré de protection

Boîtier:	IP 40	IEC/EN 60529
Bornes:	IP 20	IEC/EN 60529

Boîtier:

Boîtier en thermoplastique à comportement V0 selon subject UL 94

Résistance aux vibrations:

Fréquence / Amplitude:	DIN EN 60255-21-1
Accélération:	10 ... 60 Hz, 0,075 mm constant 60 ... 150 Hz, 1 g constant

Résistance climatique:

25 / 060 / 04 IEC/EN 60068-1

Repérage des bornes:

EN 50005

Blocs de bornes avec bornes à vis

Sections min. raccordables:	1 x 0,25 ... 2,5 mm ² massif ou multibrins avec embout et collerette plastique ou 2 x 0,25 ... 1,0 mm ² massif ou multibrins avec embout et collerette plastique
-----------------------------	---

Dénudage des conducteurs ou longueur des embouts:

7 mm

Bloc de raccordement avec bornes ressorts

section raccordable max.:	1 x 0,25 ... 2,5 mm ² massif ou multibrins avec embout et collerette plastique ou 2 x 0,25 ... 1,5 mm ² multibrins avec embout double et collerette plastique
---------------------------	--

Dénudage des conducteurs ou longueur des embouts:

10 mm

Fixation des conducteurs:

Vis de serrage cruciformes imperdables ou bornes ressorts

Couple de serrage:

0,5 Nm

Fixation des conducteurs:

Vis de serrage cruciformes imperdables ou bornes ressorts

Fixation instantanée:

Sur rail IEC/EN 60715

Poids net:

Env. 170 g

Dimensions

Largeur x hauteur x prof.:

UG 9146 PS:	22,5 x 110 x 120,3 mm
UG 9146 PC:	22,5 x 120 x 120,3 mm

Données UL

Les fonctions sécuritaires de l'appareil n'ont pas été analysées par UL. Le sujet de l'homologation est la conformité aux standards UL60947, „general use applications“.

Tension auxiliaire U_H:

L'appareil doit être alimenté par une alimentation de classe 2, ou par une alimentation avec limitation de tension et d'intensité.

Tension de mesure/moteur:

Max. AC 600 V

Pouvoir de coupure

Appareils non accolés:

Température ambiante 60 °C:	Pilot duty B300, Q300 5A 250Vac G.P. 5A 24 Vdc
-----------------------------	--

Température ambiante 50 °C:

Pilot duty B300, Q300
8A 250Vac G.P.
8A 24 Vdc

Appareils non accolés, sans échauffement externe supplémentaire.

Température ambiante 50 °C:	Pilot duty C300, Q300 1A 250Vac G.P. 1A 24 Vdc
-----------------------------	--

Température ambiante 25 °C:

Pilot duty B300, Q300
8A 250Vac G.P.
8A 24 Vdc

Appareils alignés une distance de 10 cm, sans échauffement externe supplémentaire.

Température ambiante 60 °C:	Pilot duty C300, Q300 2A 250Vac G.P. 2A 24 Vdc
-----------------------------	--

Température ambiante 40 °C:

Pilot duty B300, Q300
8A 250Vac G.P.
8A 24 Vdc

Connectique:

Min. 90 °C cond. aluminium / cond. cuivre



Les valeurs techniques qui ne sont pas spécifiées ci-dessus sont spécifiées dans les valeurs techniques générales.

Versions standard

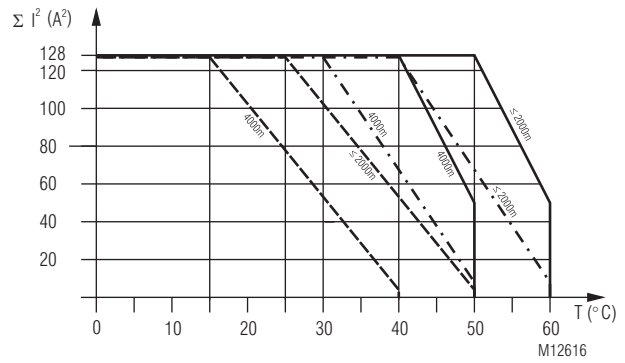
UG 9146.02PS/61 20 ... 400 mV UH DC 24 V 0,2 ... 6 s
 Référence: 0069310
 • Sortie: 2 contacts NO, 1 contact NF
 • Seuil de réponse U_{an} : 20 ... 400 mV
 • Tension auxiliaire U_H : DC 24 V
 • Temps d'arrêt t_s : 0,2 ... 6 s
 • Largeur utile: 22,5 mm

Exemple de commande

UG 9146 /61 20 ... 400 mV UH DC 24 V 0,2 ... 6 s

Temps d'arrêt t_s
 Tension auxiliaire U_H
 Seuil de réponse U_{an}
 Agrément UL
 Type de bornes
 PC (plugin cageclamp):
 débrochables avec bornes ressorts
 PS (plugin screw):
 débrochables avec bornes à vis
 Garnissage en contacts
 Type d'appareil

Courbes caractéristiques



Appareils non accolés, sans échauffement externe supplémentaire.
 Courant max à 60°C ($\leq 2000m$) resp. 50°C (4000m) au travers des 2 lignes de contacts = $5A \hat{=} 2 \times 5^2 A^2 = 50A^2$

Appareils à 10mm de distance.
 Courant max à 60°C ($\leq 2000m$) resp. 50°C (4000m) au travers des 2 lignes de contacts = $2A \hat{=} 2 \times 2^2 A^2 = 8A^2$

Appareils accolés à échauffement supplémentaire par appareils à charge identique.
 Courant max à 50°C ($\leq 2000m$) resp. 40°C (4000m) au travers des 2 lignes de contacts = $1A \hat{=} 2 \times 1^2 A^2 = 2A^2$

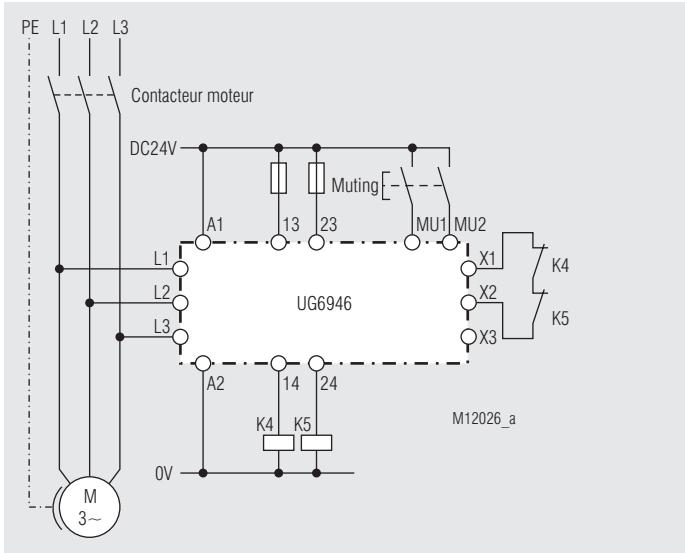
$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2$$

I_1, I_2 - Courant dans les lignes de contacts

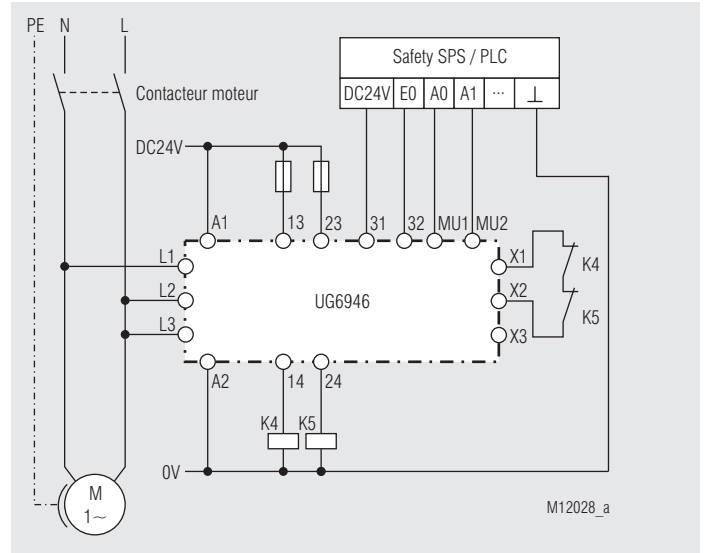
Courbe limite de courant totalisateur

A partir d'une altitude de ≥ 2000 m, la courbe est ajustée de -0.5 °C / 100 m (voir exemple pour 4000 m).

Exemples de raccordement



Avec moteur triphasé



Avec moteur monophasé

