

Relais de contrôle de séquence de phases et perte de phase

K8DS-PH

Relais de contrôle de séquence de phases et perte de phase triphasée utilisant la méthode de détection de tension

- La gamme comprend un modèle compact et plat de 17,5 mm. **NEW**
- Meilleure résistance au bruit du variateur. **NEW**
- Différenciation des phases correctes, séquence de phases et perte de phase à la mise sous tension.
- Prise en charge de la détection de perte de phase pendant le fonctionnement du moteur.
- L'état de sortie peut être surveillé à l'aide du voyant lumineux.
- Idéal pour empêcher le fonctionnement inverse des moteurs.



Voir *Consignes de sécurité* à la page 8.
Voir page 7 pour les questions fréquemment posées.



Pour obtenir les dernières informations relatives aux modèles certifiés conformes aux normes de sécurité, visitez le site Web OMRON.

Références

Liste des modèles

Fonction	Tension d'entrée nominale*	Sortie relais	Modèle
Surveillance de perte de phase et de séquence de phases	Triphasé, 3 fils, 200 à 480 Vc.a.	SPDT × 1	K8DS-PH1

* La tension d'alimentation est identique à la tension d'entrée nominale.

K8DS-PH

Valeurs nominales et caractéristiques

Valeurs nominales

Tension d'entrée nominale	Triphasé, 200 à 480 Vc.a. (3 fils)	
Charge d'entrée	Environ 2,7 VA	
Temps de fonctionnement	Séquence de phases	0,1 s ± 0,05 s
	Perte de phase	0,1 s max. (lorsque la tension change rapidement de 100 à 0 % de la tension nominale)
Méthode de réinitialisation	Réinitialisation automatique	
Voyants	Alimentation (PWR) : vert, sortie relais (RY) : jaune	
Relais de sortie	Un relais SPDT (fonctionnement NF)	
Valeurs nominales du relais de sortie	Charge nominale Charge résistive 5 A à 250 Vc.a. 5 A à 30 Vc.c. Capacité de commutation maximale : 1 250 VA, 150 W Charge minimale : 5 Vc.c., 10 mA (valeurs de référence) Durée de vie mécanique : 10 millions d'opérations min. Durée de vie électrique : 5 A à 250 Vc.a. ou 30 Vc.c. : 50 000 opérations 3 A à 250 Vc.a. / 30 Vc.c. : 100 000 opérations	
Température ambiante de fonctionnement	-20 à 60 °C (sans givrage, ni condensation)	
Température de stockage	-25 à 65 °C (sans givrage, ni condensation)	
Humidité ambiante de fonctionnement	25 à 85 % (sans condensation)	
Humidité de stockage	25 à 85 % (sans condensation)	
Altitude	2 000 m max.	
Couple de serrage des vis de borne	0,49 à 0,59 N·m	
Méthode de câblage des bornes	Câble recommandé Câble rigide : 2,5 mm ² Fils torsadés : AWG16, AWG18 Remarque : 1. Des ferrules avec manchons isolés doivent être utilisées avec les fils torsadés. 2. Deux fils doivent être torsadés ensemble. Ferrules recommandées Al 1,5-8BK (pour AWG16) fabriquées par Phoenix Contact Al 1-8RD (pour AWG18) fabriquées par Phoenix Contact Al 0,75-8GY (pour AWG18) fabriquées par Phoenix Contact	
Couleur du boîtier	N1.5	
Matériau du boîtier	PC et ABS, UL 94 V-0	
Poids	Environ 60 g	
Montage	Montage sur rail DIN.	
Dimensions	17,5 × 80 × 74 mm (L×P×H)	

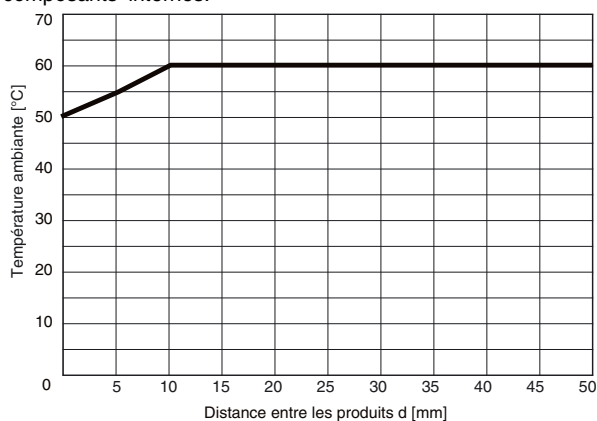
Caractéristiques

Plage de tension d'entrée		200 à 480 Vc.a.
Fréquence d'entrée		50 / 60 Hz (sans plage présumée)
Capacité de surcharge		500 V continu
Niveau de détection de perte de phase		80 %±10 % d'entrée nominale Formule de calcul = 1 - ([Tension phase à phase la plus élevée - tension phase à phase la plus basse] / Tension triphasée phase à phase moyenne)
Normes en vigueur	Conformité aux normes	EN 60947-5-1 Environnement d'installation (degré de pollution 2, catégorie d'installation III)
	CEM	EN 60947-5-1
	Normes de sécurité	UL 508 (reconnaissance), Korean Radio Waves Act (Act 10564), CSA : C22.2 N° 14, CCC : GB14048.5
Résistance d'isolement		20 MΩ min. Entre les bornes externes et le boîtier Entre les bornes d'entrée et les bornes de sortie
Rigidité diélectrique		2 000 Vc.a. pendant une minute Entre les bornes externes et le boîtier Entre les bornes d'entrée et les bornes de sortie
Résistance au bruit		1 500 V, borne d'alimentation en mode normal / mode commun : Parasites en onde carrée de ±1 μs / largeur d'impulsion de 100 ns avec temps de montée de 1-ns
Résistance aux vibrations		Fréquence : 10 à 55 Hz, accélération de 50 m/s ² 10 balayages de 5 minutes chacun dans les directions X, Y et Z
Résistance aux chocs		100 m/s ² , 3 fois chacune dans les 6 directions le long des 3 axes
Classe de protection		Bornes : IP20

● Relation entre la distance de montage entre les relais K8DS-PH et la température ambiante (valeurs de référence)

Le schéma suivant illustre la relation entre les distances de montage et la température ambiante.

Si le relais est utilisé avec une température ambiante supérieure à ces valeurs, la température du relais K8DS peut augmenter et réduire la durée de vie des composants internes.



Méthode de test

Exemple : K8DS-PH

Distance entre les produits : 0, 5 et 10 mm min.

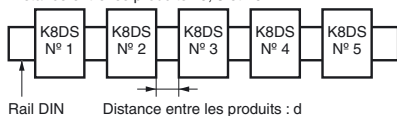
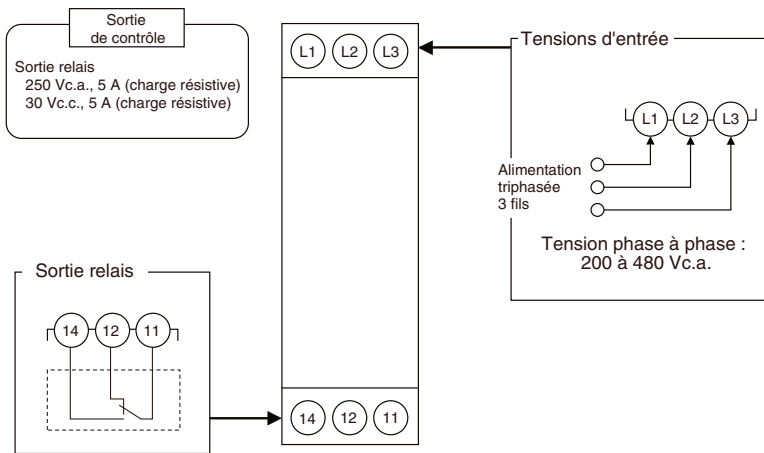
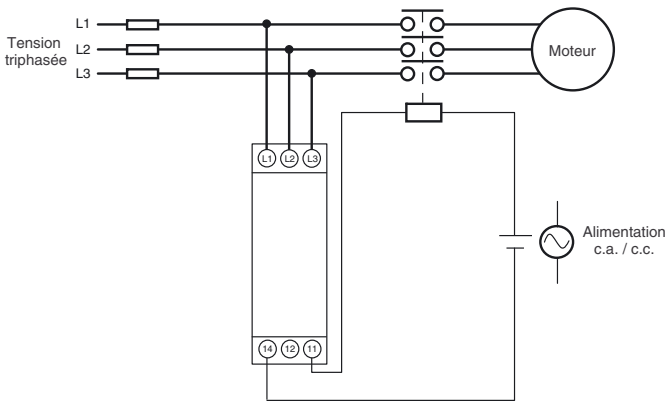


Schéma des bornes



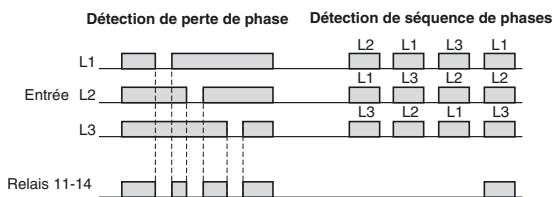
Remarque : Utilisez les ferrules recommandées si vous employez des fils torsadés.

Exemple de câblage



Histogrammes

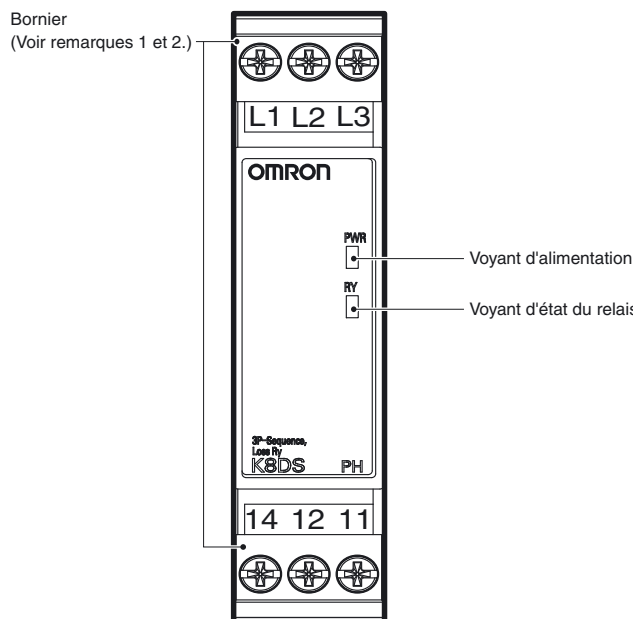
● Schéma du fonctionnement de séquence de phases et de perte de phase



- Remarque :**
1. Le contacts de sortie du K8DS-PH1 fonctionnent normalement.
 2. Le relais ne fonctionnera pas si la tension d'entrée diminue en-deçà de 70 % de la valeur d'entrée minimum, car L2 et L3 sont aussi utilisés pour fournir l'alimentation.
 3. La perte de phase ne peut pas être détectée sur le côté charge, car la détection est basée sur la tension.

Nomenclature

Avant

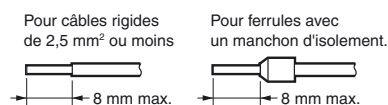


● Voyants

Élément	Signification
Voyant d'alimentation (PWR : vert)	Brille lorsque l'alimentation est fournie.*
Voyant d'état du relais (RY : jaune)	Brille lorsque le relais fonctionne (normalement allumé).

* Ce voyant utilise l'entrée sur L2 et L3 comme alimentation interne. Il ne s'allume que s'il y a une entrée sur L2 et L3.

Remarque : 1. Raccordez la borne à l'aide d'un câble rigide de 2,5 mm² maximum ou d'une ferrule avec manchon d'isolement. La longueur de la partie porteuse de courant exposée qui est insérée dans la borne doit être égale ou inférieure à 8 mm pour maintenir la tension de résistance diélectrique après la connexion.



Ferrules recommandées
Phoenix Contact

- Al 1,5-8BK (pour AWG16)
- Al 1-8RD (pour AWG18)
- Al 0,75-8GY (pour AWG18)

2. Couple de serrage : 0,49 à 0,59 N·m

Modes de fonctionnement

Connexions

● Entrée

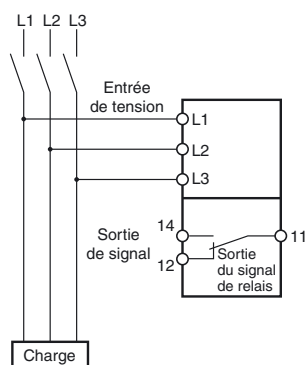
Connectez à l'aide de L1, L2 et L3.

Assurez-vous que la séquence de phases est câblée correctement. L'unité ne fonctionnera pas normalement si la séquence de phases n'est pas correcte.

● Sorties

Les bornes 11, 12 et 14 sont les bornes de sortie SPDT.

* Utilisez les ferrules recommandées si vous employez des fils torsadés.



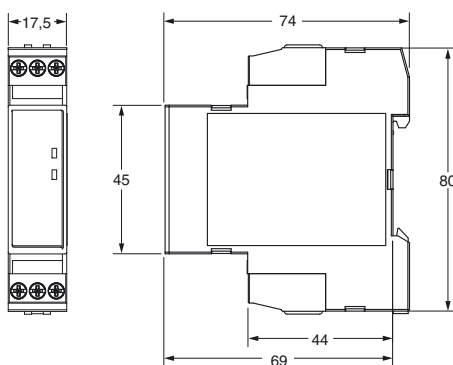
K8DS-PH

Dimensions

(Unité : mm)

Relais de contrôle de séquence de phases et perte de phase

K8DS-PH1

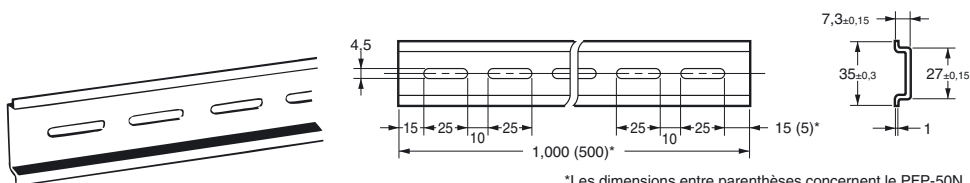


Pièces en option pour montage sur rail DIN

● Rails DIN

PFP-100N

PFP-50N



*Les dimensions entre parenthèses concernent le PFP-50N.

Questions et réponses

Q Contrôle du fonctionnement

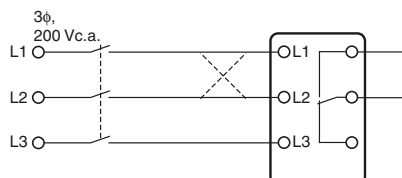
A Séquence de phases

Permutez le câblage comme illustré par les pointillés dans le schéma de connexion pour inverser la séquence de phases et vérifiez si le relais K8DS fonctionne.

A Perte de phase

Créez une perte de phase pour une phase d'entrée quelconque et vérifiez si le relais K8DS fonctionne.

Schéma des connexions



Q La perte de phase peut-elle être détectée sur le côté charge ?

A En principe, la perte de phase ne peut pas être détectée sur le côté charge, car le K8DS-PH mesure la tension triphasée pour déterminer la perte de phase.

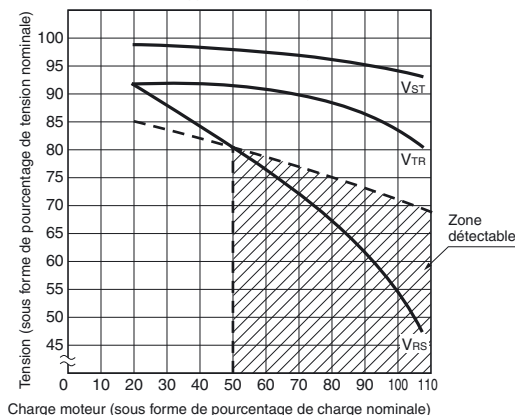
Q Est-il possible de détecter des pertes de phase pour des charges moteur pendant que le moteur fonctionne ?

A La perte de phase peut être détectée pendant que le moteur fonctionne. Les conditions de détection dépendent néanmoins des conditions de charge illustrées à la figure suivante. Maîtrisez ces caractéristiques lorsque vous utilisez cette fonction.

En principe, les moteurs triphasés continuent de fonctionner même si une phase est ouverte. La tension triphasée sera induite sur les bornes du moteur. Le schéma illustre l'induction de tension sur les bornes du moteur en cas de perte de phase R avec application de charge à un moteur triphasé. L'axe horizontal représente la charge du moteur sous forme de pourcentage de la charge nominale tandis que l'axe vertical représente la tension sous forme de pourcentage de la tension nominale. La ligne continue du graphique illustre la tension qui est induite sur les bornes du moteur lorsqu'une perte de phase se produit pendant que le moteur fonctionne sous différentes charges. La figure ci-dessous illustre comment une perte de phase survenant pendant le fonctionnement du moteur provoque un déséquilibre de la tension sur chaque borne du moteur. Le K8DS-PH1 détecte la perte de phase lorsque le moteur fonctionne et que la tension est déséquilibrée. (La détection survient lorsque le déséquilibre est égal à 80 % de la phase maximum). Le relais K8DS-PH1 ne peut pas détecter la perte de phase quand les charges moteur sont légères, car le déséquilibre de tension n'est pas assez important. La plage détectable est illustrée par les diagonales.

Schéma de courbe de caractéristique

Remarque : Cette courbe de caractéristique illustre les valeurs approximatives uniquement.



Remarque : Pour la perte de phase R. V_{ST}, V_{TR} et V_{RS} indiquent la tension de borne du moteur à la perte de phase.





Consignes de sécurité

Veillez à lire les précautions applicables à tous les modèles sur le site Web à l'adresse URL suivante : <http://www.ia.omron.com/>.

Indications d'avertissement

 AVERTISSEMENT	Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, provoquera des blessures légères ou de gravité modérée, ou pourra entraîner des blessures graves, voire la mort. En outre, d'importants dommages matériels sont possibles.
 ATTENTION	Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des blessures de faible gravité ou des dégâts matériels.
Précautions pour une utilisation en toute sécurité	Instructions supplémentaires sur une procédure à suivre ou une action à éviter pour utiliser le produit en toute sécurité.
Précautions pour une utilisation correcte	Informations supplémentaires sur les actions à effectuer ou à ne pas effectuer pour éviter tout dysfonctionnement ou effet indésirable sur les performances du produit.

Signification des symboles de sécurité du produit

	Utilisé pour signaler la présence de risque de choc électrique dans des conditions spécifiques.
	Utilisé pour les interdictions générales pour lesquelles il n'existe pas de symbole spécifique.
	Utilisé pour indiquer une interdiction en cas de risque de blessure légère par électrocution ou autre cause si le produit est démonté.
	Utilisé pour les mesures de précaution générales obligatoires pour lesquelles il n'existe pas de symbole spécifique.

AVERTISSEMENT

Un choc électrique peut occasionner de graves blessures. Confirmez la désactivation de la tension d'entrée avant de commencer tout travail de câblage et câblez correctement toutes les connexions.



ATTENTION

Un choc électrique peut occasionner des blessures légères.

Ne touchez pas les bornes lorsque l'appareil est sous tension.



Il y a un risque de faible choc électrique, incendie ou défaillance de composant. Ne laissez pas de pièces métalliques, conducteurs, copeaux ou petits morceaux résultant de l'installation pénétrer dans le produit.



Des explosions peuvent provoquer des blessures mineures. N'utilisez pas le produit dans des endroits contenant des gaz inflammables ou explosifs.

Il y a un risque de faible choc électrique, incendie ou défaillance de composant. Ne démontez pas, ne modifiez pas, ne réparez pas ou ne touchez pas l'intérieur du produit.



Le desserrage de vis peut provoquer des incendies. Serrez les vis des bornes au couple spécifié de 0,49 à 0,59 N·m.



L'utilisation d'un couple excessif peut endommager les vis de borne. Serrez les vis des bornes au couple spécifié de 0,49 à 0,59 N·m.



L'utilisation du produit au-delà de sa durée de vie peut provoquer le soudage ou la brûlure des contacts. Veillez à tenir compte des conditions de fonctionnement réelles et utilisez le produit en respectant la charge nominale et la durée de vie électrique. La durée de vie du relais de sortie varie de manière significative en fonction de la capacité et des conditions de commutation.



Précautions pour une utilisation en toute sécurité

- N'utilisez pas et ne stockez pas le produit dans les emplacements suivants :
 - Endroits susceptibles d'entrer en contact avec de l'eau ou de l'huile.
 - À l'extérieur ou en plein soleil.
 - Endroits contenant de la poussière ou des gaz corrosifs (en particulier, les gaz sulfuriques, l'ammoniac, etc.).
 - Endroits exposés à des brusques variations de températures.
 - Endroits exposés au givrage et à la condensation.
 - Endroits exposés à des vibrations ou des chocs importants.
 - Endroits exposés au vent et à la pluie.
 - Endroits exposés à l'électricité statique et au bruit.
 - Habitats d'insectes ou petits animaux.
- Utilisez et stockez le produit dans un endroit où l'humidité et la température ambiantes sont comprises dans les plages spécifiées. Le cas échéant, assurez un refroidissement forcé.
- Fixez le produit dans le sens correct.
- N'inversez pas le câblage des bornes d'entrée et de sortie.
- Assurez-vous que la tension d'entrée et les charges sont comprises dans les plages nominales et les caractéristiques du produit.
- Assurez-vous que les bornes serties du câblage possèdent la taille adéquate.
- Ne connectez rien aux bornes qui ne sont pas utilisées.
- Utilisez une alimentation qui atteint la tension nominale en moins de 1 seconde après la mise sous tension.
- Maintenez le câblage à l'écart des hautes tensions et des lignes électriques qui acheminent des courants importants. Ne placez pas le câblage en parallèle ou dans le même acheminement que des lignes haute tension ou à courant élevé.
- N'installez pas le produit à proximité d'équipement qui génère des hautes fréquences ou des surcharges.
- Le produit peut générer des interférences d'onde radio entrante. N'utilisez pas le produit à proximité de récepteurs d'onde radio.
- Installez un interrupteur externe ou un disjoncteur et étiquetez-le clairement afin que l'opérateur puisse couper rapidement l'alimentation.
- Assurez-vous que les voyants fonctionnent correctement. Selon l'environnement d'application, les voyants peuvent se détériorer prématurément et devenir difficiles à voir.
- N'utilisez pas le produit s'il a subi une chute accidentelle. Les composants internes pourraient être endommagés.
- Veillez à comprendre le contenu du présent catalogue et manipulez le produit conformément aux instructions fournies.
- Évitez d'exercer une quelconque charge sur le produit lors de son installation.
- Lors de la mise au rebut du produit, déposez-le dans un endroit prévu pour les déchets industriels.
- Le produit ne peut être manipulé que par un technicien qualifié.
- Préalablement à la mise en service, vérifiez le câblage avant de mettre le produit sous tension.
- N'installez pas le produit à proximité immédiate de sources de chaleur.
- Effectuez les entretiens périodiques.

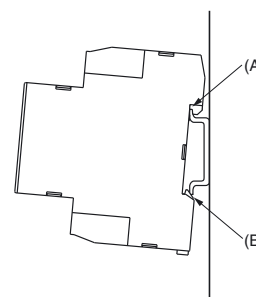
Précautions pour une utilisation correcte

Respectez les méthodes opérationnelles suivantes pour éviter les défaillances et dysfonctionnements.

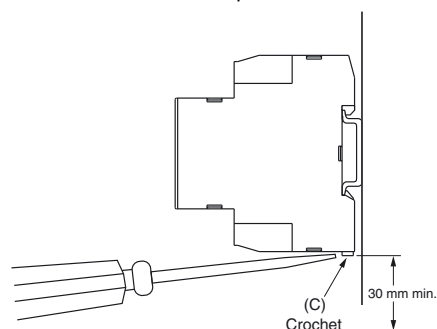
- Utilisez l'alimentation d'entrée ainsi que d'autres alimentations et convertisseurs possédant des capacités et des sorties nominales adéquates.
- La distorsion de la forme d'onde d'entrée doit être de 30 % max. Au-delà de ce niveau, elle peut entraîner un fonctionnement inutile.
- Le produit ne peut pas être utilisé pour le contrôle de thyristor ou sur le côté secondaire d'un variateur. Pour utiliser le produit sur le côté secondaire d'un variateur, installez un filtre antibruit sur le côté principal du variateur.
- La perte de phase peut être détectée uniquement à partir des contacts d'entrée sur le côté alimentation. La perte de phase ne peut pas être détectée à partir des contacts sur le côté charge.
- N'utilisez pas de produits diluants ou de solvants pour nettoyer le produit. Utilisez de l'alcool disponible dans le commerce.

Montage et retrait

- Le produit peut être fixé dans n'importe quel sens, mais fermement et le plus à niveau possible.
- Pour fixer le produit sur le rail DIN, accrochez-le au rail DIN en (A), puis appuyez sur l'ensemble dans la direction (B).



- Pour retirer le produit, insérez un tournevis à lame plate en (C) et poussez le crochet vers le bas pour libérer l'ensemble.



- Laissez un espace de 30 mm au moins entre le produit et d'autres appareils pour faciliter l'installation et le retrait.

Termes et conditions du contrat

Prenez soin de lire et de bien comprendre ce catalogue.

Veuillez lire attentivement et vous assurer de comprendre ce catalogue avant d'acheter les produits. Consultez votre revendeur Omron si vous avez des questions ou des commentaires.

Garanties.

- (a) Garantie exclusive. La garantie exclusive Omron prend en charge les défauts de matériaux ou de main-d'œuvre du produit pour une période de douze mois à compter de la date de vente par Omron (ou toute autre période indiquée par écrit par Omron). Omron décline toute responsabilité expresse ou implicite.
- (b) Limitations. OMRON NE DONNE AUCUNE GARANTIE, NI NE DÉCLARE, EXPRESSÉMENT OU IMPLICITEMENT, QUE LE PRODUIT EST EXEMPT DE CONTREFAÇON, QU'IL A UNE VALEUR COMMERCIALE OU QU'IL CONVIENT À UN USAGE PARTICULIER. TOUT ACQUÉREUR RECONNAÎT QUE LUI SEUL PEUT DÉTERMINER SI LES PRODUITS RÉPONDENT CONVENABLEMENT À L'USAGE AUQUEL ILS SONT DESTINÉS.

Omron rejette également toute garantie et responsabilité de tout type en cas de réclamations ou dépenses liées à une infraction par les produits ou de tout droit de propriété intellectuelle. (c) Action corrective de l'acheteur. La seule obligation d'Omron sera, à sa propre discrétion, (i) le remplacement (au format expédié à l'origine avec l'acquéreur responsable des frais de main d'œuvre pour leur retrait et remplacement) du produit non conforme, (ii) la réparation du produit non conforme ou (iii) le remboursement ou crédit de l'acquéreur d'un montant égal au prix d'achat du produit non conforme ; dans la mesure où, en aucun cas, Omron ne saurait être responsable pour la garantie, la réparation, l'indemnité ou toute autre réclamation ou dépense concernant les produits, à moins que l'analyse d'Omron confirme que les produits ont été manipulés, stockés, installés et entretenus correctement et n'ont pas été soumis à une contamination, un abus, un mauvais usage ou une modification inappropriée. Le retour d'un produit par l'acquéreur doit être approuvé par écrit par Omron avant l'expédition. Les entreprises Omron ne sauraient être tenues responsables de l'adéquation ou de l'inadéquation ou des résultats liés à l'utilisation des produits en association avec des composants électriques ou électroniques, circuits, montages de système ou tout autre matériel ou substance ou environnement. Tout conseil, recommandation ou information oral ou écrit ne peut être considéré comme un amendement ou un ajout à la garantie ci-dessus.

Visitez le site <http://www.omron.com/global/> ou contactez votre représentant Omron pour les informations publiées.

Restriction de responsabilité, etc.

OMRON NE SAURAIT ÊTRE TENUE RESPONSABLE DES DOMMAGES SPÉCIAUX, INDIRECTS, INCIDENTS OU CONSÉCUTIFS, DE LA PERTE DE PROFIT OU DE PRODUCTION OU COMMERCIALE LIÉE D'UNE QUELCONQUE FAÇON AUX PRODUITS, QUE LA RÉCLAMATION REPOSE SUR UN CONTRAT, UNE GARANTIE, UNE NÉGLIGENCE OU UNE STRICTE RESPONSABILITÉ.

En outre, en aucun cas, la responsabilité d'Omron ne saurait excéder le prix de vente unitaire du produit pour lequel la responsabilité est invoquée.

Conformité d'utilisation.

Les entreprises Omron ne garantissent pas la conformité du produit aux normes, codes ou réglementations applicables en fonction de l'utilisation du produit par l'acquéreur. À la demande de l'acquéreur, Omron fournira les documents de certification par des tiers établissant les valeurs nominales et les limitations d'utilisation s'appliquant au produit. Ces informations seules ne sont pas suffisantes pour évaluer entièrement l'adéquation du produit en combinaison avec le produit final, la machine, le système, une autre application ou un autre usage. L'acquéreur est l'unique responsable de la définition du caractère approprié du produit, concernant l'application, le produit ou le système de l'acquéreur. L'acquéreur doit assumer la responsabilité de l'application dans tous les cas. N'UTILISEZ JAMAIS LE PRODUIT DANS LE CADRE D'UNE APPLICATION IMPLIQUANT UN RISQUE GRAVE POUR LA VIE OU LA PROPRIÉTÉ OU EN GRANDES QUANTITÉS SANS VOUS ASSURER QUE LE SYSTÈME DANS SON INTÉGRALITÉ EST CONÇU POUR GÉRER CES RISQUES ET QUE LE PRODUIT OMRON EST CORRECTEMENT PARAMÉTRÉ ET INSTALLÉ POUR L'UTILISATION SOUHAITÉE AU SEIN DE L'ÉQUIPEMENT OU DU SYSTÈME COMPLET.

Produits programmables.

Les entreprises Omron ne pourront être tenues responsables de la programmation par l'utilisateur d'un produit programmable ou des conséquences d'une telle programmation.

Données de performance.

Les données présentées sur les sites Web d'Omron, les catalogues et les autres supports ne visent qu'à guider l'utilisateur et ne constituent pas une garantie. Ils représentent le résultat des tests dans les conditions d'essai d'Omron et l'utilisateur doit les corrélérer aux besoins de son application. Les performances réelles sont assujetties aux dispositions de la Garantie et des limitations de responsabilité d'Omron.

Modification des caractéristiques techniques.

Les caractéristiques et accessoires des produits peuvent changer à tout moment pour motif d'amélioration des produits ou pour d'autres raisons. Nous avons pour habitude de changer les références lorsque les valeurs nominales ou caractéristiques publiées sont modifiées ou en cas de changement significatif au niveau de la construction. Toutefois, certaines caractéristiques du produit peuvent être modifiées sans avis préalable. En cas de doute, des références spéciales peuvent être attribuées afin de fixer ou d'établir des caractéristiques clés pour votre application. Prenez contact avec votre conseiller Omron pour obtenir confirmation des caractéristiques du produit acheté.

Erreurs et omissions.

Les informations présentées par les entreprises Omron ont été vérifiées et sont supposées correctes. OMRON ne peut néanmoins être tenu pour responsable des erreurs typographiques, de transcription, de relecture ou d'omissions.

OMRON Corporation Industrial Automation Company

Tokyo, JAPON

Contact : www.ia.omron.com

Directions régionales

OMRON EUROPE B.V.

Wegalaan 67-69-2132 JD Hoofddorp
Pays-Bas

Tél : (31)2356-81-300 / Fax : (31)2356-81-388

OMRON ELECTRONICS LLC

One Commerce Drive Schaumburg,
IL 60173-5302 ÉTATS-UNIS.

Tél : (1) 847-843-7900 / Fax : (1) 847-843-7787

OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.

No. 438A Alexandra Road # 05-05/08 (Lobby 2),
Alexandra Technopark,
Singapour 119967

Tél : (65) 6835-3011 / Fax : (65) 6835-2711

OMRON (CHINA) CO., LTD.

Room 2211, Bank of China Tower,
200 Yin Cheng Zhong Road,
PuDong New Area, Shanghai, 200120, Chine

Tél : (86) 21-5037-2222 / Fax : (86) 21-5037-2200

Distributeur agréé :

© OMRON Corporation 2014 Tous droits réservés.

Le produit étant sans cesse amélioré, les caractéristiques peuvent être modifiées sans préavis.

N° cat. N190-E1-01

0314 (0314)