


# 450

Série



EUROTHERM  
AUTOMATION

Directives Européennes et Marquage   
(voir au dos)

Contacteurs  
statiques

Manuel  
Utilisateur

# DIRECTIVES EUROPÉENNES

## COMPOSANT

L'unité de puissance **450** est un composant au sens de la **Directive 89/336/CEE** destiné à être intégré dans un système soumis au Marquage CE au titre de la même Directive.

Il est de la responsabilité de l'intégrateur d'**apposer** le Marquage CE et d'**établir** la déclaration CE de conformité de son système complet par rapport aux Directives Européennes qui lui sont applicables.

Afin de faciliter l'intégration de nos composants dans des systèmes devant porter le Marquage CE, Eurotherm Automation a pris les dispositions suivantes :

### SÉCURITÉ

En matière de **sécurité**, les produits **450 installés et utilisés conformément à ce manuel satisfont** par leurs dispositions constructives aux exigences essentielles de la **Directive Basse Tension 73/23CEE** du 19/02/73 (modifiée par la Directive 93/68/CEE du 22/07/93).

### COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

En matière de **compatibilité électromagnétique**, on distingue l'immunité et les émissions rayonnée et conduite.

#### Immunité

En matière d'immunité, les produits **450 installés et utilisés conformément à ce manuel satisfont** par leurs dispositions constructives aux exigences essentielles de la **Directive Compatibilité Électromagnétique 89/336/CEE** du 03/05/89 (modifiée par les Directives 92/31/CEE du 12/05/92 et 93/68/CEE du 22/07/93).

#### Emission rayonnée

En matière d'émission rayonnée, les produits **450 installés et utilisés conformément à ce manuel satisfont** par leurs dispositions constructives aux exigences essentielles de la **Directive Compatibilité Électromagnétique** ci-dessus.

#### Emission conduite

Pour réduire le bruit propre aux applications de ses unités à thyristors, Eurotherm Automation peut fournir des filtres spécifiques. Ces filtres ont pour but de vous aider lors du filtrage de votre système et de lui permettre d'être conforme aux exigences essentielles de la **Directive Compatibilité Électromagnétique**.

Une déclaration attestant ces éléments est à votre disposition sur simple demande.

## APPAREIL PORTANT LE MARQUAGE

Eurotherm Automation peut fournir des équipements constitués d'une unité de puissance et d'un filtre externe (référéncé ci-dessous) qui, associés, forment un **appareil portant le Marquage CE** et destiné à être intégré dans une installation.

Outre le présent manuel, veuillez vous référer à la notice d'installation jointe aux filtres.

Afin de vous assurer le meilleur service, Eurotherm Automation S.A. a **validé la conformité** des 450 aux exigences essentielles des Directives Européennes par des **dispositions constructives** et des **essais de laboratoire** ayant fait l'objet d'un Dossier Technique de Construction à l'usage des organismes de contrôle.

Une **Déclaration CE de conformité** aux Directives Européennes est à votre disposition sur simple demande.

### FILTRES EXTERNES (application monophasée)

<b>Courant nominal du produit 450</b>	<b>Filtre série Référence EUROTHERM</b>
15 A	LA 174936U025
25 A	LA 174936U025
40 A	LA 174936U063
55 A	LA 174936U063
75 A	LA 174936U100
100 A	LA 174936U100
125 A	LA 174936U160
150 A	LA 174936U160

La compatibilité électromagnétique des 450 a été développée spécialement pour l'**environnement industriel**, à l'exclusion des environnements de type résidentiel.

Pour plus de précision contacter votre Agence Eurotherm.

---

Le présent **Manuel Utilisateur 450 (réf. HA 174911)** correspond aux unités de puissance de la série 450 fabriquées à partir du mois de **janvier 1996**.

Le Manuel Utilisateur 451-455-461 réf. HA171324 est valable pour les unités fabriquées **avant** cette date.

---

Afin de vous aider à réduire les risques liés aux effets des perturbations électromagnétiques dépendant de l'installation du produit, Eurotherm Automation met à votre disposition le **Guide d'installation «Compatibilité électromagnétique»** (réf. HA 174705).

Ce Guide rappelle les règles de l'art généralement applicables en matière de Compatibilité électromagnétique.

**EUROTHERM AUTOMATION S.A.**  
**Siège social et usine certifiés qualité AFAQ ISO 9001**

---

# **Contacteurs statiques à thyristors**

**série**

**450**

## **Contrôle des charges résistives monophasées**

**Manuel  
Utilisateur**

© Copyright Eurotherm Automation 1996

Tous droits réservés. Toute reproduction ou transmission sous quelque forme ou quelque procédé que ce soit (électronique ou mécanique, photocopie et enregistrement compris) sans l'autorisation écrite d'EUROTHERM AUTOMATION est strictement interdite. Un effort particulier a été porté par EUROTHERM AUTOMATION pour assurer l'exactitude de cette spécification. Cependant, pour conserver notre avance technologique, nous nous consacrons en permanence à l'amélioration de nos produits, ce qui peut occasionner des modifications ou des omissions en ce qui concerne cette spécification. Nous ne serons pas tenus responsables pour les dommages matériels ou corporels, les pertes ou les frais éventuels y afférent.

---

L'installation, la configuration, la mise en route et la maintenance de l'unité de puissance doivent être assurées uniquement par une personne **qualifiée et habilitée à effectuer des travaux dans l'environnement électrique basse tension en milieu industriel.**

Des précautions importantes et des informations spécifiques sont marquées dans le texte du manuel par deux symboles :



**DANGER**

**Ce symbole signifie que le non respect de l'information peut conduire à des conséquences graves pour la sécurité du personnel, voire même l'électrocution.**



**ATTENTION**

**Ce symbole signifie que le non respect de l'information peut conduire**

- **à des conséquences graves pour l'installation ou**
- **au fonctionnement incorrect de l'unité de puissance.**

Ces symboles doivent attirer l'attention sur des points particuliers.  
L'intégralité du manuel demeure applicable.

Il est de la responsabilité de l'utilisateur et il est fortement recommandé, compte tenu de la valeur des équipements contrôlés par 450, d'installer des dispositifs de **sécurité indépendants.**

Cette alarme doit être contrôlée régulièrement.

Eurotherm Automation S.A. peut fournir des équipements appropriés.

L'amélioration constante des produits peut amener Eurotherm Automation S.A. à modifier sans préavis les spécifications. Pour tout renseignement complémentaire et en cas de doute veuillez prendre contact avec votre agence Eurotherm où des techniciens sont à votre disposition pour vous conseiller et éventuellement vous assister lors de la mise en route de votre installation.

---

# MANUEL UTILISATEUR 450

**Les consignes de sécurité  
lors de l'installation et l'utilisation des unités de la série 450  
sont indiquées sur les pages suivantes :**

- l'installation 2-2, 2-4
- le câblage 3-2, 3-7, 3-8, 3-10, 3-12
- le fonctionnement 4-2
- la mise en route 5-2
- la maintenance 6-2, 6-5

## Chapitre 1 IDENTIFICATION DES UNITES

Présentation générale de la série 450 .....	1-2
Spécifications techniques .....	1-4
Puissance .....	1-4
Environnement .....	1-4
Commande .....	1-5
Détection de rupture partielle de charge (option) .....	1-5
Codification .....	1-6
Contacteur statique .....	1-6
Embase .....	1-7
Exemple de codification .....	1-7
Etiquette signalétique .....	1-8

## Chapitre 2 INSTALLATION

Sécurité lors de l'installation .....	2-2
Dimensions .....	2-3
Montage mécanique .....	2-4



**Chapitre 3 CÂBLAGE**

Sécurité lors du câblage .....	3-2
Fixation des câbles de puissance .....	3-3
Câbles de commande .....	3-5
Fixation .....	3-5
Connexion du blindage à la masse .....	3-6
Bornier de commande .....	3-7
Signal d'entrée .....	3-8
Branchement .....	3-8
Paramètres des entrées disponibles .....	3-9
Entrée standard .....	3-9
Entrée grande sensibilité (option TTL) .....	3-9
Entrée «Multi-commande» (option) .....	3-10
Borniers utilisateurs .....	3-12
Alimentation auxiliaire .....	3-13
Alimentation du circuit de détection de PLF (option) .....	3-13
Contact du relais d'alarme (option PLF) .....	3-14
Schémas de branchement de charge monophasée .....	3-15
Schémas de branchement de charges triphasées .....	3-19
Charge en étoile sans neutre ou en triangle fermé (contrôle 2 phases) .....	3-20
Charge en étoile avec neutre .....	3-21
Charge en triangle ouvert .....	3-22

---

## Sommaire (Suite)

Page

### Chapitre 4 FONCTIONNEMENT

Mode de conduction des thyristors .....	4-2
Généralités .....	4-2
Mode logique .....	4-3
Détection de rupture partielle de charge (option) .....	4-4

### Chapitre 5 PROCEDURE DE MISE EN ROUTE

Sécurité lors de la procédure de mise en route .....	5-2
Vérification des caractéristiques .....	5-3
Courant charge .....	5-3
Tension du réseau .....	5-3
Tension de l'alimentation auxiliaire .....	5-3
Type d'entrée .....	5-3
Détection de rupture partielle de charge .....	5-3
Réglage de détection de rupture partielle de charge .....	5-4
Surcharge (option) .....	5-6

### Chapitre 6 MAINTENANCE

Protection des thyristors .....	6-2
Fusible de protection des thyristors .....	6-3
Remplacement du fusible ultra-rapide interne .....	6-4
Fusible de protection de l'alimentation auxiliaire .....	6-4
Entretien .....	6-5
Outillage .....	6-6

---

# Chapitre 1

## IDENTIFICATION DES UNITES

Sommaire	page
Présentation générale de la série 450 .....	1-2
Spécifications techniques .....	1-4
Puissance .....	1-4
Environnement .....	1-4
Commande .....	1-5
Détection de rupture partielle de charge (option) .....	1-5
Codification .....	1-6
Contacteur statique .....	1-6
Embase .....	1-7
Exemple de codification .....	1-7
Etiquette signalétique .....	1-8

# Chapitre 1 IDENTIFICATION DES UNITES

## PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA SÉRIE 450

Les contacteurs statiques **450** sont des appareils destinés au **contrôle** de charges électriques industrielles **monophasées** à faible variation de résistance en fonction de température.

Un contacteur statique comporte une paire de **thyristors** montés en antiparallèle sur un dissipateur thermique (radiateur).

Les contacteurs statiques de la série **450** contrôlent des courants allant de **15 A à 150 A**.

La tension nominale entre phases variant de **120 V à 480 V**.

Les contacteurs statiques pilotés par un signal **logique**, fonctionnent en «**Tout ou rien**», et délivrent la puissance maximale dans la charge lorsque le signal de commande est présent.

Pour les contacteurs statiques de la série **450**, l'amorçage des thyristors et la mise hors conduction sont **synchronisés au zéro de tension**, supprimant les fronts raides de courant qui sont générateurs de perturbations du réseau.

Les thyristors sont protégés par un fusible ultra-rapide **interne** (unités de 15 à 125 A nominal) ou **externe** (150 A nominal). La rupture du fusible installé à l'intérieur de l'unité, est signalée par un voyant sur la face avant.

En option, le circuit de détection de **rupture partielle de charge (PLF)** détecte **25 %** d'augmentation de l'impédance de charge (indépendamment de la variation de la tension secteur). Le réglage de détection de PLF est effectué par potentiomètre en face avant pour le courant réel de la charge utilisée.

L'alarme PLF est signalée par le contact de relais d'alarme et par le voyant «**Défaut charge**» de la face avant.

Les contacteurs statiques **450** possèdent une ventilation forcée à partir de **100 A** nominal.

La **protection thermique** pour les unités 100 A, 125 A et 150 A nominal est effectuée par un thermo-contact qui détecte l'arrêt du ventilateur ou la surchauffe du radiateur.

Sur la face avant est situé le **voyant de rupture de fusible** interne de protection des thyristors.

En option, la face avant comporte aussi :

- le potentiomètre de **réglage** de détection de rupture partielle de charge
- le bouton-poussoir «**Test**» pour tester le réglage de l'alarme PLF
- le voyant pour visualiser la **détection** de rupture partielle de charge
- le voyant pour l'indication de détection de défaut «**Surcharge**».

Trois types d'entrées logiques isolées sont disponibles :

- L'entrée standard convient à tous les signaux logiques de commande générés par les régulateurs Eurotherm.
- L'entrée **TTL**, disponible en option, présente une plus grande sensibilité sans augmenter la consommation de courant. Cette entrée peut être commandée par une logique TTL standard.
- L'entrée «**Multi-commande**», disponible en option, est utilisée lorsque plusieurs unités doivent être pilotées par un même signal logique.

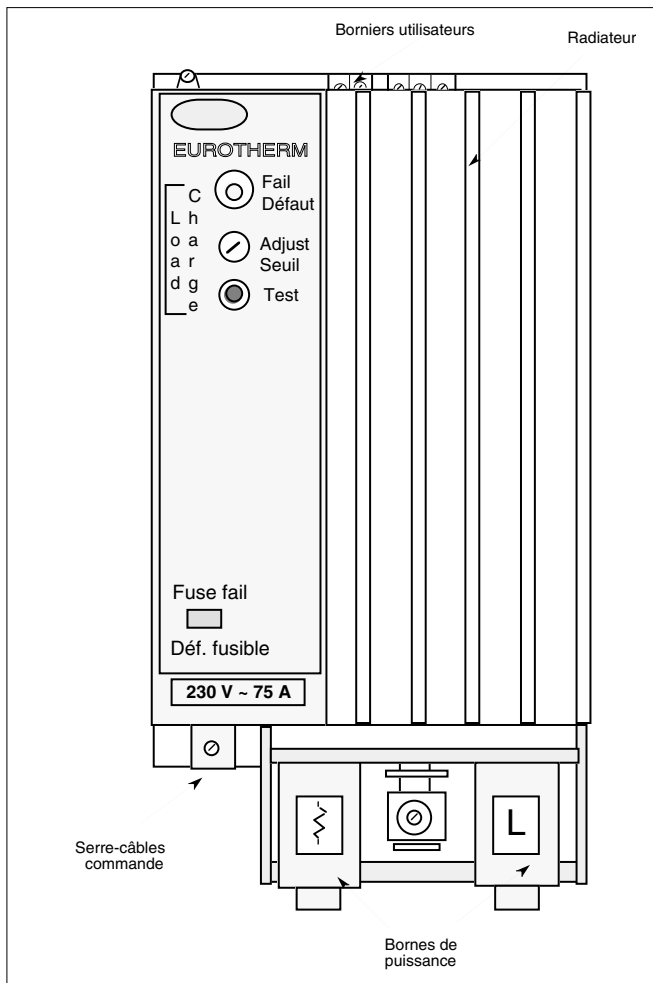


Figure 1-1 Vue générale du contacteur statique série 450

## SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

**Le 450 est un contacteur statique destiné au contrôle par thyristors d'une charge monophasée industrielle.**

### Attention !



Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer avant la mise en route du contacteur statique de la conformité de toutes les valeurs nominales du contacteur statique aux conditions d'installation et d'utilisation

---

### Puissance

Courant nominal	<b>15 A à 150 A</b>
Tension nominale entre phases	<b>120 Vac à 480 Vac (+10%,-15%)</b>
Courant résiduel	A l'état bloqué inférieur à <b>30 mA</b> typique
Fréquence du réseau	<b>50 Hz ou 60 Hz</b> (-2 Hz)
Puissance dissipée	<b>1,3 W</b> (environ) par ampère
Refroidissement	Ventilation <b>forcée</b> à partir de <b>100 A</b> nominal
Ventilateur	Consommation <b>23 VA</b> Alimentation par la tension auxiliaire
Charge	<b>Résistive</b> à faible coefficient de température

### Environnement

Température d'utilisation	<b>0 C à +50 C</b> en position verticale
Altitude maximale	<b>2000 m</b>
Température de stockage	<b>-10 C à +70 C</b>
Protection	<b>IP00</b> (ouverture sans outil suivant <b>CEI 592</b> )
Protection des thyristors	<b>Fusible</b> interne ultra-rapide Voyant de détection de fusion fusible interne. Pour le 150 A nominal (modèle 454) fusible externe. <b>Varistance</b> et circuit <b>RC</b>
Atmosphère d'utilisation	Non explosive, non corrosive et non conductrice
Humidité	HR de <b>5% à 95%</b> sans condensation
Pollution	Degré <b>2</b> admissible, définie par <b>CEI 664</b>
Câblage externe	A effectuer selon les Normes <b>CEI 364</b>

## Commande

Type de signal	<b>Logique continu</b>
En option :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrée grande sensibilité</li> <li>• Entrée multi-commande</li> </ul>
Mode de conduction des thyristors	«Tout ou Rien»
Branchement	Câble <b>blindé</b> relié à la masse aux <b>deux</b> extrémités.
Raccordement	Fils de <b>0,5 mm<sup>2</sup></b> à <b>2,5 mm<sup>2</sup></b> Couple de serrage <b>0,4</b> à <b>0,6 N.m</b> Les bornes de commande sont isolées de la puissance et du circuit de charge.
Consommation	<b>7 VA</b> (unité non ventilée) <b>30 VA</b> (unité ventilée)

## Détection de rupture partielle de charge (option)

Alarme	Détection d'une diminution de courant de <b>20 %</b> . <b>Réglage</b> en face avant par potentiomètre « <b>Adjust/Seuil</b> ».
Test	Par bouton-poussoir « <b>Test</b> » de face avant.
Signalisation	Voyant « <b>Déf.charge</b> » sur la face avant. Contact du relais d'alarme (ouvert ou fermé en alarme suivant l'option choisie)

## Détection de surcharge (option)

Alarme	Détection d'une augmentation de courant de <b>50 %</b>
--------	--

---

### Attention !



L'amélioration constante des produits peut amener Eurotherm Automation S.A à modifier sans préavis les spécifications. Pour toute information complémentaire et en cas de doute contacter votre Agence Eurotherm Automation.

---

## CODIFICATION

### Contacteur statique

Modèle / Courant nominal / Tension nominale / Alimentation auxiliaire / Options / 00

Modèle	Courant nominal	Code
451	15 A	081
	25 A	082
	40 A	083
	55 A	062
452	55 A	062
	75 A	113
453	100 A	114
454	125 A	117
	150 A	100

Alimentation auxiliaire (pour les unités ventilées, modèles 453 et 454)	Code
Alimentation monotension :	
115 V	11
230 V	36
Alimentation bitension :	
100 V et 230 V	41
115 V et 230 V	19
200 V et 230 V	42
277 V et 230 V	46
380 V et 230 V	43
440 V et 230 V	47
480 V et 230 V	44
Pour l'application triphasée (contrôle 2 phases) et l'option PLF choisir la <b>même</b> tension que la tension nominale de puissance entre phases.	

Tension nominale	Code
120 V	10
240 V	13
277 V	32
440 V	28
480 V	29

Options	Code
Entrée grande sensibilité (TTL)	10
Entrée "Multi-commande" pour commande unique de plusieurs unités reliées en série	24
Détection de rupture partielle de charge (PLF). Contact <b>ouvert</b> en alarme	37
Détection de rupture partielle de charge (PLF). Contact <b>fermé</b> en alarme	37/83
Unité sans embase	76
Détection de surcharge (uniquement avec option PLF)	68

Pour d'autres tensions, contacter votre  
Agence EURO THERM.



## Embase

Modèle des contacteurs statiques / Courant nominal / Code Embase / 00

Pour une installation à l'avance, commander l'embase de fixation sans unité.

Modèle des contacteurs statiques	Courant nominal	Code embase
451	15 A à 55 A	LA 015309
451 avec option PLF	15 A à 55 A	LA 015308
452	55 A à 75 A	LA 015314
452 avec option PLF	55 A à 75 A	LA 015315
453	100 A	LA 171053
453 avec option PLF	100 A	LA 171054
454	125 A à 150 A	LA 171120
454 avec option PLF	125 A à 150 A	LA 171121

Pour la commande ultérieure des unités pour les embases pré-installées, utiliser l'option de la codification des contacteurs statiques «Unité sans embase» - code **76**.

## Exemple de codification

### Paramètres du contacteur statique de la série 450 et de l'installation

Courant nominal de charge	<b>105 ampères</b>
Tension nominale du réseau	<b>230 volts entre phases</b>
Alimentation auxiliaire	<b>230 volts</b>
Mode de conduction	«Tout ou rien»
Entrée	Grande sensibilité
Options :	Détection de rupture partielle de charge
	• Contact du relais d'alarme
	• <b>fermé</b> en alarme
	• Unité sans embase.

### Codification du contacteur statique

**454 / 117 / 13 / 36 / 10 / 37 / 83 / 76 / 00**

## ETIQUETTE SIGNALÉTIQUE

Une étiquette d'**identification** (comportant la **codification** du contacteur statique) donne toutes les informations sur les caractéristiques du contacteur statique à sa sortie d'usine.

L'étiquette d'identification se situe en haut sur le côté **extérieur** droit de l'appareil.

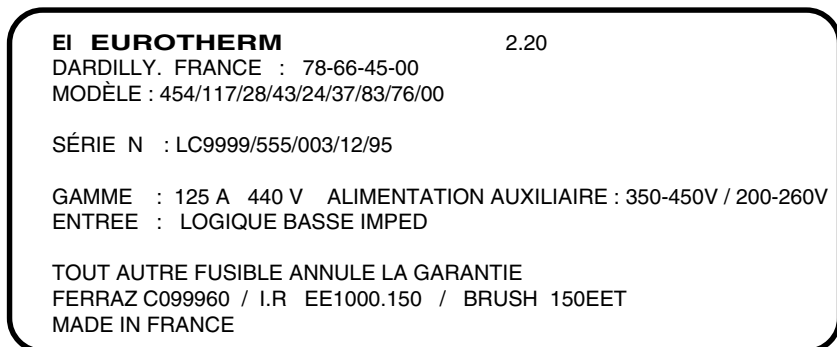


Figure 1-2 Exemple d'une étiquette d'identification du contacteur statique modèle 454

Les informations présentées sur l'étiquette de la figure 1-2 correspondent au contacteur statique 454 :

- le courant nominal 125 A,
- la tension nominale 440 V,
- l'alimentation auxiliaire dans la plage 350 à 450 V,
- l'entrée «multi-commande»,
- l'option PLF,
- le contact d'alarme PLF fermé en alarme,
- l'unité livrée sans embase.

---

### Attention !



La conformité de l'unité avec les informations découlant de la codification de cette unité, n'est plus assurée après une reconfiguration faite par l'utilisateur

---

## Chapitre 2

### INSTALLATION

Sommaire	page
Sécurité lors de l'installation .....	2-2
Dimensions .....	2-3
Montage mécanique .....	2-4

## Chapitre 2 INSTALLATION

### SÉCURITÉ LORS DE L'INSTALLATION

---

#### Danger !



L'installation des unités 450 doit être effectuée par une personne qualifiée et habilitée à effectuer des travaux dans l'environnement électrique basse tension en milieu industriel.

L'installation d'une unité doit être faite en armoire électrique ventilée correctement, garantissant l'absence de condensation et de pollution.

L'armoire doit être fermée et connectée à la terre de sécurité suivant les Normes NFC 15-100, CEI 364 ou les Normes nationales en vigueur.

---

Pour les installations en armoire ventilée, il est recommandé de mettre dans l'armoire un dispositif de détection de panne de ventilateur ou un contrôle de sécurité thermique.

Les unités de la série **450** peuvent être montées en fond d'armoire.

Les unités doivent être montées avec le radiateur vertical sans obstructions au-dessus ou au-dessous pouvant réduire ou gêner le flux d'air.

Si plusieurs unités sont montées dans la même armoire, les disposer de telle façon que l'air sortant de l'une d'elles ne soit pas aspiré par l'unité située au-dessus.

Laisser entre deux unités un espace vertical d'au moins **80 mm**.

Laisser un espace de **20 mm** minimum entre deux unités côte à côte.

---

#### Attention !



Les unités sont prévues pour être utilisées à une température ambiante inférieure ou égale à **50 C**.

La surchauffe du gradateur peut amener un fonctionnement incorrect de l'unité pouvant lui-même conduire à la détérioration des composants.

---

Les unités de puissance de la série 450 ont une ventilation **forcée** à partir de **100 A** nominal.

## DIMENSIONS

Les dimensions des contacteurs statiques 450 sont présentées sur la figure 2-1 et dans le tableau 2-1.

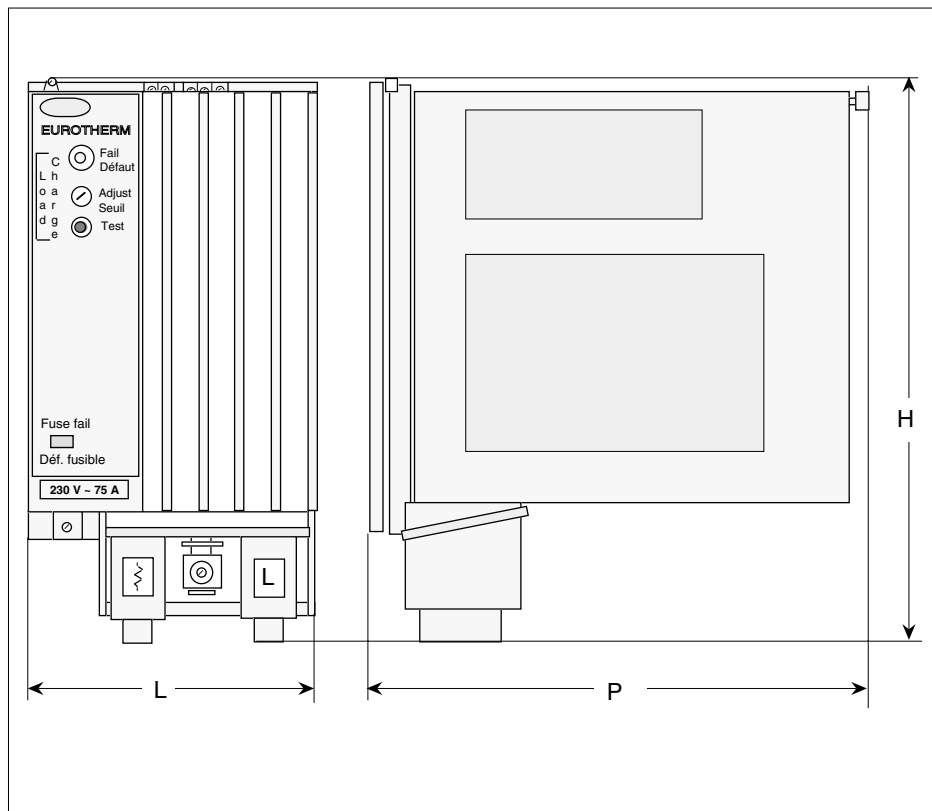


Figure 2-1 Dimensions hors tout

Modèle	Hauteur (H) mm	Largeur (L) mm	Profondeur (P) mm	Poids kg
451	247	76	236	3
452	247	114	236	4
453	247	152	236	5
454	280	152	236	5

Tableau 2-1 Dimensions (hors tout) et poids

## MONTAGE MECANIQUE

Un contacteur statique de la série **450** s'embroche sur une embase en acier emboutie située à l'arrière de l'unité. L'embase peut se monter :

- sur une paire de rails DIN asymétrique
- sur une paroi verticale.

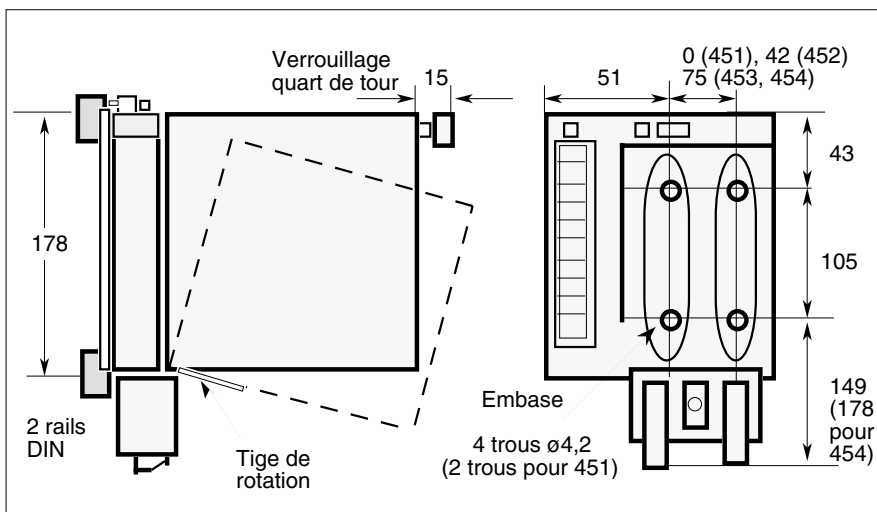


Figure 2-2 Cotes de fixation sur une paroi verticale (mm)

Pour le **montage** :

- incliner l'unité d'environ 20 degrés vers l'avant par rapport à l'horizontale
- engager la tige de rotation dans le réceptacle de l'embase
- relever l'unité à l'horizontale
- actionner le verrouillage d'un quart de tour.

Pour le **démontage** :

- déverrouiller d'un quart de tour la fixation du haut
- incliner l'unité d'environ 20 degrés par rapport à l'horizontale vers l'avant
- dégager l'unité de son embase.

**Danger !**



Avant le démontage, s'assurer que l'unité est isolée du réseau et que le radiateur n'est pas chaud.

## Chapitre 3

### CÂBLAGE

Sommaire	page
Sécurité lors du câblage .....	3-2
Fixation des câbles de puissance .....	3-3
Câbles de commande .....	3-5
Fixation .....	3-5
Connexion du blindage à la masse .....	3-6
Bornier de commande .....	3-7
Signal d'entrée .....	3-8
Branchement .....	3-8
Paramètres des entrées disponibles .....	3-9
Entrée standard .....	3-9
Entrée grande sensibilité (option TTL) .....	3-9
Entrée «Multi-commande» (option) .....	3-10
Borniers utilisateurs .....	3-12
Alimentation auxiliaire .....	3-13
Alimentation du circuit de détection de PLF (option) .....	3-13
Contact du relais d'alarme (option PLF) .....	3-14
Schémas de branchement de charge monophasée .....	3-15
Schémas de branchement de charges triphasées .....	3-19
Charge en étoile sans neutre ou en triangle fermé (contrôle 2 phases) .....	3-20
Charge en étoile avec neutre .....	3-21
Charge en triangle ouvert .....	3-22

## Chapitre 3 CÂBLAGE

### SÉCURITÉ LORS DU CÂBLAGE

---

#### Danger !



Le câblage doit être fait par une personne habilitée à effectuer des travaux dans l'environnement électrique basse tension en milieu industriel. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de câbler et de protéger l'installation selon les règles de l'art et les Normes en vigueur. Un dispositif approprié assurant la séparation électrique entre l'équipement et le réseau doit être installé en amont afin de permettre une intervention en toute sécurité.

---

Les connexions de puissance et de commande se font sur les borniers situés sur l'embase de fixation et doivent être effectuées avec l'unité débrochée.

---

#### Danger !



Avant toute connexion ou déconnexion s'assurer que les câbles et les fils de la puissance et de la commande sont isolés des sources de tension. Pour des raisons de sécurité, le câble de la terre de sécurité doit être connecté avant toute autre connexion lors de câblage et déconnecté en dernier au démontage.

---

La **terre de sécurité** est branchée sur la vis située sur la barre prévue à cet effet dans la partie inférieure de l'unité, entre les bornes de puissance, et repérée par :



#### Attention !



Pour garantir une bonne mise à la masse de l'unité 450, s'assurer que la fixation s'effectue bien sur le **plan de masse de référence** (panneau ou fond d'armoire). A défaut il est nécessaire d'ajouter une connexion de masse de au **plus 10 cm** de long entre la connexion de terre et le plan de masse de référen

#### Danger !



Cette connexion dont l'objet est de garantir une bonne **continuité de masse**, **ne peut** en aucun cas **se substituer** à la connexion de **terre de sécurité**.

---



## FIXATION DES CÂBLES DE PUISSANCE

Le **câblage** extérieur se fait par l'avant sur les borniers de l'embase, une fois que l'embase est fixée et que l'unité est débroschée.

Les câbles de puissance sont fixés aux borniers de puissance indiqués "**L**" (**Phase**) et "**⌋**" (**Charge**) qui sont situés à la partie inférieure de l'unité.

Les câbles de puissance et de terre sont fixés à des borniers à  **cage** (15 A à 100 A) ou à des bornes à  **vis** (125 A et 150 A).

A partir de **125 A**, il est nécessaire de faire le branchement des câbles de puissance par l'intermédiaire de cosses rondes.

Les capacités des bornes de puissance sont présentées dans le tableau 3-1.

Les **couples de serrage** doivent respecter les valeurs limitées suivant le même tableau.

### Attention !



Serrer correctement les connexions de puissance.

Un mauvais serrage peut entraîner un mauvais fonctionnement du bloc thyristors et des conséquences graves pour l'installation.

Courant nominal	Capacité de bornes puissance et terre mm <sup>2</sup>	Couple de serrage N.m
15 A à 55 A Modèle 451	2,5 à 16	1,8
55 A à 100 A Modèles 452 et 453	2,5 à 50	2,5
125 A et 150 A Modèle 454	Puissance : 50 ou 70 Terre : 2,5 à 50	10 2,5

Tableau 3-1 Détails de câblage de puissance des unités 450

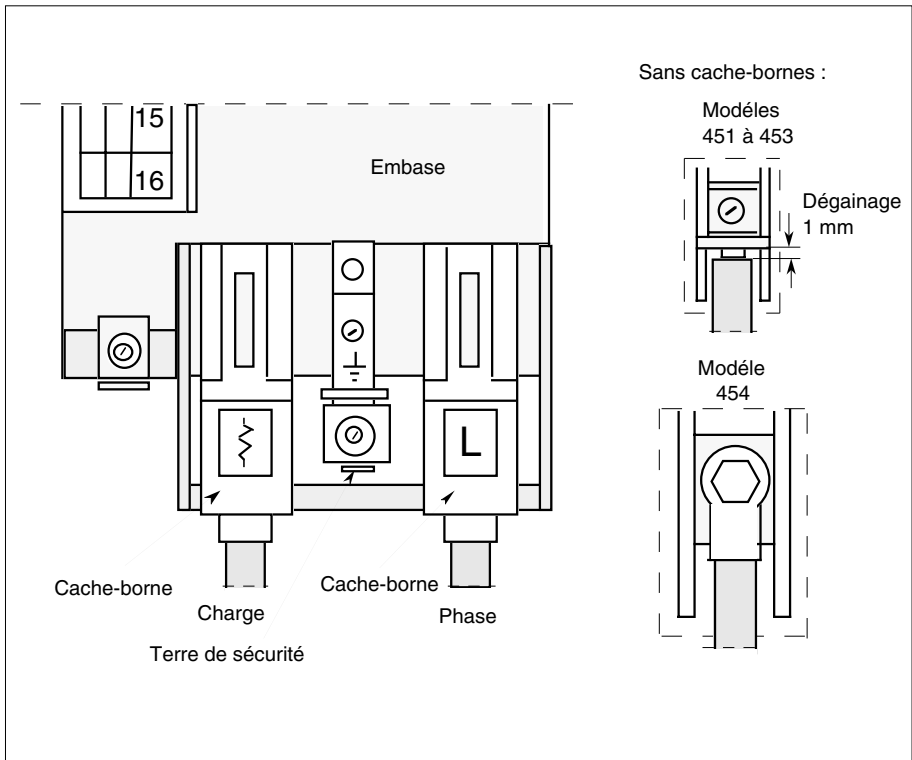


Figure 3-1 Points de fixation des câbles de puissance et de la terre de sécurité

La section des conducteurs de raccordement à utiliser doit correspondre à la norme **CEI 943**.

Modèle	Fixation	Distance entre les bornes mm
451	Borne à cage 16 mm <sup>2</sup>	25,4
452	Borne à cage 35 mm <sup>2</sup>	55
453	Borne à cage 35 mm <sup>2</sup>	82
454	Vis M10	61,5

Tableau 3-2 Détails du câblage de puissance des unités 450

## CÂBLES DE COMMANDE



### Attention !

Le branchement de la commande doit être effectué par des câbles **blindés et mis à la terre aux deux extrémités** afin d'assurer une bonne immunité contre les parasites.

**Séparer** les câbles de commande des câbles de puissance dans les chemins de câble.

### Fixation

Pour assurer l'immunité aux perturbation électromagnétiques, les fils de commande doivent être regroupés dans un câble blindé passant par le **serre-câbles** en dessous de l'unité, à gauche du bornier de la puissance.

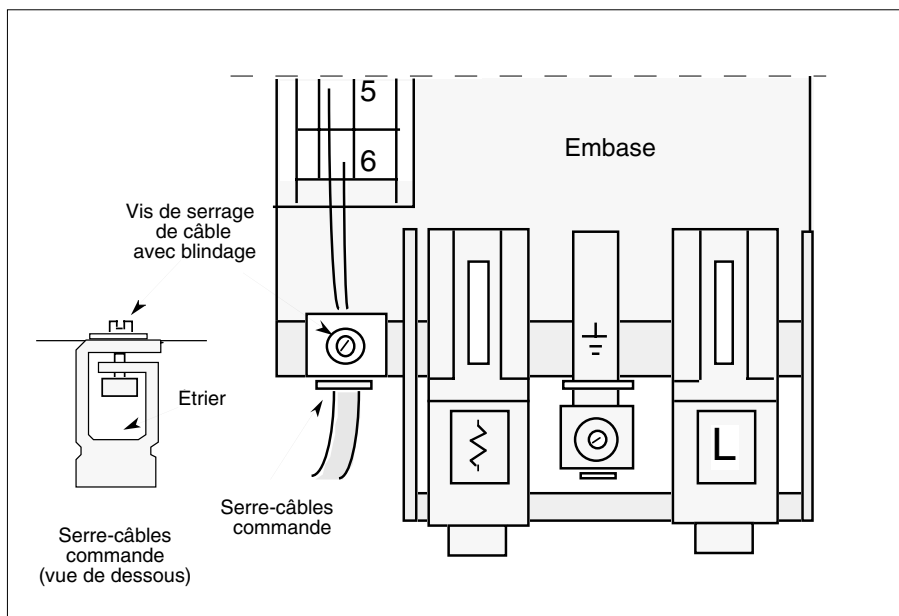


Figure 3-2 Disposition du serre-câbles de commande

### Important !

Pour faciliter la mise à la terre de sécurité du blindage du câble et pour assurer une immunité maximale aux perturbations électromagnétiques, le serre-câbles **métallique** est **fixé directement à la masse** de l'unité.

## Connexion du blindage à la masse

Pour **rentrer** le câble de commande et mettre son blindage à la masse :

- **Dénuder** le câble blindé comme expliqué sur la figure 3-3.a.

La longueur des fils de commande doit assurer la liaison entre le serre-câbles métallique et le bornier commande. Le câblage à l'intérieur de l'unité doit être réalisé au plus court.

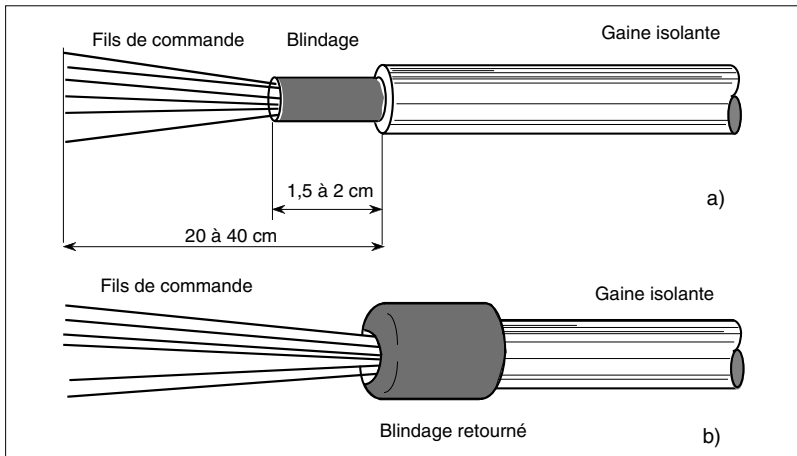


Figure 3-3 Dénudage du câble de commande

- **Retourner** le blindage sur la gaine isolante (figure 3-3,b).
- **Introduire** le câble dans le serre-câbles métallique de façon à ce que le blindage se trouve dans l'étrier et qu'il ne dépasse pas le serre-câbles.
- **Serrer** l'étrier (tournevis plat **4 x 1**; couple de serrage **0,7 N.m**).

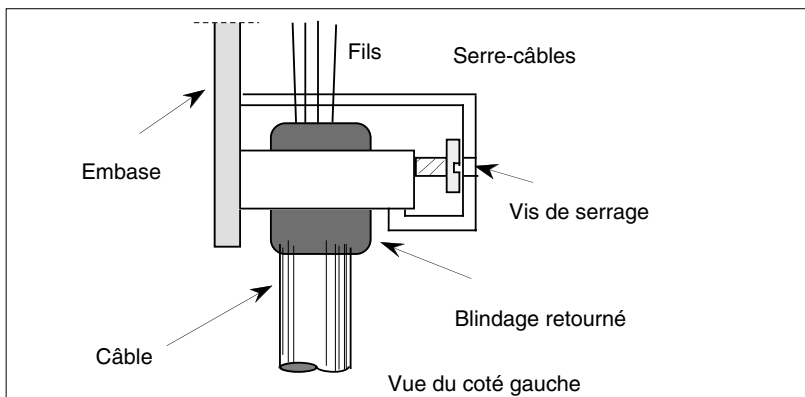


Figure 3-4 Serrage de câbles et mise à la masse du blindage

**Le diamètre possible des câbles avec le blindage retourné, est de 5 à 10 mm par serre-câbles.**

## BORNIER DE COMMANDE

Sur le bornier commande de la carte commande s'effectuent les branchements du signal d'entrée logique (bornes 5 et 6).

Le bornier est fixé sur l'embase et est accessible après que le gradateur 450 est débroché.



### Danger !

Des pièces sous tension dangereuse peuvent être accessibles lorsque l'unité soit débrochée

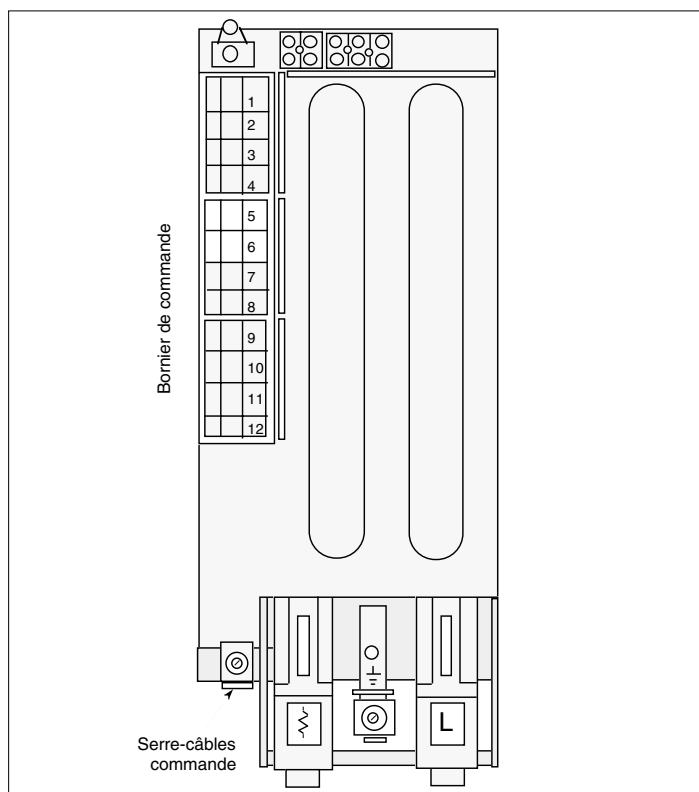


Figure 3-5 Bornes de commande du contacteur statique 450

Capacité des bornes du bornier de commande : **0,5 mm<sup>2</sup> à 2,5 mm<sup>2</sup>.**

Couple de serrage de bornes de commande : **0,4 N.m à 0,6 N.m.**

## SIGNAL D'ENTRÉE

### Branchement

Le branchement des fils de commande se fait sur le bornier à vis (bornier commande) fixé sur l'embase. Le signal logique venant d'un régulateur de température peut être connecté aux bornes **5** et **6** du contacteur statique (figure 3-5), tout en respectant les polarités (la borne **5** étant la borne positive et la borne **6** négative).

L'entrée logique est isolée de la partie puissance par un opto-coupleur.

Le bornier de commande est accessible avec le contacteur statique 450 démonté de l'embase.

Pour le démontage du contacteur statique de son embase :

- déverrouiller d'un quart de tour la fixation du haut
- incliner l'unité d'environ 20 degrés par rapport à l'horizontal vers l'avant
- dégager l'unité de son embase.

---

#### **Danger !**



Avant de démonter l'unité, assurez-vous que le radiateur n'est pas chaud.

---

---

#### **Danger !**



Des pièces sous tension dangereuse peuvent être accessibles lorsque l'unité est démontée si le gradateur est sous tension.

---

---

## Paramètres des entrées disponibles

### Entrée standard

Pour assurer la conduction des thyristors, les signaux d'entrée standard doivent correspondre aux paramètres présentés ci-dessous :

#### Etat passant des thyristors

Le signal d'entrée standard doit être supérieur ou égal à	:	<b>3,5 V</b> (consommation <b>1,5 mA</b> )
Tension maximale	:	<b>28 V</b>
Courant maximal	:	<b>25 mA</b>
Impédance d'entrée	:	<b>2,5 kW</b> .

#### Etat bloqué des thyristors

Pour couper la conduction des thyristors, le signal d'entrée standard doit être inférieur à **2 V** (courant inférieur à **1 mA**).

### Entrée grande sensibilité (option TTL)

L'option **TTL** permet d'obtenir une plus grande sensibilité de l'entrée du contacteur statique **450** sans augmenter la consommation du courant.

Cette entrée peut être commandée par une logique **TTL** standard.

#### Etat passant des thyristors

Le signal d'entrée <b>TTL</b> doit être supérieur ou égal à	:	<b>2,5 V</b>
Consommation de courant	:	<b>0,4 mA à 2,5 V</b> <b>7 mA à 4 V</b>
Courant maximal	:	<b>25 mA</b>
Impédance d'entrée	:	<b>1 kW à 3 V</b> .

#### Etat bloqué des thyristors

Pour couper la conduction des thyristors, le signal d'entrée **TTL** doit être inférieur à **1,5 V** (courant inférieur à **0,20 mA**).

## Entrée «Multi-commande» (option)

L'entrée «Multi-commande», disponible en option, est utilisée lorsque plusieurs contacteurs statiques doivent être pilotés par un même signal logique de commande avec une consommation minimale de courant.

### Etat passant des thyristors

Le signal d'entrée type «Multi-commande» d'un contacteur statique doit être supérieur à : **2,5 V** (consommation **5 mA**).

Le courant doit être limité de façon externe à **25 mA**.

Impédance d'entrée : **500 W**.

Pour protéger les entrées des contacteurs statiques de la série **450** (qui ont en option «Multi-commande» **basse impédance**) deux types de branchement peuvent être effectués.

Les entrées doivent être connectées :

- en série avec une unité à l'entrée standard ou
- en série avec une résistance.

### Etat bloqué des thyristors

Pour couper la conduction des thyristors, le signal d'entrée type «Multi-commande» d'un contacteur statique doit être inférieur à **1,2 V** à **0,5 mA**.



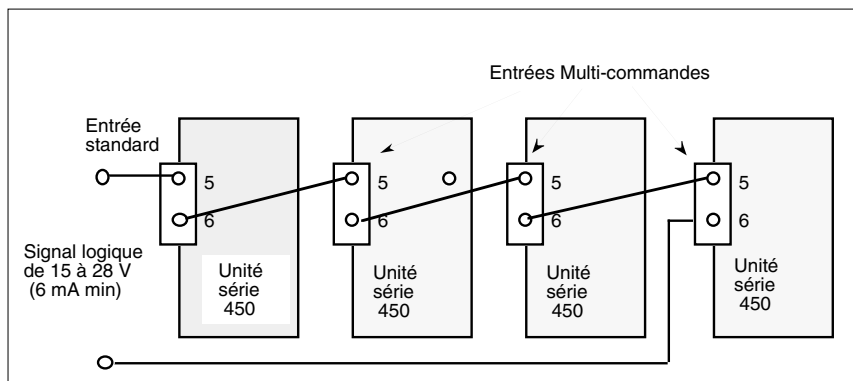
Connexion en série avec une **entrée standard**

Figure 3-6 Branchement des entrées «Multi-commande» avec une entrée standard

Le nombre maximum d'unités pouvant être commandées en série est :

$$N = (U - 7,5) / 2,5$$

avec

U : tension du signal de commande

N : nombre d'unités mises en série.

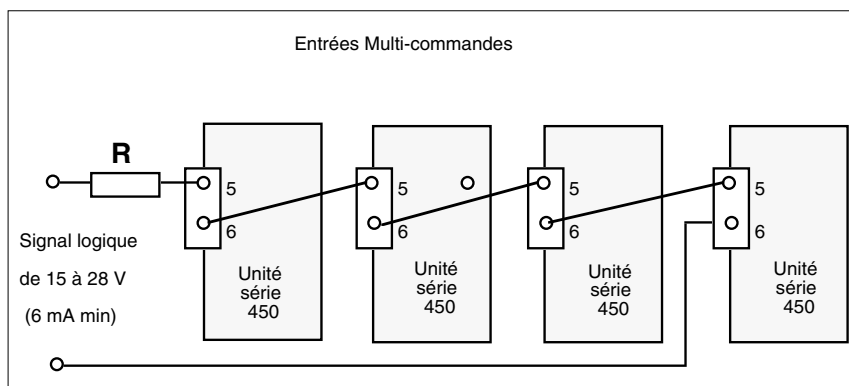
Connexion en série avec une **résistance R de protection**

Figure 3-7 Branchement des entrées «Multi-commande» avec une résistance

Le valeur R de résistance de protection, exprimée en kW est :

$$R = (U - 2,5) / 6$$

avec

U : tension du signal de commande

N : nombre d'unités mises en série.

R doit correspondre à  $R/N \pm 50 \text{ W}$  et doit pouvoir dissiper **1 W**.

## BORNIERS UTILISATEURS

Les borniers utilisateurs sont situés en partie supérieure de l'embase, à gauche.

Ces borniers sont utilisés pour les connexions :

- de l'alimentation auxiliaire (pour les unités ventilées, modèles 453 et 454)
- de l'alimentation du circuit de détection de rupture partielle de charge (option PLF)
- du contact du relais d'alarme PLF (option).

Pour accéder aux borniers utilisateurs, il est nécessaire de débrocher l'unité.

Les raccordements se font à borniers à vis.

La section des fils est de **2,5 mm<sup>2</sup>** max ; couple de serrage des bornes : **0,4 N.m** à **0,6 N.m**.

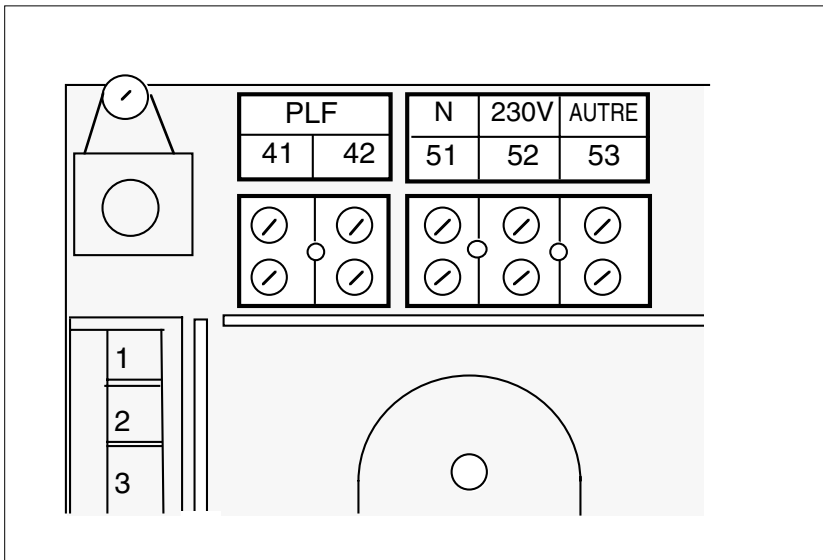


Figure 3-8 Borniers utilisateurs (pour les unités ventilées et avec option PLF)

## Alimentation auxiliaire

La tension auxiliaire assure l'alimentation du ventilateur (pour les modèles **453** et **454**).

Les bornes **51** et **52** sont utilisées quand le ventilateur est alimenté en **230 V** (avec la plage de tension de 200 V à 260 V).

Les bornes **51** et **53** sont utilisées pour les tensions des ventilateurs **autres** que la gamme 200-260 V (110 ou 400 V, par exemple).

La borne **51** est le neutre ou la deuxième phase de la tension auxiliaire.

La tension de l'alimentation auxiliaire est spécifiée dans le code du contacteur statique.

---

### Attention !



- Chaque fil de raccordement de l'alimentation auxiliaire allant **vers une phase** doit être protégé par un fusible **1 A**.
- Pour l'application de contrôle de 2 phases de charge triphasée **et** l'option PLF la tension auxiliaire doit être impérativement la **même** que la tension entre phases de l'alimentation de puissance.

---

Les exemples des différents types de montage de l'alimentation auxiliaire sont présentés sur les schémas de branchement ci-après (figures 3-11 à 3-15).

## Alimentation du circuit de détection de PLF (option)

En cas de l'**option** «Détection de rupture partielle de charge», la borne **51** doit être branchée au neutre ou à la deuxième phase, **directement connectée** à la charge (figures 3-10, 3-12, 3-13).

La borne **51** est **commune** pour le circuit de détection de PLF et pour l'alimentation auxiliaire.

Lorsque des unités avec l'option PLF sont ventilées, pour le contrôle de 2 phases de charge triphasée la valeur de la tension de l'alimentation auxiliaire doit être la même que la tension d'alimentation triphasée.

## Contact du relais d'alarme (option PLF)

La connexion du contact du relais de détection de rupture partielle de charge (alarme **PLF**) qui signale l'état actif de l'alarme, est effectuée sur le bornier utilisateur en partie supérieure du gradateur, à **gauche**.

Les bornes de la sortie du contact sont désignées par **41** et **42** sur l'étiquette du bornier.

Le relais d'alarme PLF est **désexcité en alarme** et quand l'unité est hors tension.

En **option 37**, le contact du relais disponible entre les bornes **41** et **42**, est **ouvert** en alarme et en cas de panne secteur.

En **option 37/83**, le contact du relais d'alarme est **fermé** en alarme.

Le contact du relais d'alarme de détection partielle de charge est protégé contre les émissions perturbantes par un circuit **RC** sur la carte commande.

Le pouvoir de coupure de contact d'alarme est de **0,25 A** sous **250 Vac** ou **30 Vdc**.  
La tension de coupure de contact ne doit dépasser en aucun cas **250 Vac**.

La sortie contact du relais alarme PLF convient pour le pilotage d'une unité d'alarme.

L'acquittement du relais d'alarme PLF se fait soit par la mise hors tension du gradateur, soit par retour au courant nominal.

## SCHÉMAS DE BRANCHEMENT DE CHARGE MONOPHASÉE

Le courant de charge passe par les bornes de puissance «L» (Ligne) et « $\llcorner$ » (Charge).

L'autre extrémité de la charge est connectée soit au neutre, soit à la deuxième phase du réseau, suivant le montage choisi. La borne «L» doit être reliée à la **phase** du réseau.

Il est indispensable de **respecter** ce montage afin d'éviter tout mauvais fonctionnement.

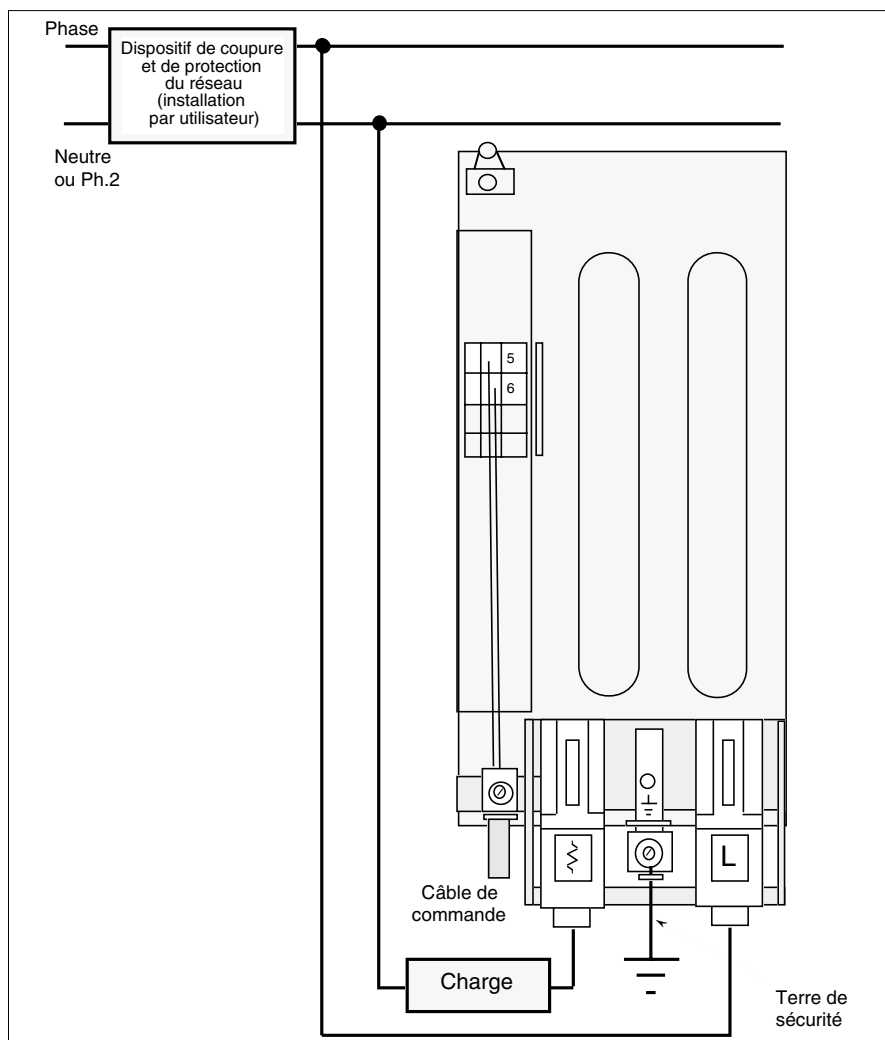


Figure 3-9 Branchement monophasé du contacteur statique 450 non ventilé, sans option PLF

La figure 3-10 présente en exemple de branchement monophasé du contacteur statique 450, non ventilé (modèles 451 et 452), avec option PLF.

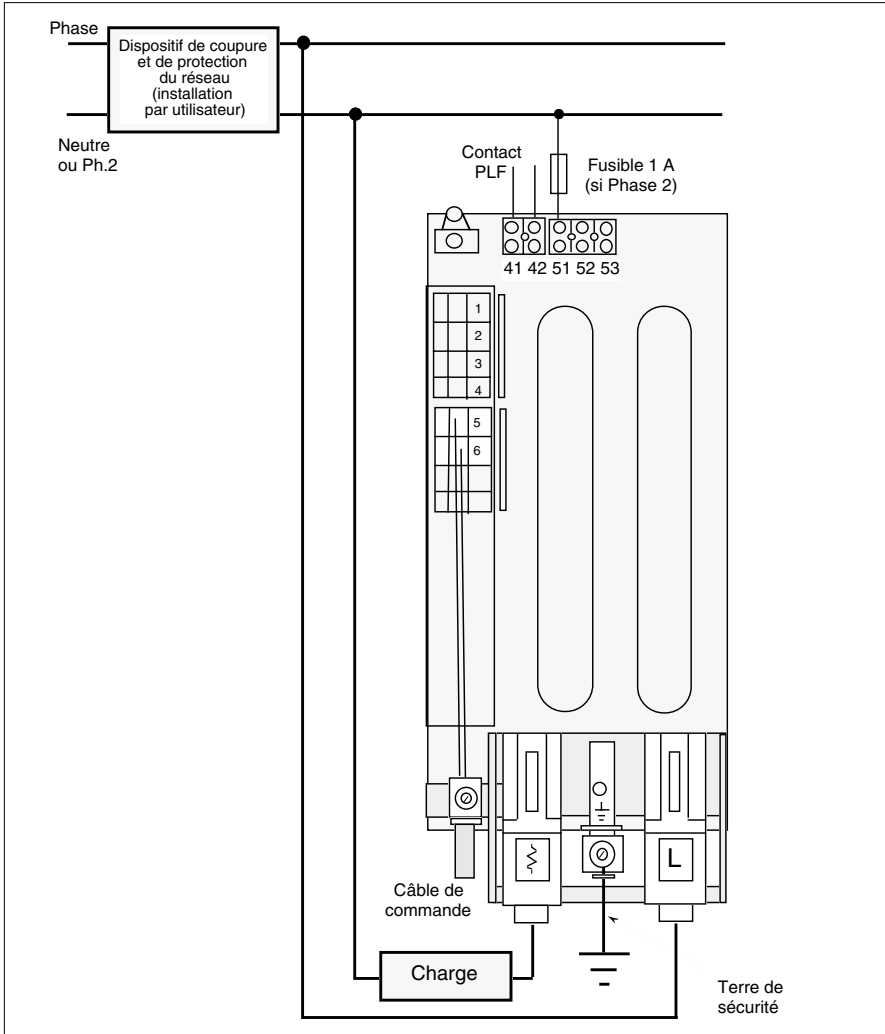


Figure 3-10 Branchement monophasé du contacteur statique 450 non ventilé, option PLF

La figure 3-11 présente un exemple de branchement monophasé du contacteur statique 450 **ventilé** (modèles 453 et 454).

Le ventilateur est alimenté en **230 V**.

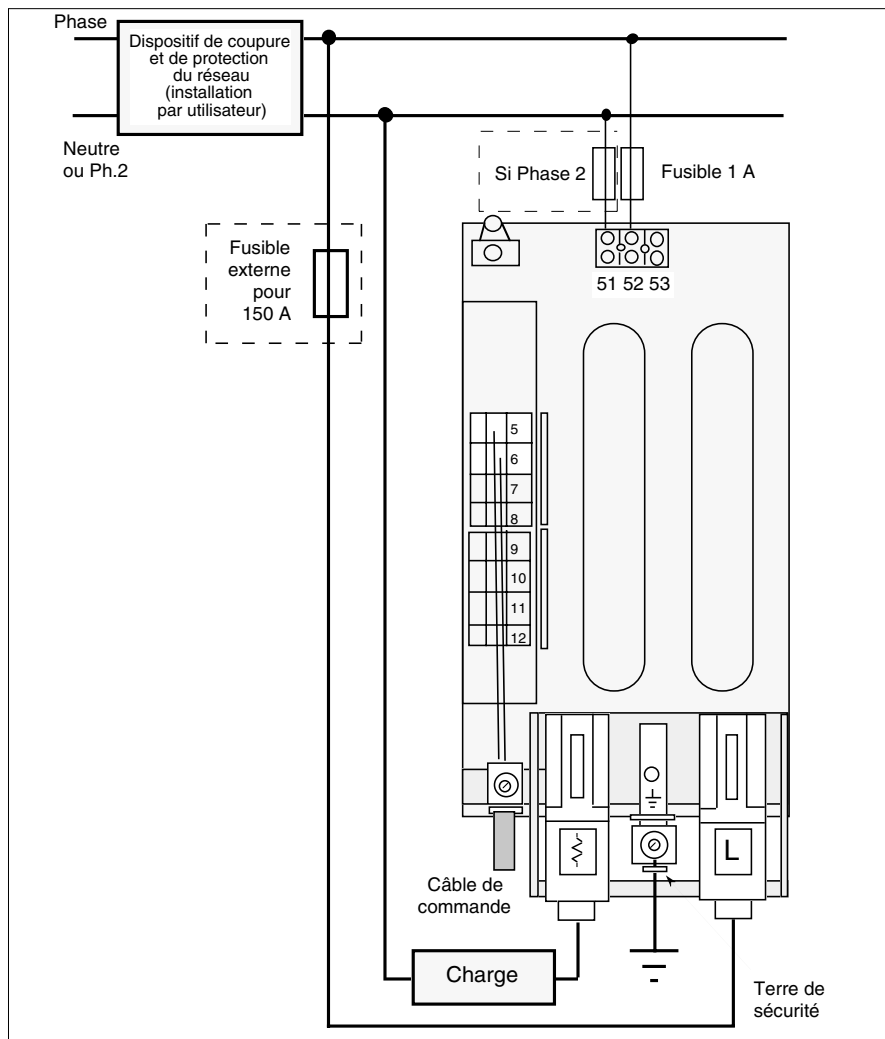


Figure 3-11 Branchement monophasé du contacteur statique 450 **ventilé**, réseau 230 V

La figure 3-12 présente un exemple de branchement monophasé du contacteur statique 450 **ventilé** (modèles 453 et 454).

Le ventilateur est alimenté en **380 V (autre que 230 V)**.

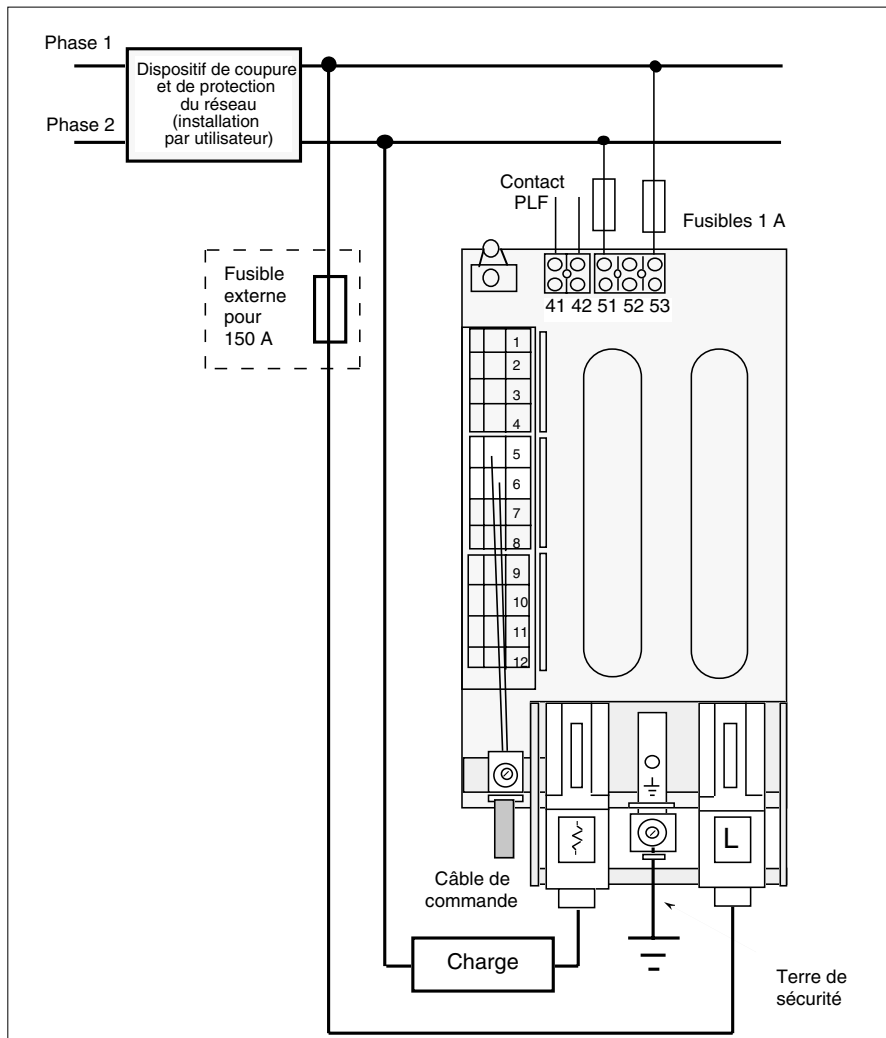


Figure 3-12 Branchement monophasé du contacteur statique 450 **ventilé**, alimentation 380 V, option PLF



## SCHÉMAS DE BRANCHEMENT DE CHARGES TRIPHASÉES

Bien que les contacteurs statiques de la série **450** soient des appareils monophasés, ils peuvent être utilisés pour le contrôle de charges triphasées.

En **utilisation triphasée**, le branchement de la puissance et de la tension auxiliaire est déterminé par le montage et le type de la charge.

Les branchements triphasés utilisent les contacteurs statiques de la série **450** ou les gradateurs **460** qui pilotent les contacteurs statiques de la série **450** en fonctionnement «Maître-Esclave».

La sortie du signal logique «**Esclave**» est prévue sur le bornier de commande du **460** pour le fonctionnement «**Maître-Esclave**» avec des contacteurs statiques.

Le branchement de la tension auxiliaire pour la série **460** est décrit dans le «Manuel Utilisateur 460» (réf. **HA 174913**).

Le choix de la configuration triphasée possible peut être effectué suivant les recommandations présentées ci-après.

Pour les montages des charges résistives avec faible coefficient de température en Etoile avec neutre ou en Triangle ouvert, utiliser un des branchements suivants :

- trois contacteurs statiques de la série 450 ou
- un gradateur de puissance 460 plus deux contacteurs statiques 450 ou
- un gradateur triphasé de puissance TC3000.

Pour les montages des charges résistives avec faible coefficient de température en Etoile sans neutre ou en Triangle fermé, utiliser un des branchements suivants :

- deux contacteurs statiques de la série 450 ou
- un gradateur de puissance 460 plus un contacteur statique 450 (contrôle deux phases «Maître-Esclave»)
- une unité de puissance TC2000 en contrôle deux phases.

Le type de l'entrée des contacteurs statiques **450** doit être «Multi-commande» et les entrées des **450** doivent être branchées en série.

Ci-après sont présentes 3 exemples de branchements de la puissance, de l'alimentation auxiliaire et du signal de commande des contacteurs statiques **450** en montage triphasé.

## Charge en étoile sans neutre ou en triangle fermé (contrôle 2 phases)

Pour les charges triphasées branchées en étoile sans neutre ou en triangle fermé (montage à 3 fils), il est recommandé d'utiliser le **contrôle 2 phases**.

Une phase de réseau est directe (non contrôlée). Dans les 2 phases contrôlées brancher :

- deux contacteurs statiques **450** ou
- un gradateur **460** («**Maître**») et un contacteur statique **450** («**Esclave**»).

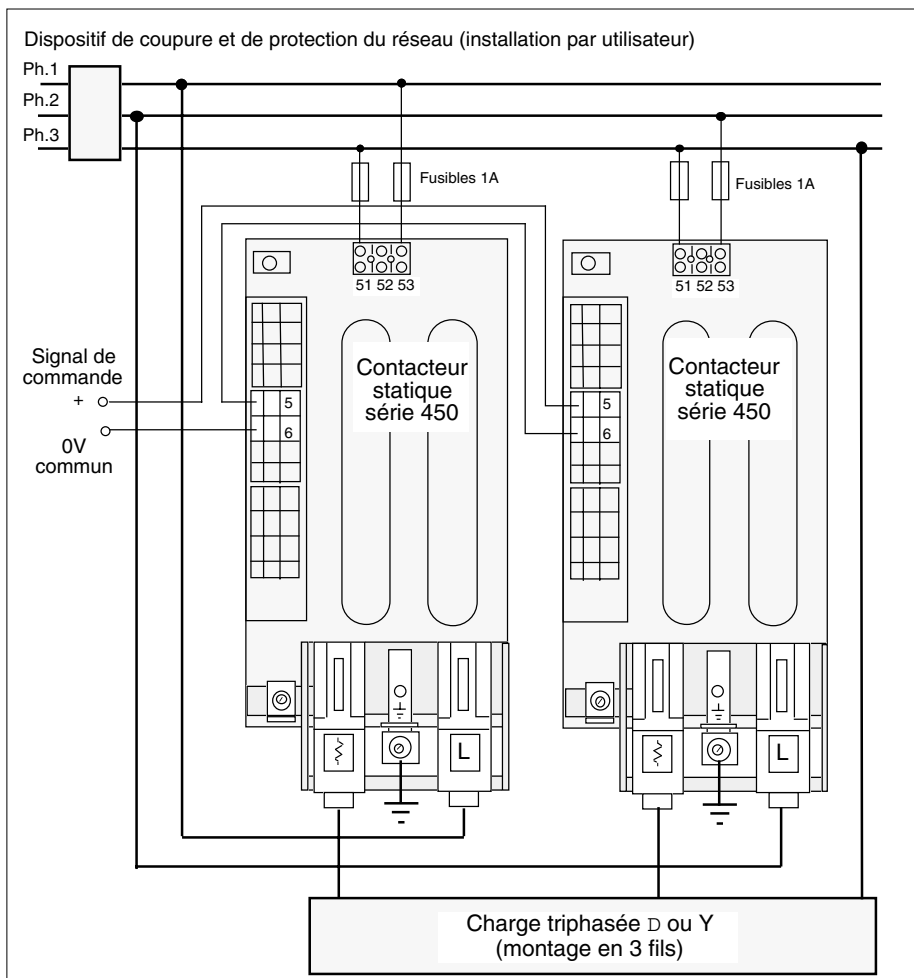


Figure 3-13 Exemple de branchement de deux unités 450 ventilées en contrôle 2 phases (tension entre phases autre que 230 V)

## Charge en étoile avec neutre

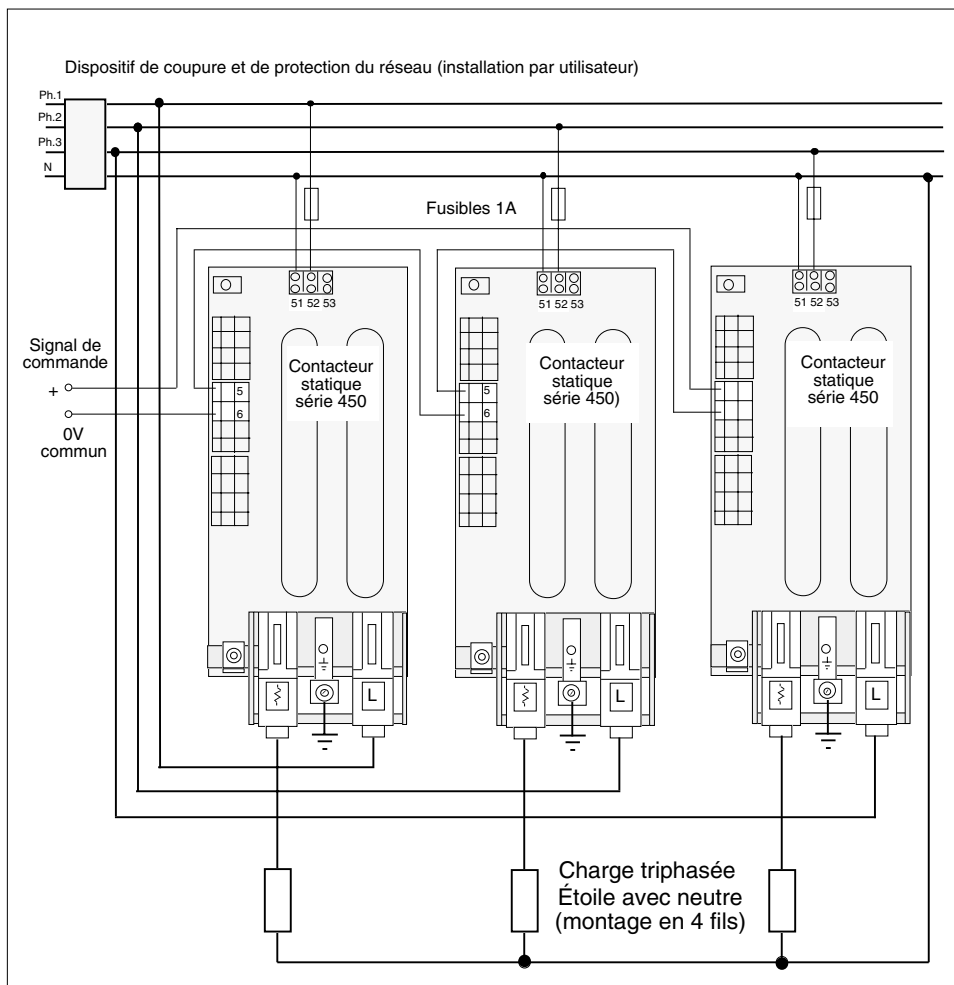


Figure 3-14 Exemple de branchement de trois contacteurs statiques 450 ventilés  
Contrôle 3 phases de la charge montée en étoile avec neutre,  
230 V entre une phase et neutre

## Charge en triangle ouvert

Pour le contrôle de charge en triangle ouvert (montage à 6 fils) utiliser 3 contacteurs statiques.

Il est nécessaire de respecter le branchement de puissance présenté sur la figure suivante.



### Danger !

Les circuits de puissance et de tension auxiliaire sont alimentés par la tension entre phases.

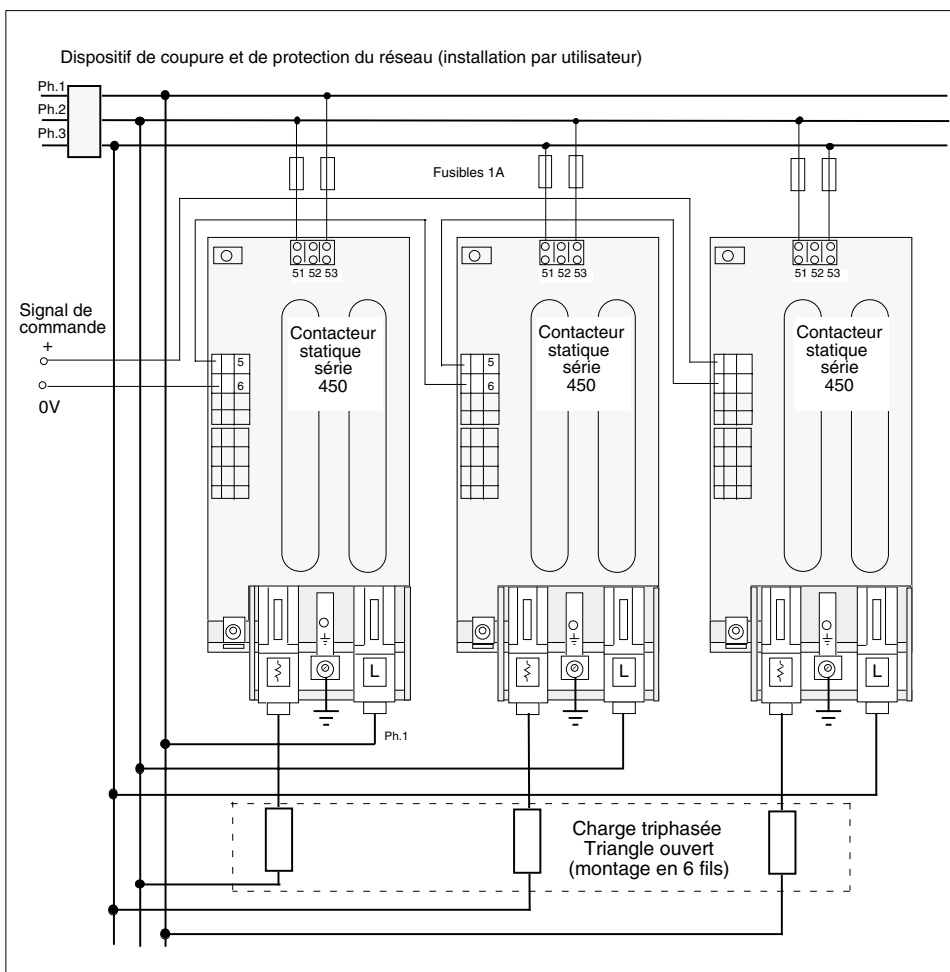


Figure 3-15 Exemple de branchement de 3 unités 450 ventilées; réseau 380 V

## Chapitre 4

# FONCTIONNEMENT

Sommaire	page
Mode de conduction des thyristors .....	4-2
Généralités .....	4-2
Mode logique .....	4-3
Détection de rupture partielle de charge (option) .....	4-4

## Chapitre 4 FONCTIONNEMENT

### MODE DE CONDUCTION DES THYRISTORS

#### Généralités

---

#### Important !

Le déclenchement et la mise hors conduction des thyristors des unités de la série 450 sont effectués au **zéro** de tension du réseau.

---

Ce mode de déclenchement supprime les fronts raides de la tension du réseau appliqués sur la charge, **n'impose pas de perturbations sur le réseau et surtout évite la génération de parasites.**

Les **contacteurs statiques** de la série **450** possèdent le mode de conduction **Logique (Tout ou rien)**

La conduction des thyristors comporte un nombre entier d'alternances.

La modulation de la tension réseau appliquée sur la charge est assurée par un régulateur externe (par exemple, régulateur de température ) en utilisation d'une sortie logique du régulateur.

## Mode «Logique»

Le mode «**Logique**» de conduction des thyristors (aussi appelé mode «**Tout ou rien**») contrôle une puissance dans la charge proportionnellement au temps de conduction imposé par le signal logique de commande.

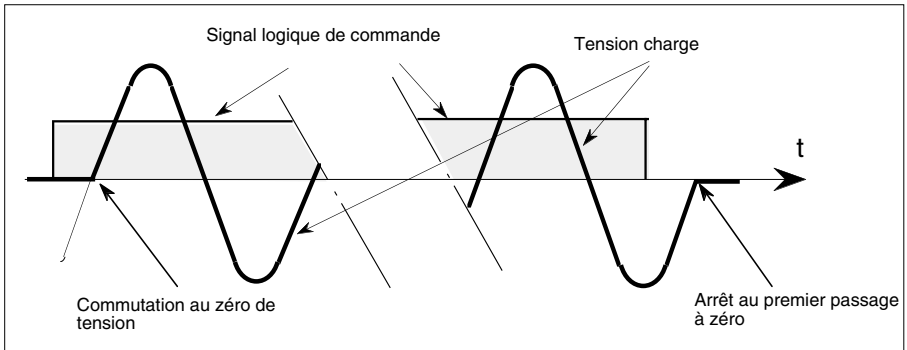


Figure 4-1 Mode de conduction «Logique»

Ce mode de conduction est activé à partir d'un signal logique d'entrée supérieur à un seuil de «l'état passant» (pleine conduction des thyristors) et tant que le signal d'entrée n'est pas inférieur à un seuil de «l'état bloqué».

### Attention !



En mode de conduction logique (sauf application particulière), utiliser un signal de commande dont la période de modulation externe est inférieure à **10 s** pour réduire au maximum le vieillissement dû à la fatigue thermique des divers éléments de l'installation (éléments chauffants, fusible ultra rapide de protection des thyristors) et donc d'augmenter leur durée de vie.

## DÉTECTION DE RUPTURE PARTIELLE DE CHARGE (OPTION)

L'alarme «rupture partielle de charge» (**PLF**) détecte une augmentation de l'impédance de charge due, par exemple, à la casse des éléments chauffants.

La sensibilité du circuit de PLF permet de détecter l'augmentation de l'impédance de charge à **25 %**, ce qui assure la détection de la casse d'un élément sur **5** identiques, montés en parallèle.

Sur le contacteur statique 450, l'alarme est indiquée :

- par un **voyant** lumineux monté en face avant et repéré par «**Déf.charge**» (éclairé quand une rupture partielle de charge est détectée)
- par le **contact** d'un relais alarme (sortie du contact est disponible sur les bornes **41** et **42** sur le bornier utilisateur en haut du contacteur statique à gauche).

Le relais d'alarme est **désexcité** en alarme lorsque le contacteur statique est sous tension.

Le contact d'alarme est caractérisé par le pouvoir de coupure **0,25 A** sous **250 Vac** ou **30 Vdc**.

La tension de coupure du contact ne doit pas dépasser en aucun cas **250 V**.

L'acquittement du relais d'alarme PLF se fait soit par la mise hors tension du contacteur statique, soit par retour au courant nominal.

Le contact du relais d'alarme PLF est **ouvert** en alarme ou en cas de panne secteur (option **37**).

En option **37/83**, ce contact est **fermé** en alarme ou en cas de panne secteur.



## Chapitre 5

### PROCEDURE DE MISE EN ROUTE

Sommaire	Page
Sécurité lors de la procédure de mise en route .....	5-2
Vérification des caractéristiques .....	5-3
Courant charge .....	5-3
Tension du réseau .....	5-3
Tension de l'alimentation auxiliaire .....	5-3
Type d'entrée .....	5-3
Détection de rupture partielle de charge .....	5-3
Réglage de détection de rupture partielle de charge .....	5-4
Surcharge (option) .....	5-6

## Chapitre 5 PROCEDURE DE MISE EN ROUTE

**Lire attentivement avant la mise en route du contacteur statique**

### SÉCURITÉ DE LA PROCÉDURE DE MISE EN ROUTE

---



#### **Important !**

Eurotherm Automation S.A. ne saurait être tenue responsable des dommages matériels ou corporels, ainsi que des pertes ou frais occasionnés par une utilisation inappropriée du produit ou le non respect des instructions de ce manuel

Par conséquent il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer avant la mise en route de la conformité de toutes les valeurs nominales de l'unité de puissance aux conditions de l'utilisation et de l'installation.

---



#### **Danger !**

- Ne jamais utiliser un contacteur statique sur un réseau de tension supérieure à la tension nominale du contacteur statique spécifiée dans la codification.
- Des pièces sous tension dangereuse peuvent être accessibles lorsque l'unité est démontée de son embase.
- L'accès aux pièces internes de l'unité est interdit à l'utilisateur qui n'est pas habilité à effectuer des travaux dans l'environnement électrique basse tension en milieu industriel
- La température du radiateur peut être supérieure à 100 C.  
Éviter tout contact, même occasionnel, avec le radiateur quand le contacteur statique est en fonctionnement.

Le radiateur reste chaud environ 15 min après arrêt de l'unité.

---

---

## VÉRIFICATION DES CARACTÉRISTIQUES



---

### Attention !

Avant toute mise sous tension s'assurer que le **code d'identification** de l'unité est conforme à la codification spécifiée à la **commande** et que les caractéristiques de l'unité sont **compatibles avec l'installation**.

---

### Courant charge

Le courant maximal de la charge doit être inférieur ou égal à la valeur du courant nominal du contacteur statique en tenant compte des variations du secteur et de la charge.

**En utilisation triphasée** pour le montage de **3 charges** identiques en **triangle fermé**, le courant ligne du contacteur statique est **3 fois plus grand** que le courant de chaque branche de la charge.

### Tension du réseau

La valeur nominale de la tension du contacteur statique doit être supérieure ou égale à la tension du réseau utilisé. En utilisations triphasées, la tension nominale du contacteur statique doit être supérieure ou égale à la tension **entre phases**.

### Tension de l'alimentation auxiliaire

La tension de l'alimentation auxiliaire pour les unités ventilées est adaptée par la sélection des transformateurs.

Cette sélection est faite en usine, d'après le code de tension auxiliaire.

### Type d'entrée

Le type d'entrée (standard, multi-commande ou grande sensibilité) doit être compatible avec le du signal utilisé pour la commande.

### Détection de rupture partielle de charge

La tension utilisée pour le circuit de détection de PLF est celle de l'alimentation de charge. Cette tension doit donc correspondre à la tension de puissance.



---

### Attention !

Le contact du relais de l'alarme PLF doit être branché dans le circuit dont la tension ne dépasse en aucun cas 250 V (réseau 230 V monophasé ou triphasé).

---

## RÉGLAGE DE DÉTECTION DE RUPTURE PARTIELLE DE CHARGE

Le réglage de détection de rupture partielle de charge (PLF) est effectué par le potentiomètre désigné «**Adjust/Seuil**» de la face avant (voir figure 5-1).

Ce réglage est destiné à adapter la détection de PLF avec la sensibilité maximale, à la charge réelle du gradateur.

Pour assurer un fonctionnement correct du circuit de détection de PLF, le courant de charge ne peut être inférieur à **10 %** du courant nominal du gradateur (en cas d'utilisation d'une ampoule comme charge pour un essai du gradateur en atelier, le voyant de détection de PLF «**Déf.Charge**» sera toujours allumé).

Lors de la mise en route, il est indispensable de procéder au réglage suivant :

- S'assurer d'abord que le contacteur statique est branché correctement et que les thyristors sont en conduction permanente.
- Tourner le potentiomètre du réglage de détection de PLF complètement dans le sens **inverse** des aiguilles d'une montre et vérifier que le voyant «**Déf.Charge**» en face avant est éteint.
- Tourner lentement le potentiomètre «**Adjust/Seuil**» dans le **sens** des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le voyant s'allume.
- Tourner lentement le potentiomètre dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le voyant «**Déf.Charge**» vienne juste de s'éteindre.

Le potentiomètre ainsi réglé permet d'avoir le maximum de sensibilité dans la détection de rupture partielle de charge réellement branchée avec le gradateur.

Le bouton poussoir en face avant (repéré «**Test**») qui simule une baisse de courant de **10 %** dans la charge, permet de vérifier le fonctionnement du circuit de PLF sans être obligé de déconnecter la charge. Ce bouton doit mettre le contacteur statique **en alarme** si le réglage a été effectué correctement.

---

### Important !

Le circuit de détection de PLF utilise la tension de charge.

---

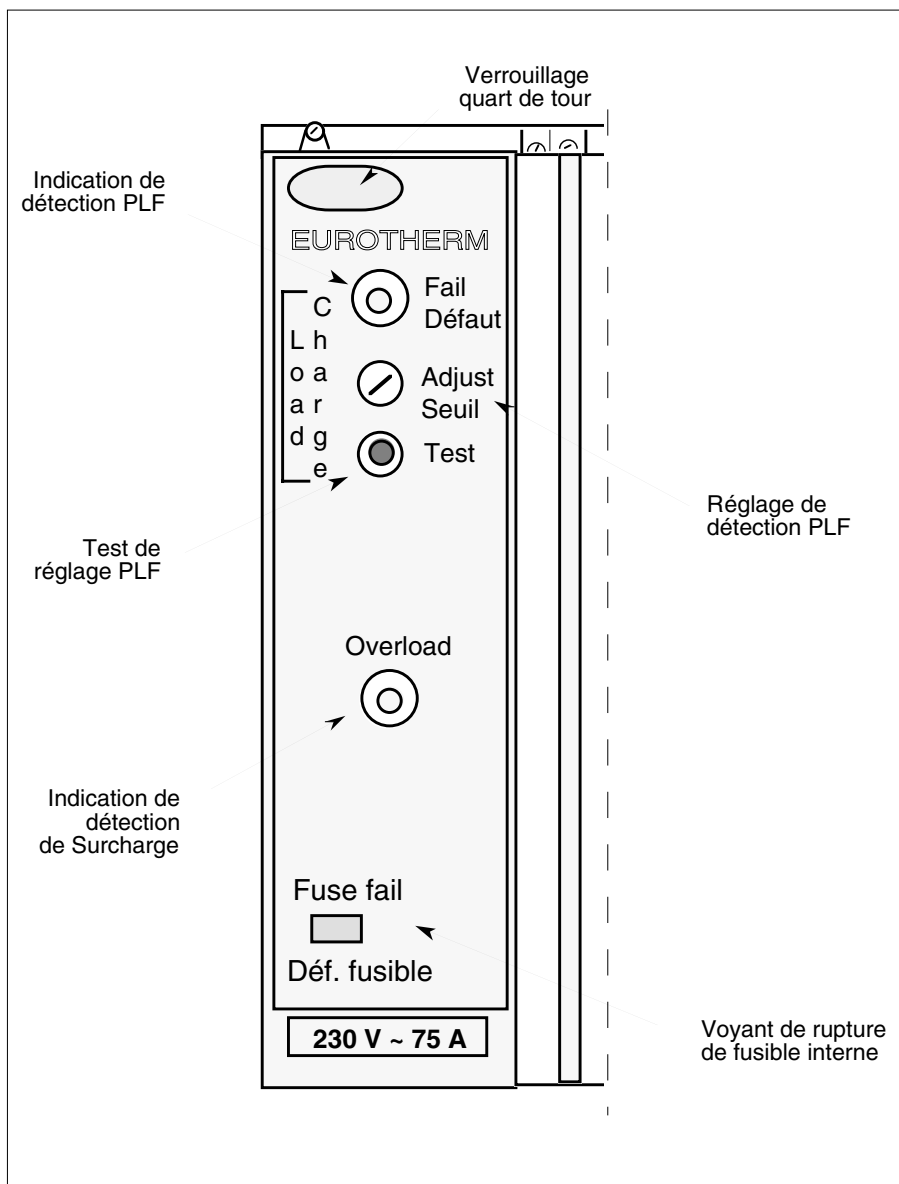


Figure 5-1 Face avant du contacteur statique 450 (options PLF et Surcharge)

## SURCHARGE (Option)

L'alarme «**Surcharge**» détecte l'augmentation du courant de la charge au delà de **150 %** du courant nominal de l'unité dûe de la diminution de résistance de la charge.

L'information de la surcharge provient du même circuit que celui de détection de rupture partielle de charge.

Cela explique que l'option «Surcharge» est possible uniquement avec l'option PLF.

Le **réglage** effectué pour la détection de PLF sert en même temps pour le réglage de détection de surcharge.

La détection de surcharge provoque :

- l'arrêt de fonctionnement de l'unité,
- la signalisation par le voyant «**Overload**» sur la face avant,
- le changement d'état du relais d'alarme .

L'alarme «Surcharge» est **mémorisée**.

L'**acquiescement** de l'alarme «Surcharge» est effectué par la mise hors tension du contacteur statique 450.

---

## Chapitre 6

### MAINTENANCE

Sommaire	Page
Protection des thyristors .....	6-2
Fusible de protection des thyristors .....	6-3
Remplacement du fusible ultra-rapide interne .....	6-4
Fusible de protection de l'alimentation auxiliaire .....	6-4
Entretien .....	6-5
Outillage .....	6-6

## Chapitre 6 MAINTENANCE

---

### Danger !



La maintenance du contacteur statique doit être assurée par une personne qualifiée et habilitée à effectuer des travaux dans l'environnement électrique basse tension en milieu industriel.

---

## PROTECTION DES THYRISTORS

Les thyristors des contacteurs statiques de la série 450 sont protégés de la façon suivante :

- un fusible ultra-rapide interne contre les surintensités
- un circuit RC et la varistance contre les variations trop rapides des tensions et les surtensions transitoires lorsque les thyristors ne sont pas conducteurs.
- un contact thermique pour les modèles **453** et **454**.  
En cas de surchauffe accidentelle du refroidisseur ou d'arrêt du ventilateur, le contact thermique s'ouvre, ce qui provoque l'arrêt de conduction des thyristors.

---

### Danger !



- Le fusible interne de protection des thyristors n'assure en aucun cas la **protection de l'installation**.
  - L'installation de l'utilisateur **doit être protégée en amont** (fusible non rapide, disjoncteur thermique ou électromagnétique, sectionneur-fusible approprié) et répondre aux normes en vigueur.
-



## FUSIBLE DE PROTECTION DES THYRISTORS

Le contacteur statique de la série 450 est livré avec le fusible interne monté (jusqu'à 125 A).  
Pour le courant nominal 150 A, le fusible externe doit faire l'objet d'une commande séparée.

### Attention !



Le fusible ultra-rapide sert uniquement à la protection interne  
**des thyristors** contre les surcharges de fortes amplitudes.

Dans le tableau 6-1 sont récapitulées toutes les références des fusibles intérieurs d'origine (à la sortie de l'usine) et des fusibles autorisés pour remplacement lors de la maintenance.  
La garantie du contacteur statique est assujettie à l'utilisation des fusibles ultra-rapides de ce tableau.

### Attention !



L'emploi d'autres fusibles **annule la garantie du contacteur statique.**

Modèle	Courant nominal	Tension max	Références				
			Eurotherm	Fournisseurs			
				Ferraz	I.R.	Brush	G.E.C
451	15 A	240 V 480 V	CH 380 163 CH 110 153	Q076650 X220958	E 1000.15	15 ET	
	25 A	240 V 480 V	CH 380 253 CH 110 253	R076651 V082450	E 1000.25	25 ET	GSG 1000.25
	40 A	480 V	CH 110 044	C220963	E 1000.40	40 ET	GSG 1000.40
	55 A	480 V	CH 110 753	S075893	E 1000.75	75 ET	--
452	55 A	480 V	CH 120 094	A099958	EE 1000.90	90 EET	--
	75 A	480 V	CH 120 114	B099959	EE 1000.110	110 EET	GSG1000.110
453	100 A	480 V	CH 120 154	C099960	EE 1000.150	150 EET	GSG1000.150
454	125 A	480 V	CH 120 154	C099960	EE 1000.150	150 EET	GSG1000.150
	150 A Fusible externe Porte-fusible		CH 340 025 CP 171 482	H300019 V98711	Dimensions d'ensemble «Fusible et Porte-fusible» (mm) 220 x 50 x 110		

Tableau 6-1 Fusibles préconisés ultra-rapides de protection des thyristors

## REPLACEMENT DU FUSIBLE ULTRA-RAPIDE INTERNE

Les contacteurs statiques de la série 450 (courants nominaux de 15 à 125 A) sont équipés de fusibles ultra-rapides **internes**.

Ces fusibles sont montés à l'arrière du module débrochable .

Pour le courant nominal 150 A, le fusible ultra-rapide et son support sont **externes** et commandés séparément de l'unité à thyristors.

En cas de **fusion** du fusible interne, un **voyant lumineux rouge** en face avant de l'unité s'allume (sauf pour l'unité à 150 A nominal).

Pour remplacer le fusible interne:

- débrocher le module de son embase
- desserrer les 2 vis de fixation du fusible
- mettre le fusible approprié (dont les références sont données dans le tableau 6-1).

Couple de serrage **3,5 N.m**.

## FUSIBLES DE PROTECTION DE L'ALIMENTATION AUXILIAIRE

Ces fusibles doivent être installés dans les fils du raccordement de la tension de l'alimentation auxiliaire (voir chapitre «Câblage»).

Tension auxiliaire (max)	Fusible 1 A 6,3 x 32 mm	Porte-fusible sectionneur	Dimension d'ensemble «Fusible-Sectionneur» (mm)
480 V	CS174289U1A0	CP174293	63 x 15 x 52

Tableau 6-2 Fusible préconisé de protection du raccordement de l'alimentation auxiliaire

## ENTRETIEN

Les contacteurs statiques **450** doivent être montés avec le radiateur vertical sans aucune obstruction au-dessus ou au-dessous pouvant réduire ou gêner le flux d'air.

---

### Attention !



Si plusieurs unités sont montées dans la même armoire, les disposer de telle façon que l'air sortant d'une unité **ne soit pas aspiré** par l'unité située au-dessus.

---

Afin d'assurer un bon refroidissement de l'unité il est recommandé de **nettoyer le radiateur et la grille** de protection des ventilateurs de façon périodique en fonction du degré de pollution de l'environnement.

---

### Danger !



Tous les **six mois** vérifier le **serrage** correct des vis des câbles de la puissance et de la terre de sécurité (voir «Câblage»).

---

## OUTILLAGE

Intervention	Tournevis plat (mm)	Clé plate	Appareil électrique
Fixation de l'embase	Fonction de la tête des vis de M4 choisies		
Branchement de la terre de sécurité	1 x 6 (451) 1 x 8 (452 à 454)		
Branchement de la puissance (côté réseau) et de la charge	1 x 8 (451 à 453)	HEX17 M10 (454)	
Changement du fusible de thyristors	2 x 15		
Serrage du serre-câbles	0,5 x 3,5		
Branchement de la commande et de la tension auxiliaire	0,5 x 3,5		
Mise en route et réglage	0,4 x 2,5		Ampèremètre ou pince RMS.

Tableau6-3 Outillage



**EUROTHERM  
AUTOMATION**

---

## **EUROTHERM AUTOMATION S.A. Service régional**

### **SIÈGE SOCIAL ET USINE :**

6, Chemin des Joncs  
B.P. 55  
69572 DARDILLY Cedex  
F R A N C E  
Tél. : 78 66 45 00  
Fax : 78 35 24 90

### **AGENCES :**

<b>Aix-en-Provence</b>	<b>Nantes</b>
Tél.: 42 39 70 31	Tél.: 40 30 31 33
<b>Colmar</b>	
Tél.: 89 23 52 20	<b>Paris</b>
<b>Lille</b>	Tél.: (1) 69 18 50 60
Tél.: 20 96 96 39	
<b>Lyon</b>	<b>Toulouse</b>
Tél.: 78 66 45 10	Tél.: 61 71 99 33
78 66 45 12	

### **BUREAUX :**

Bordeaux  
Clermont-Ferrand  
Dijon  
Grenoble  
Metz  
Normandie  
Orléans

**Siège social et Usine certifiés qualité AFAQ ISO 9001**

© Copyright Eurotherm Automation S.A. 1996  
Tous droits réservés. Toute reproduction ou transmission sous quelque forme ou quelque procédé que ce soit, sans autorisation écrite d'Eurotherm Automation, est strictement interdite.