

Principales applications

- Extrusion, injection, moulage par soufflage, thermoformage des matières plastiques
- Vulcanisation du caoutchouc
- Production et polymérisation des fibres synthétiques
- Conditionnement et emballage
- Séchoirs pour céramiques et éléments de construction
- Fours électriques industriels
- Usines de transformation de l'industrie alimentaire
- Industrie chimique et pharmaceutique

**Caractéristiques principales**

- Des tailles ultra-compactes de 15A à 120A
- Commutation au passage par zéro de la tension
- Commande d'entrée par signal logique Vcc/Vca avec connecteurs enfichables ; LED de signalement
- Bornes à cage pour les câbles de puissance
- Tension sur la charge 480 V, 600 Vca
- Option d'alarme thermique avec LED et sortie d'alarme
- Option de charge interrompue avec LED et sortie d'alarme
- Protections internes contre les surtensions

PROFIL

La bonne gestion des résistances électriques pour les applications de chauffage industriel nécessite des contacteurs statiques robustes, sûrs, insensibles aux interférences, rapides et capables de poser des diagnostics.

La gamme de contacteurs statiques GRS répond à toutes ces exigences, avec des tailles de courant de 15 à 120 ampères, des tensions jusqu'à 600 Vca, dans des dimensions extrêmement compactes dans chaque taille.

Il est nécessaire d'utiliser le relais avec un dissipateur approprié (voir paragraphe accessoires). Des accessoires tels que des dissipateurs, des fusibles et des ventilateurs sont disponibles.

CONNEXION DES SIGNAUX DE COMMANDE

La série GRS peut être commandée par des signaux logiques en Vcc et Vca gérés par des connecteurs enfichables pour une connexion plus rapide et plus simple, même sans outils.

L'état ON / OFF de l'appareil statique est toujours affiché par une LED verte sur le panneau avant, pour une vue immédiate de son fonctionnement.

CONNEXIONS DE PUISSANCE

La borne de la tension de ligne, disponible sur la partie supérieure de l'appareil, et la borne pour la charge, disponible dans la partie inférieure, sont toutes deux de type « à cage », qui offre la meilleure et la plus sûre étanchéité même pour des câbles de sections différentes, qu'ils soient terminés par une cosse ou simplement dénudés.

DIAGNOSTIC ET ALARMES

La possibilité pour les opérateurs et le personnel de maintenance de reconnaître immédiatement une éventuelle anomalie dans le système pour une solution rapide est de plus en plus vitale pour l'efficacité et la rentabilité des machines et des installations. La série GRS offre diverses informations de diagnostic associées à une sortie d'alarme physique avec soit un contact isolé sans tension, soit un contact de type PNP.

L'alarme thermique intervient si la dissipation de chaleur dépasse un seuil critique, en le signalant par une LED jaune sur le panneau avant, en interrompant la distribution de puissance et en déclenchant la sortie d'alarme (NO

ou NC). Cette fonction est disponible en option pour tous les tailles de courant. L'absence de courant sur la charge (pour les modèles avec commande en Vcc) est signalée par une LED rouge sur le panneau avant et par l'activation de la sortie d'alarme, ainsi que l'absence de tension de ligne.

L'état de la sortie d'alarme est mémorisé : en présence d'une alimentation auxiliaire de 24Vcc l'alarme reste mémorisée même en cas de commande OFF.

L'alarme se réinitialise lorsque les conditions de fonctionnement normales sont rétablies, ou lorsque l'alimentation auxiliaire de 24Vcc est coupée et remise en marche.

DONNÉES TECHNIQUES

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Catégorie d'utilisation : AC51

Tension nominale de travail
- 480Vca (plage maxi 24...530Vca)
- 600Vca (plage maxi 24 ... 660Vca)

Fréquence nominale : 50/60Hz

Tension non répétitive :

• 1200Vp pour les modèles avec tension nominale égale à 480Vca

• 1400Vp pour les modèles avec tension nominale égale à 600Vca

Tension de commutation pour le zéro : < 20V

Temps d'activation : =1/2 cycle

Temps de désactivation : =1/2 cycle

Chute de tension au courant nominal :
= < 1,2Vrms

Facteur de puissance = 1

ENTRÉES DE CONTRÔLE

- ENTRÉE CC (Type "D") :

Absorption maximale : < 9mA à 32V

Tension inverse maximale : 36Vcc

Tension de contrôle : 6...32Vcc

Tension d'amorçage sûr : > 5,1Vcc

Tension de désamorçage sûr : < 3Vcc

- ENTRÉE CA (Type "A") :

Tension de contrôle : 20...260 Vca/Vcc

CONNECTER LE FUSIBLE (3A maxi) SUR L'ENTRÉE DE CONTRÔLE

Tension d'activation : > 15Vca/Vcc

Tension de désactivation : < 6Vca/Vcc

Absorption : <= 8 mAca/cc à 260 Vca/Vcc

OPTION DE SORTIE D'ALARME

(VERSION D'ENTRÉE DE TYPE "D")

La panne de la charge, de la ligne ou de l'alarme de surchauffe commande :

- Options 1/2/5 : un contact libre de tension (état solide N.C. ou N.O.) caractéristiques maxi :

- Version N.O. 30V-150mA résistance de conduction : $\leq 1\Omega$

- Version N.C. 30V-50mA résistance de conduction : $\leq 15\Omega$

- Option 3 : deux sorties numériques PNP normalement inactives (pouvant être mises en parallèle), l'une pour la panne de la charge et l'autre pour la surchauffe (caractéristiques : $I_{max} = 150mA$
 $V_{out} = + V_{cc}$ d'alimentation -1V).

Retard maximal d'intervention en cas d'alarme de charge interrompue < 400ms

Longueur maximale des câbles entre GRS et la charge pour le bon fonctionnement du diagnostic de panne de la charge < 25m

OPTION DE SORTIE D'ALARME

(VERSION D'ENTRÉE DE TYPE "A")

L'alarme de surchauffe

contrôle un contact libre de tension (état solide N.C.)

caractéristiques maxi :

30V-50mA résistance de conduction :
 $\leq 15\Omega$

SORTIES

GRS 15

Courant nominal de l'appareil avec le dissipateur approprié : 15 A à 40 °C en service continu

Surintensité de courant non répétitive
 $t=20$ ms :

620A

I_{2t} pour fusion : $\leq 1800A2s$

dV/dt critique avec sortie désactivée :

1000V/ μs

GRS 25

Courant nominal de l'appareil avec le dissipateur approprié : 25 A à 40 °C en service continu

Surintensité de courant non répétitive $t=20$ ms : 620A

I_{2t} pour fusion : $\leq 1800A2s$

dV/dt critique avec sortie désactivée :

1000V/ μs

GRS 30

Courant nominal de l'appareil avec le dissipateur approprié : 30 A à 40 °C en service continu

Surintensité de courant non répétitive $t=20$ ms : 620A

I_{2t} pour fusion : $\leq 1800A2s$

dV/dt critique avec sortie désactivée :

1000V/ μs

GRS 40

Courant nominal de l'appareil avec le dissipateur approprié : 40 A à 40 °C en service continu

Surintensité de courant non répétitive $t=20$ ms :

620A

I_{2t} pour fusion : $\leq 1800A2s$

dV/dt critique avec sortie désactivée :

1000 V/ μs

GRS 50

Courant nominal de l'appareil avec le dissipateur approprié : 50 A à 40 °C en service continu

Surintensité de courant non répétitive $t=20$ ms :

1600A

I_{2t} pour fusion : $\leq 12800A2s$

dV/dt critique avec sortie désactivée :

1000V/ μs

GRS 60

Courant nominal de l'appareil avec le dissipateur approprié : 60 A à 40 °C en service continu

Surintensité de courant non répétitive $t=20$ ms :

1600A

I_{2t} pour fusion : $\leq 12800A2s$

dV/dt critique avec sortie désactivée :

1000V/ μs

GRS 75

Courant nominal de l'appareil avec le dissipateur approprié : 75 A à 40 °C en service continu

Surintensité de courant non répétitive

$t=20$ ms :

1600A

I_{2t} pour fusion : $\leq 12800A2s$

dV/dt critique avec sortie désactivée :

1000V/ μs

GRS 90

Courant nominal de l'appareil avec le dissipateur approprié : 90 A à 40 °C en service continu Surintensité de courant non répétitive $t=20$ ms :

1500A

I_{2t} pour fusion : $\leq 11250A2s$

dV/dt critique avec sortie désactivée :

1000V/ μs

GRS 120

Courant nominal de l'appareil avec le dissipateur approprié : 120 A à 40 °C en service continu

Surintensité de courant non répétitive $t=20$ ms : 1500A

I_{2t} pour fusion : $\leq 11250A2s$

dV/dt critique avec sortie désactivée :

1000V/ μs

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

GRS 15

Temp. de la jonction : ≤ 125 °C

R_{th} jonction/boîtier : $\leq 0,6$ °C/W

GRS 25

Temp. de la jonction : ≤ 125 °C

R_{th} jonction/boîtier : $\leq 0,6$ °C/W

GRS 30

Temp. de la jonction : ≤ 125 °C

R_{th} jonction/boîtier : $\leq 0,65$ °C/W

GRS 40

Temp. de la jonction : ≤ 125 °C

R_{th} jonction/boîtier : $\leq 0,6$ °C/W

GRS 50

Temp. de la jonction : ≤ 125 °C

R_{th} jonction/boîtier : $\leq 0,35$ °C/W

GRS 60

Temp. de la jonction : ≤ 125 °C

R_{th} jonction/boîtier : $\leq 0,35$ °C/W

GRS 75

Temp. de la jonction : ≤ 125 °C

R_{th} jonction/boîtier : $\leq 0,3$ °C/W

GRS 90

Temp. de la jonction : ≤ 125 °C

R_{th} jonction/boîtier : $\leq 0,3$ °C/W

GRS 120

Temp. de la jonction : ≤ 125 °C

R_{th} jonction/boîtier : $\leq 0,3$ °C/W

CALCUL DE LA PUISSANCE DISSIPÉE PAR LE RELAIS À L'ÉTAT SOLIDE

Relais statique monophasé

$P_d = 1,4 \cdot I_{RMS} [W]$ (pour GRS)

I_{RMS} = courant de la charge monophasée

CALCUL DE LA RÉSISTANCE THERMIQUE DU DISSIPATEUR

$R_{th} = (90^{\circ}\text{C} - T_{\text{amb. maxi}}) / P_d$
 avec P_d = puissance dissipée
 $T_{\text{amb. maxi}}$ = température maximale de l'air dans le tableau de distribution.
 Utiliser un dissipateur dont la résistance thermique est inférieure à celle calculée (R_{th}).

Protection thermique

(Facultative, toujours présente dans les GRS avec taille de courant $\geq 50\text{A}$) :
 La température du module SCR est constamment surveillée à l'intérieur du dispositif.
 Lorsque le seuil de température maximale du SCR interne est dépassé, la conduction du courant vers la charge est interrompue et l'état est signalé par l'allumage de la diode jaune de protection thermique.

Isolation

Tension nominale d'isolation
 entrée/sortie : 4000VCArms 1min

Conditions ambiantes

- **Température de fonctionnement :** de 0 à 80 °C
- **Humidité relative maximale :** 90 % sans condensation à 40 °C
- **Altitude maximale d'installation :** 2000 m au-dessus du niveau de la mer
- **Degré de pollution :** 2
- **Température de stockage :** -20..+85°C

REMARQUES D'INSTALLATION

Utiliser le fusible extra-rapide indiqué dans

le catalogue selon l'exemple de connexion fourni.

Les applications avec des groupes statiques doivent également inclure un disjoncteur de sécurité pour sectionner la ligne électrique de la charge.

Protéger le relais statique contre la surchauffe en utilisant un dissipateur approprié (accessoire). Le dissipateur doit être dimensionné en fonction de la température ambiante et du courant de la charge (voir la documentation technique).

• Procédure de montage sur le dissipateur :
 La surface de contact module-dissipateur doit avoir une erreur de planéité maximale de 0,05 mm et une rugosité maximale de 0,02 mm. Les trous de fixation sur le dissipateur doivent être filetés et fraisés.

Attention : étaler 1 gramme de pâte silicone thermoconductrice (le composé DOW CORNING 340 HeatSink est recommandé) sur la surface métallique dissipatrice du module. Les surfaces doivent être propres et la pâte thermoconductrice ne doit pas contenir d'impuretés.

Serrer les deux vis de fixation en alternance jusqu'à atteindre un couple de 0,60 Nm / 5,3 lb.in pour les vis M4 et de 0,75 Nm / 6,6 lb.in pour les vis M5.

Attendre 30 minutes pour que l'excès de pâte puisse s'écouler. Serrer les deux vis de fixation en alternance jusqu'à atteindre un couple de 1,2 Nm / 10,6 lb.in pour les vis M4 et de 1,5 Nm / 13,3 lb.in pour les vis M5. Il est conseillé de vérifier la qualité de l'exécution sur des échantillons en démontant le module pour vérifier l'absence de bulles d'air sous la plaque de cuivre.

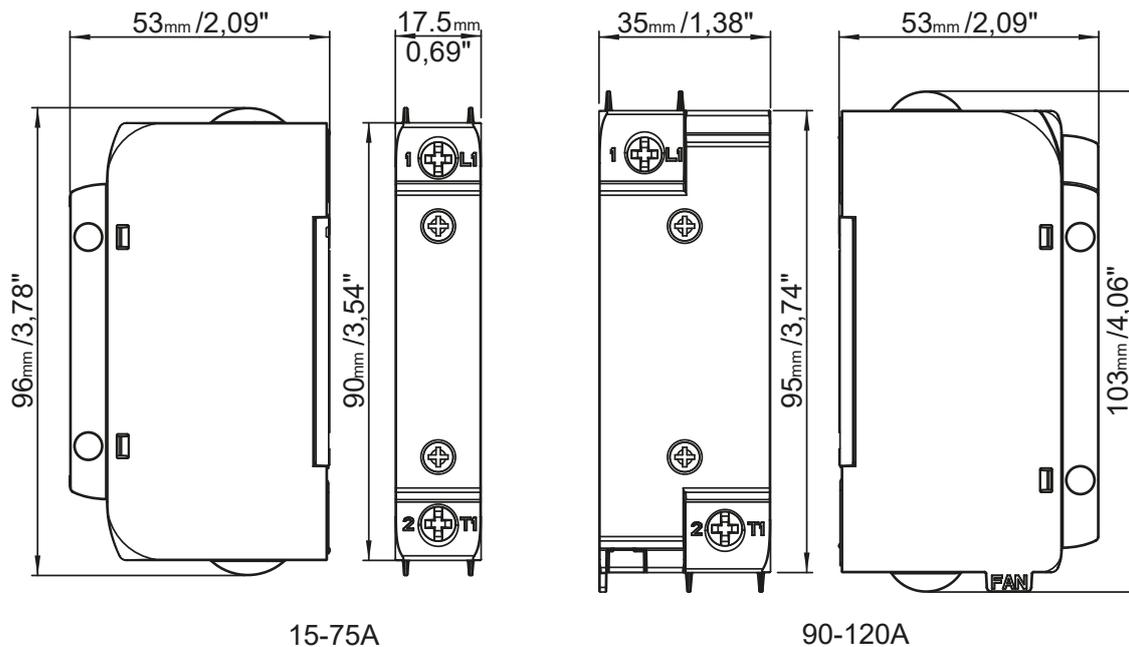
Monter le dispositif verticalement (inclinaison maximale de 10° par rapport à l'axe vertical).

- Distance verticale entre un dispositif et la paroi du tableau >100 mm
- Distance horizontale entre un dispositif et la paroi du tableau d'au moins 20 mm
- Distance verticale entre un dispositif et un autre d'au moins 100 mm.
- Distance horizontale entre un dispositif et un autre d'au moins 20 mm Veiller à ce que les conduits de câbles ne réduisent pas ces distances ; dans ce cas-là, monter les groupes en porte-à-faux par rapport au tableau afin que l'air puisse circuler verticalement sur le dissipateur de chaleur sans entrave.

LIMITES D'UTILISATION

- Contraintes sur la température de l'environnement de l'installation.
- Nécessité d'un échange d'air avec l'extérieur ou d'un climatiseur pour transférer la puissance dissipée à l'extérieur du tableau.
- Contraintes d'installation (distances entre les dispositifs pour assurer la dissipation dans des conditions de convection naturelle)
- Limites de tension maximale et dérivée des transitoires présents sur la ligne, pour lesquels le groupe statique prévoit des dispositifs de protection internes (selon les modèles).
- Présence d'un courant de fuite < 3mA (valeur maximale avec une tension nominale et une température de jonction de 125 °C).

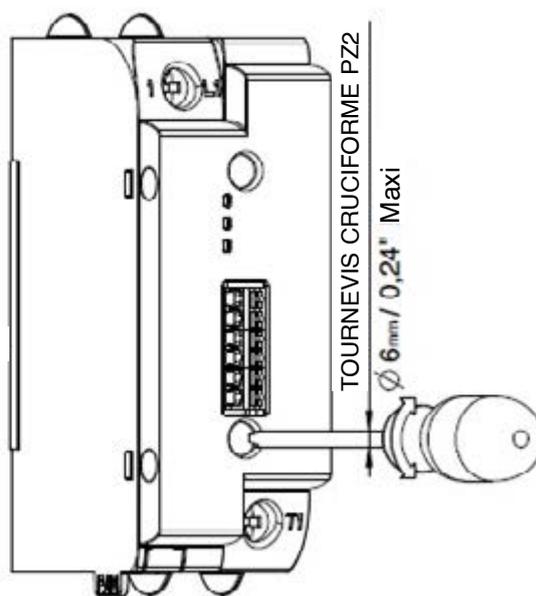
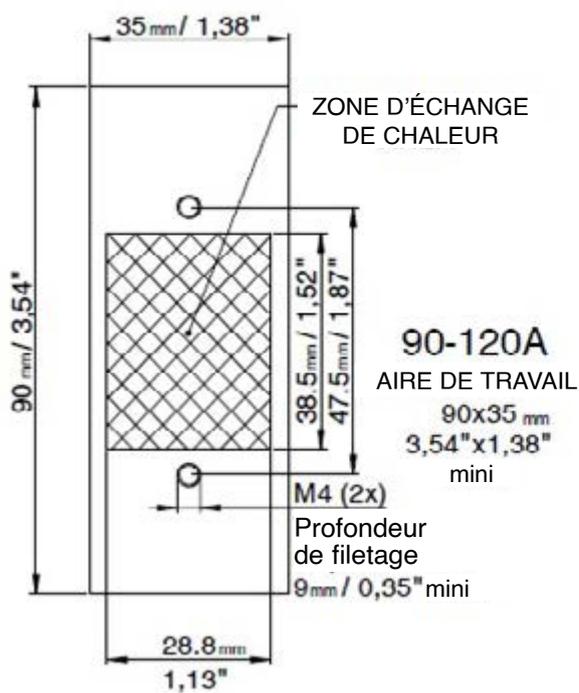
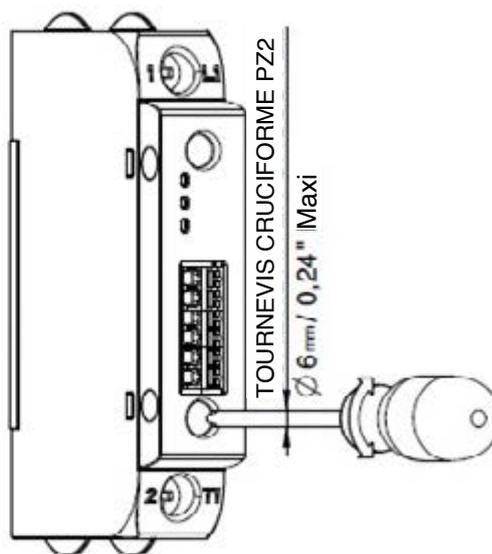
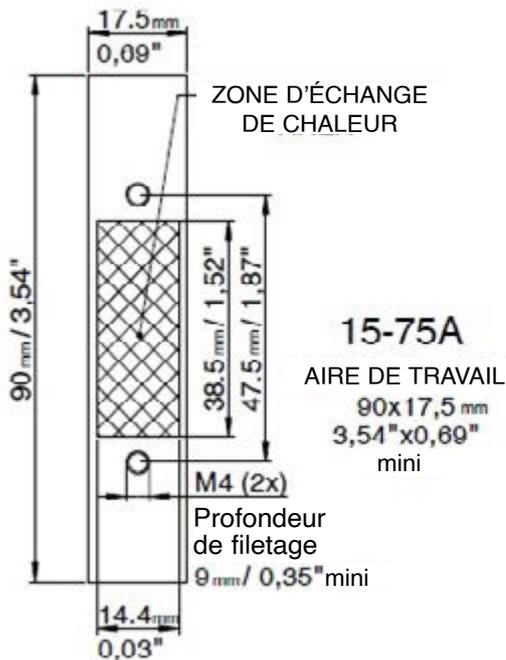
DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT ET DE MONTAGE



Modèle	15-75A	90-120A
Poids [g]	108	156

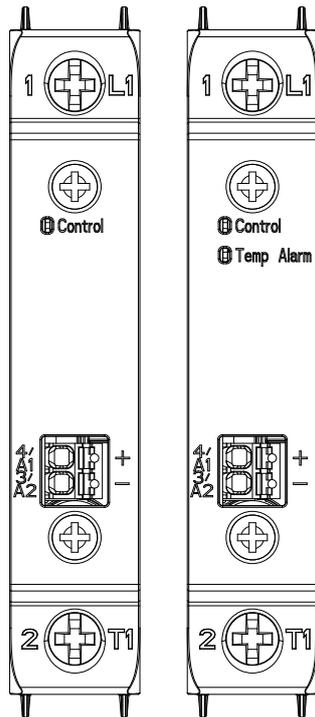
Remarques :

Les dimensions sont représentatives de tous les modèles de la série (commande de type "D", type "A" et avec options)

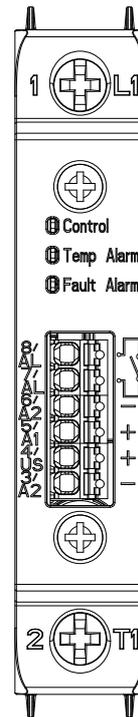


DESCRIPTION DES CONNEXIONS

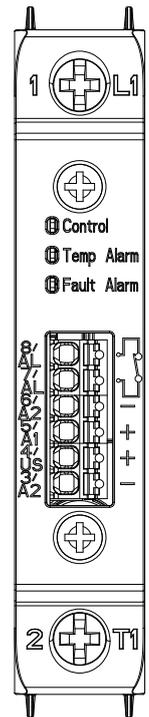
GRS...D-0



GRS...D-1



GRS...D-2



Description des bornes/connecteurs versions avec entrée de type "D"

Bornes de puissance (communes à toutes les versions) (Overvoltage Category III)

Réf.	Description	Remarques
1/L1	Connexion de la ligne	
2/T1	Connexion de la charge	

Connecteur de signal version sans options (GRS...D-0) (Overvoltage Category II o III)

3/A2-	GND Entrée de contrôle ON/OFF	Ground entrée de contrôle
4/A1+	+Vcc Entrée de contrôle ON/OFF	Plage de 6 à 32 Vcc, I _{max} < 9 mA à 32V

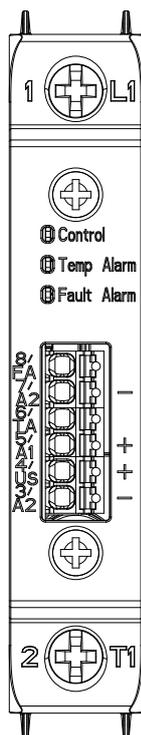
Connecteur de signal version avec options de type "1" et "2" (GRS...D-1/2) (Overvoltage Category II o III)

3/A2-	GND d'alimentation et de l'entrée de contrôle ON/OFF	
4/Us	+ Vcc d'alimentation	Alimentation GRS (plage de 6 à 32 Vcc, I _{max} < 14 mA à 32V)
5/A1+	+Vcc Entrée de contrôle ON/OFF	Plage : ON de 5 à 32Vcc, I _{max} < 0,5 mA à 32V OFF < 1,8V
6/A2-	GND Entrée de contrôle ON/OFF (commune à la borne 3/A2-)	Connexion supplémentaire à utiliser uniquement comme GND pour le signal de contrôle
7/AL	Sortie d'alarme :	Contact à l'état solide N.O. I _{max} = 150mA V _{max} = 30 Vcc/25Vca Z _{fermé} < 1 Ω Z _{ouvert} > 1 MΩ
8/AL	- Charge interrompue - Absence de tension de ligne - Surchauffe	Contact à l'état solide N.C. I _{max} = 50mA V _{max} = 30 Vcc/25Vca Z _{fermé} < 15 Ω Z _{ouvert} > 1 MΩ

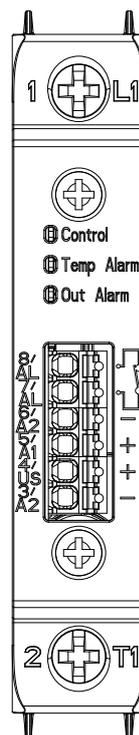
Remarque : Les connexions sont également représentatives des modèles 90-120A Pour les bornes et les conducteurs à utiliser, consulter le tableau : "TABLEAU DES CARACTÉRISTIQUES DES BORNES ET DES CONDUCTEURS" à la page 14

TYPE DE FONCTIONNEMENT

GRS...D-3



GRS...D-5



Description des bornes/connecteurs versions avec entrée de type "D"

Connecteur de signal version avec option de type "3" (GRS...D-3) (Overvoltage Category II o III)

Réf.	Description	Remarques
3/A2-	GND d'alimentation et de l'entrée de contrôle ON/OFF	
4/US	+ Vcc d'alimentation	Alimentation GRS (plage de 10 à 32 Vcc, I _{max} < 14 mA à 32V)
5/A1+	+Vcc Entrée de contrôle ON/OFF	Plage : ON de 5 à 32Vcc, I _{max} < 0,5 mA à 32V OFF < 1,8V
6/TA	Sortie d'alarme de surchauffe	Sortie PNP normalement inactive (1) I _{max} = 150mA Vout : + Vcc d'alimentation -1V
7/FA	Sortie d'alarme : charge interrompue ou absence de tension de ligne	Sortie PNP normalement inactive (1) I _{max} = 150mA Vout : + Vcc d'alimentation -1V
8/A2-	GND Entrée de contrôle ON/OFF (commune à la borne 3/A2-)	Connexion supplémentaire à utiliser uniquement comme GND pour le signal de contrôle

Connecteur de signal version avec option de type "5" (GRS...D-5) (Overvoltage Category II o III)

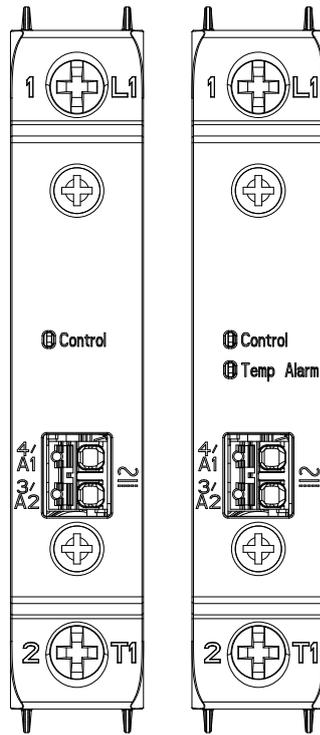
3/A2-	GND d'alimentation et de l'entrée de contrôle ON/OFF	
4/Us	+ Vcc d'alimentation	Alimentation GRS (plage de 10 à 32 Vcc, I _{max} < 14 mA à 32V)
5/A1+	+Vcc Entrée de contrôle ON/OFF	Plage : ON de 5 à 32Vcc, I _{max} < 0,5 mA à 32V OFF < 1,8V
6/A2-	GND Entrée de contrôle ON/OFF (commune à la borne 3/A2-)	Connexion supplémentaire à utiliser uniquement comme GND pour le signal de contrôle
7/AL		Contact à l'état solide N.C. I _{max} = 50mA V _{max} = 30 Vcc/25Vca Z _{fermé} < 15 Ω Z _{ouvert} > 1 MΩ
8/AL	Sortie d'alarme de surchauffe	

(1) : Les sorties PNP normalement inactives peuvent être connectées entre elles et obtenir une seule sortie d'alarme

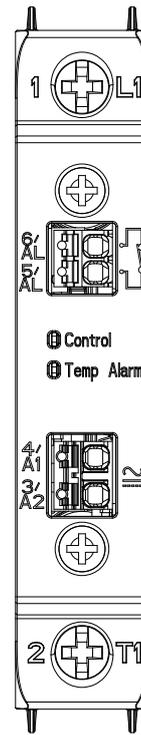
Remarque : Les connexions sont également représentatives des modèles 90-120A Pour les bornes et les conducteurs à utiliser, consulter le tableau : "TABLEAU DES CARACTÉRISTIQUES DES BORNES ET DES CONDUCTEURS" à la page 14

DESCRIPTION DES CONNEXIONS

GRS...A-0



GRS...A-5



Description des bornes versions avec entrée de type "A"

Bornes de puissance (communes à toutes les versions) (Overvoltage Category III)

Réf.	Description	Remarques
1/L1	Connexion de la ligne	
2/T1	Connexion de la charge	

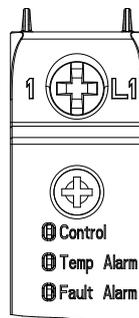
«connecteur de contrôle» (Overvoltage Category II)

3/A2	Entrée de contrôle ON/OFF en CA	Entrée Vca/Vcc (plage de 20 à 260Vca/Vcc, I _{max} < 8 mA) Overvoltage Category II
4/A1		

Connecteur de sortie d'alarme version avec option de type "5" (GRS...A-5) (Overvoltage Category II o III)

5/AL	Sortie d'alarme de surchauffe	Contact à l'état solide N.C. I _{max} = 150 mA V _{max} = 30 Vcc/25Vca Z _{fermé} < 1 Ω Z _{ouvert} > 1 MΩ
6/AL		

Remarque : Les connexions sont également représentatives des modèles 90-120A. Pour les bornes et les conducteurs à utiliser, consulter le tableau : "TABLEAU DES CARACTÉRISTIQUES DES BORNES ET DES CONDUCTEURS" à la page 14.



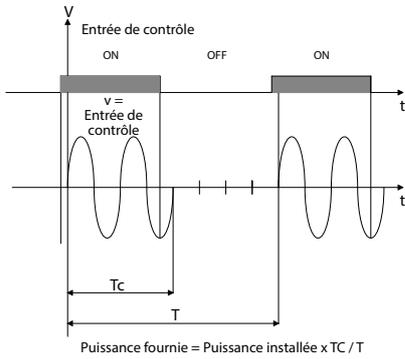
DESCRIPTION DE L'ÉTAT DES LED

Remarque : La LED ON est toujours présente, les LED Temp Alarm et Fault Alarm sont optionnelles.

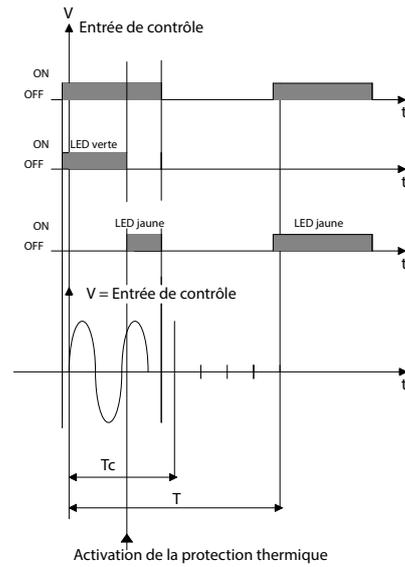
ÉTAT	LED Control (verte)	LED Temp Alarm (jaune)	LED Fault Alarm/Out Alarm (rouge)
SCR ÉTEINT, pas d'alarme	Éteinte	Éteinte	Éteinte
SCR ALLUMÉ, pas d'alarme	Allumée	Éteinte	Éteinte
SCR ALLUMÉ, Sortie d'alarme active	Allumée	Éteinte	Allumée
Signal de contrôle actif, arrêt forcé du SCR pour protéger contre la surchauffe	Éteinte	Allumée	Éteinte
Signal de commande actif, arrêt forcé du SCR pour protéger contre la surchauffe, Sortie d'alarme active	Éteinte	Allumée	Allumée
SCR éteint, Sortie d'alarme active pour charge interrompue (l'alarme est mémorisée, état possible uniquement avec GRS avec l'entrée de type D et avec les options 1/2/3)	Éteinte	Éteinte	Allumée

TYPE DE FONCTIONNEMENT

Commande à partir d'une sortie logique sous tension

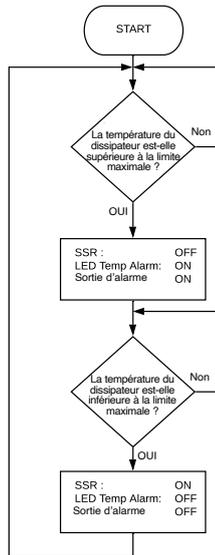


Protection thermique GRS

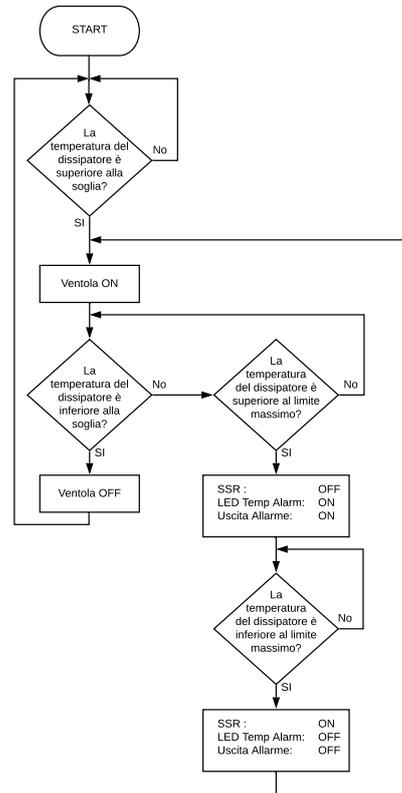


ALARME THERMIQUE

Modèles avec alarme thermique

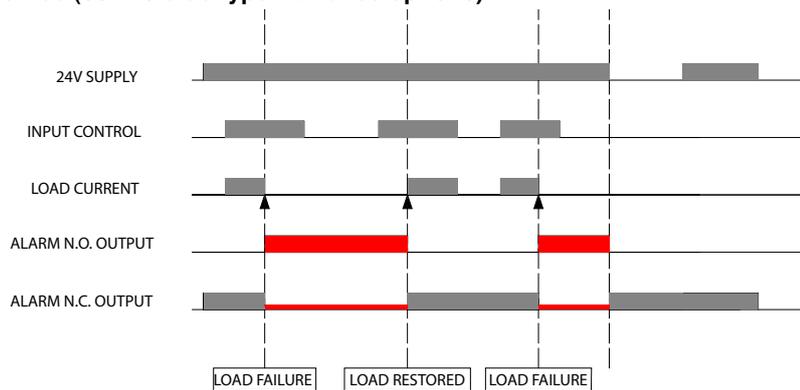


Modèles avec alarme thermique et option FAN63



ALARME CHARGE INTERROMPUE

GRS avec commande Vcc (contrôle de type «D» avec options)



SIGLE DE COMMANDE

GRS - [] - [] - [] - [] - 0 - 0 - 0

Courant nominal	
15Aca	15
25Aca	25
30Aca	30
40Aca	40
50Aca	50
60Aca	60
75Aca	75
90Aca	90
120Aca	120

Tension nominale	
480Vac	48
600Vac	60

Type d'entrée	
6 ... 32 Vcc	D
20 ... 260 Vca / Vcc	A

Développements futurs	
0	Aucune

Borne de commande	
0	Enfichable

OPTIONS	
0	Aucune
1	Alarme thermique et charge interrompue Contact isolé (NO) (1)
2	Alarme thermique et charge interrompue Contact isolé (NC) (1)
3	Alarme thermique et charge interrompue Sortie numérique PNP (NO) (1)
5	Alarme thermique Contact isolé (NC)

Remarques :

(1) Non disponible pour les versions avec entrée de type A