

### Gradateurs Monophasés ( $\leq 100$ A) Avec Options «Alarmes Type 1» CONDENSÉ TECHNIQUE

#### IDENTIFICATION

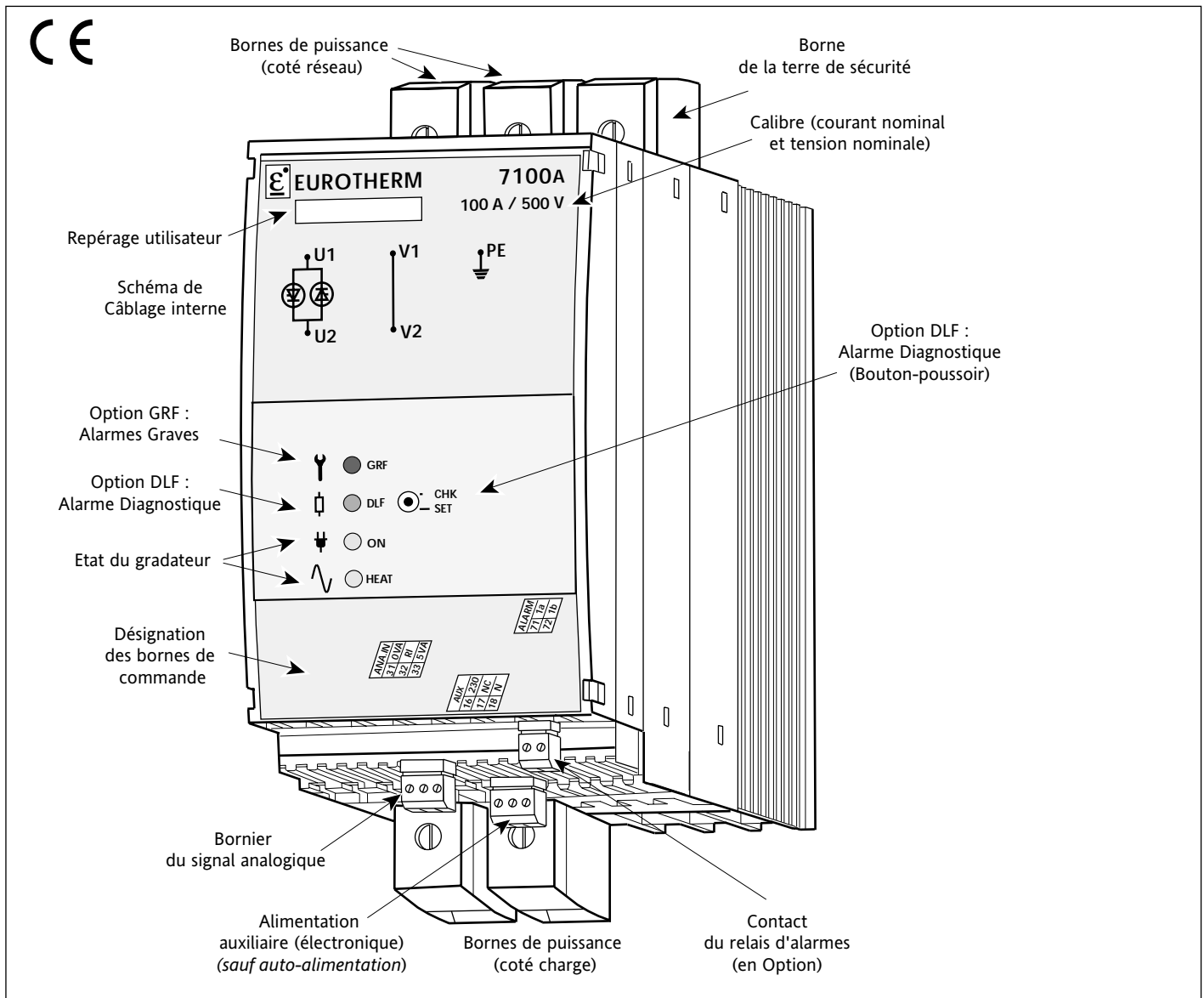
Les Gradateurs de puissance de la série 7100A contrôlent tous types de charges électriques en Variation d'Angle de conduction des thyristors («Angle de phase») et en Commutation au zéro de tension («Train d'ondes» et «Syncope»).

Les 7100A, calibres  $\leq 100$  A, se composent de deux voies : l'une est contrôlée par des thyristors et l'autre voie (interne) est directe.

#### OPTIONS «ALARMES TYPE 1»

En Options «Alarmes Type 1», les Gradateurs de puissance de la série 7100A proposent :

- l'Alarme «Court-circuit des thyristors»
- l'Alarme «Rupture Totale de charge»
- l'Alarme Diagnostique «Rupture Partielle de charge» avec le réglage automatique
- le Diagnostic du défaut de charge
- l'Alarme «Surtempérature» (pour les appareils ventilés calibres  $\geq 125$  A) avec l'arrêt de fonctionnement.



Ce dessin d'exemple présente une version «Train d'ondes» ou «Syncope» avec les Options «Alarmes Type 1». Alimentation électronique en 230 V

# SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

<b>Puissance</b>	16 A à 630 A à 45 °C (voir code produit)
Courant nominal	100 V à 690 V (suivant code).
Tension nominale	Utilisation de 47 à 63 Hz
Fréquence	1,3 W (environ) par ampère.
Puissance dissipée	Calibres ≤ 100 A : Convection naturelle
Refroidissement	Calibres ≥ 125 A : Ventilateur 115 V ou 230 V ; consommation 10 VA
<b>Charge</b>	Charge Industrielle Monophasée: Résistances à faible ou à fort coefficient de température, Émetteurs infrarouge court, Primaire de Transformateur.
<b>Commande</b>	
Alimentation	Auto-alimentée sur le réseau ou externe (115 V ou 230 V +10%; -15%) Consommation: 10 VA.
Type de commande	Analogique (communication numérique en option) • soit consigne analogique déportée : 0-5 V ou 0-10 V (entrée ≈100 kΩ), 0-20 mA ou 4-20 mA (entrée 250 Ω) • soit consigne manuelle (potentiomètre); alimentation 5 V disponible.
<b>Modes de conduction</b>	
Commutation au zéro de tension	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Train d'ondes» temps de base : 16 ou 64 périodes</li> <li>• «Syncopé» temps de base 1 période</li> <li>• «Syncopé avancé» temps de base conduction 1 période; non conduction par demi période.</li> <li>• «Angle de phase»</li> </ul>
Variation d'Angle de conduction	
Régulation	
Paramètre de régulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En Standard : Carré de tension charge (<math>U^2</math>)</li> <li>• En Option : - Puissance apparente (<math>U \times I</math>) - Carré de courant charge (<math>I^2</math>) - Boucle ouverte.</li> </ul>
Linéarité et Stabilité	Meilleure que ±2% de la pleine échelle.
Limitation de courant	Option, suivant le mode de conduction: • «Angle de phase» : Transfert automatique de régulation - de $U^2$ en $I^2$ ou - de $U \times I$ en $I^2$ avec recalibration de courant fixée par potentiomètre en face avant. • «Train d'ondes» 16 périodes de base : Limitation de courant par seuil fixé par potentiomètre en face avant. Un signal de contrôle est disponible en $U \times I$ et $I^2$ pour le réglage des limitations et pour la maintenance.
Limitation des courants transitoires	Option pour le contrôle de primaire des transformateurs en «Train d'ondes» : • Rampe de sécurité en variation d'angle à la 1ère mise en conduction. • Retard du 1er déclenchement réglable par le potentiomètre en face avant.
Réduction des perturbations émises	En «Train d'ondes» filtre CEM interne: calibres ≤ 40 A : en standard calibres 63 A à 100 A : à spécifier.

<b>Alarmes Type 1 (Options)</b>	
Alarmes Graves (Option GRF)	Détection de la Rupture Totale de Charge et du Court-circuit des thyristors. Signalisation : voyant rouge «GRF» et contact du Relais d'Alarmes.
Alarme Diagnostique (Option DLF)	Détection de la Rupture Partielle de Charge Signalisation : voyant orange «DLF» et contact du Relais d'Alarmes. L'option DLF Inclut la surveillance des Alarmes Graves. Réglage : Diagnostic de surveillance, réglage et remise à zéro de l'alarme par le Bouton-poussoir sur la face avant. Sensibilité : Détection de rupture d'au moins un élément chauffant sur six éléments identiques, branchés en parallèle
Alarme Surtempérature	Pour tous les appareils ventilés (≥125 A) le dépassement du seuil de température arrête le fonctionnement. Signalisation (si GRF ou DLF choisie) : voyant rouge «T °» et Relais d'Alarmes.
<b>Alarme Type 2 (Option)</b>	
Alarme Surcourant (Option ICO)	Arrêt de fonctionnement au dépassement du seuil de courant . Disponible uniquement en commutation au Zéro de tension avec l'option DLF (sauf pour émetteurs Infrarouge court, Transformateurs et codes VI1CL et V2CL). Réglage du seuil de l'Alarme de 20 à 100% : potentiomètre sur la face avant. Signalisation : voyant rouge «ICO» et contact du Relais d'Alarmes.
Relais d'Alarmes	Disponible avec Options Alarmes. Le contact du relais (0,25A/230Vac; 32Vdc) est fermé ou ouvert en alarme suivant le code
Communication	Disponible ultérieurement.
<b>Environnement</b>	
Utilisation	De 0 à 45 °C à l'altitude 2000 m maxi.
Stockage	De -10 °C à 70 °C.
Pollution	Degré 2 admissible (définie par CEI 664).
Humidité	HR de 5% à 95% sans condensation ni ruissellement.
Protection	IP20 sans protection supplémentaire. Catégorie surtension 3 (définie par CEI 664).
Protection des thyristors	Varistance et circuit RC. Fusible ultra-rapide : • calibres ≤ 100 A : externe (à spécifier) • calibres ≥ 125 A : interne. Sans fusible pour émetteurs Infrarouge court en Train d'ondes et Syncopé, ou en Angle de phase sans Limitation de courant
Signalisation	Présence de l'alimentation de l'électronique : Voyant vert «ON». Demande de conduction des thyristors : Voyant vert «HEAT».
Marquage CE	Respect des exigences essentielles de la Directive Européenne Basse Tension 73/23 CEE (93/68 CEE).
CEM	Résultats d'essais conformes aux normes CEM permettant au système qui comporte les produits 7100A, d'être déclaré conforme à la Directive CEM 89/336/CEE pour ce qui concerne les produits 7100A.

## Dimensions

CODES (voir codification) :

Options A : V2, OL, XFMR

Options B : DLF, GRF, I2, V2I2, V2CL

Options C : ICO, VI1CL, VI2,  
DLF/GRF + I2,  
DLF/GRF + V2I2,  
DLF/GRF + V2CL

Calibre (A)	Hauteur (mm)	Largeur (mm)			Profondeur (mm)			Masse max (kg)
		Base ou Options A	Options B ou A + B	Options C ou A + C	Base ou Options A	Options B ou A + B	Options C ou A + C	
de 16 à 40	156	52,5	52,5	70	193	218	238	0,8
63	156	70	70	70	213	238	238	1,9
80 et 100	226	96	96	96	215	243	243	2,2

## Calibres

1. Courant nominal	Code	2. Tension nominale	Code	3. Alimentation électronique	Code
16 ampères	<b>16A</b>	100 volts	<b>100V</b>	Auto-alimentation (de 100 V à 500 V uniquement)	<b>SELF</b>
25 ampères	<b>25A</b>	115 volts	<b>115V</b>	Alimentation externe en 115 V	<b>115V</b>
40 ampères	<b>40A</b>	120 volts	<b>120V</b>	Alimentation externe en 230 V	<b>230V</b>
63 ampères	<b>63A</b>	127 volts	<b>127V</b>		
80 ampères	<b>80A</b>	200 volts	<b>200V</b>		
100 ampères	<b>100A</b>	230 volts	<b>230V</b>		
125 ampères	<b>125A*</b>	277 volts	<b>277V</b>		
160 ampères	<b>160A*</b>	400 volts	<b>400V</b>		
200 ampères	<b>200A*</b>	460 volts	<b>460V</b>		
250 ampères	<b>250A*</b>	480 volts	<b>480V</b>		
315 ampères	<b>315A*</b>	500 volts	<b>500V</b>		
400 ampères	<b>400A*</b>	690 volts	<b>690V*</b>		
500 ampères	<b>500A*</b>				
630 ampères	<b>630A*</b>				

4. Alimentation ventilateur	Code
≤ 100A : Pas de ventilateur	<b>XXXX</b>
≥ 125A : - Ventilateur en 115 V et électronique en 115 V ou SELF	<b>115V</b>
- Ventilateur en 230 V et électronique en 230 V ou SELF	<b>230V</b>

## Choix de Base

5. Fusible des thyristors	Code	7. Filtre interne CEM	Code	9. Langue du manuel	Code
Fusible sans microcontact de fusion	<b>FUSE</b>	«Angle de phase» ou calibres ≥ 125 A : sans filtre	<b>XXXX</b>	Français	<b>FRA</b>
Fusible avec microcontact de fusion	<b>MSFU</b>			Anglais	<b>ENG</b>
Sans fusible ( <i>Infrarouge court</i> )	<b>NONE</b>			Allemand *	<b>GER</b>
		«Train d'ondes» ou «Syncopé» : 16 A à 40 A : filtre en standard 63 A à 100 A : avec filtre sans filtre	<b>FILT</b> <b>FILT</b> <b>NONE</b>		

6. Mode de conduction	Code	8. Entrée	Code	10. Choix d'Options	Code
«Angle de Phase»	<b>PA</b>	Signal analogique : courant de 0 mA à 20 mA courant de 4 mA à 20 mA tension de 0 V à 5 V tension de 0 V à 10 V	<b>0mA20</b> <b>4mA20</b> <b>0V5</b> <b>0V10</b>	Version de Base : Aucune Option, Régulation en standard en U <sup>2</sup> et <i>Fin de Codification</i>	<b>NONE</b>
«Train d'ondes» : temps de base 16 périodes temps de base 64 périodes	<b>C16</b> <b>C64</b>			Version avec Options: Choix parmi les Options	<b>YES</b>
«Syncopé» : 1 période de base	<b>FC1</b>				
«Syncopé avancé» : 1 période de base, non-conduction par demi périodes	<b>ASC</b>				

## Options en «Angle de phase»

11. Option Régulation	Code
Régulation de Tension (en U <sup>2</sup> )	<b>V2</b>
Régulation de Courant (en I <sup>2</sup> ) *	<b>I2</b>
Limitation de courant par Transfert de Régulation (de U <sup>2</sup> en I <sup>2</sup> )*	<b>V2I2</b>
Limitation de courant par Transfert de Régulation (de UxI en I <sup>2</sup> )*	<b>VI2</b>
Boucle ouverte *	<b>OL</b>

12. Retard au 1er déclenchement	Code
Sans retard au 1er déclenchement *	<b>XXXX</b>

13. Alarmes Type 1	Code
Alarmes Graves : C.-c. Thyristors, Rupture Totale de Charge, Surtempérature pour ≥125A	<b>GRF</b>
Rupture Partielle de Charge et Alarmes Graves	<b>DLF</b>
Pas d'Alarmes	<b>NONE</b>

14. Type charge	Code
Avec Option <b>DLF</b> : Emetteurs Infrarouge court Charge à faible coefficient de température	<b>SWIR</b> <b>LTCL</b>
Sans Option <b>DLF</b> ou Charge à fort coefficient de température	<b>XXXX</b>

15. Alarmes Type 2	Code
Sans Alarme Surcourant	<b>XXXX</b>

16. Contact Relais d'Alarmes	Code
Avec option Alarmes : Contact Fermé en alarme Contact Ouvert en alarme	<b>NC</b> <b>NO</b>
Sans option Alarmes	<b>XX</b>

## Options en «Train d'ondes» / «Syncopé»

11. Option Régulation	Code
Régulation de Tension (en U <sup>2</sup> )	<b>V2</b>
Train d'ondes <b>C16</b> uniquement :	
Régulation de Tension (en U <sup>2</sup> ) et Limitation de courant *	<b>V2CL</b>
Régulation de Puissance (en U x I) et Limit. de courant *	<b>VI2CL</b>

12. Retard au 1er déclenchement	Code
Train d'ondes <b>C16</b> ou <b>C64</b> : Primaire de Transformateur * Autres configurations	<b>XFMR</b> <b>NONE</b>
Syncopé ( <b>FC1/ASC</b> )	<b>XXXX</b>

13. Alarmes Type 1	Code
Alarmes Graves : Rupture Totale de Charge, C.-c. Thyristors, Surtempérature pour ≥125A	<b>GRF</b>
Rupture Partielle de Charge et Alarmes Graves	<b>DLF</b>
Pas d'Alarmes	<b>NONE</b>

14. Type de charge	Code
Avec Option <b>DLF</b> : Emetteurs Infrarouge court Charge à faible coefficient de température	<b>SWIR</b> <b>LTCL</b>
Sans Option <b>DLF</b> ou Charge à fort coefficient de température	<b>XXXX</b>

15. Alarme Type 2	Code
Alarme Surcourant ( <i>pour option DLF</i> ) * <i>sauf</i> les codes : <b>SWIR</b> , <b>XFMR</b> , <b>VI2CL</b> ou <b>V2CL</b>	<b>ICO</b>
Sans Alarme Surcourant	<b>NONE</b>

16. Contact Relais d'Alarmes	Code
Avec option Alarmes : Contact Fermé en alarme Contact Ouvert en alarme	<b>NC</b> <b>NO</b>
Sans option Alarmes	<b>XX</b>

## Options Communication et Certification

17 / 18 Options Communication *	Code	19. Option Certification	Code
Disponible ultérieurement	<b>NONE</b>	Sans Certificat «Conformité à la Commande»	<b>NONE</b>
		Avec Certificat «Conformité à la Commande»	<b>CFMC</b>

\* Disponible ultérieurement

# SECURITÉ D'UTILISATION

- Eurotherm Automation ne saurait être tenue responsable des dommages matériels ou corporels par une utilisation inappropriée du produit ou le non respect de ces instructions.
- La terre de sécurité doit être connectée avant toute autre connexion et déconnectée en dernier.
- Le fusible ultra-rapide ne sert qu'à la protection des thyristors. Il est indispensable de prévoir une protection et une séparation électrique d'installation conformes aux Normes en vigueur.
- L'accès aux pièces internes est interdit à l'utilisateur. Déconnecter l'unité avant démontage.
- Eviter tout contact avec le radiateur quand le produit est en fonctionnement et dans les 15 min après l'arrêt.

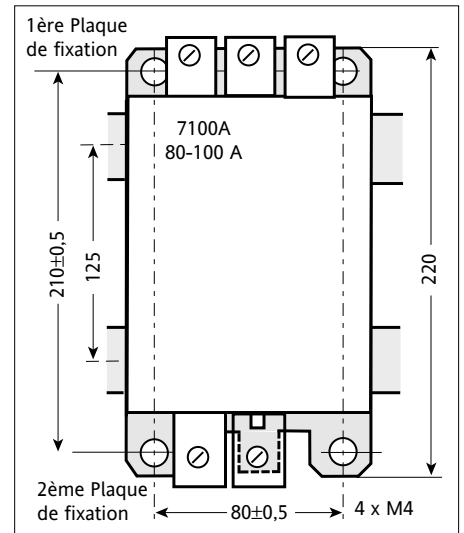
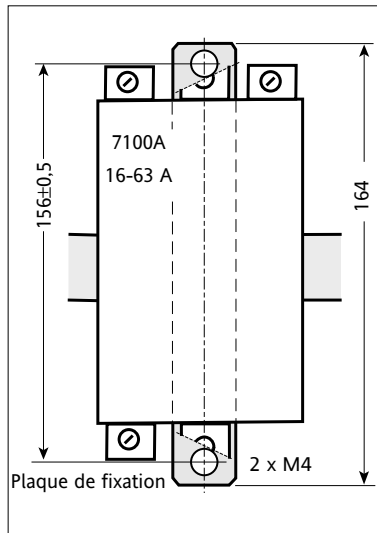
## MONTAGE par plaque de fixation

### Disposition :

Espacement horizontal entre 2 unités : 10 mm min.  
Disposer les unités de telle façon que l'air sortant de l'une d'elles ne soit pas aspiré par l'unité située au-dessus.

**Type de montage :** Rail DIN ou Fond d'armoire  
(≥ 125A fond d'armoire uniquement).

Calibre A	Plaque de fixation	Montage	
		Sur rails DIN symétriques Rails EN50022	En fond d'armoire Vis de fixation
16 à 63	1 plaque verticale	1 rail	2 x M4
80 et 100	2 plaques horizontales	2 rails	4 x M4



## CÂBLAGE

**Bornes de puissance (bornes à cage) :**  
réseau : **U1** et **V1**; charge : **U2** et **V2**;  
terre de sécurité : **PE**

Calibre A	Capacité de bornes	Couple de serrage Nm
	mm <sup>2</sup> / AWG	
16 à 25	2,5 / 13 à 6 / 9	1,2
40 à 63	6 / 9 à 16 / 5	1,8
80 à 100	16 / 5 à 35 / 2	3,8

La section des conducteurs de câblage doit correspondre à la Norme CEI 943.

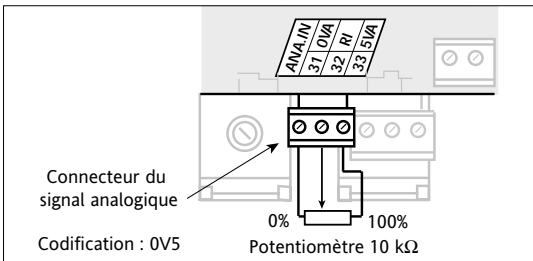
### Bornes de commande

Bornier	Bornes			
	N°	Nom	Destination	
ANA.IN	31	0VA	0 V signaux analog.	Base
	32	RI	+ signal analogique	
	33	5VA	5 V utilisateur	
AUX	16	230	Alim aux. 230 V ou	
	17	115	115 V	
	18	N	Neutre ou 2 <sup>me</sup> phase	
ALARM	71	1a	Contact du relais d'alarmes	Option Alarmes
	72	1b		

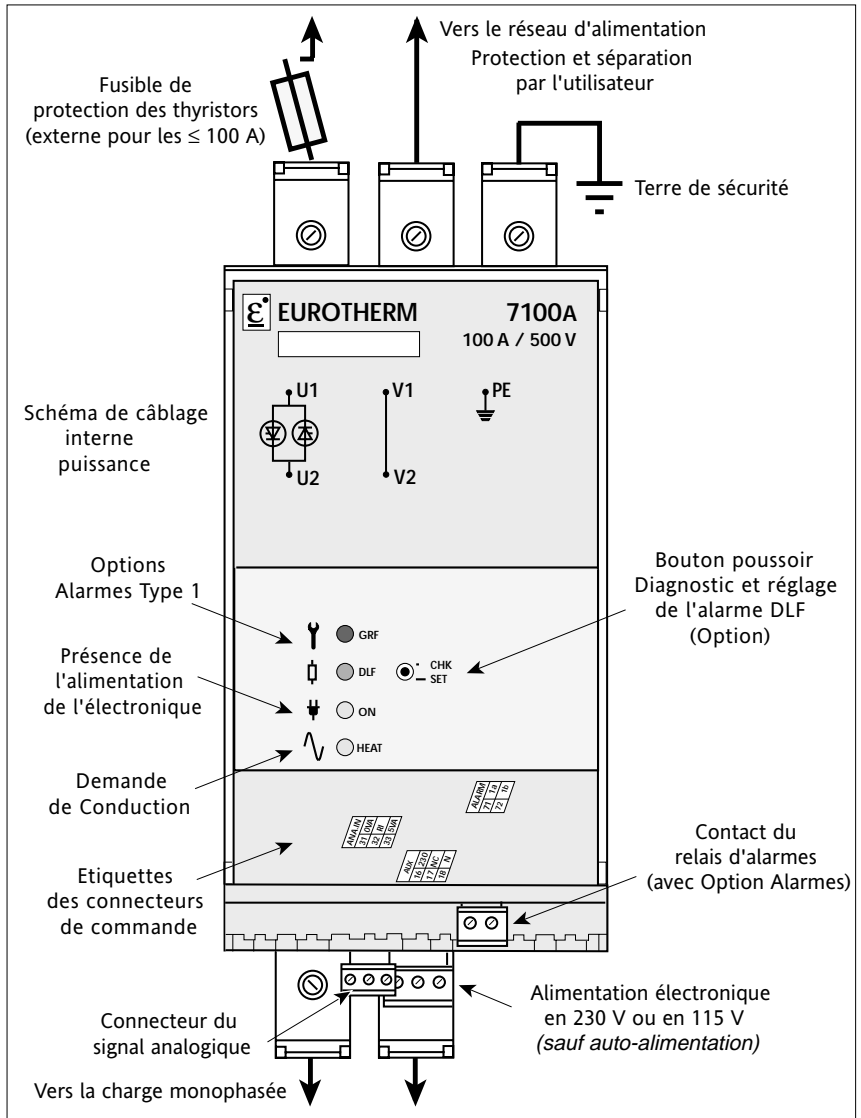
Capacité des bornes ANA.IN : 1,5 mm<sup>2</sup> (16 AWG);  
couple de serrage : 0,5 Nm.

Capacité des bornes AUX; ALARM : 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)  
couple de serrage : 0,7 Nm

### Commande manuelle par potentiomètre



## SCHEMA DE BRANCHEMENT



### Référence de Fusible sans microcontact (code FUSE)

Calibre	Fusible	Avec Porte-fusible / Dimensions (mm) H x L x P
16 A	CH260024	FU1038/16A 81 x 17,5 x 94
25 A	CH260034	FU1038/25A 81 x 17,5 x 94
40 A	CH330054	FU1451/40A 97 x 26,5 x 86
63 A	CS173087U080	FU2258/63A 128 x 35 x 90
80 A	CS173087U100	FU2258/80A 128 x 35 x 90
100 A	CS173246U125	FU2760/100A 240 x 38 x 107

### Référence de Fusible avec microcontact (code MSFU)

Calibre	Fusible	Avec Porte-fusible / Dimensions (mm) H x L x P
16 A	CS176513U020	MSFU1451/16A 110 x 26,5 x 94
25 A	CS176513U032	MSFU1451/25A 110 x 26,5 x 94
40 A	CS176513U050	MSFU1451/40A 110 x 26,5 x 94
63 A	CS176461U080	MSFU2258/63A 127,5 x 35 x 96,5
80 A	CS176461U100	MSFU2258/80A 127,5 x 35 x 96,5
100 A	CS173246U125	MSFU2760/100A 240 x 53 x 107

## ALARMES TYPE 1 (Option GRF ou DLF)

Les Alarmes **Type 1** (voir Spécifications techniques) détectent les **Alarmes Graves** (Option **GRF**) et l'Alarme **Diagnostique** de charge (option **DLF**).

### Signalisation des Alarmes Type 1

La détection d'une des Alarmes en Options **GRF** ou **DLF** est signalée par le **voyant** correspondant sur la face avant de l'appareil et par le **contact** du Relais d'Alarmes. La signalisation de l'Alarme redeviendra en position hors alarme après disparition du défaut.

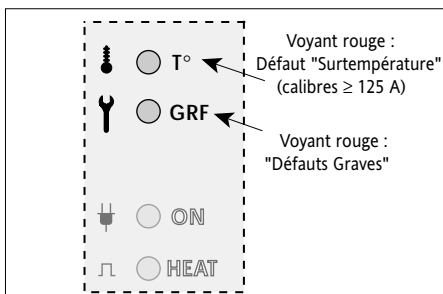
### OPTION GRF

En Option **GRF (Alarmes Graves)** les défauts suivants sont détectés:

- la Rupture Totale de Charge ; nom abrégé **TLF (Total Load Faillure)**
- le Court-Circuit des Thyristors ; nom abrégé **THSC (Thyristor Short Circuit)**
- la Surtempérature des thyristors ; nom abrégé = **T°**  
(uniquement pour les appareils ventilés dont les calibres sont  $\geq 125$  A).

L'Option **GRF** (détection des Alarmes Graves) est automatiquement **présente** avec l'Option **DLF**.

### Disposition et indication des voyants sur la face avant en Option «GRF»



Défaut	Etat des voyants			Inhibition de conduction	Temps de réaction
	«T°» rouge	«GRF» rouge	«HEAT» vert		
Rupture totale de charge (TLF) ou Court-circuit thyristors (THSC)	Eteint	Allumé	Allumé ou Clignotant	Non	2 s à 5 s
Surtempérature (T°)	Allumé	Eteint	Eteint	Oui	

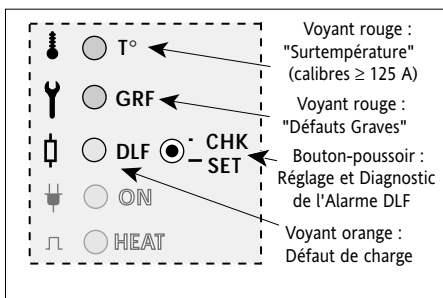
### OPTION DLF

#### Alarmes surveillées en Option DLF

En Option **DLF** l'appareil assure la surveillance et le diagnostic des défauts suivants :

- la Rupture Partielle de Charge; nom abrégé **PLF (Partial Load Faillure)**
- les Défauts Graves (comme en Option **GRF**).

### Disposition et indication des voyants sur la face avant en Option «DLF»



Défaut	Etat des voyants				Inhibition de conduction	Temps de réaction
	«T°» rouge	«GRF» rouge	«DLF» orange	«HEAT» vert		
Rupture Partielle de charge (PLF)	Eteint	Eteint	Clignotant	Allumé ou Clignotant	Non	1 s à 10 s
Rupture Totale de charge (TLF)	Eteint	Allumé	Clignotant			
Court-circuit des thyristors (THSC)	Eteint	Allumé	Eteint			
Surtempérature (T°)	Allumé	Eteint	Eteint	Eteint	Oui	

### Important !

- En Option **DLF** la **distinction** des défauts **TLF** et **THSC** s'effectue par l'état du voyant «**DLF**»
- La signalisation de l'Alarme **DLF** peut être mise temporairement **hors alarme** par le Bouton-poussoir. Si le défaut est toujours présent, la signalisation de **DLF** revient en alarme.

En option **DLF** le circuit de surveillance de l'état de charge, détecte une augmentation anormale de l'impédance de la charge qui peut avoir pour origine la rupture partielle (ou totale) des éléments chauffants (connectés éventuellement en parallèle).

L'Alarme Diagnostique **DLF** présente les fonctions suivantes :

- la détection de la rupture partielle de charge (défaut **PLF**)
- le réglage automatique de la détection du défaut **PLF**
- le diagnostic de l'état de ce réglage et du circuit de surveillance
- la désactivation de la surveillance de l'alarme **DLF** ou la mise temporaire hors alarme de la signalisation .

La détection du défaut **PLF** est **adaptée** au type de la charge contrôlée qui est indiquée à la commande par le **code** produit :

- **LTCL (Low Temperature Coefficient Load)** : Faible coefficient de température ou
- **SWIR (Short Wave InfraRed)** : Emetteurs Infrarouge court.

## ALARME DIAGNOSTIQUE RUPTURE PARTIELLE DE CHARGE (DLF)

### • Réglage de l'Alarme DLF

Le réglage de détection de PLF consiste au calcul et à la mémorisation de la valeur de l'impédance de référence à partir des valeurs mesurées de courant et de tension efficaces. Ce réglage peut être demandé par le **Bouton-poussoir** sur la face avant de l'appareil. Le **réglage** (calcul de l'impédance de référence) n'est possible que si les **conditions** suivantes sont respectées:

- la tension efficace de charge est supérieure à **40 %** de la tension nominale
- le courant efficace de charge est supérieur à **30 %** du calibre de l'appareil
- les alarmes Surtempérature et Court-circuit des thyristors sont absentes.

### • Détection de Rupture Partielle de charge

La surveillance du défaut PLF consiste à une **comparaison** de l'impédance de la charge à une impédance de référence mise en mémoire au moment du réglage. Cette comparaison permet de détecter une augmentation de l'impédance de la charge. L'impédance de la charge est calculée à partir des valeurs efficaces **mesurées** de la tension et du courant de la charge.

La **détection** de PLF n'est possible que si les **conditions** suivantes sont respectées:

- la tension efficace de charge est supérieure à **40 %** de la tension nominale et
- le courant efficace de charge est supérieur à **5 %** du calibre de l'appareil.

### • Sensibilité de détection de Rupture Partielle de charge

La sensibilité de détection du défaut PLF peut être caractérisée par le **nombre maximal** d'éléments de la charge montés en parallèle, dont la rupture de l'un d'eux peut être détectée.

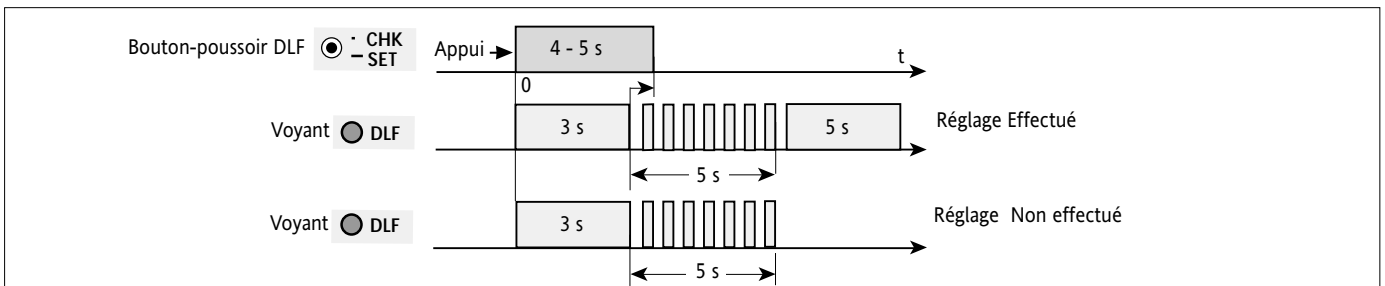
L'alarme diagnostique DLF **garantit** la détection de la rupture d'**UN** élément sur **SIX** identiques montés en parallèle.

Cette sensibilité est équivalente à l'augmentation de l'impédance de charge de **20 %** par rapport à l'impédance de référence.

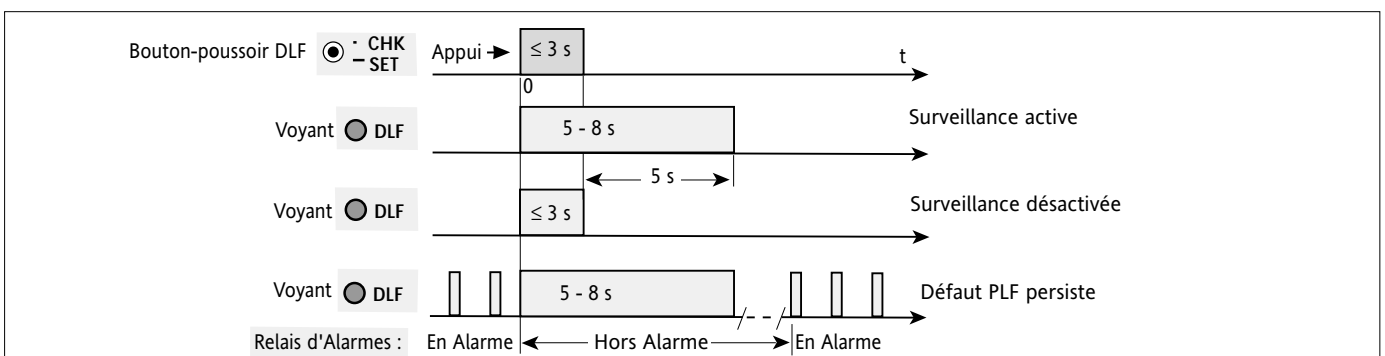
## FONCTIONS DU BOUTON-POUSSOIR DE L'ALARME DLF

Le Bouton-poussoir situé sur la face avant de l'appareil en Option DLF est désigné par : «**CHK / SET**» («Diagnostic / Réglage»). Les différents appuis sur le Bouton-poussoir (voir les diagrammes ci-dessous) permettent d'effectuer le réglage et le diagnostic de l'état de circuit de détection du défaut PLF.

### Demande de réglage de la détection du défaut PLF



### Diagnostic de la surveillance du défaut PLF



### Désactivation de la surveillance du défaut PLF

