

Gradateurs Monophasés (≤ 100 A) Avec Options «Alarmes Type 1» CONDENSÉ TECHNIQUE

IDENTIFICATION

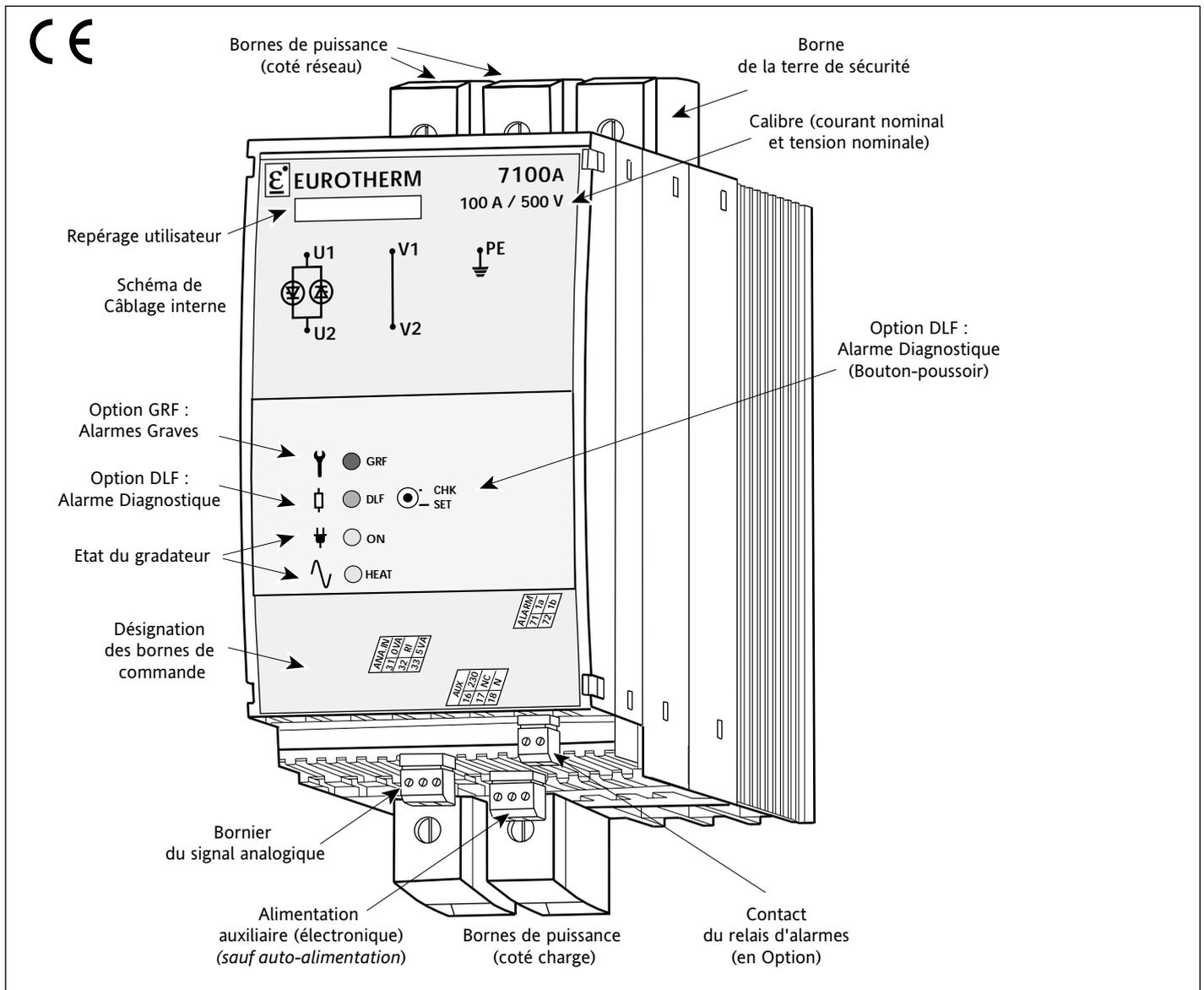
Les Gradateurs de puissance de la série 7100A contrôlent tous types de charges électriques en Variation d'Angle de conduction des thyristors («Angle de phase») et en Commutation au zéro de tension («Train d'ondes» et «Syncofé»).

Les 7100A, calibres ≤ 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 ≥ 125 A) avec l'arrêt de fonctionnement.



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

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Puissance	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
Charge	Charge Industrielle Monophasée: Résistances à faible ou à fort coefficient de température, Émetteurs infrarouge court, Primaire de Transformateur.
Commande	
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.
Modes de conduction	
Commutation au zéro de tension	<ul style="list-style-type: none"> • «Train d'ondes» temps de base : 16 ou 64 périodes • «Syncopé» temps de base 1 période • «Syncopé avancé» temps de base conduction 1 période; non conduction par demi période. • «Angle de phase»
Variation d'Angle de conduction	
Régulation	
Paramètre de régulation	<ul style="list-style-type: none"> • En Standard : Carré de tension charge (U^2) • En Option : - Puissance apparente ($U \times I$) - Carré de courant charge (I^2) - Boucle ouverte.
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.

Alarmes Type 1 (Options)	
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.
Alarme Type 2 (Option)	
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.
Environnement	
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, VI12,
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

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.

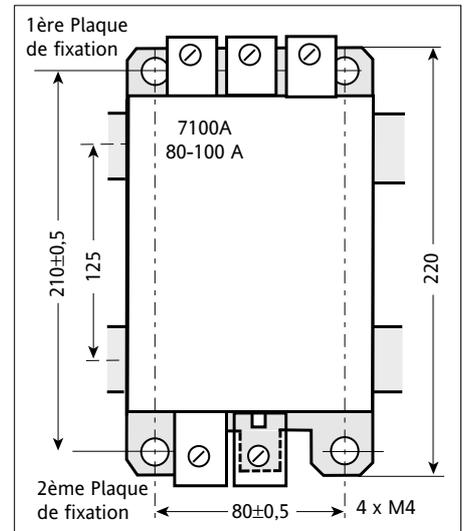
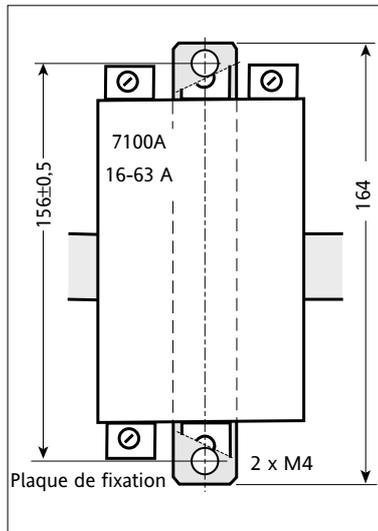
MONTAGE par plaque de fixation

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 ² / 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.

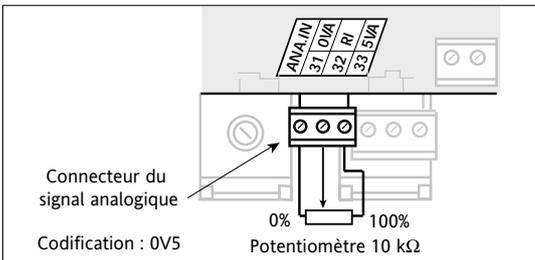
Bornes de commande

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	Option Alarmes
	17	115	115 V	
	18	N	Neutre ou 2 ^{me} phase	
ALARM	71	1a	Contact du relais d'alarmes	Option Alarmes
	72	1b		

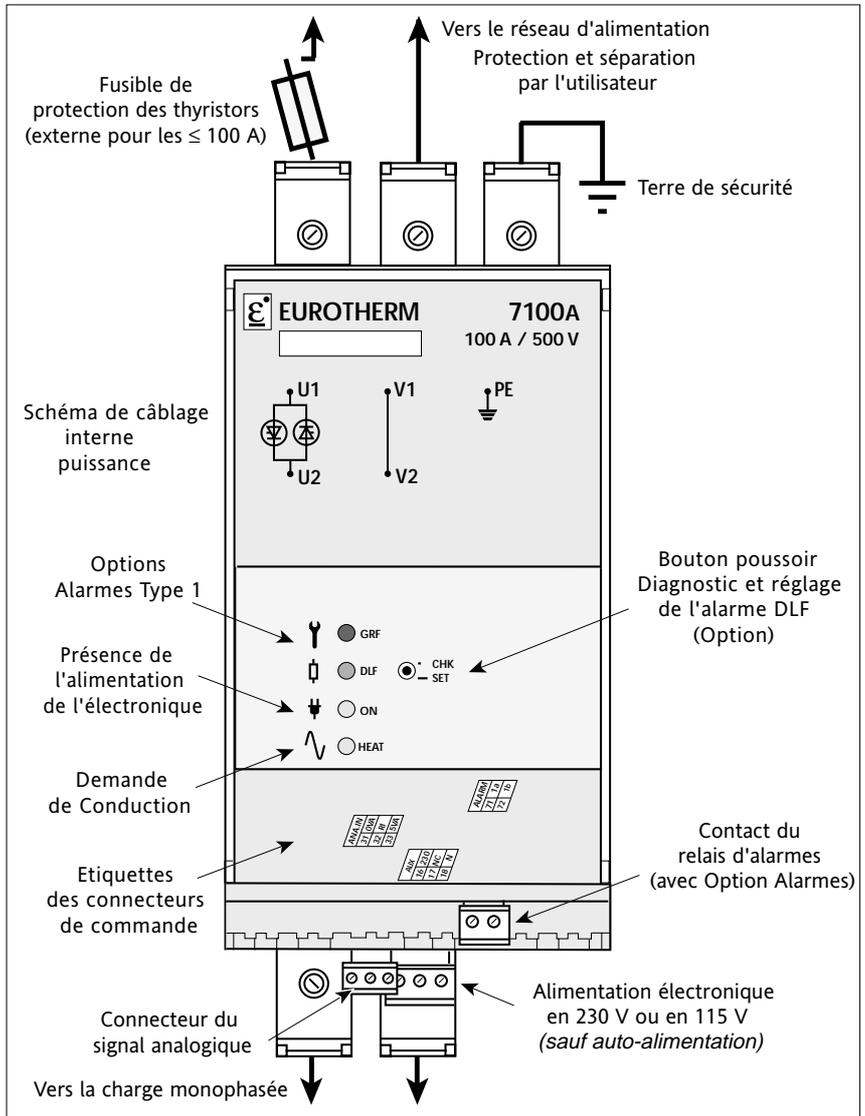
Capacité des bornes ANA.IN : 1,5 mm² (16 AWG);
couple de serrage : 0,5 Nm.

Capacité des bornes AUX; ALARM : 2,5 mm² (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.

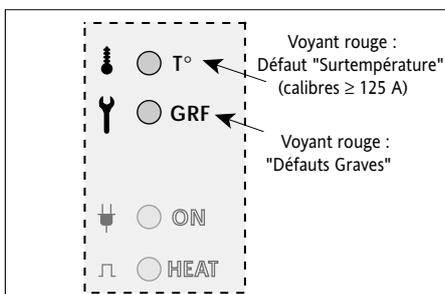
OPTION GRF

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 ≥ 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	

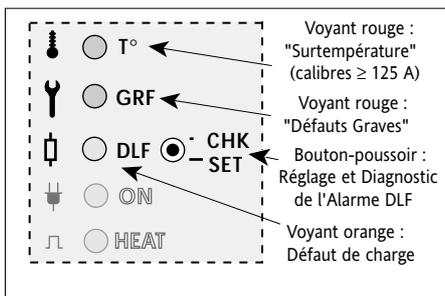
OPTION DLF

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.

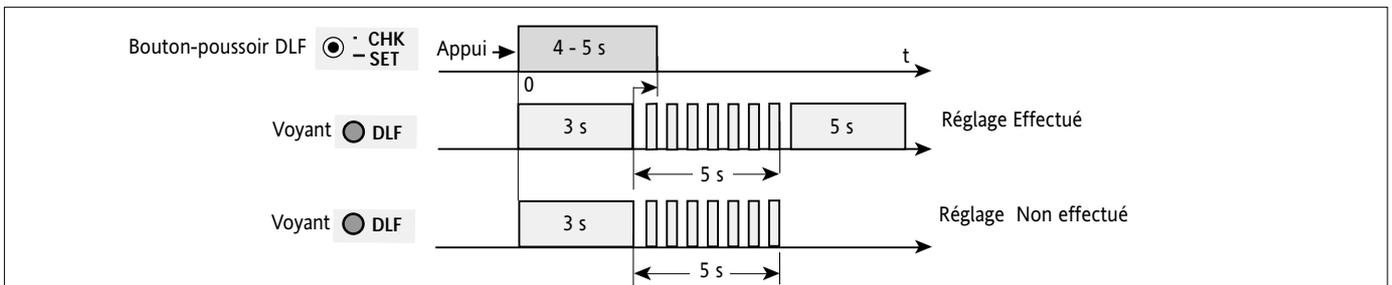
L'alarme diagnostique DLF **garantit** la détection de la rupture d'**UN** élément sur **SIX** identiques montés en parallèle.

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

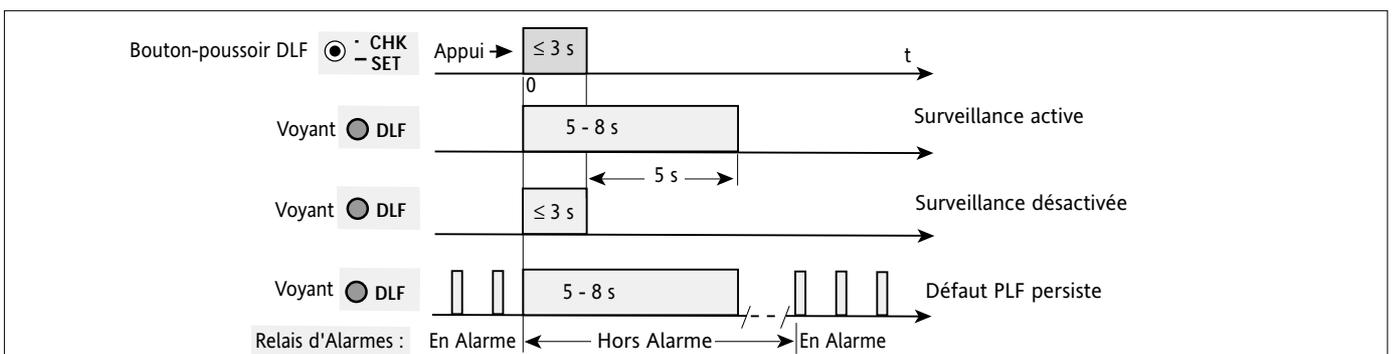
FONCTIONS DU BOUTON-POUSSOIR DE L'ALARME DLF

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

