

TC1027

**Gradateurs
de puissance**



EUROTHERM

**Manuel
Utilisateur**

**Gradateurs de puissance
et
contacteurs statiques
à thyristors**

série TC1027

**Manuel
Utilisateur**

© Copyright Eurotherm Automation 1995

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.

DIRECTIVES EUROPÉENNES APPLICABLES

Marquage CE et sécurité	iv
Déclaration CE de conformité	iv
Compatibilité Électromagnétique	v
Alarme indépendante	v
Application du manuel	vi
Précautions	vi

Chapitre 1 IDENTIFICATION DES UNITÉS

Présentation générale de la série TC1027	1-2
Spécifications techniques	1-6
Codification	1-9
Étiquettes signalétiques	1-10

Chapitre 2 INSTALLATION

Sécurité lors de l'installation	2-2
Dimensions	2-3
Montage mécanique	2-5
Détails d'installation	2-6

Chapitre 3 CÂBLAGE

Sécurité lors du câblage	3-2
Câblage de puissance	3-3
Câblage côté réseau	3-3
Câblage côté charge	3-4
Détails de câblage	3-4
Fixation des câbles de puissance	3-5
Schémas de branchement de puissance	3-6
Alimentation auxiliaire	3-7
Câbles de commande	3-8
Fixation	3-8
Connexion du blindage à la masse	3-9
Bornier de commande	3-10
Branchement des signaux d'entrée	3-11
Contacteur statique	3-11
Gradateur de puissance	3-13
Entrée externe	3-13
Entrée manuelle	3-14

Chapitre 4 CONFIGURATION Page

Sécurité lors de la configuration	4-2
Configuration possible	4-3
Type de fonctionnement	4-4
Type et niveau de l'entrée	4-6
Contacteur statique	4-6
Gradateur de puissance	4-6

Chapitre 5 FONCTIONNEMENT

Mode de conduction des thyristors	5-2
Généralités	5-2
Compensation des variations secteur	5-3
Mode Logique (Tout ou rien)	5-4
Mode Train d'ondes	5-5

Chapitre 6 PROCEDURE DE MISE EN ROUTE

Sécurité de la procédure de mise en route	6-2
Vérification des caractéristiques	6-3
Courant de charge	6-3
Tension du réseau	6-3
Tension d'alimentation auxiliaire	6-4
Signaux d'entrée	6-4

Chapitre 7 MAINTENANCE

Protection des thyristors	7-2
Fusibles de protection des thyristors	7-3
Micro-contact de fusion fusible	7-4
Fusible de protection du raccordement de l'alimentation auxiliaire	7-5
Entretien	7-6
Outillage	7-7

Service régional d' Eurotherm Automation 7-8



DIRECTIVES EUROPÉENNES APPLICABLES

MARQUAGE C E ET SÉCURITÉ

Les produits **TC1027** portent le Marquage CE sur la base du respect des exigences essentielles de la Directive Européenne Basse Tension 73/23 CEE du 19/02/73 (modifiée par la Directive 93/68 CEE du 22/07/93).

En matière de sécurité, les produits **TC1027** installés et utilisés conformément à ce manuel utilisateur satisfont par leurs dispositions constructives aux exigences essentielles de la Directive Européenne Basse Tension.

DÉCLARATION C E DE CONFORMITÉ

Disponibilité

Une Déclaration CE de conformité est à votre disposition sur simple demande.

Validation par organisme compétent

Eurotherm Automation a validé la conformité des produits **TC1027** à la Directive Européennes Basse Tension et aux normes d'essais CEM (voir page suivante) par des dispositions constructives et des essais en laboratoire.

Les contrôles effectués sur les produits **TC1027** font l'objet d'un Dossier Technique de Construction validé par le **LCIE** (Laboratoire Central des Industries Électriques), Organisme Notifié et Compétent.

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM)

Pour un environnement industriel, à l'exclusion des environnements de type résidentiel

Eurotherm Automation S.A. atteste que les produits **TC1027**, installés et utilisés conformément à son manuel utilisateur, ont été déclarés **conformes** aux normes d'essais CEM suivantes et permettent au système qui les comporte d'être déclaré conforme à la Directive CEM pour ce qui concerne les produits **TC1027**.

Normes d'essais CEM

Essais		Normes d'essais CEM
Immunité	Décharges électrostatiques	EN 61000-4-2 (06/1995)
	Transitoires rapides en salve	EN 61000-4-4 (01/1995)
	Champs électromagnétiques à la fréquence radioélectrique	prEN 61000-4-3 (1984)
Émission	Rayonnée	EN 55011 (1991) Niveau EN 50081-2 Classe A (1991)
	Conduite	CEI 1800-3 (prEN 61800-3) S'entend pour le deuxième environnement.

Guide CEM

Afin de vous aider à gérer au mieux les effets des perturbations électromagnétiques dépendant de l'installation du produit, Eurotherm Automation met à votre disposition le **Guide d'installation «Compatibilité électromagnétique»** (réf. HA174705 FRA). Ce Guide rappelle les règles de l'art généralement applicables en matière de CEM.

ALARME INDÉPENDANTE

Il est de la responsabilité de l'utilisateur et il est fortement recommandé, compte tenu de la valeur des équipements contrôlés par les produits TC1027, d'installer des dispositifs de sécurité indépendants. Cette alarme doit être contrôlée régulièrement. Eurotherm Automation S.A. peut fournir des équipements appropriés.

APPLICATION DU MANUEL

Les références successives des manuels utilisateurs des unités de puissance TC1027 :

- HA 172545 pour les unités non CE fabriquées en standard jusqu'en Novembre 1995
- HA 174761 pour les unités version CE fabriquées à partir de novembre 1995
Ces manuels portent la référence **HA 174761 FRA** à partir de décembre 1998

PRÉCAUTIONS

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.

PERSONNEL

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.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

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.

Chapitre 1

IDENTIFICATION DES UNITÉS

Sommaire	Page
Présentation générale de la série TC1027	1-2
Spécifications techniques	1-6
Codification	1-9
Étiquettes signalétiques	1-10

Chapitre 1 IDENTIFICATION DES UNITÉS

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA SÉRIE TC1027

La série **TC1027** des unités à thyristors est destinée au contrôle de puissance électrique de charges industrielles monophasées à faible variation de résistance.

La gamme des courants nominaux des unités de puissance de la série **TC1027** s'étend de **300 A à 500 A** sous des tensions nominales de **120 à 500 V**.

La série **TC1027** se compose, suivant le mode de fonctionnement, de deux types d'unités :

- **Les contacteurs statiques** (fonctionnement **logique**).

Les unités pilotées par un signal logique, fonctionnent en **Tout ou rien**, et délivrent la puissance maximale dans la charge lorsque le signal de commande est présent.

- **Les gradateurs de puissance** (fonctionnement **analogique**).

Les unités commandées par un signal analogique délivrent une puissance de sortie proportionnelle au signal d'entrée en conduction des thyristors en **Train d'ondes** comportant un nombre entier d'alternances.

Pour les contacteurs statiques ainsi que pour les gradateurs de puissance, 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.

La détection de la rupture du fusible installé à l'intérieur de l'unité, est réalisée par micro-contact de fusion fusible (option).

Les câbles de puissance du côté réseau passent à travers l'ouverture du capot de protection. Les câbles de la charge passent à travers les **presse-étoupes** en dessous de l'unité.

Les fils de commande sont branchés sur le bornier utilisateur de la carte commande. Ils doivent être **blindés** et reliés à la masse aux **deux extrémités**.

Le câble de commande passe à travers le **serre-câbles** qui assure la fixation du câble et la **mise à la masse** du blindage simultanément.

Les unités sont équipées de ventilateur.

Le thermocontact inhibe l'unité en cas de **surchauffe** du radiateur des thyristors.

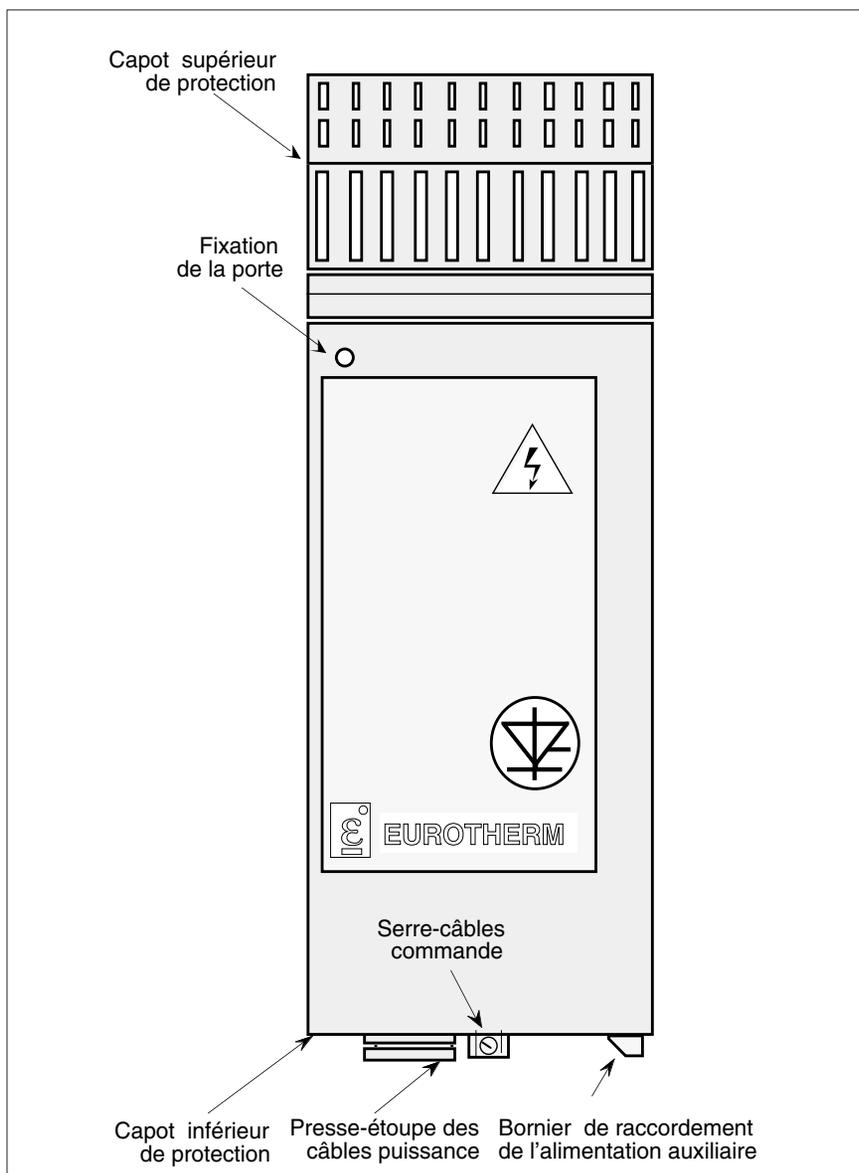


Figure 1-1 Vue générale de l'unité de puissance de la série TC1027

Une unité de la série TC1027 est équipée d'une **carte commande** qui réalise les fonctions de régulation, de mesures (pour les gradateurs de puissance) et d'amorçage des thyristors.

L'entrée est située sur le bornier utilisateur de la carte commande.

Contacteurs statiques.

Les signaux d'entrée des contacteurs statiques de la série TC1027 doivent être **logiques**.

- Signal continu : 10 Vdc (20 mA)
- Signal alternatif : 100 Vac à 240 Vac.

Gradateurs de puissance.

Les signaux d'entrée des gradateurs de puissance de la série TC1027 doivent être **analogiques**.

- Signaux continus en tensions :
 - 0 - 5 V
 - 0 - 10 V
 - 1 - 5 V
 - 2 - 10 V
- Signaux continus en courant :
 - 0 - 20 mA
 - 4 - 20 mA.

Les **gradateurs de puissance** de la série TC1027 possèdent une **compensation** des variations de la tension du secteur dans la plage **+ 10%** à **-15%** de la tension nominale.

Cette compensation instantanée permet de maintenir constante la puissance transmise à la charge malgré les variations de tension du réseau évitant ainsi les fluctuations de la grandeur contrôlée.

Les **filtres** assurant l'**immunité** contre les perturbations électromagnétiques, sont installés :

- à l'entrée de l'alimentation auxiliaire
- entre la phase de l'alimentation («LINE») et la prise de terre de sécurité
- entre la connexion de charge («LOAD») et la prise de terre de sécurité.

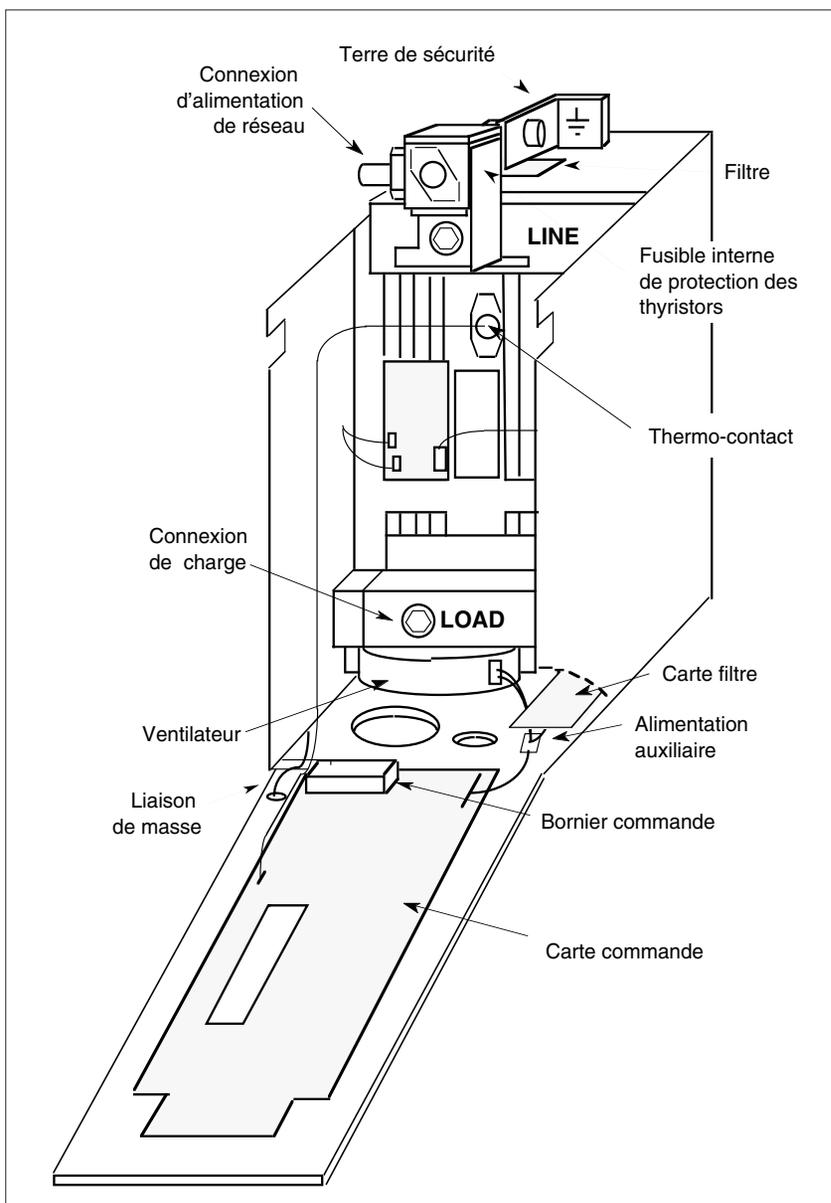


Figure 1-2 Vue générale de l'unité TC1027 avec la porte d'accès ouverte

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

La série **TC1027** est une série de **contacteurs statiques** et de **gradateurs de puissance** destinés au contrôle de la puissance électrique des charges monophasées industrielles.

Attention !



Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer, avant la mise en route, de la conformité des spécifications techniques de l'unité aux conditions de l'installation

Puissance

Courant nominal	300 A , 400 A, 500 A
Tension nominale	120 Vac à 500 Vac entre phases (+10% -15%)
Fréquence	50 Hz ou 60 Hz
Type de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> • Contacteurs statiques Conduction des thyristors en Logique (Tout ou Rien) Signaux logiques • Gradateurs de puissance Conduction des thyristors en Train d'ondes Signaux analogiques
Déclenchement des thyristors	Train d'alternances entières : déclenchement et mise hors conduction au passage au zéro de tension.
Type de charge	Charges résistives à faible coefficient de température.
Puissance dissipée	1,3 W (environ) par ampère et par phase
Refroidissement	Ventilation forcée Ventilateur intégré.
Alimentation de ventilateur	115 V ou 230 V (alimentation auxiliaire) Consommation 25 VA ventilateur seul

Protection

Thyristors	<p>Fusible ultra-rapide interne. (percuteur d'indication de rupture fusible; en option, micro-contact de fusion fusible) Circuit RC et Varistance aux bornes des thyristors.</p>
Alimentation auxiliaire	Fusible externe 1 A (non fourni)
Protection mécanique	Capots assurant la protection IP20 .
Protection thermique	Thermocontact de sécurité (arrête la conduction en cas de dépassement de la température maximale des radiateurs).

Isolation

Boîtier	Isolé de la partie puissance, relié à la borne interne de la terre de sécurité et devra être connecté à la terre appropriée.
Refroidisseurs	Non isolés des thyristors (potentiel de la phase).
Signaux de commande	Isolés du circuit de charge.

Commande

Contacteurs statiques	Signal logique sélectionnable à l'usine
Mode de conduction	Tout ou rien (suivant la présence du signal de commande)
• Signal continu	<ul style="list-style-type: none"> - Tension 10 V $U_{\max} = 25 \text{ V}$ Etat passant $U > 5 \text{ V}$ (4 mA min) Etat bloqué $U < 1 \text{ V}$ - Courant 20 mA $I_{\max} = 40 \text{ mA}$ Etat passant $I > 4 \text{ mA}$ Etat bloqué $I < 0,2 \text{ mA}$
• Signal alternatif	<ul style="list-style-type: none"> Tension 100 à 240 V $U_{\max} = 264 \text{ V}$ Etat passant $U > 85 \text{ V}$ Etat bloqué $U < 10 \text{ V}$
Gradateurs de puissance	Signal analogique sélectionnable par l'utilisateur à l'aide de cavaliers
Mode de conduction	Train d'ondes. La période typique de modulation du Train d'ondes à 50 % de puissance est 0,6 s
• Signal continu	<ul style="list-style-type: none"> - Tension 0-5 V; 0-10 V; 1-5 V; 2-10 V - Courant 0-20 mA; 4-20 mA
• Commande manuelle	Potentiomètre externe de 5 kΩ Entrée configurée en 0-5 V Tension + 15 V disponible sur le bornier utilisateur (résistance interne 10 k Ω en série)
Grandeur de régulation	Carré de la tension charge (simulée) proportionnel au signal d'entrée; compensation des variations de tension réseau.
Alimentation auxiliaire	115 V ou 230 V (+10 %-15 %). La définition exacte de la tension d'alimentation permet d'ajuster de façon précise la régulation et la compensation des variations de tension réseau. Consommation 35 VA (y compris ventilateur)

Environnement

Température d'utilisation	0°C à +50°C à l'altitude 2000 m maximum (40°C pour 500 A; à 50°C redimensionner à 450 A)
Température de stockage	-10°C à +70°C
Câblage externe	A effectuer selon les Normes CEI 364
Atmosphère d'utilisation	Non explosive, non corrosive et non conductrice
Humidité	HR de 5% à 95% sans condensation
Pollution	Degré 2 admissible, définie par CEI 664
Dimensions	570 mm (H) x 133 mm (L) x 268 mm (P) Poids 10 kg .

Compatibilité électromagnétique

Immunité	Conforme aux Normes d'essais : CEI 1000-4-2 (EN 61000-4-2) 06/1995 CEI 1000-4-4 (EN 61000-4-4) 01/1995 CEI 801-3 (prEN 61000-4-3) 1984
Emission rayonnée	Conforme à la Norme d'essais EN 55011 1991 Niveau EN 50081-2 Classe A
Emission conduite	Conforme à la Norme d'essais EN 55011 1991 Niveau CEI 1800-3 (prEN 61800-3) S'entend pour le deuxième environnement

Marquage CE

Sécurité électrique	Conforme à la Directive Basse Tension 73/23 EEC
Marquage CE	Les produits TC1027 portent le Marquage CE sur la base du respect des exigences essentielles de la Directive Européenne Basse Tension (Unité installée et utilisée conformément à ce Manuel, voir chapitre Directives Européennes)

CODIFICATION

Série Courant / Tension / Alimentation auxiliaire / Entrée / Manuel / Options / **96 / 00**

Série	Code
Contacteurs statiques et gradateurs de puissance	TC1027

Courant nominal	Code
300 ampères	300A
400 ampères	400A
500 ampères	500A

Tension nominale *)	Code
120 volts	120V
230 volts	230V
240 volts	240V
277 volts	277V
400 volts	400V
440 volts	440V
480 volts	480V
500 volts	500V

Alimentation auxiliaire	Code
100 volts	100V
110 volts	110V
120 volts	120V
200 volts	200V
220 volts	220V
230 volts	230V
240 volts	240V

Entrée	Code
Gradateurs de puissance : Conduction des thyristors «Train d'ondes» Signal analogique 0-5 volts 1-5 volts 0-10 volts 2-10 volts 0-20 milliampères 4-20 milliampères	0V5 1V5 0V10 2V10 0mA20 4mA20
Contacteurs statiques : Conduction des thyristors «Tout ou rien» Signal logique continu Signal logique 100 à 240 Vac	LGC ACL

Langue du manuel	Code
Français	FRA
Anglais	ENG

Options	Code
Micro-contact de détection de fusion fusible Sans fusible interne	FUMS NOFUSE

*) Pour d'autres tensions contacter votre Agence Eurotherm

EXEMPLE DE CODIFICATION

Installation : Gradateur de puissance pour la charge 300 A sous 440 V, alimentation auxiliaire 240 V, signal analogique 0-5 V, microcontact de détection de fusion fusible.

Codification : **TC1027 400A / 440V / 240V / 0V5 / FRA / FUMS / 96 / 00**

ETIQUETTES SIGNALÉTIQUES

Une étiquettes d'**identification** (comportant la **codification** de l'unité) et une étiquette de la **configuration** donnent toutes les informations sur les caractéristiques de l'unité à sa sortie d'usine.

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

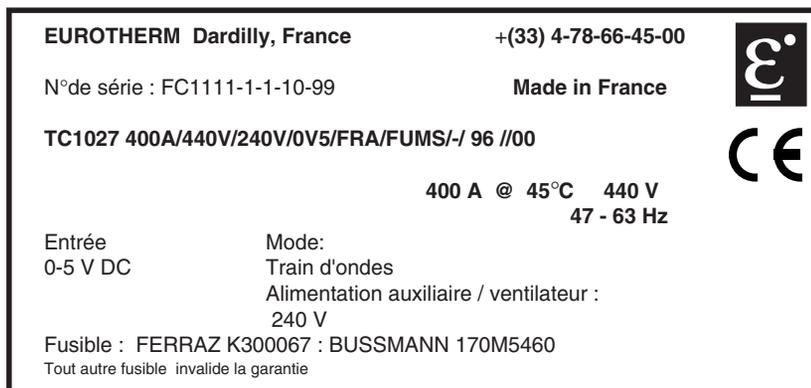


Figure 1-3 Exemple d'une étiquette d'identification de l'unité TC1027
Les informations correspondent à l'exemple de codification

L'étiquette de la configuration est placée à l'**intérieur** de l'unité.



Figure 1-4 Exemple d'une étiquette de configuration de l'unité TC1027



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	2-5
Détails d'installation	2-6

Chapitre 2 INSTALLATION

SÉCURITÉ LORS DE L'INSTALLATION

Danger !



L'installation des unités TC1027 doit être effectuée par une personne qualifiée.

L'installation d'une unité doit être faite en armoire électrique ventilée, 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 **TC1027** 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.

Attention !

Les unités sont prévues pour être utilisées à une température ambiante inférieure ou égale à **50°C** (40°C pour les unités 500 A nominal)

Laisser un espace de **5 cm** minimum entre deux unités côte à côte.



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

Les unités de la série **TC1027** sont équipées de ventilation **forcée**.

DIMENSIONS

Les dimensions, les cotes et les poids des unités série **TC1027** sont présentées sur la figure 2-1 et dans le tableau 2-1.

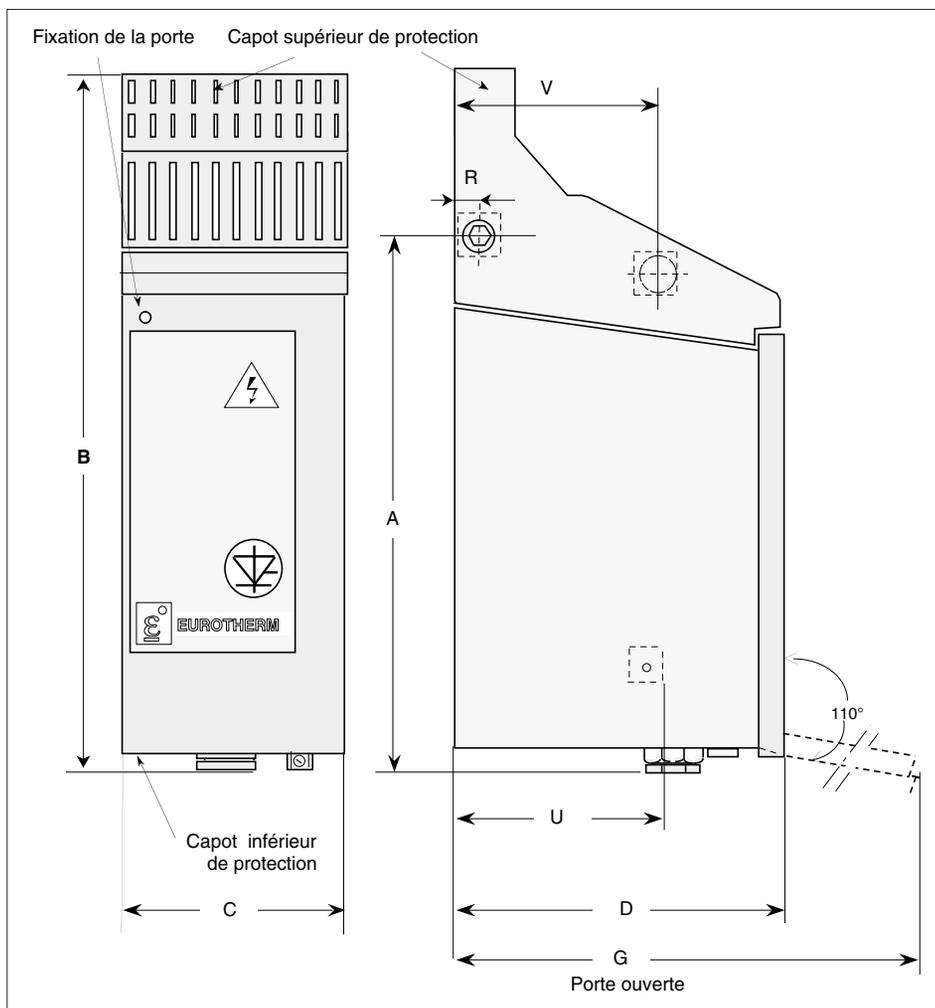


Figure 2-1 Dimensions hors tout avec et sans capot supérieur de protection

Cotes	Dimensions	Description
A	425 mm	Hauteur sans capot de protection
B	570 mm	Hauteur avec capot
C	133 mm	Largeur
D	268 mm	Profondeur
E	88 mm	Largeur entre les trous de fixation
F	328 mm	Hauteur entre les trous de fixation
G	557 mm	Profondeur avec la porte ouverte
K	350 mm	Hauteur des faces latérales
R	20 mm	Distance entre la barre «Terre» et le panneau
U	150 mm	Profondeur entre la borne «LOAD» et le panneau
V	170 mm	Profondeur entre la borne «LINE» et le panneau
Poids	10 kg	

Tableau 2-1 Dimensions, cotes de fixation et poids des unités de la série TC1027

MONTAGE MÉCANIQUE

Les unités TC1027 possèdent deux capots de protection (supérieur et inférieur).

Il est possible de fixer les unités avec leurs capots de protection en place.
Cependant, pour le raccordement, il faut enlever le capot supérieur de protection.

Après avoir percé le panneau support aux dimensions et cotes données dans le tableau 2-1, (4 trous pour les vis M8, voir figure 2-2) engager à moitié les vis de fixation dans les trous de cloison ou de plaque de montage.

Présenter l'unité en engageant d'abord les têtes des vis supérieures dans les trous respectifs de la partie supérieure.

Laisser descendre l'unité vers le bas en s'assurant qu'elle s'engage bien au niveau des vis inférieures prévues.

Faire ensuite descendre complètement l'unité jusqu'à ce qu'elle soit en place.

Serrer alors correctement les 4 vis.

DÉTAILS D'INSTALLATION

Les unités de la série TC1027 sont prévues pour être montées directement sur panneaux à l'aide de points de fixation situés à l'arrière des appareils.

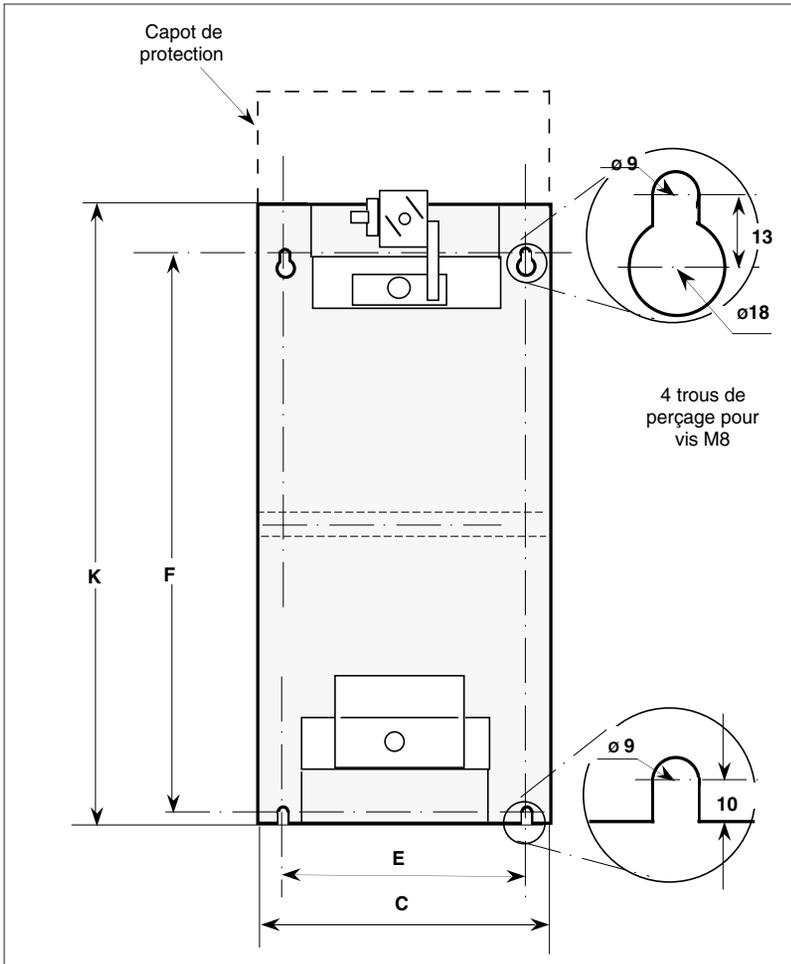


Figure 2-2 Détails de fixation

Chapitre 3

CÂBLAGE

Sommaire	page
Sécurité lors du câblage	3-2
Câblage de puissance	3-3
Câblage côté réseau	3-3
Câblage côté charge	3-4
Détails de câblage	3-4
Fixation des câbles de puissance	3-5
Schémas de branchement de puissance	3-6
Alimentation auxiliaire	3-7
Câbles de commande	3-8
Fixation	3-8
Connexion du blindage à la masse	3-9
Bornier de commande	3-10
Branchement des signaux d'entrée	3-11
Contacteur statique	3-11
Gradateur de puissance	3-13
Entrée externe	3-13
Entrée manuelle	3-14

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 afin de permettre une intervention en toute sécurité.

Les unités de la série TC1027 possèdent **deux capots de protection** : supérieur et inférieur. Afin de faciliter le branchement des câbles, le capot supérieur doit être enlevé. Après le raccordement et avant la mise sous tension, remettre en place le capot supérieur de protection pour assurer le **degré de protection** spécifié.

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 du 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 supérieure de l'unité, derrière le borne de phase, et repérée par :



Attention !



Pour garantir une bonne mise à la masse de l'unité TC1027, 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 d'**au plus 10 cm** de long entre la connexion de terre et le plan de masse de référence.

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**.

CÂBLAGE DE PUISSANCE

Câblage côté réseau

Le câblage côté réseau se fait sur les **goujons des fusibles internes** en partie supérieure de l'unité. Cette partie est repérée par l'étiquette **LINE** (voir figure 1-2).

Les câbles de puissance passent à travers l'ouverture du **capot de protection supérieur**.

Pour le raccordement, ce capot fixé à l'unité, doit être enlevé. Pour cela :

- desserrer la vis de fixation de la porte d'accès située en haut à gauche de la porte
- soulever la porte afin de la libérer de ses encoches et l'ouvrir en la tirant vers soi
- enlever le capot supérieur en desserrant ses deux écrous de fixation en le faisant glisser d'un cm vers l'avant pour libérer les deux ergots situés à l'arrière, puis en le soulevant.

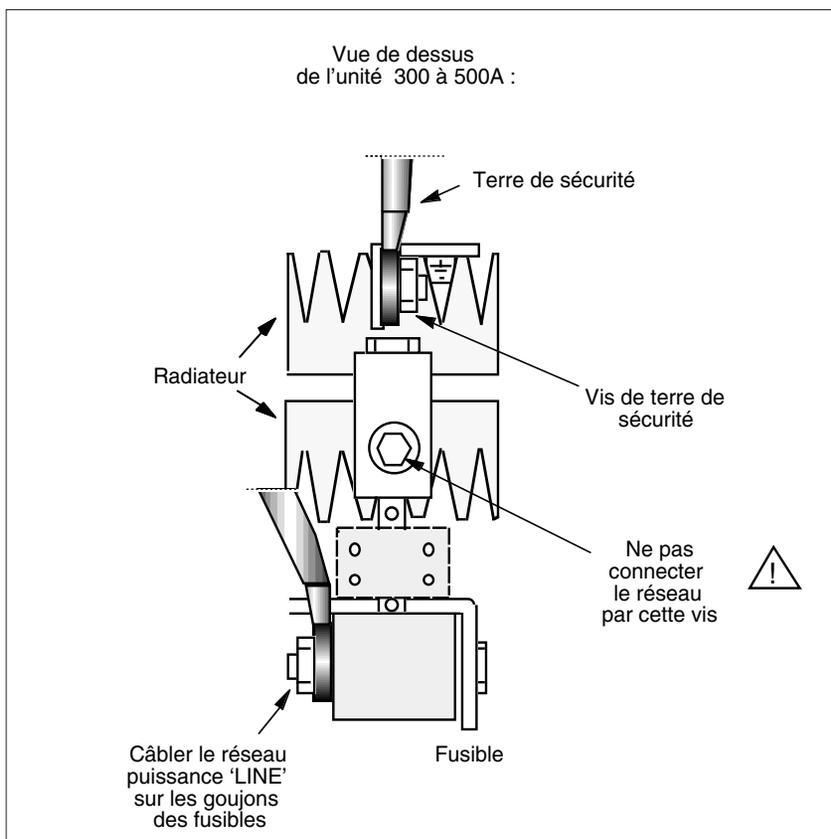


Figure 3-1A Câblage du réseau puissance (vue de dessus du gradateur)

Câblage côté charge

Le câblage des charges se fait sur les vis situées à la partie inférieure et repérées par les étiquettes **LOAD**.

Les câbles de puissance côté charge passent à l'intérieur de l'unité à travers des **presses-étoupes** en dessous de l'unité.

Ceux-ci doivent être serrés au maximum après le passage des câbles.

Le **passage** des presses-étoupes est de **38 mm**.

Détails de câblage

Les **capacités** des bornes de puissance et les **couples de serrage** à respecter sont présentés dans le tableau 3-1

Borne	Détails de câblage
Réseau et charge Câble de la terre	185 à 2x150 mm ² 95 à 185 mm ²
Goujon de fusible Couple de serrage	M10 25 N.m
Vis de la charge Couple de serrage	M12 43,5 N.m
Vis de la terre Couple de serrage	M12 43,5 N.m

Tableau 3-1 Détails de câblage de puissance des unités TC1027



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

FIXATION DES CÂBLES DE PUISSANCE

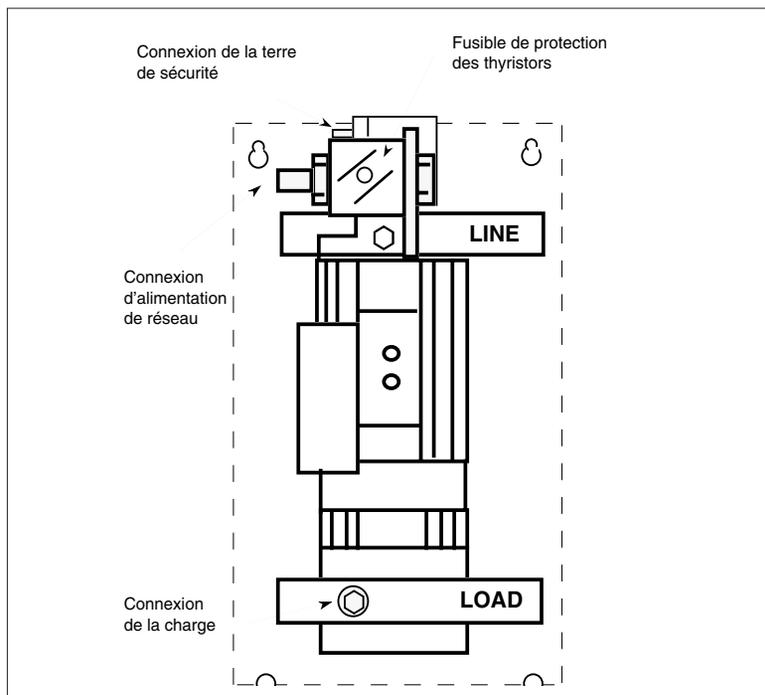


Figure 3-1B Points de fixation des câbles de puissance

Description de distance	Dimension
Barre "Terre" et trou de fixation du haut	30 mm
Barre "Terre" et trou de fixation de gauche	96 mm
Borne "LOAD" et trou de fixation du bas	70 mm
Borne "LOAD" et trou de fixation de gauche	20 mm
Borne "LINE" et trou de fixation du haut	20 mm

Tableau 3-2 Détails du câblage de puissance

Attention !



Les câbles de puissance allant vers une charge passent à travers des **presse-étoupes** (diamètre 38 mm) qui doivent être bien serrés après le câblage.

SCHÉMAS DE BRANCHEMENT DE PUISSANCE



Le câblage de l'installation par l'utilisateur sur le réseau doit être effectué en amont à l'aide d'un dispositif approprié de coupure et de protection.

Le branchement de l'unité de la série TC1027 peut être effectué :

- entre une des phases du réseau et neutre
- entre deux phases du réseau .

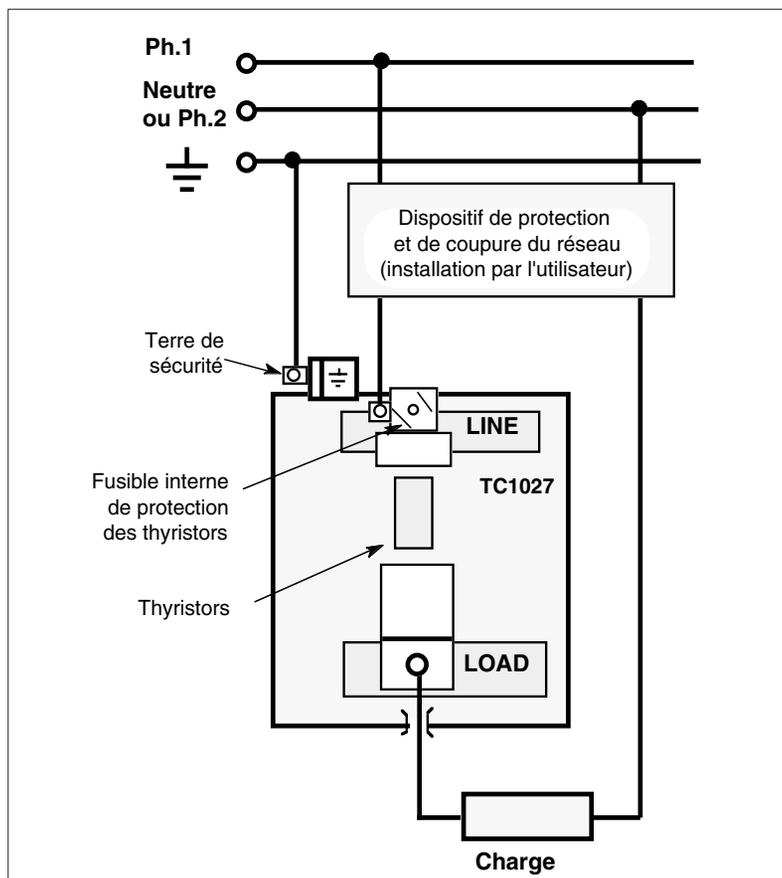


Figure 3-2 Exemple de branchement de la puissance de l'unité TC1027

Dans le cas d'utilisation de **plusieurs** unités TC1027 sur le même réseau d'alimentation, câbler les unités en effectuant une **permutation circulaire** des phases du réseau.

ALIMENTATION AUXILIAIRE

L'alimentation auxiliaire est branchée sur un bornier utilisateur débrochable à 3 bornes, situé en dessous de l'unité, à droite.

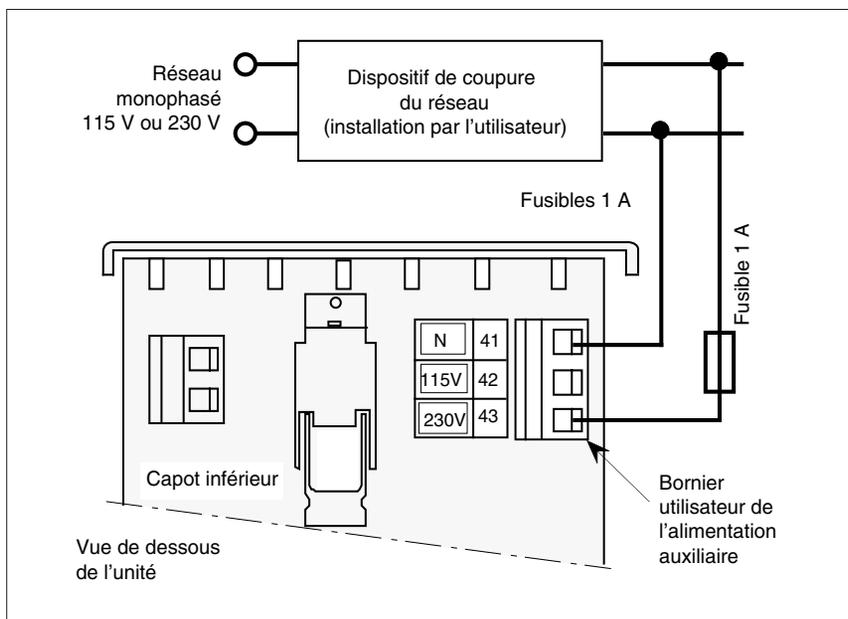


Figure 3-3 Bornier de l'alimentation auxiliaire

La tension de l'alimentation auxiliaire est déterminée lors de la commande de l'appareil.

Cette tension est fixée à **100-110-115-120 Vac** ou **200-220-230--240 Vac** et doit être connectée sur un réseau **monphasé 115 V ou 230 V**.

Des fusibles externes **1 A** doivent être branchés en série sur l'alimentation auxiliaire.

La tension de l'alimentation auxiliaire est configurée à la sortie de l'usine et est indiquée sur **l'étiquette** du bornier.

CÂBLES DE COMMANDE

Attention!



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

Isoler les câbles de commande des câbles de puissance dans les chemins de câble.

Fixation

Les fils de commande doivent être regroupés dans un câble blindé passant par le **serre-câbles** en dessous de l'unité

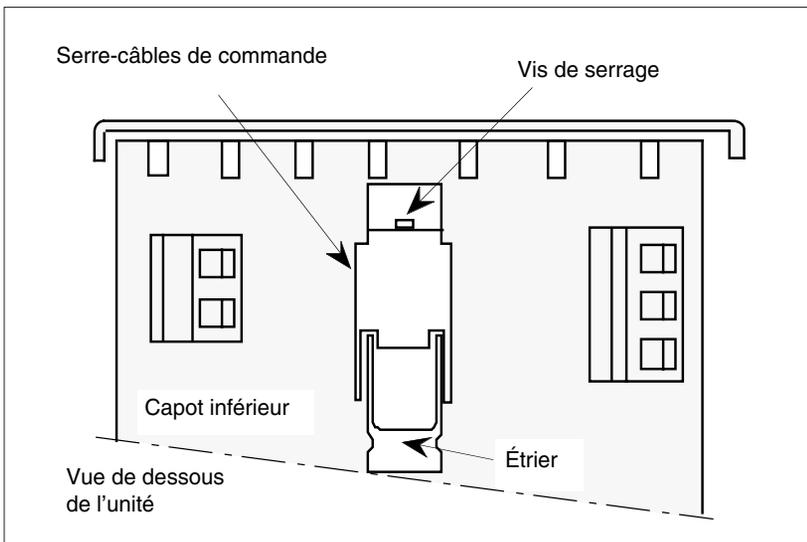


Figure 3-4 Disposition du serre-câbles de commande

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

- **Dénuder** le câble blindé comme expliqué sur la figure 3-5,a.

La longueur des fils de commande doit assurer la liaison entre le serre-câbles métallique et les borniers utilisateurs des cartes, en position porte ouverte.

Le câblage à l'intérieur de l'unité doit être réalisé au plus court.

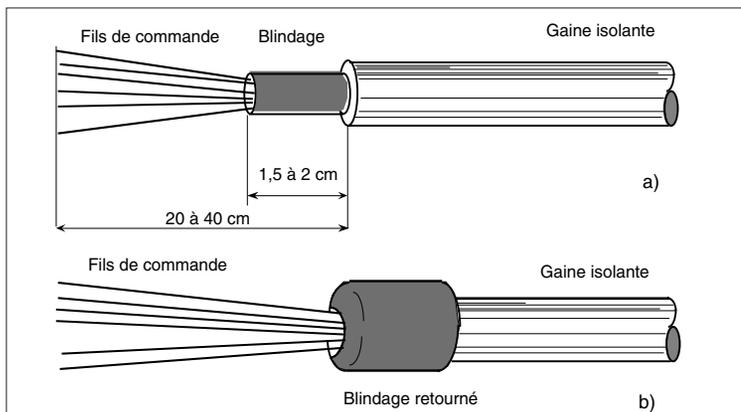


Figure 3-5 Dénudage du câble de commande

- **Retourner** le blindage sur la gaine isolante (figure 3-5,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 pénètre pas à l'intérieur de l'unité (au moins, de ne pas dépasser le capot inférieur).

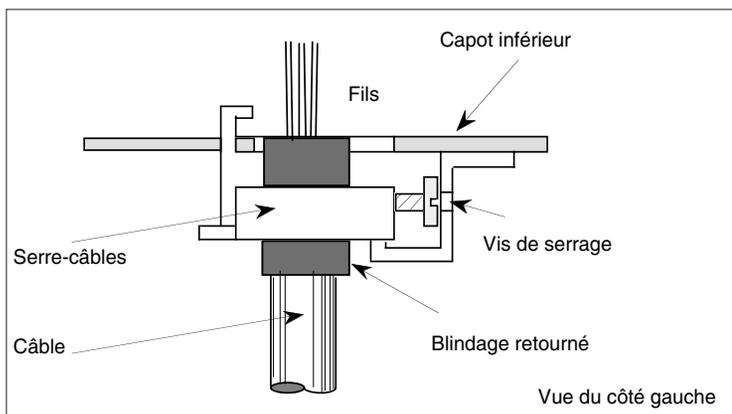


Figure 3-6 Serrage de câbles et mise à la masse du blindage

- **Serrer** l'étrier (tournevis plat 4 x 1; couple de serrage 0,7 N.m.)
- Le diamètre possible des câbles avec le blindage retourné, est de 5 à 10 mm par serre-câbles.

BORNIER DE COMMANDE

Sur le bornier utilisateur de la carte commande s'effectuent les branchements suivants :

- les signaux d'entrée analogiques ou logiques
- les potentiomètres d'entrée manuelle.

Le bornier est accessible en ouvrant la porte frontale.

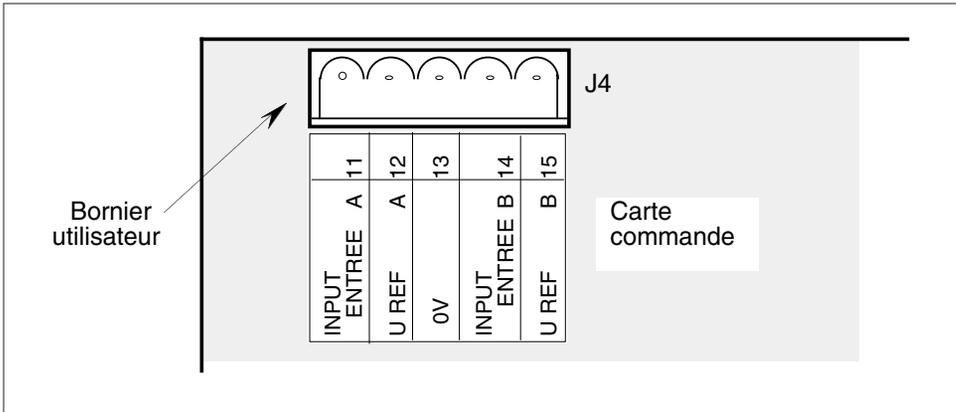


Figure 3-7 Repérage des bornes de commande

Borne	Désignation sur l'étiquette	Destination
11	INPUT/ENTREE A	Entrée de la commande
12	U REF A	Sortie de la tension +15 V
13	0V	0 V de commande
14	INPUT/ENTREE B	Non utilisée
15	U REF B	

Tableau 3-3 Destination des bornes du bornier commande

BRANCHEMENT DES SIGNAUX D'ENTRÉE

Le branchement des fils de commande se fait sur le bornier utilisateur débrochable, situé sur la **carte commande** (le signal alternatif de commande des contacteurs statiques est branché sur le bornier utilisateur situé **en-dessous** de l'unité).

Capacité des bornes du bornier de commande **0,22 mm² à 1,5 mm²**.

Couple de serrage de bornes de commande : **0,7 N.m**.

L'entrée est **isolée** du réseau de la puissance et du circuit de charge.

Le bornier de commande est accessible par **la porte frontale ouverte**.

Pour ouvrir la porte desserrer la **vis** frontale, libérer la porte de ses encoches en la soulevant vers le haut, puis la tirer vers soi.

Danger !



Des pièces sous tension dangereuse peuvent être accessibles lorsque la porte est ouverte

Contacteurs statiques

Deux types de signaux sont disponibles :

- le signal logique continu (branchement sur la carete commande)
- le signal logique alternatif (branchement en-dessous de l'unité).

Type de signal		Etat passant	Etat bloqué	Maximum	Impédance
Continu	Tension	> 5 V	< 1 V	25 V	390 Ω
	Courant	> 4 mA	< 0,2 mA	20 mA	
Alternatif	Tension	> 85 V	< 10 V	264 V	10 kΩ (50 Hz) 8 kΩ (60 Hz)

Tableau 3-4 Paramètres d'entrées de contacteurs statiques

Le signal logique continu ou alternatif est appliqué aux bornes **11** et **13** du bornier utilisateur de la carte commande.

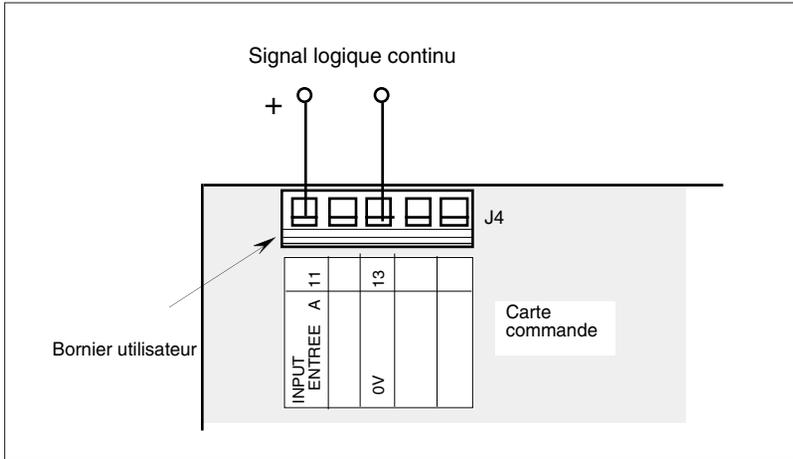


Figure 3-8 Branchement de l'entrée continue du contacteur statique

Le signal alternatif de commande du contacteur statique est appliqué aux bornes **11** et **14** du bornier utilisateur en dessous de l'unité.

L'entrée est isolée du réseau de puissance et de la charge.

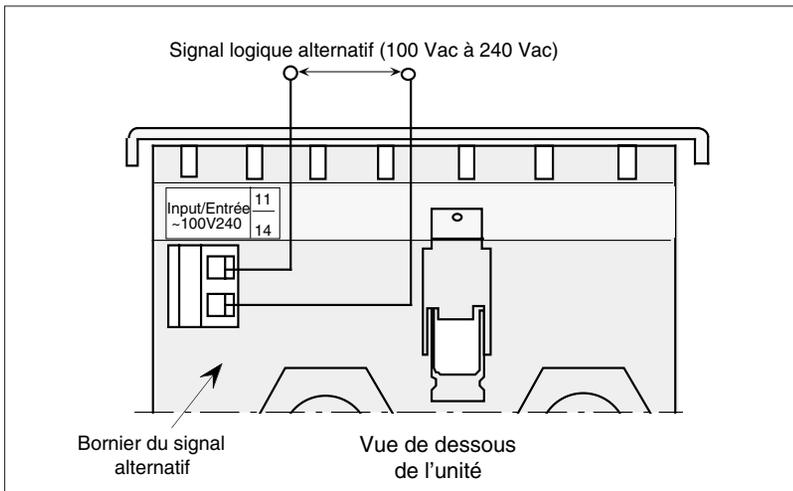


Figure 3-9 Branchement de l'entrée alternative du contacteur statique

Gradateurs de puissance

Entrée externe

Les gradateurs de puissance sont contrôlés par des signaux analogiques.

Le signal analogique continu de commande est appliqué aux bornes **11** et **13** du bornier utilisateur de la carte commande.

Le type et le niveau de signal sont configurables par des cavaliers appropriés.

Type de signal	Niveau de signal	Impédance d'entrée
Tension	0 - 5 V 1 - 5 V 0 - 10 V 2 - 10 V	68 k Ω
Courant	0 - 20 mA 4 - 20 mA	250 Ω

Tableau 3-5 Paramètres de l'entrée analogique du gradateur de puissance

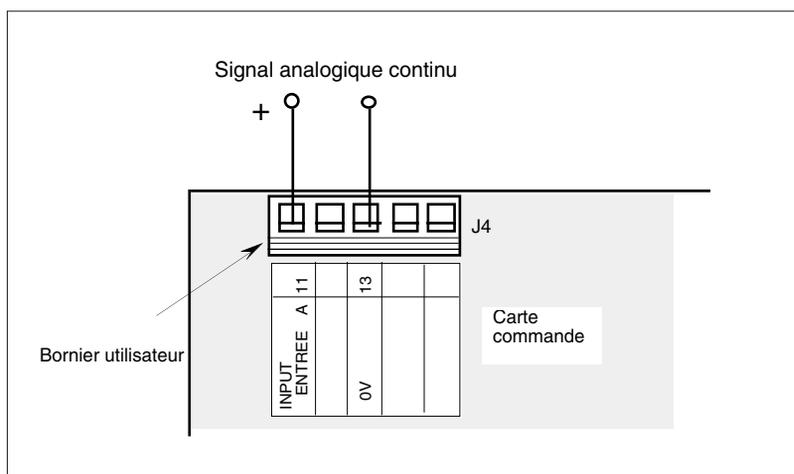


Figure 3-10 Branchement de l'entrée analogique du gradateur de puissance

Entrée manuelle

Les gradateurs de puissance peuvent être pilotés par un potentiomètre extérieur, assurant une commande manuelle.

Pour le branchement de ce potentiomètre, une sortie de tension continue **+15 V** est prévue sur le bornier commande (borne **12**).

La tension interne **+15 V** est disponible à travers une résistance de **10 kΩ** de la carte commande.

Le potentiomètre **5 kΩ** est branché entre les bornes **12** («U REF A») et **13** («0 V»).

Le **curseur** est connecté à la borne **11**.

L'entrée du gradateur de puissance doit être configurée en **0-5 V**.

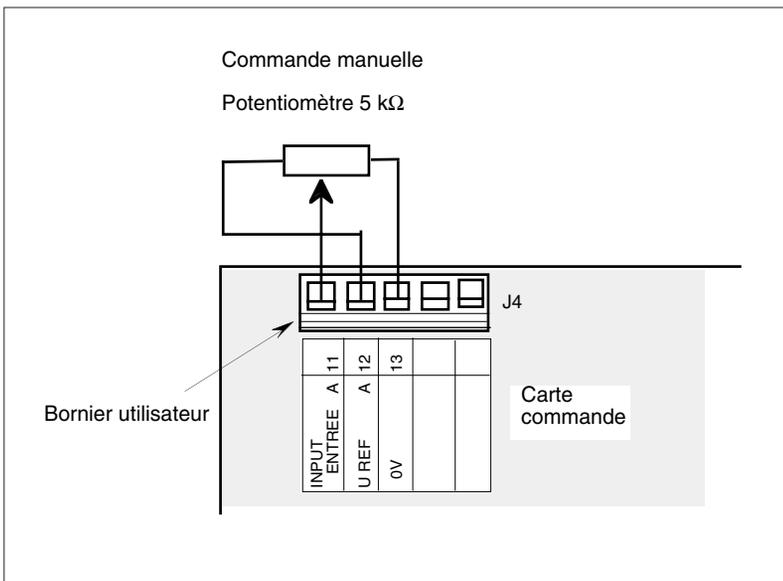


Figure 3-11 Branchement de l'entrée manuelle de gradateurs de puissance

Chapitre 4

CONFIGURATION

Sommaire	page
Sécurité lors de la configuration	4-2
Configuration possible	4-3
Type de fonctionnement	4-4
Type et niveau de l'entrée	4-6
Contacteurs statiques	4-6
Gradateurs de puissance	4-6

Chapitre 4 CONFIGURATION

SÉCURITÉ LORS DE LA CONFIGURATION

La configuration de l'unité s'effectue par des **cavaliers** mobiles sur la carte commande.



Important

L'unité est livrée entièrement configurée selon le code figurant sur l'étiquette d'identification

Ce chapitre est présenté dans le but

- **de vérifier** que la configuration est conforme à l'application, ou
- **de modifier**, si nécessaire, sur site certaines caractéristiques de l'unité.

Danger !



Par mesure de sécurité la reconfiguration de l'unité par cavaliers doit être effectuée **hors tension** par une personne qualifiée.

Avant de commencer la procédure de configuration vérifier que l'unité est isolée et que la mise occasionnelle sous tension est impossible.

Après la reconfiguration de l'unité sur site, corriger le code figurant sur les étiquettes pour éviter tout problème de maintenance ultérieure.

CONFIGURATIONS POSSIBLES

Le **type** de la carte commande et la configuration des unités de la série **TC1027** détermine:

- le type de fonctionnement :
 - contacteur statique avec le mode de conduction «Tout ou Rien»
 - gradateur de puissance avec le mode de conduction «Train d'ondes»
- le niveau du signal d'entrée.

Le type de fonctionnement est déterminé par le type de signal d'entrée choisi par le client lors de la commande de l'unité :

- les contacteurs statiques fonctionnent avec les signaux logiques (continu ou alternatif)
- les gradateurs de puissance fonctionnent avec un des signaux analogiques (tension : 0-5V, 1-5V, 0-10V, 2-10V ou courant : 0-20 mA, 4-20 mA).

La reconfiguration de niveau de l'entrée (par cavaliers de la carte commande) n'est possible que pour les gradateurs de puissance.

Fonctionnement	Signal de commande	Cavaliers de configuration de l'entrée	Mode de conduction des thyristors
Contacteur statique	Logique Continu	Absents	Tout ou Rien
	Logique Alternatif	Absents	Tout ou Rien
Gradateur de puissance	Analogique Continu	Présents	Train d'ondes
	Manuel	Présents	Train d'ondes
Gradateur de puissance reconfiguré en contacteur statique (codification non existante *)	Logique Continu	Présents	Tout ou Rien

Tableau 4-1 Configurations possibles des unités de puissance de la série TC1027

Nota : La commande manuelle des gradateurs de puissance nécessite la configuration de l'entrée en **0 - 5 V**.

* Configuration correspond au Spécial 607.

TYPE DE FONCTIONNEMENT

Le type de fonctionnement de l'unité TC1027 (**gradateur de puissance** ou **contacteur statique**) est choisi en usine (par type de carte de commande et par configuration) suivant le code de commande de l'appareil.

- Les codes **LGC** ou **ACL** correspondent au fonctionnement de l'unité comme **contacteur statique** avec le mode de conduction des thyristors «Tout ou Rien» et signal de commande logique.
- Les codes **0V5, 1V5, 0V10, 2V10, 0mA20, 4mA20** correspondent au fonctionnement de l'unité comme **gradateur de puissance** avec le mode de conduction des thyristors «Train d'ondes» et un signal de commande analogique.

Pour les **contacteurs statiques** :

- le cavalier **K1** est en position **1** si le signal logique d'entrée est le signal **continu**, ce cavalier est **absent** si le signal logique d'entrée est le signal **alternatif**;
- le cavalier **K4** est **absent**.

Pour les **gradateurs de puissance** :

- le cavalier **K1** est absent,
- le cavalier **K4** est en position **0**.

Dans **tous** les types de fonctionnement les cavaliers **K2** et **K3** doivent être en position **1**.

Les **gradateurs de puissance** configurés en sortie de l'usine suivant le code de commande pour le fonctionnement avec le signal analogique en «Train d'ondes», peuvent être **reconfiguré**, si nécessaire, pour fonctionner avec un signal logique en «Tout ou Rien».

Cette reconfiguration peut être effectuée par les cavaliers **K16** et **K17** sur la carte commande.

Fonctionnement de gradateurs de puissance	Position des cavaliers		
	K16	K17	K18
Signal analogique, conduction «Train d'ondes»	1	1	0
Signal logique, conduction «Tout ou Rien»	0	0	Position indifférente

Tableau 4-2 Reconfiguration du type de fonctionnement du gradateur de puissance

Notes : 1. Pour les gradateurs de puissance la position du cavalier **K18** est à **0** en standard .

La position **1** peut être utilisée dans certaines applications pour la reconfiguration en Train d'ondes lent (**6 s**) à condition d'implanter les condensateurs C23 et C24 (6,8 µF).

2. Configuration du signal d'entrée voir tableau 4-3.

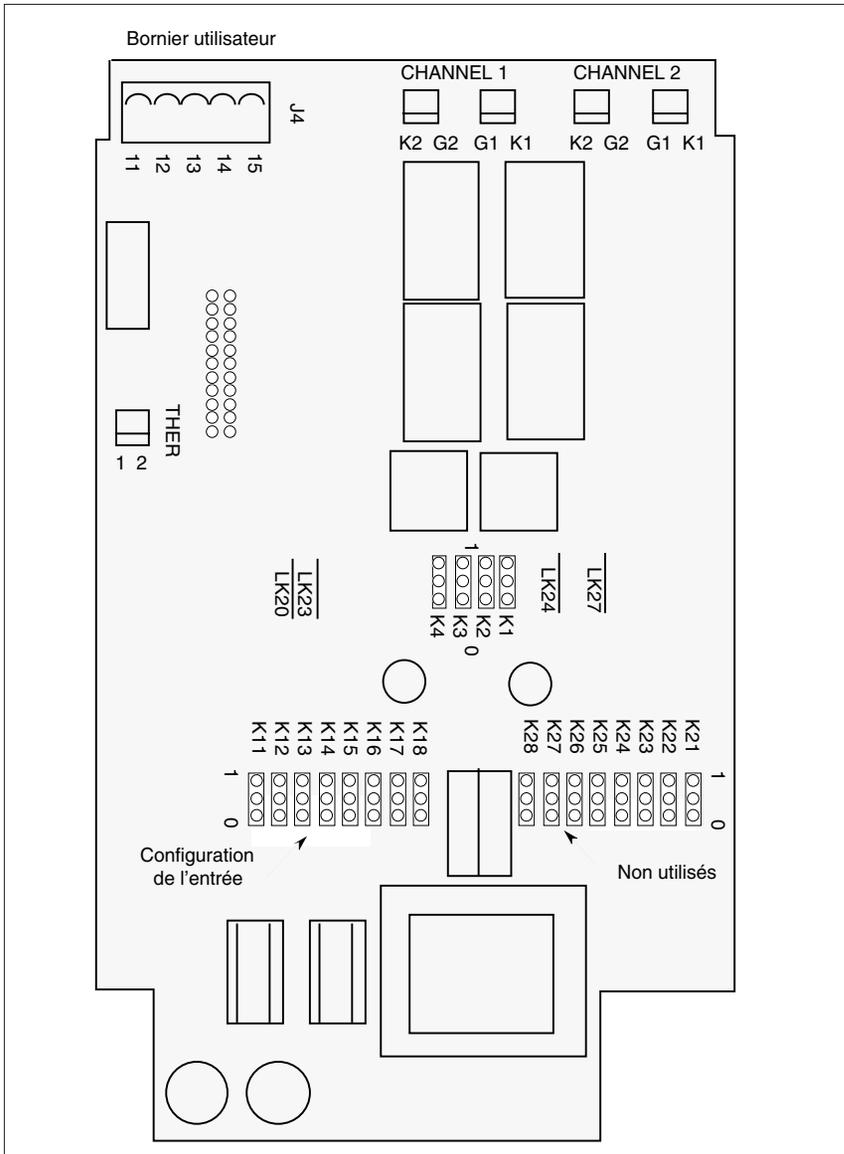


Figure 4-1 Emplacement des cavaliers de configuration sur la carte commande

- Notes:**
- Pour les gradateurs de puissance la position des cavaliers **K21 à K28** est indifférente.
 - La carte commande des contacteurs statiques ne comporte pas les cavaliers K11 à K28.

TYPE ET NIVEAU DE L'ENTRÉE

Contacteurs statiques

Les contacteurs statiques sont pilotés par des signaux **logique** (conduction Tout ou rien).

Deux types de signal d'entrée sont possibles pour contrôler les contacteurs statiques :

- un signal **continu** 10 V (20 mA)
état passant supérieur ou égal à 5 V (ou à 4 mA), maximum 25 V (ou 20 mA)
état bloqué inférieur à 1 V (ou à 0,2 mA).
- un signal **alternatif** 100 à 240 Vac
état passant supérieur ou égal à 85 Vac, maximum 264 V
état bloqué inférieur à 10 Vac.

Le type de signal de contacteurs statiques est configuré en usine selon le code (**ACL** ou **LGC**) par des ponts soudés, des cavaliers et des composants spécifiques. Il est **impossible** de le reconfigurer.

Gradateurs de puissance

Les gradateurs de puissance sont pilotés par des signaux analogiques (conduction en Train d'ondes).

Le signal d'entrée peut être configuré avec un choix de quatre niveaux en tension et deux niveaux de courant. Les cavaliers de **K11 à K17** servent à cette configuration.

La position des cavaliers de **K21 à K27** est **indifférente**.

Commande	Niveau d'entrée	Position des cavaliers						
		K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17
Analogique	0-5V	0	0	1	0	1	1	1
	1-5V	0	0	1	1	0	1	1
	0-10V	0	1	0	0	1	1	1
	2-10V	0	1	0	1	0	1	1
	0-20 mA	1	0	1	0	1	1	1
	4-20 mA	1	0	1	1	0	1	1
Manuelle	Potentiomètre externe 5 k Ω	0	0	1	0	1	1	1

Tableau 4-3 Configuration de l'entrée des gradateurs de puissance

Chapitre 5

FONCTIONNEMENT

Sommaire	Page
Mode de conduction des thyristors	5-2
Généralités	5-2
Compensation des variations secteur	5-3
Mode Logique (Tout ou rien)	5-4
Mode Train d'ondes	5-5

Chapitre 5 FONCTIONNEMENT

MODE DE CONDUCTION DES THYRISTORS

Généralités

Important

Le déclenchement et la mise hors conduction des thyristors des unités de la série TC1027 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.**

Le mode de conduction des thyristors des unités de la série TC1027 est déterminé par du type de fonctionnement de l'unité (contacteur statique ou gradateur de puissance) :

- les **contacteurs statiques** possèdent le mode de conduction **Logique (Tout ou rien)**
- les **gradateurs de puissance** possèdent le mode de conduction **Train d'ondes.**

La conduction des thyristors, dans ces deux modes, comporte un nombre entier d'alternances.

La modulation de la tension réseau appliquée sur la charge est assurée :

- pour les contacteurs statiques par un régulateur externe (par exemple, régulateur de température) en utilisation d'une sortie logique du régulateur;
- pour les gradateurs de puissance par le modulateur interne avec une entrée analogique.

Compensation des variations secteur

Les **gradateurs de puissance** de la série TC1027 qui sont pilotés par des signaux analogiques (**commande analogique**) possèdent une compensation des variations de la tension dans la plage : **+ 10 % à - 15 %**.

Cette tension est mesurée sur l'alimentation auxiliaire de l'électronique.

Attention !



Pour bénéficier de la fonction de compensation des variations de la tension du réseau il faut brancher l'alimentation auxiliaire sur la **même tension** que la **puissance** (utiliser un transformateur abaisseur, si nécessaire).

Sans une compensation des variations de tension secteur, une diminution (ou augmentation) de 10 % de la tension du réseau entraînerait une diminution (ou augmentation) de 20 % de la puissance délivrée à la charge du gradateur.

En compensant instantanément la variation de la tension du réseau, l'unité à thyristors ne transmet pas de variation de puissance à la charge.

La compensation des variations secteur évite ainsi des fluctuations de la grandeur régulée et l'intervention du régulateur après la détection de la perturbation correspondante.

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.

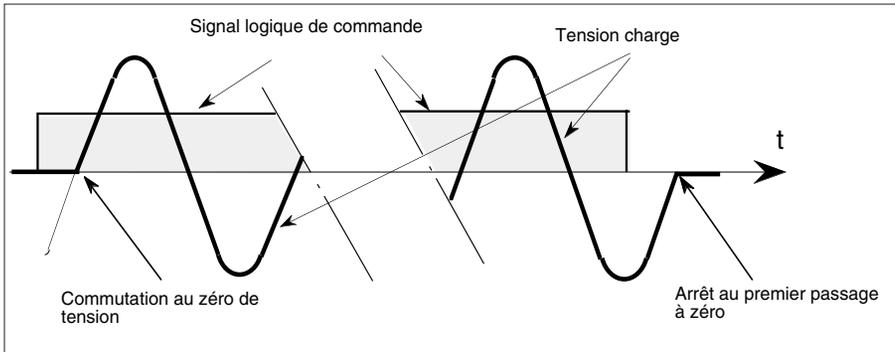


Figure 5-1 Mode de conduction «Logique»

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.

Mode «Train d'ondes»

En mode de conduction des thyristors Train d'ondes, la puissance dissipée dans la charge est définie par le rapport de la période de conduction des thyristors (T_C) et de la période de modulation (T_M).

La puissance délivrée par un gradateur en Train d'ondes, est fixée alors par la durée de conduction T_C variant à l'intérieur de la période de modulation T_M .

La puissance de la charge est proportionnelle au taux de conduction τ qui dépend de période de conduction (T_C) et de période non conduction (T_{NC}) :

$$\tau = \frac{T_C}{T_C + T_{NC}}$$

ou, en utilisant la période de modulation ($T_M = T_C + T_{NC}$), le taux de conduction (ou rapport cyclique) peut être exprimé par :

$$\tau = \frac{T_C}{T_M}$$

La puissance dissipée par la charge peut être exprimée par :

$$P = \tau \cdot P_{MAX} ,$$

où P_{MAX} représente la puissance de charge pendant la conduction des thyristors.

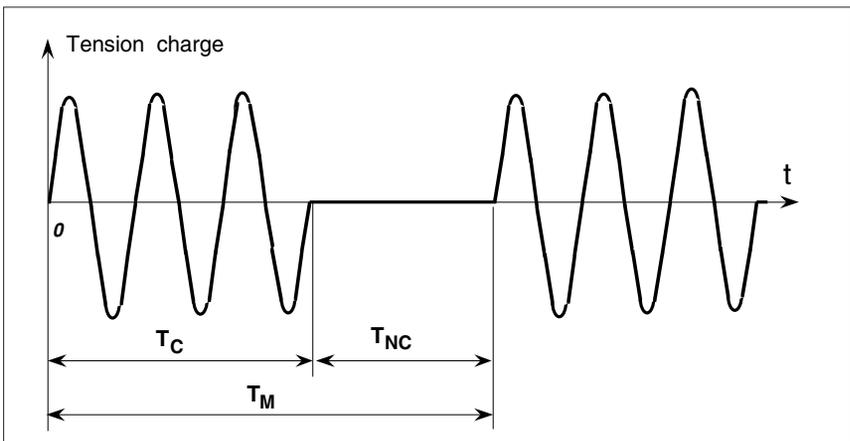


Figure 5-2 Périodes de Train d'ondes

En utilisant une période de modulation variable suivant la demande de puissance, l'unité TC1027 possède une précision de réglage adaptée à chaque zone particulière de consigne.

- A **50 %** de puissance, la valeur typique de la période de modulation est **0,6 s**; la période de conduction égale à la période de non conduction.
- Dans la zone de puissance **inférieure** à 50% de la consigne maximale, la période de conduction diminue et la période de modulation augmente.
- Dans la zone de puissance **supérieure** à 50% c'est la période de non conduction qui diminue avec l'augmentation de la période de modulation.

Par exemple (train d'ondes rapide) :

- pour une puissance 5 %, $T_C = 250$ ms, $T_M = 5$ s
- pour une puissance 90 %, $T_C = 2,25$ s, $T_M = 2,5$ s

La puissance de sortie de l'unité est ainsi parfaitement linéaire entre **0 à 100 %** de la puissance maximale pour le signal analogique varie de **4 à 84%** de l'échelle maximale. La commande ne présente pas de palier de réglage comme dans les unités à période de modulation fixe.

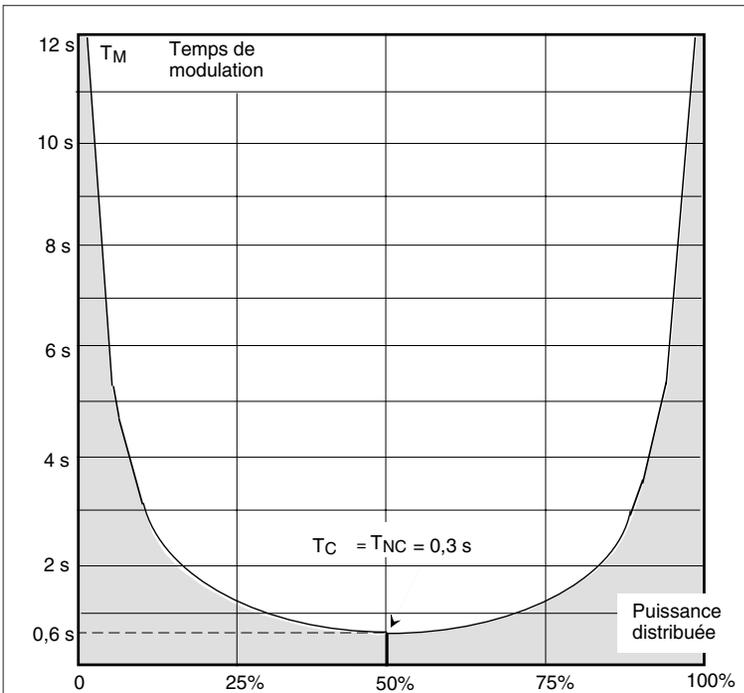


Figure 5-3 Période de modulation en Train d'ondes rapide en fonction de la puissance

Chapitre 6

PROCEDURE DE MISE EN ROUTE

Sommaire	Page
Sécurité de la procédure de mise en route	6-2
Vérification des caractéristiques	6-3
Courant charge	6-3
Tension du réseau	6-3
Tension d'alimentation auxiliaire	6-4
Signaux d'entrée	6-4

Chapitre 6 PROCEDURE DE MISE EN ROUTE

A lire attentivement avant la mise en route du gradateur

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** une unité de puissance sur un réseau de **tension supérieure** à la tension nominale de l'unité de puissance spécifiée dans la codification.
- Des pièces sous tension dangereuse peuvent être accessibles lorsque la porte avant est ouverte.
- 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.
Seule une personne qualifiée et habilitée à effectuer des travaux dans l'environnement électrique basse tension en milieu industriel, peut accéder à l'intérieur après avoir isolé l'unité (attendre au moins 5 s avant d'accéder à l'intérieur de l'unité).
- La température du radiateur peut être supérieure à 100°C.
Éviter tout contact, même occasionnel, avec le radiateur quand l'unité 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 du gradateur soient **compatibles avec l'installation**.

Courant charge

Le courant maximal de la charge doit être inférieur ou égal à la valeur du courant nominal de l'unité de la série TC1027.

Tension du réseau

La valeur nominale de la tension de l'unité de la série TC1027 doit être supérieure ou égale à la tension du réseau utilisé (tension **entre phases** ou entre une **phase et neutre** suivant le montage).



Danger !

Ne jamais utiliser une unité sur un réseau de **tension supérieure** à la tension nominale spécifiée par le code de l'étiquette signalétique

Tension d'alimentation auxiliaire

La tension d'alimentation auxiliaire est déterminée lors de la commande de l'unité.

Elle alimente :

- l'électronique de commande des unités de puissance
- le ventilateur.

La tension auxiliaire est fixée à deux niveaux :

- 100-110-115 -120 Vac ou
- 200-220-230-240 Vac.

Il existe deux types de transformateurs internes :

- pour les tensions 100 / 200 V
- pour les tensions 110-115-120 / 220-230-240 V.

La sélection des transformateurs de l'alimentation auxiliaire est faite en usine, d'après la codification de l'alimentation auxiliaire.

La tension configurée est écrite sur l'étiquette du bornier de raccordement de la tension auxiliaire (en dessous de l'unité).

Signaux d'entrée

Pour les gradateurs de puissance la configuration des cavaliers sur la carte commande doit être compatibles avec les niveaux des signaux utilisés pour la commande (voir «Configuration»).

Chapitre 7

MAINTENANCE

Sommaire	Page
Protection des thyristors	7-2
Fusible de protection des thyristors	7-3
Micro-contact de fusion fusible	7-4
Fusible de protection de l'alimentation auxiliaire	7-5
Entretien	7-6
Outillage	7-7

Chapitre 7 MAINTENANCE

Danger !



La maintenance de l'unité doit être assurée par une personne qualifiée

PROTECTION DES THYRISTORS

Les thyristors des unités de la série TC1027 sont protégés de la façon suivante :

- le fusible ultra-rapide interne contre les surintensités
- le circuit RC et la varistance contre les variations trop rapides des tensions et les surtensions transitoires lorsque les thyristors ne sont pas conducteurs
- le contact thermique (en cas de surchauffe accidentelle du refroidisseur le contact thermique s'ouvre, ce qui provoque l'arrêt de conduction des thyristors).

FUSIBLE DE PROTECTION DES THYRISTORS

L'unité de puissance de la série TC1027 est livré en standard avec le fusible ultra-rapide monté sur la barre de ligne.

Attention !



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

Ce fusible ultra-rapide n'assure en aucun cas la **protection de l'installation**.



Danger !

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.

Dans le tableau 7-1 sont récapitulées toutes les références des fusibles intérieurs d'origine (à la sortie de l'unité de l'usine) et des fusibles autorisés pour remplacement lors de la maintenance.

Tension ligne maximum (entre phases) : **500 V**.

Courant nominal		Référence		
Gradateur (A)	Fusible (A)	EUROTHERM	FERRAZ	BUSSMANN
300	400	LA172468U400	H300065	170M5458
400	500	LA172468U500	K300067	170M5460
500	630	LA172468U630	M300069	170M5462

Tableau 7-1 Fusibles ultra-rapides préconisés de protection des thyristors



L'emploi d'**autres** fusibles que ceux recommandés pour la protection des thyristors, **annule la garantie de l'unité**.

MICRO-CONTACT DE FUSION FUSIBLE

En option, le fusible ultra-rapide peut être équipé d'un micro-contact de fusion fusible (option **FUMS**) dont la référence :

pour les fusibles **BUSSMANN** :

EUROTHERM DC172267 ou FERRAZ P96015 ou BUSSMANN 170H0069

pour les fusibles **FERRAZ** :

EUROTHERM DC172997 ou FERRAZ G310 000

Pour assurer une meilleure isolation entre le câblage des bornes de micro-contact et la puissance et le capot, les unités de puissance TC1027 sont livrées avec des cosses type «drapeau» et des manchons isolants.

Chaque borne externe de micro-contact de fusion fusible doit être câblée avec une cosse «drapeau» et un manchon isolant conformément à la figure 7-1.

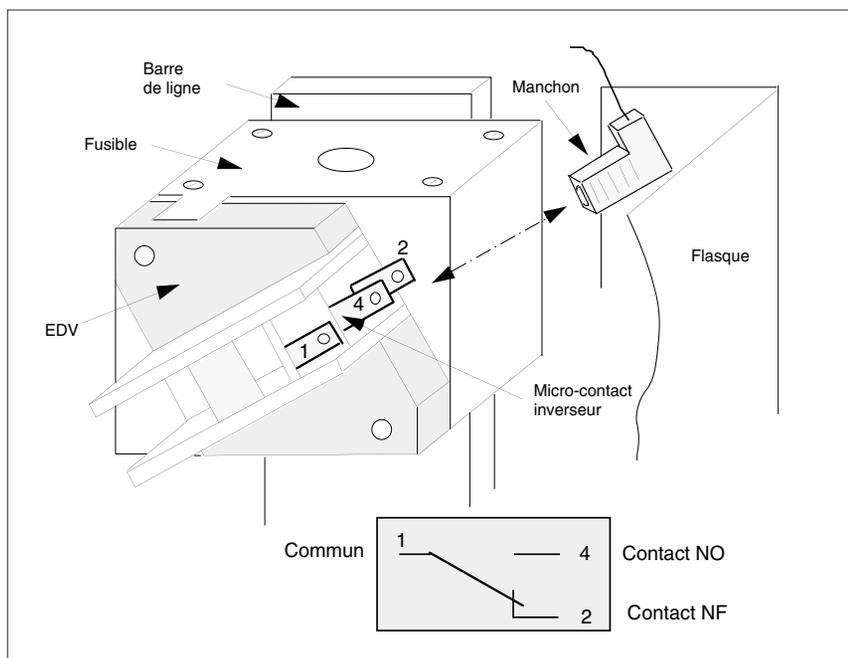


Figure 7-1 Utilisation des cosses «drapeau» et des manchons isolants pour respecter les distances d'isolement.

FUSIBLES DE PROTECTION DU RACCORDEMENT DE L'ALIMENTATION AUXILIAIRE

Ces fusibles doivent être installés dans chaque fils du raccordement de l'alimentation auxiliaire allant vers une phase (voir chapitre «Câblage»).

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

Tableau 7-2 Fusible préconisé de protection de l'alimentation auxiliaire

Pour l'ensemble «Fusible - Sectionneur» commander les références du fusible et du Porte-fusible sectionneur séparément.

ENTRETIEN

Les unités **TC1027** 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», page 3-3).

OUTILLAGE

Intervention	Tournevis plat (mm)	Clé plate	Appareil électrique
Fixation		Fonction de la tête des vis de M8 choisies	
Ouverture (fermeture) de la porte frontale		CHc N°4 pour vis M5	
Branchement de la terre de sécurité		HEX19 (M12)	
Branchement de la puissance (côté réseau) et changement de fusible de thyristors		HEX17 (M10)	
Branchement de la charge		HEX19 (M12)	
Serrage du serre-câbles	0,5 x 3,5		
Branchement de la commande et de l'alimentation auxiliaire	0,5 x 3,5		
Fixation des cartes	0,8 x 5,5	Pour écrou M4	
Mise en route et calibration	0,4 x 2,5		Ampèremètre ou pince RMS

Tableau 7-3 Outillage



**EUROTHERM
AUTOMATION**

EUROTHERM AUTOMATION S.A. Service régional

SIÈGE SOCIAL ET USINE :

6, Chemin des Joncs
B.P. 55
69572 DARDILLY Cedex
FRANCE
Tél. : 04 78 66 45 00
Fax : 04 78 35 24 90
Site Internet :
www.eurotherm.tm.fr

AGENCES :

Aix-en-Provence Tél.: 04 42 39 70 31
Colmar Tél.: 03 89 23 52 20
Lille Tél.: 03 20 96 96 39
Lyon Tél.: 04 78 66 45 10
04 78 66 45 12
Nantes Tél.: 02 40 30 31 33
Paris Tél.: 01 69 18 50 60
Toulouse Tél.: 05 61 71 99 33

BUREAUX :

Bordeaux
Clermont-Ferrand
Dijon
Grenoble
Metz
Normandie
Orléans



AF AQ
ISO 9001
AFAQ N°1991/187b

SOCIÉTÉS EUROTHERM DANS LE MONDE

ADRESSES RÉGIONALES EN FRANCE VOIR LA PAGE PRÉCÉDENTE

ALLEMAGNE

Eurotherm Regler GmbH
Ottostrasse 1
65549 Limburg a.d. Lahn
Tél. (+49 6431) 2980
Fax (+49 6431) 298119

AUSTRALIE

Eurotherm Pty. Ltd.
Unit 10, 40 Brookhollow Av,
Baulkham Hills, New South Wales 2153
Tél (+61 2) 9634 8444
Fax (+61 2) 9634 8555

AUTRICHE

Eurotherm GmbH
Geiereckstrasse 18/1
A 1110 Vienna
Tél. (+43 1) 798 7601
Fax (+43 1) 798 7605

BELGIQUE

Eurotherm B.V.
Herentalsebaan 71-75
B-2100 Deume Antwerpen
Tél. (+32 3) 322 3870
Fax (+32 3) 321 7363

CORÉE

Eurotherm Korea Limited
Suite 903, Daejoo Building
132-19 Chungdam-Dong,
Kangnam-Ku Seoul 135-100
Tél. (+82 2) 5438507
Fax (+82 2) 545 9758

DANEMARK

Eurotherm A/S
Finsensvej 86
DK-2000 Frederiksberg
Tél. (+45 31) 871 622
Fax (+45 31) 872 124

ESPAGNE

Eurotherm España SA
Calle de La Granja 74
28100 Alcobendas Madrid
Tél. (+34 91) 6616001
Fax (+34 91) 6619093

FRANCE

Eurotherm Automation SA
6, Chemin des Joncs, B.P. 55
69572 Dardilly Cedex
Tél. (+33) 4 78 66 45 00
Fax (+33) 4 78 35 24 90
Web: www.eurotherm.tm.fr

GRANDE-BRETAGNE

Eurotherm Controls Ltd.
Faraday Close, Durrington
Worthing West Sussex, BN13 3PL
Tél. (+44 1903) 695888
Fax (+44 1903) 695666
Web: www.eurotherm.co.uk

HOLLANDE

Eurotherm B.V.
2404CH
Alphen aan den Rijn
Tél. (+31) 172 411 752
Fax (+31) 172 417 260

HONG-KONG

Eurotherm Limited
Unit D 18/F Gee Chang Hong Centre
65 Wong Chuk Hang Road
Aberdeen
Tél. (+852) 2873 3826
Fax (+852) 2870 0148

INDE

Eurotherm India Limited
152 Developed Plots Estate
Perungudi Madras 600 096
Tél. (+9144) 4961129
Fax (+9144) 4961831

IRLANDE

Eurotherm Ireland Limited
I.D.A. Industrial Estate
Monread Road Naas Co Kildare
Tél. (+353 45) 879937
Fax (+353 45) 875123

ITALIE

Eurotherm SpA
Via XXIV Maggio
22070 Guanzate
Tél. (+39 31) 975111
Fax (+39 31) 977512

JAPON

Eurotherm Japan Ltd.
Matsuo Building 2F
3-14-3 Honmachi Shibuya-ku
Tokyo 151
Tél. (+81 3) 33702951
Fax (+81 3) 33702960

NORVÈGE

Eurotherm A/S
Postboks 288
1411 Kolbotn
Tél. (+47 66) 803330
Fax (+47 66) 803331

SUÈDE

Eurotherm AB
Lundawägen 143
S-21224 Malmö
Tél. (+46 40) 384500
Fax (+46 40) 384545

SUISSE

Eurotherm Produkte AG
Schwerzstrasse 20
CH-8807 Freienbach
Tél. (+41 055) 4154400
Fax (+41 055) 4154415

U.S.A.

Eurotherm Controls Inc.
11485 Sunset Hills Road
Reston Virginia 22090-5286
Tél. (+1703) 471 4870
Fax (+1703) 787 3436
Web: www.eurotherm.com

An Invensys company

© Copyright Eurotherm Automation 1995
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.



HA 1 7 4 7 6 1 F R A