

- Régulateur de Puissance

THYRITOP 30

MODELE ----- H RL 1

MODELE ----- H RLP 1

FRANCAIS

Notice de Fonctionnement

CONSIGNES DE SECURITE

Veuillez lire les consignes de sécurité et le manuel d'utilisation attentivement avant d'installer et mettre en route le matériel.

Instructions

Les présentes recommandations de sécurité et le manuel d'utilisation sont à lire attentivement avant assemblage, installation et mise en route de THYRITOP 30 par toute personne travaillant avec ces équipements.

Le manuel d'utilisation est considéré comme partie intégrale du Régulateur de puissance THYRITOP 30.

L'utilisateur de cet appareil est tenu à fournir le manuel d'utilisation à toute personne qui transporte, met en route, entretient ou exécute d'autres travaux sur le THYRITOP 30 et ceci sans restriction.

Conformément à la législation sur les responsabilités des produits industriels, le fabricant d'un produit est tenu à fournir des explications et des avertissements concernant :

- L'utilisation du produit pour des applications autres que celles prévues,
- Les dangers résiduels d'un tel produit.
- Les risques encourus lors de l'utilisation et leurs conséquences.

Les informations fournies ci-dessous doivent être comprises dans cette optique. Elles sont destinées à avertir l'utilisateur du produit et le protéger, de même que ses systèmes.

Utilisation correcte

- Le régulateur de puissance à thyristor est un composant prévu uniquement pour contrôler et régler l'énergie électrique dans des réseaux alternatifs monophasés ou triphasés.
- Les conditions d'utilisation du régulateur de puissance à thyristor ne doivent en aucun cas dépasser le courant maximal autorisé marqué sur la plaque signalétique.
- Le régulateur de puissance à thyristor doit être utilisé uniquement en liaison avec un disjoncteur de réseau adéquat monté en amont.
- Le régulateur de puissance à thyristor ne fonctionne pas de façon autonome et doit être intégré dans une application qui doit minimiser tout risque résiduel.

Le régulateur de puissance à thyristor doit obligatoirement fonctionner dans les conditions prévues sous peine de provoquer des risques pour le personnel (ex : chocs électriques, brûlures) et des dangers pour le système (ex : surcharge)

Les risques résiduels du produit

Même lors d'une utilisation correcte, il est possible que les courants, tensions et puissances dans le circuit de puissance ne soient plus contrôlées en cas de défaut par le régulateur à thyristors

Dans le cas de destruction des composants de puissance (ex : coupure ou court circuit), les situations suivantes sont possibles : arrêt de puissance, fonctionnement en demi alternance, courant continu.

Dans une telle situation, les valeurs des tensions et courants sont créés à partir des dimensionnement du réseau général. De par la conception du système il faut maîtriser la non génération d'un courant fort, d'une tension. Il n'est pas possible d'exclure entièrement le fait que certains type de charges se comportent de façon anormale lors de l'utilisation de régulateurs de puissance à thyristor. Les réactions du réseau sont à prendre en considération en fonction du mode de fonctionnement.

Opération incorrecte et ses conséquences

Suite à des erreurs d'opération le régulateur de puissance à thyristor et le circuit de charge sont susceptibles d'être alimentés par des niveaux de puissance, de tension ou de courant plus élevés que prévus. Ce type d'incident peut endommager le régulateur.

Transport

Les régulateurs de puissance à thyristor doivent être transportés uniquement dans leur emballage d'origine pour assurer une protection suffisante.

Installation

- Si le régulateur de puissance à thyristor est stocké dans un environnement froid avant utilisation, des phénomènes de condensation sont envisageables. Il est primordial qu'un régulateur de puissance soit complètement sec avant d'être mis en route. Dans ce but, laisser l'appareil au moins deux heures avant d'effectuer la mise en route.
- Installer l'appareil verticalement

Raccordement

- Avant d'effectuer le raccordement, vérifier que la tension marquée sur la plaque signalétique correspond bien à la tension d'alimentation.
- Tout branchement électrique est à effectuer aux points de raccordement désignés avec des câbles ou des jeux de barres et des vis de fixation adéquate.

Fonctionnement

- Raccorder le régulateur de puissance au réseau seulement après vérification qu'il n'y a aucun risque potentiel pour le personnel ou les équipements
- Protéger l'appareil de la poussière et de l'humidité
- Ne pas obstruer les sorties d'aération.

DANGER

Pour toute opération d'entretien ou de réparation, déconnecter le régulateur de puissance de toute source d'énergie, et interdire tout redémarrage intempestif. Vérifier que l'appareil n'est plus sous tension avec des instruments de mesure appropriés. Ce travail doit être effectué par un électricien habilité. Les règlements locaux concernant l'électricité sont à respecter.

DANGER

Le régulateur de puissance à thyristor contient des tensions pouvant être dangereuses. En général, toute réparation doit être effectuée par du personnel de maintenance expérimenté et habilité.

DANGER

Risque de choc électrique. Même après déconnexion du réseau général, les condensateurs peuvent contenir une quantité d'énergie dangereuse .

DANGER

Risque de choc électrique. Même si le régulateur n'est pas en mode opérationnel, le circuit de charge n'est pas coupé du secteur.

DANGER

Certains éléments de puissance sont vissés avec des couples de serrage précis. Pour des raisons de sécurité, toute réparation doit être effectuée par CHAUVIN ARNOUX

SOMMAIRE

Consignes de sécurité
Dispositions de sécurité
Remarques concernant le présent manuel d'utilisation et le THYRITOP 30

1. INTRODUCTION

- 1.1 Généralités
- 1.2 Caractéristiques particulières
- 1.3 Codification des modèles

2. FONCTIONS

- 2.1 Modes de fonctionnement
- 2.2 Caractéristique de réglage de la consigne
- 2.3 Modes de régulation
 - 2.3.1 Grandeur réglée
 - 2.3.2 Limitations
 - 2.3.3 Caractéristiques du régulateur
- 2.4 Messages
 - 2.4.1 Messages LED
 - 2.4.2 Relais de signalisation de défauts K1
- 2.5 Surveillances
 - 2.5.1 Surveillance des tensions de charge et secteur
 - 2.5.2 Surveillance de la valeur absolue du courant
 - 2.5.3 Surveillance de la température de l'appareil
 - 2.5.4 Surveillance du ventilateur
- 2.6 Consigne de chauffe avec un module de bus
- 2.7 Fonctions additionnelles du Thyritop 30

3. COMMANDE

- 3.1 Commutateur de configuration S1
 - 3.1.1 Mode de fonctionnement
 - 3.1.2 Mode de régulation / sortie analogique
 - 3.1.3 Entrée de consigne - Live-Zero
 - 3.1.4 Sortie analogique 10 V / 20 mA
- 3.2 Réglages des potentiomètres
 - 3.2.1 Réglage de phase de la 1^{ère} demi-alternance (mode TAKT)
 - 3.2.2 Réglage des valeurs maximums applicables à la charge
 - 3.2.3 Limitation de courant
 - 3.2.4 Amplification de la sortie analogique
 - 3.2.5 Surveillance de la charge (surveillance d'une sous-intensité)
- 3.3 Diagnostic / messages d'état

4. CONNEXIONS EXTERNES

- 4.1 Alimentation du THYRITOP 30
- 4.2 Alimentation de l'électronique de commande
- 4.3 Alimentation auxiliaire 24VAC/VDC
- 4.4 Blocage d'impulsions
- 4.5 Entrée consigne analogique

- 4.6 Entrée de consigne TOR
- 4.7 Sortie analogique
- 4.8 Transformateur de courant
- 4.9 Transformateur de tension
- 4.10 Schéma synoptique
- 4.11 Eléments de configuration et borniers

5. INTERFACES

6. SYNCHRONISATION

- 6.1 Synchronisation (mode TAKT)
- 6.2 Synchronisation dans le mode QTM (1A)
- 6.3 Synchronisation par programme (mode TAKT)

7. SCHEMAS DE BRANCHEMENT

8. REMARQUES PARTICULIERES

- 8.1 Montage
- 8.2 Mise en service
- 8.3 Service après-vente
- 8.4 Liste de contrôle

9. APERÇU DES MODELES

- 9.1 THYRITOP 30 1A ... - ... H RL 1, ...H RLP1
- 9.2 THYRITOP 30 2A ... - .. H RL 1 , ... H RLP1

10. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

11. PLANS D'ENCOMBREMENT

12. ACCESSOIRES ET OPTIONS

13. AGREMENTS ET CONFORMITES

SOMMAIRE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

- Fig. 1 : CARACTERISTIQUE DE REGLAGE
- Fig. 2 : DIFFERENTES CONSIGNES
- Fig. 3 : SCHEMA SYNOPTIQUE
- Fig. 4 : SCHEMA DU BORNIER
- Fig. 5 : CONFIGURATION ET REGLAGE
- Fig. 6 : THYRITOP 30 – 1A ...HRL1 , ... HRLP1
- Fig. 7 : SCHEMA DE BRANCHEMENT DU MODELE 1A
- Fig. 8 : SCHEMA DE BRANCHEMENT DU MODELE 2A
- Fig. 9 : CONNEXION DE L'ALIMENTATION AUXILIAIRE ET DU BUS
- Fig. 10 : CONNEXION DE PLUSIEURS THYRITOP 30 : MODE QTM
- Fig. 11 : CONNEXION CARTE DE SYNCHRONISATION SYT9

- Tab. 1 COMPORTEMENT EN CAS DE VARIATION DE LA CHARGE
- Tab. 2a SURVEILLANCE DE LA CHARGE
- Tab. 2b SURVEILLANCE DE LA CHARGE
- Tab. 2c SURVEILLANCE DE LA CHARGE
- Tab. 2d SURVEILLANCE DE LA CHARGE
- Tab. 3 SIGNIFICATION DES MESSAGES
- Tab. 4 VALEURS PAR DEFAUT DU COMMUTATEUR DIP S1
- Tab. 5 VALEURS PAR DEFAUTS DES POTENTIOMETRES

Règles de Sécurité

Instructions et explications importantes

Tout équipement doit obligatoirement fonctionner et être entretenu conformément aux consignes de sécurité. Le suivi des règles de sécurité est obligatoire pour assurer la protection du personnel et le bon fonctionnement du matériel. Toute personne qui installe/désinstalle les appareils, les met en route, les fait fonctionner ou les entretient doit connaître et respecter ces instructions de sécurité. Tous travaux sont à effectuer uniquement par du personnel spécialisé formé dans ce but, qui utilise des outils, instruments de mesure et de vérification et consommables fournis dans ce but et en bon état.

Dans le présent manuel d'utilisation, des instructions importantes sont signalées par les termes « **DANGER** », « **ATTENTION** » et « **REMARQUE** »

DANGER

Cette instruction signifie que les travaux et procédures d'opération doivent être exécutés selon les instructions précises pour éviter tout risque aux personnes.

ATTENTION

Cette instruction se réfère aux travaux et procédures d'opération à suivre avec précision pour éviter tout risque d'endommagement ou destruction du THYRITOP 30 ou de ses composants.

REMARQUE

Ceci comprend des commentaires sur des besoins techniques et des informations supplémentaires à suivre par l'utilisateur.

Règles pour la prévention d'accidents

Les règlements de prévention d'accident pour le pays en question et des règles générales de sécurité sont à appliquer en toute circonstance.

DANGER

Avant de commencer tout travail sur le THYRITOP 30, observer les consignes de sécurité suivantes :

- Couper l'alimentation
- Vérifier qu'aucun redémarrage intempestif ne peut avoir lieu
- Vérifier que l'appareil n'est plus sous tension
- Raccorder la masse de l'appareil à la terre et le court-circuiter
- Isoler et protéger tous éléments annexes encore sous tension.

Personnel Qualifié

Le THYRITOP 30 est à transporter, installer, mettre en route, entretenir et faire fonctionner uniquement par des spécialistes en possession de l'ensemble des consignes de sécurité et d'installation. Tous travaux doivent être contrôlés par du personnel spécialisé qui doit être habilité à effectuer les travaux et autorisé par la personne responsable de la sécurité.

Par « spécialiste » nous entendons toute personne :

- Ayant reçu une formation et étant expérimentée dans le domaine d'activité en question
- Connaissant les normes, règlements, termes et règles de prévention d'accidents applicables.
- Etant familier du fonctionnement et de conditions d'opération du THYRITOP 30.
- Capable de détecter et éviter tout risque.

Les règlements et définitions concernant les spécialistes se trouvent dans la norme DIN 57105/VDE 0105, Section 1.

SECURISATION DE L'ENVIRONNEMENT

Des mesures en fonction de l'application concernée doivent être prises lors du démontage des dispositifs de sécurité pour effectuer des travaux d'entretien ou de réparation. Les travaux de sécurisation entendent également la transmission d'informations sur un comportement anormal de l'appareil aux collègues et à la personne responsable des défauts.

Utilisation

DANGER

Le régulateur de puissance à thyristor peut seulement être utilisé pour l'application prévue d'origine (voir Paragraphe portant le même nom en Chapitre « Consignes de Sécurité »), sous peine de provoquer des risques pour les personnes (ex : chocs électriques, brûlures) et d'endommager les systèmes (ex : surcharge).

Toute reconstruction ou modification non-autorisée du THYRITOP 30, l'utilisation de pièces de rechange non-approuvées par CHAUVIN ARNOUX, de même que toute autre utilisation du THYRITOP 30 est strictement interdite.

Le responsable du système doit s'assurer que :

- Toutes recommandations de sécurité et instructions d'utilisation sont disponibles et lues,
- Les conditions d'utilisations et les spécifications prévues sont respectées
- Des appareils de protections sont utilisés
- Les travaux d'entretien prévus sont effectués
- Le personnel d'entretien est informé immédiatement ou le THYRITOP 30 est mis hors service immédiatement si des tensions ou sons anormaux, des températures plus élevées, des vibrations ou toute autre anomalie sont constatées et ceci pour en déterminer les causes.

Les instructions d'utilisation contiennent l'ensemble des informations requises par des spécialistes pour utiliser le THYRITOP 30. Des informations et recommandations pour du personnel non-spécialisé et pour l'utilisation du THYRITOP 30 en dehors d'installations industrielles ne sont pas comprises dans ce manuel d'utilisation.

La garantie du constructeur est uniquement applicable si les instructions d'utilisation sont respectées.

Responsabilité

Dans le cas d'utilisation du THYRITOP 30 pour des applications non prévues par le constructeur, la responsabilité de celui-ci ne pourra être engagée. Toute responsabilité pour d'éventuelles mesures prises pour éviter des risques à des personnes et à la propriété sera supportée par l'opérateur, voire l'utilisateur. En cas de réclamation, veuillez nous transmettre les informations suivantes :

- ⇒ Modèle
- ⇒ Numéro de série
- ⇒ Réclamation
- ⇒ Durée d'utilisation
- ⇒ Conditions ambiantes
- ⇒ Mode de fonctionnement

Remarques générales

La marque CE sur l'appareil confirme le respect des directives européennes CEE en ce qui concerne 72/23 - basse tension et CEE 89/339– compatibilité électromagnétique, à conditions que les instructions sur l'installation et la mise en route décrites dans le manuel d'utilisation aient été suivies.

⇒ Remarques sur les instructions d'utilisation et le THYRITOP 30

Validité

Ces instructions d'utilisation correspondent aux spécifications techniques du THYRITOP 30 modèles H RL et H RLP lors de cette publication. **Les caractéristiques des modèles H RLP sont uniquement valables pour les modèles marqués H RLP.**

Le contenu n'est pas contractuel, mais sert uniquement comme source d'information. Des modifications aux informations contenues dans ce manuel d'utilisation, en particulier, le fonctionnement, les dimensions et poids sont sujets à modification à tout moment. CHAUVIN ARNOUX se réserve le droit de modifier des informations concernant le contenu et les spécifications techniques du présent manuel d'utilisation sans préavis. La responsabilité de CHAUVIN ARNOUX ne peut être engagée pour toute inexactitude ou information inappropriée dans ce manuel d'utilisation dans l'absence de toute obligation de mise à jour dudit manuel.

Manutention

Les instructions d'utilisation du THYRITOP 30 sont organisées de sorte que tous travaux de mise en route, entretien et réparation puissent être effectués par du personnel ayant les qualifications correspondantes.

Abréviations

Les abréviations suivantes sont utilisées dans ce descriptif :

CHAUVIN ARNOUX	=	CHAUVIN ARNOUX Pyro-contrôle
SYT	=	Synchronisation
TAKT	=	Train d'ondes
VAR	=	Angle de phase

Annulation de garantie

Toutes nos livraisons et services sont sujets aux conditions générales de fourniture de produits pour l'industrie électrique et à nos conditions de vente générales. Toute réclamation concernant des produits livrés doit être effectuée dans les huit jours suivant la réception de produits, bon de livraison à l'appui. Toute réclamation ultérieure ne sera pas prise en considération.

CHAUVIN ARNOUX annulera toute obligation possible de la part de CHAUVIN ARNOUX, et ses représentants, telle les obligations de garantie, accords d'entretien, etc. sans préavis, si des pièces de rechange autres que celles d'origine CHAUVIN ARNOUX ou achetées à CHAUVIN ARNOUX sont utilisées pour entretenir ou réparer les dits équipements.

Assistance par Hot Line

Notre service assistance client est disponible pour répondre à vos questions au :

(33) 04 72 14 15 40

Copyright

La retransmission, reproduction et / ou utilisation de ces instructions d'utilisation par des moyens électroniques ou mécaniques est sujette à approbation préalable écrite de CHAUVIN ARNOUX.

© Copyright CHAUVIN ARNOUX 2002. tous droits réservés.

Notice de copyright.

THYRITOP est une marque déposée internationalement par CHAUVIN ARNOUX.

1. INTRODUCTION

THYRITOP 30 a été conçu de façon à répondre aux exigences d'un montage simple, d'une mise en service rapide et d'une sécurité de fonctionnement.

Lors du transport, du montage, de l'installation, de la mise en service, du fonctionnement et de la mise hors service, toutes les consignes de sécurité contenues dans ce manuel d'utilisation sont impérativement à respecter et à mettre à la disposition de toutes les personnes qui utilisent ce produit.

En cas d'ambiguïtés ou d'informations manquantes, merci de vous adresser à votre fournisseur.

1.1 Généralités

Le THYRITOP 30 est un régulateur de puissance électronique à thyristors capable de communiquer. Il sera par la suite également appelé régulateur de puissance ou régulateur. Il peut être employé partout où des courants ou des tensions sont à commander ou à réguler dans le domaine du Process. Le THYRITOP 30 se distingue par plusieurs modes de fonctionnement et de régulation, par une bonne compatibilité avec les systèmes de régulation de température et les automatismes, par une grande précision de régulation et une manipulation facilitée par l'utilisation d'un processeur 16 bits.

1.2 Caractéristiques particulières

Le THYRITOP 30 se distingue par de nombreuses caractéristiques particulières, par exemple :

- manipulation facile
- gamme de 230 à 500 V, 8 à 280 A, monophasés et biphasés, avec ou sans alimentation auxiliaire supplémentaire de 24 VAC/VDC, et jusqu'à des tensions de $0,43 * U_{nominale}$
- charges résistives et transformateurs, ainsi que charges avec un rapport R_{chaud} / R_{froid} élevé (≤ 6)
limitation de courant de crête à $3 \times I_{nom}$
- fonction de démarrage progressif pour primaire de transformateur
- Isolation entre les voies
- surveillance du circuit de charge
- relais de signalisation
- sortie analogique
- modes de régulation U, U^2 , I, I^2 , P (uniquement pour H RLP)
- modes TAKT, VAR(uniquement pour le modèle 1A), QTM (uniquement pour le modèle 1A)
- commande par consigne analogique et/ou par interface de bus optionnel
- communication par interface série
- isolation conforme à la norme EN 50178 chap. 3

Options :

- Interface de bus.

Connexion aux différents systèmes de bus, tels que Profibus DP, Modbus RTU. D'autres systèmes de bus sur demande.

1.3 Codification des modèles

La désignation des régulateurs de puissance électronique à thyristors est basée sur la constitution de l'étage de puissance :

THYRITOP 30 1A	Régulateur de puissance électronique à thyristors avec étage de puissance monophasé, convient aux charges monophasées
THYRITOP 30 2A	Régulateur de puissance électronique à thyristors avec étage de puissance triphasé coupe deux phases, qui convient aux <u>charges symétriques</u> en circuit économique à alimentation triphasée
THYRITOP 30 1A	Régulateur de puissance électronique à thyristors avec étage de puissance monophasé,
...400-	avec tension type de 400 V
...30	avec courant type de 30 A
H	avec fusible ultra rapide intégré
F	avec ventilateur (seulement pour les modèles 280A)
R	avec relais de signalisation
L	avec surveillance de la charge
P	version avec régulation de Puissance
1	THYRITOP 30 , série 2002

La gamme complète est décrite au chapitre 9, *APERCU DES MODELES*.

2. Fonctions

Pour permettre l'adaptation à des nombreuses applications, le THYRITOP 30 possède beaucoup de fonctions qui seront décrites par la suite. D'autres fonctions sont possibles lorsque le THYRITOP 30 est employé dans un système de bus de terrain. Voir également chapitre 5 INTERFACES.

2.1 Modes de fonctionnement

Il est possible de choisir (programmer) le mode de fonctionnement le mieux adapté à l'application.

Mode Train d'ondes : principe à onde entière TAKT (pour 1A, 2A)

En fonction de la consigne, la tension secteur est commutée périodiquement. Ce mode ne provoque pratiquement pas d'harmoniques. Afin d'éviter des composantes continues, seuls des multiples entiers des périodes secteur sont commutés. Le principe de pleine onde convient particulièrement bien aux charges avec inertie thermique. En fonction du réglage angulaire de la 1^{ère} demi-alternance, la fréquence des cycles TO est programmé de façon autonome à 5 ou 50 périodes secteur .

Le fonctionnement par train à ondes entières produit un minimum de perturbations sur le secteur. Les effets « flicker » sont réduits au minimum.

Mode Angle de phase VAR (pour 1A)

En fonction de la consigne, la sinusoïde de la tension secteur est découpée selon un angle alpha α plus ou moins grand. Ce mode se distingue par une régulation fine et très rapide mais il produit des harmoniques sur la ligne de puissance. Possibilité de les compenser par des filtres externes.

Mode Train d'ondes : principe à demi-onde QTM (Quick-Takt-Mode, pour 1A)

Le QTM est un mode rapide (breveté) qui travaille selon le principe de demi-alternance. En fonction de la consigne, des demi-alternances du secteur sont commutées. Pour éviter des composantes continues sur la ligne de puissance, le THYRITOP 30 compense par un même nombre d'ondes positives par des ondes négatives pendant la durée du cycle. Le mode par cycles rapides est particulièrement bien adapté aux lampes infra rouges comme alternative à la commande à angle de phase. Lorsqu'on utilise plusieurs régulateurs sur une même ligne de puissance, on peut réduire fortement les effets de flicker par la synchronisation des THYRITOP 30.

2.2 Caractéristique de réglage de la consigne

Les caractéristiques de réglage de la consigne du THYRITOP 30 peuvent être facilement adaptées au signal de sortie d'un émetteur de consigne, tel qu'un régulateur de process ou un automate. Tous les signaux standardisés du marché peuvent être utilisés. L'adaptation s'effectue par les réglages de début et fin d'échelle.

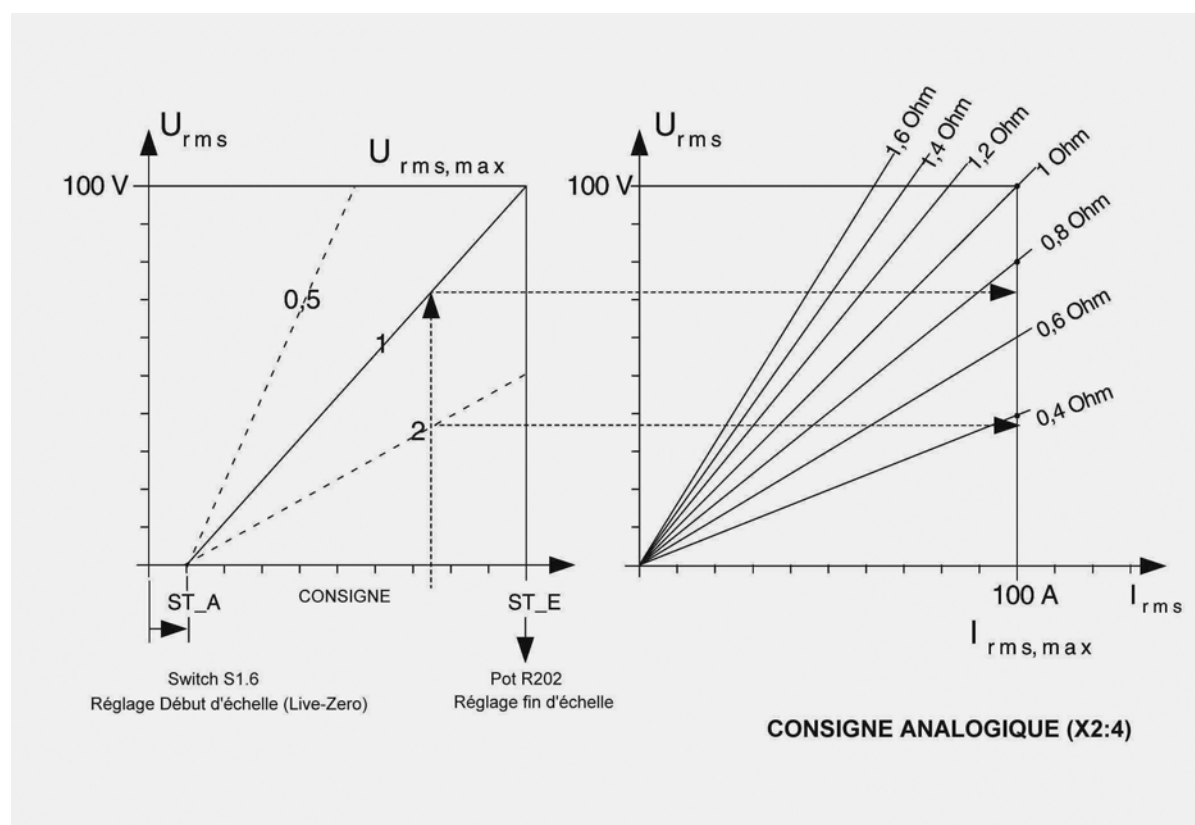


Fig. 1 : caractéristique de réglage

Si l'appareil se trouve dans la zone de limitation (U_{max} , I_{max} , P_{max}), les deux LED PULSE INHIBIT et LOAD FAULT clignotent alternativement toutes les secondes (chap. 3.3).

Entrées de consigne

Le régulateur de puissance THYRITOP 30 dispose de deux entrées de consigne, isolées électriquement du secteur.

- **Consigne 1** analogique (X2.4 - X2.3 Masse)
- **Consigne 2** par le module de bus

A l'aide des interrupteurs type de Consigne et Consigne Live-Zero, ainsi que du potentiomètre réglage de l'entrée de consigne, l'entrée analogique peut être adaptée aux différentes sorties des régulateurs de température. Les plages de signaux suivants peuvent être sélectionnées : 0...4–20 mA ($R_i = \text{env. } 250 \Omega$), 0–5 V ($R_i = \text{env. } 44 \text{ k}\Omega$), 0–10 V ($R_i = \text{env. } 88 \text{ k}\Omega$).

La tension d'alimentation de +5 V pour un potentiomètre externe de consigne peut être prélevée à la borne X2.8. ($5 \leq POT \leq 10 \text{ k}\Omega$)

La consigne résultante est la somme des consignes. A l'intérieur des plages de signaux indiquées, ces valeurs peuvent être adaptées à l'aide de la caractéristique de réglage aux formes de signaux les plus courantes.

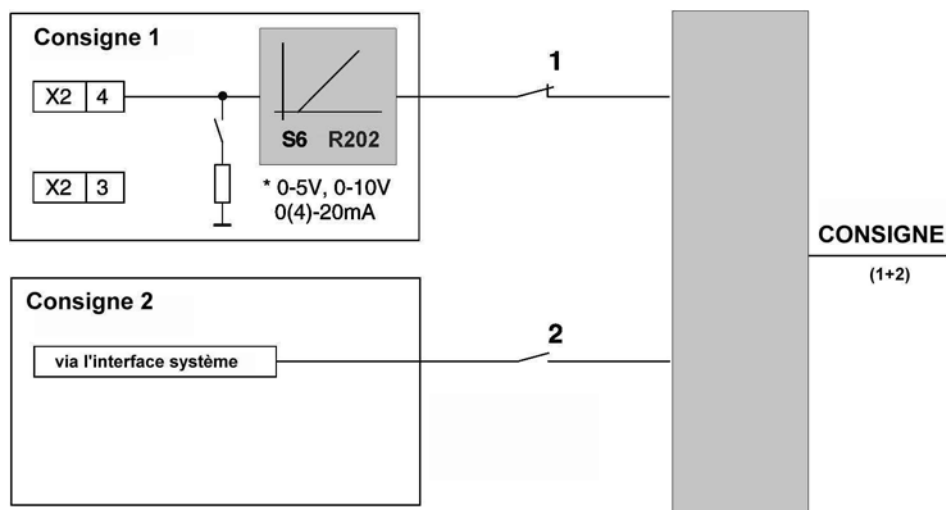


Fig. 2 : Différentes consignes

2.3 Modes de régulation

THYRITOP 30 ...H RL1 dispose de quatre modes de régulation (+ P modèle HRLP). Ce dispositif permet de compenser directement et rapidement les fluctuations de la tension secteur et les variations de la charge en supprimant ces facteurs d'influence de la boucle de régulation de température

Avant la mise en service et la sélection d'un mode de régulation, il faut bien connaître le fonctionnement et l'effet sur l'application.

2.3.1 Grandeur réglée

La grandeur réglée au niveau de la charge est, en fonction du mode de régulation, proportionnelle à la consigne résultante.

Mode de régulation	Grandeur réglée (proportionnel à consigne résultante)
U	Tension de sortie, U_{eff}
U^2	Tension de sortie, U_{eff}^2
I	Courant de sortie, I_{eff}
I^2	Courant de sortie, I_{eff}^2
P	Puissance de sortie (seulement avec le modèle H RLP)

2.3.2 Limitations

Indépendamment de la tension de sortie, une limitation de courant peut aussi être réglée (chap. 3.2.3).

2.3.3 Caractéristiques du régulateur

Lorsque la résistance de charge varie, par exemple à cause d'une influence de température, du vieillissement ou de la rupture partielle d'une charge, les grandeurs agissantes sur la charge varient comme suit :

Régulation		Résistance de charge diminue			Résistance de charge augmente			Limitations
Type	Limite	P	U _{Charge}	I _{Charge}	P	U _{Charge}	I _{Charge}	
U	U _{eff max}	Augmente	=	Augmente	Diminue	=	Diminue	I _{eff max} , P _{max} *
U ² (UxU)	U _{eff max}	Augmente	=	Augmente	Diminue	=	Diminue	I _{eff max} P _{max} *
I	I _{eff max}	Diminue	Diminue	=	Diminue	Augmente	=	U _{eff max} P _{max} *
I ₂ (IxI)	I _{eff max}	Diminue	Diminue	=	Diminue	Augmente	=	U _{eff max} P _{max} *
P*	P _{max} *	=	Diminue	Augmente	=	Augmente	Diminue	I _{eff max} , U _{eff max}

* modèle H RLP

Tab. 1 : Comportement en cas de variation de la charge

2.4 Messages

2.4.1 Messages LED

Les LED sur la face avant affichent les états suivants :

- **ON** vert En service, Régulateur de puissance alimenté
- **PULSE INHIBIT** rouge Blocage d'impulsions actif
- **LOAD FAULT** rouge Présence de défauts

Les messages clignotants sont décrits au chapitre 3.3.

Le déclenchement du fusible ultra rapide intégré peut être signalé par le relais de signalisation de défauts K1 (détection d'une sous-intensité).

Nota : Un voyant LED est intégré sur le circuit imprimé (vue boîtier ouvert), il clignote suivant la valeur du ratio Ton / Toff

2.4.2 Relais de signalisation de défauts K1

Le relais K1 est activé à la mise sous tension. Un défaut détecté par le régulateur de puissance (chap. 3.3) fera retomber le relais. Il est muni d'un contact inverseur. Le tableau suivant indique l'affectation des contacts sur le connecteur concerné.

	Commun	Ouvert	Fermé
Relais de défauts K1	X3.1	X3.2	X3.3

2.5 Surveillances

Les incidents qui surviennent dans le régulateur et le circuit de charge sont affichés par la LED (LOAD FAULT) et font retomber le relais K1.

2.5.1 Surveillance de la charge et de l'alimentation secteur

Les valeurs de limitation de la tension sont à – 57 % et à +10% de la valeur nominale. Les limites absolues Mini et Maxi sont les suivantes :

Modèle	Mini : Nominale –57%	Maxi : Nominale +10%
230V	99 V	253 V
400V	172 V	440V
500V	215 V	550V

Note : Les appareils peuvent être utilisés jusqu'à la limite de la sous-tension à condition que l'électronique soit alimentée par une tension externe de 24 V. En cas de dépassement de la limite de sous-tension, le blocage d'impulsions est activé en interne et le relais K1 retombe.

2.5.2 Surveillance de la valeur absolue du courant

Cette fonction permet de surveiller une limite du courant absolue choisie. Cette valeur est réglée par le potentiomètre R205. Pendant le réglage de R205 et pour le simplifier, un instrument peut être connecté à la sortie analogique (chap. 3.2)

Cette surveillance de la valeur absolue est particulièrement bien adaptée pour surveiller une ou plusieurs résistances de charge montées en parallèle ou en série / parallèle. En principe, la valeur efficace du courant est continuellement comparée avec une limite absolue de courant réglable pour éviter une sous-intensité (chap. 3.2.5).

2.5.3 Surveillance de la température de l'appareil

La carte de commande est équipée d'une surveillance de température. En cas d'anomalie, la LED (LOAD FAULT) clignote et le relais de signalisation de défauts K1 retombe.

2.5.4 Surveillance du ventilateur

Les régulateurs de puissance à ventilateur de refroidissement (.. HF..) sont équipés d'un dispositif de surveillance thermique. La température du dissipateur est détectée. En cas de dépassement de température, une erreur est détectée et le relais K1 retombe.

2.6 Consigne de process avec un module de bus

Le type de consigne process dépend du type de connexion entre le module bus et le régulateur de puissance. Différentes possibilités peuvent être réalisées en fonction des besoins. Le câblage de la borne X22.1 détermine les différentes possibilités .

❖ Pas de connexion borne X22.1

Le bus module est complètement fonctionnel, la valeur de consigne est, quoi qu'il arrive, seulement acceptée par le régulateur de puissance via le terminal de contrôle comme un signal analogique.

❖ Connexion borne X22.1 au potentiel de terre

La valeur de consigne est seulement acceptée par le module de bus.

Si aucune autre opération est possible, la borne X22.1 du régulateur de puissance devra être directement connectée au potentiel de terre.

❖ Connexion borne X22.1 au module de bus

➤ La borne X22.1 du régulateur est connectée à un des connecteurs X1.1 à X8.1 du module de bus. En cas de mauvais fonctionnement de la ligne de bus, la valeur de consigne sera commutée automatiquement vers l'entrée analogique du régulateur de puissance.

➤ La borne X22.1 du régulateur est connectée à un des connecteurs X1.5 à X8.5 du module de bus. En cas de mauvais fonctionnement de la ligne de bus, la valeur de consigne sera commutée automatiquement vers l'entrée analogique du régulateur de puissance ou maintenue à la dernière valeur de consigne.

Nota : Chaque régulateur de puissance connecté au module de bus pourra être modifié en « manuel » (« set output data =0 »)

2.7 Fonctions additionnelles du Thyritop 30

L'adjonction du module de bus permet d'accéder à des fonctions supplémentaires du régulateur (ex : paramètres, valeurs de tensions...) . Les données qui sont accessibles via le module de bus sont décrites dans la notice de fonctionnement du module.

Pour envoyer les valeurs analogiques (ex : recopie de U/I/P) vers un enregistreur et éviter des oscillations parasites, le signal de sortie peut être lissé.

Valeur glissante pour sortie analogique

MEAN 100

(valeur par défaut : en VAR 100 périodes du réseau, TAKT 100 pulses)

En mode TAKT ou VAR , les valeurs limites (limites maxi.) peuvent être réglées entre :

Valeurs limites

Ts max. , Ts min.

en TAKT

V_IE, H_IE

en VAR

Si besoin , les paramètres PID du régulateur de puissance sont modifiables selon :

Paramètres

TI	20 (valeur par défaut)
----	------------------------

60 (valeur par défaut)

Pour éviter le flickage en mode TAKT, il est possible de décaler le moment de l'enclenchement des thyristors à partir de la mise sous tension du produit. Pour cela, il faut utiliser le paramètre SYNC_ADR qui est devra être un multiple de 10ms ou de 8.33ms (une demi-alternance secteur)

Anti-Flicker

50Hz → temps d'attente après un démarrage $10 * 100 = 1000\text{ms}$

60Hz → temps d'attente après un démarrage $8.33 \cdot 100 = 833\text{ms}$

valeur par défaut : 100

Pour un même réseau électrique de puissance, la valeur SYNC-ADR contenue dans chaque régulateur de puissance doit être unique sur le réseau.

Le moment de l'enclenchement des thyristors après une mise en route dépend directement de ce paramètre. Ce paramètre est très important si l'alimentation de puissance est fournie par un groupe électrogène.

Nota : La synchronisation SYT9 (carte externe) ou du mode QTM est complètement indépendant de la connexion du régulateur de puissance au module de bus.

3. COMMANDE

Ce chapitre décrit les éléments de commande du THYRITOP 30 .
Voir chapitre 8.2. pour les réglages par défaut

3.1 Commutateur de configuration S1

Sur la face avant, sous le capot, est placé un commutateur DIP à 10 positions. Les différents contacts sont repairés de **1 à 10 de bas en haut**. Ils doivent être réglés selon l'application et avant la mise en service. Il faut une coupure d'alimentation pour qu'ils soient mémorisés . Pour des raisons de sécurité, l'utilisation de l'appareil doit se faire capot fermé (3.2).

3.1.1 Mode de fonctionnement

Contact ouvert = 0

Contact fermé = 1

S1-	1	2	Mode de fonctionnement
	0	0	N.C.
	1	0	TAKT – Fonctionnement Train d'onde – onde entière
	0	1	VAR – Fonctionnement Angle de phase
	1	1	QTM – Fonctionnement Train d'onde rapide – demi -onde

3.1.2 Mode de régulation

Contact ouvert = 0

Contact fermé = 1

S1-	3	4	5	Type de Régulation	Sortie Analogique	Réglage R202
	0	0	0	U^2 (U x U)	Recopie image de U	U _{charge max}
	1	0	0	U (U)	Recopie image de U	U _{charge max}
	0	1	0	I^2 (I x I)	Recopie image de I	U _{charge max}
	1	1	0	I (I)	Recopie image de I	U _{charge max}
	0	0	1	I (I)	Recopie image de U	U _{charge max}
	1	0	1	P (P pour modèle H RLP)	Recopie image de P	P _{charge max}
	0	1	1	P (P pour modèle H RLP)	Recopie image de I	P _{charge max}
	1	1	1	Configuration par logiciel Thyrotools	Configuration par logiciel Thyrotools	

Pour les produits en deux phases contrôlées, les valeurs les plus hautes des phases (tension et courant) sont utilisées pour la régulation et pour l'affichage. Toutes ces valeurs sont accessibles par le module de bus.

3.1.3 Réglage de Consigne (Live-Zero)

Contact ouvert = 0

Contact fermé = 1

S1-	6	7	8	Type d'entrée	Impédance
	0	0	0	0...10 V	88 k Ω
	0	0	1	0...5 V	44 k Ω (ex : pot de consigne)
	0	1	1	0...20 mA	250 Ω
	1	0	0	2...10 V	88 k Ω
	1	0	1	1...5 V	44 k Ω (ex : pot de consigne)
	1	1	1	4...20 mA	250 Ω

3.1.4 Sortie analogique

La sortie analogique permet d'afficher U_{eff} ou I_{eff} ou P (uniquement H RLP) chap. 3.1.2.

Contact ouvert = 0

Contact fermé = 1

S1-	9	10	Type de sortie
	0	1	0 -10 V
	1	1	2 -10 V
	0	0	0-20mA
	1	0	4-20mA

3.2 Réglages par les potentiomètres

La description des réglages commence de haut en bas fig.6. Début : potentiomètre supérieur (R201) et fin : potentiomètre inférieur (R205). Il s'agit de potentiomètres de réglage à 20 tours. Chaque potentiomètre dispose d'une aide au réglage via la sortie analogique (X2 :borne 9 et X2 :borne 5). Le THYRITOP 30 reconnaît toute variation de chaque potentiomètre. Il change par conséquent la valeur de la sortie analogique afin que ce ne soit plus l'image de la valeur réelle sélectionnée, mais celle du potentiomètre. Pendant le réglage, les LED rouges clignotent.

La sortie analogique est prévue pour 0-20 mA / 0-10 V, la valeur 10 mA / 5 V correspondra au réglage 100 % ou 100°. Ainsi, les valeurs réglées peuvent être lues directement ou en % de la valeur nominale :

Sortie analogique	Valeur Correspondante
10V ou 20.0mA	200%
5V ou 10.0mA	100% ou 100°
2.5V ou 5mA	50% ou 50°
1.25V ou 2.5mA	25%

Lorsque la valeur du potentiomètre ne varie plus pendant 30 secondes, le THYRITOP 30 revient automatiquement en « mode copie » de la valeur réelle sélectionnée.

3.2.1 Réglage de phase de la 1^{ère} demi-alternance (mode TAKT)

Le potentiomètre R201 - réglage de la magnétisation du transformateur, est préréglé en usine à 60° pour les appareils monophasés (1A) et 90° pour les appareils biphasés (2A). Un réglage sera nécessaire pour les transformateurs avec une induction > 1,2 T ainsi que pour les transformateurs toroïdaux ou à tore ouvert. Pour augmenter la valeur tourner le potentiomètre vers la droite → sens des aiguilles d'un montre. Un bon réglage permet de minimiser le courant de magnétisation du transformateur. Le temps de la rampe de démarrage progressif SST est réglé en même temps. Idem pour le mode VAR.

En fonction de la valeur AN1, le temps de démarrage progressif prend les valeurs suivantes :

AN1[°]	< 30	< 33,7	>=33,7	>=41,2	>=48,7	>=56,2	>=61,5	>=64,5	>=67,4	>=70,5	>=73,5
SST[ms]	0	120	140	160	180	200	220	260	300	400	600

En cas de charge purement résistive, le potentiomètre devra être positionné en butée gauche. (sens inverse des aiguilles d'une montre).

Pour une valeur < 30°, le THYRITOP 30 commute de façon automatique dans un fonctionnement plus rapide avec $T_o = 5$ périodes et sans SST. Dans cette configuration, la borne X2.7 est utilisable comme « entrée de consigne » (24 Vdc) et peut être raccordée à un régulateur de température équipée d'une sortie logique.

Aide au réglage

Sortie analogique	Valeur Correspondante
5V ou 10.0mA	100°
3V ou 6.0mA	60°
1.5V ou 3.0mA	30°
1.25V ou 2.5mA	0°

3.2.3 Réglage des valeurs maximums applicables à la charge U , U² et P (modèle H RLP)

Le potentiomètre R202 permet de régler le maximum de tension (U ou U²) ou le maximum de puissance (P) appliquée à la charge. Ce réglage permet d'ajuster les caractéristiques de l'application au régulateur de puissance . Voir figure 1 « Caractéristiques de réglage » .

Le potentiomètre R203 sert à régler le maximum du courant traversant la charge indépendamment du type de régulation

Aide au réglage

Réglage	Thyritop 30 - 1A/2A ...H RL1 ...H RLP U_{charge maxi} Pot R202 - réglage consigne	Thyritop 30 - 1A/2A ...H RL1 ...H RLP I_{charge maxi} Pot R203 - limitation courant	Thyritop 30 - 1A ...H RLP P_{charge maxi} Pot R202- réglage consigne	Thyritop 30 - 2A ...H RLP P_{charge maxi} Pot R202- réglage consigne
Nb de tours A partir de la limite gauche	10 x U_{charge} / U_{type}	10 x I_{charge} / I_{type}	10 x P_{charge} / P_{type}	8.66 x P_{charge} / P_{type}
Sortie analogique en mA contact S1.10 = 0	10mA x U_{charge} / U_{type}	10mA x I_{charge} / I_{type}	10mA x P_{charge} / P_{type}	8.66mA x P_{charge} / P_{type}
Sortie analogique en V contact S1.10 = 1	5V x U_{charge} / U_{type}	5V x I_{charge} / I_{type}	5V x P_{charge} / P_{type}	4.33V x P_{charge} / P_{type}

Sortie analog
Entre X2.9 (+) et X2.5 (-)

Exemple :

Régulateur de puissance type

THYRITOP 30 – 2A- 400- 30 H RLP1

U_{type} = 400V, I_{type} = 30A, P_{type} = 20,5kW

Données de l'application

U_{appli} = 400V, I_{appli} = 25A, P_{appli} = 15kW

Consigne 4/20mA

Les switches S1-1-10 doivent être conformes au chapitre 3.1

P_{max}

Réglage R202

Nb de tours	= 8.66 x (15kW / 20,7kW)	= 6.25 rotations à partir de limite gauche
Sortie Analog mA	= 8.66mA x (15kW / 20.7kW)	= 6.25mA
Sortie Analog Volt	= 4.33V x (15kW / 20.7kW)	= 3.13V

I_{max}

Réglage R203

Nb de tours	= 10 x (25A / 30A)	= 8.33 rotations à partir de la limite gauche
Sortie Analog mA	= 10mA x (25A / 30A)	= 8.33mA
Sortie Analog Volt	= 5V x (25A / 30A)	= 4.16V

En cas de limitation de tension ou de puissance(H RLP) , les LED rouges clignotent cycliquement toutes les secondes.

3.2.3 Limitation de courant

Le potentiomètre R203 permet de limiter le courant dans la charge à la valeur souhaitée.

Réglage par défaut :

Courant nominal selon la plaque signalétique du produit.

Le régulateur THYRITOP 30 peut, à une température réduite, être utilisé à 10 % au dessus de son calibre nominal (courant nominal).

Aide au réglage

Sortie analogique	Valeur Correspondante
5.5V ou 11.0mA	200% - valeur > 110% sont limitées à 110%
5V ou 10.0mA	100%
2.5V ou 5.0mA	50%
1.25V ou 2.5mA	25%

Les courants de pointe autorisés dépendent des fusibles ultra rapides.

Voir le tableau des types et le document : Définition et dimension des régulateurs de puissance à thyristors.

En cas de limitation de courant , les LED rouges clignotent cycliquement toutes les secondes.

3.2.4 Amplification de la sortie analogique

Par le potentiomètre R204, un réglage est possible lorsque par ex. l'échelle ne correspond pas aux caractéristiques nominales ou lorsque la sortie est réglée sur l'affichage de la tension. La sortie analogique est réglée à 0–20 mA. Cette valeur 20 mA correspond au courant efficace traversant le TI (transformateur de courant intégré) du THYRITOP 30 .

C'est l'image du courant traversant le thyristor. Pour ces réglages, des ampèremètres / voltmètres sont disponible chez CHAUVIN ARNOUX.

Nota : le gain peut donc être réglé entre 0 et 5.

Réglage	Thyritop 30-1A ...H RL1, HRLP affichage <u>U</u> , <u>I</u> , <u>P</u> Thyritop 30-2A ...H RL1, HRLP affichage <u>U</u> , <u>I</u> Fin d'échelle Pot R204 - réglage consigne	Thyritop 30 - 2A ...H RLP affichage P Fin d'échelle Pot R204 - réglage consigne
Nb de tours Début limite gauche	4 tours x Type d'origine / Fin d'échelle	4.62 tours x Type d'origine / Fin d'échelle
Sortie analogique en mA contact S1.10 = 0	4mA x Type d'origine / Fin d'échelle	4.62mA x Type d'origine / Fin d'échelle
Sortie analogique en V contact S1.10 = 1	2V x Type d'origine / Fin d'échelle	2.31V x Type d'origine / Fin d'échelle

Sortie analog
Entre X2.9 (+) et X2.5 (-)

Exemple :

Régulateur de puissance type

THYRITOP 30 – 2A- 400- 30 H RLP1

$U_{type} = 400V$, $I_{type} = 30A$, $P_{type} = 20,7kW$

Données de l'application

Sortie 4/20mA pour échelle = 20kW

Les switchs S1-1-10 doivent être conformes au chapitre 3.1

Réglage R204		
Nb de tours	= $4.62 \times (20,7kW / 20kW)$	= 4.78 rotations à partir de limite gauche
Sortie Analog mA	= $4.62mA \times (20,7kW / 20kW)$	= 4.78mA
Sortie Analog Volt	= $2.31V \times (20,7kW / 20kW)$	= 2.39V

3.2.5 Surveillance de la charge (surveillance d'une sous-intensité)

Thyritop 30 ... HRL1 convient à la surveillance des charges, qui comprennent une ou plusieurs résistances montées en parallèle ou en série / parallèles.

THYRITOP 30 reconnaît une augmentation de la résistance de charge. La surveillance de la charge fonctionne comme surveillance de sous-intensité. Elle convient à tous les modes de fonctionnement et de régulation.

La surveillance de la charge est livrée désactivée OFF = butée gauche du potentiomètre R205.

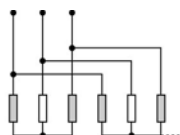
Pour les autres réglages ci-dessous, s'applique le principe suivant :

Lorsque le courant de charge n'atteint pas la valeur requise, le relais de signalisation de défauts s'enclenche. Si l'option Bus est installé, l'incident est signalé au système.

Un réglage de rupture partielle de charge est possible selon le tableau suivant
Pour les modèles Thyritop 30 - 1A ou le Thyritop A - 2A, montage étoile avec point commun séparé et sans connexion du neutre,

Nombre de résistances en parallèles	I _{nom charge} / I _{type régulateur}	Augmentation de la résistance en cas d'anomalie L1 , L3	Réglage conseillé pour potentiomètre R205	Valeur de la sortie analogique pour réglage de R205		
				X2.9 0/10V	X2.9 0/20mA	Nombre Tours
1	100%	∞	50,0%	2,5	5	8,5
1	80%		40,0%	2	4	7,0
1	60%		30,0%	1,5	3	6,0
1	40%		20,0%	1	2	4,5
1	20%		10,0%	0,5	1	2,5
2	100%	100%	75,0%	3,75	7,5	12,0
2	80%		60,0%	3	6	9,5
2	60%		45,0%	2,25	4,5	7,5
2	40%		30,0%	1,5	3	6,0
2	20%		15,0%	0,75	1,5	3,5
3	100%	50,0%	83,3%	4,15	8,35	13,0
3	80%		66,7%	3,35	6,65	10,5
3	60%		50,0%	2,5	5	8,5
3	40%		33,3%	1,65	3,35	6,0
4	100%	33,3%	87,5%	4,4	8,75	13,5
4	80%		70,0%	3,5	7	11,5
4	60%		52,5%	2,65	5,25	9,0
4	40%		35,0%	1,75	3,5	6,0
5	100%	25,0%	90,0%	4,5	9	14,0
5	80%		72,0%	3,6	7,2	11,5
5	60%		54,0%	2,7	5,4	9,0
5	40%		36,0%	1,8	3,6	6,5

Tab. 2 : surveillance de la charge



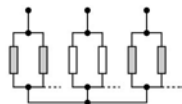
Montage en étoile
avec point commun
séparé

Un réglage de rupture partielle de charge est possible selon le tableau suivant
Pour les modèles Thyritop 30 - 2A, montage étoile avec même point commun et sans connexion du neutre,

Nombre de Résistances en parallèles	I _{nom charge} / I _{type régulateur}	Augmentation de la résistance en cas d'anomalie L1 , L3	Réglage conseillé pour potentiomètre R205	Valeur de la sortie analogique pour réglage de R205		
				X2.9 0/10V	X2.9 0/20mA	Nombre de tours
1	100%	∞	50,0%	2,5	5	8,5
1	80%		40,0%	2	4	7,0
1	60%		30,0%	1,5	3	6,0
1	40%		20,0%	1	2	4,5
1	20%		10,0%	0,5	1	2,5
2	100%	67%	80,0%	4	8	12,0
2	80%		63,0%	3,15	6,3	10,0
2	60%		48,0%	2,4	4,8	8,0
2	40%		32,0%	1,6	3,2	5,5
2	20%		16,0%	0,8	1,6	3,5

3	100%	33%	87,0%	4,35	8,7	13,5
3	80%		70,0%	3,5	7	11,5
3	60%		52,0%	2,6	5,2	8,5
3	40%		35,0%	1,75	3,5	6,0
4	100%	22%	90,0%	4,5	9	14,0
4	80%		72,0%	3,6	7,2	11,5
4	60%		(54%)	2,7	5,4	9,0
4	40%		--	--	--	--

Tab. 2 : surveillance de la charge



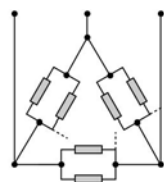
Montage en étoile
sans neutre

Un réglage de rupture partielle de charge est possible selon le tableau suivant

Pour les modèles Thyritop 30 - 2A, montage triangle ,

Nombre de Résistances en parallèles	I _{nom} charge / I _{type} régulateur	Augmentation de la résistance en cas d'anomalie L1 , L2, L3	Réglage conseillé pour potentiomètre R205	Valeur de la sortie analogique pour réglage de R205		
				X2.9 0/10V	X2.9 0/20mA	Nombre de tours
1	100%	73%	79,0%	3,95	8,0	12,0
1	80%		63,0%	3,15	6,3	10,0
1	60%		48,0%	2,4	4,8	8,0
1	40%		32,0%	1,6	3,2	5,5
1	20%		16,0%	0,8	1,6	3,5
2	100%	31%	88,0%	4,4	8,8	13,5
2	80%		66,0%	3,3	6,6	10,5
2	60%		50,0%	2,5	5,0	8,5
2	40%		33,0%	1,65	3,3	6,0
2	20%		17,0%	0,85	1,7	4,0
3	100%	20%	90,0%	4,5	9,0	14,0
3	80%		72,0%	3,6	7,2	11,5
3	60%		(54%)	2,7	5,4	9,0
-	-		--	--	--	--

Tab. 2 : surveillance de la charge

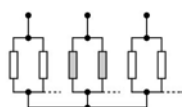


Montage Triangle

Un réglage de rupture partielle de charge est possible selon le tableau suivant
Pour les modèles Thyritop 30 - 2A, montage étoile avec ou sans point commun et sans connexion du neutre,

Nombre de Résistances en parallèles	I _{nom charge} / I _{type régulateur}	Augmentation de la résistance en cas d'anomalie L2	Réglage conseillé pour potentiomètre R205	Valeur de la sortie analogique pour réglage de R205		
				X2.9 0/10V	X2.9 0/20mA	Nombre de tours
1	100%		90,0%	4,5	9,0	14,0
1	80%		72,0%	3,6	7,2	11,5
1	60%		(54%)	2,7	5,4	9,0
	-					

Tab. 2 : surveillance de la charge



Montage en étoile sans neutre

Des valeurs intermédiaires peuvent être extrapolées. Pour des courants de charge faibles, vérifier si l'on ne peut pas utiliser un régulateur THYRITOP 30 avec un courant nominal plus faible.

Note : Des réglages au dessus de 90% et au dessous de 10% ne sont pas possibles. Pour des courants de charge faibles, vérifier si l'on ne peut pas utiliser un régulateur THYRITOP 30 avec un courant nominal plus faible. En mode VAR (angle de phase) et pour des angles $\alpha > 140^\circ$, la surveillance de charge est inhibée.

3.3 Diagnostic / messages d'état

Des défauts peuvent se produire dans le circuit de puissance et dans le régulateur lui-même. Ils peuvent aussi venir de l'alimentation électrique. Les LED situées sur la face avant indiquent tout fonctionnement non conforme.

Description	LED	Relais K1	Description
Anomalie de fréquence	« Pulse Inhibit » clignote	Ouvert	En dehors de 47Hz à 63Hz au moment de la commutation
Synchro erreur	« Pulse Inhibit » clignote	Ouvert	Passage à zéro en dehors de la plage autorisée
Surveillance de température interne	« Load Fault » clignote	Ouvert	Température au dessus du seuil autorisé
Défaut de la charge	« Load Fault » allumée	Ouvert	Défaut de charge : pas ou courant trop faible
Valeur de réglage ou de correction non-valide	Deux LED rouges allumées	Ouvert	Anomalie Régulateur de Puissance
Sous-tension		Ouvert	Anomalie secteur
Sur-tension		Ouvert	Anomalie secteur
Blocage d'impulsion actif	« Pulse Inhibit » allumée	Fermé	Le strap entre X2 : 1 et 2 est ouvert
Limitation de U message d'indication	Deux LED rouges clignotent lentement et en alternance	-----	Fonction de limitation de U active
Limitation de I message d'indication	Deux LED rouges clignotent lentement et en alternance	-----	Fonction de limitation de I active
Limitation de P (H RLP) message d'indication	Deux LED rouges clignotent lentement et en alternance	-----	Limitation de limitation de P active

Tab. 3 : Signification des messages

4. CONNEXIONS EXTERNES

4.1 Alimentation du THYRITOP 30

L'alimentation du THYRITOP 30 est décrite dans les dessins et les informations techniques de ce document. Pour les modèles 2A, il faut impérativement *respecter l'ordre des phases*.

4.2 Alimentation de l'électronique de commande

Le contrôleur est directement alimenté par l'étage de puissance. (connexion entre U1 et X1 :1 & 2) . Cette tension sert également pour la synchronisation secteur.

L'alimentation secteur est conçue pour des tensions d'entrée de $U_{nom} - 15\%$ à $+10\%$ et pour des fréquences nominales de 47 Hz à 63 Hz. Les deux bornes [X1:1&2 en fil 1,5 mm² et au pas de 3,81] sont pontés en interne. Prévoir un fusible pour protéger la ligne X1 (fig. 3).

4.3 Alimentation auxiliaire 24VAC/VDC

Le régulateur de puissance électronique à thyristors THYRITOP 30 est équipé d'une entrée pour alimentation auxiliaire 24 VAC/VDC supplémentaire. [X11: 1,2 1 mm² pas 3,5]

En cas de besoin, par exemple lorsqu'on l'utilise avec un bus ou lorsque les tensions sont inférieures à la tolérance (440 V par ex. pour le modèle 500 V), le régulateur de puissance doit être alimenté en externe avec une tension de 24 VAC ou 24VDC. La tension de 24 V ne doit pas avoir de commun avec la terre (SELV), et doit être isolée de la masse de commande.

Plusieurs THYRITOP 30 peuvent fonctionner sur la même alimentation en 24 V. L'entrée est protégée contre les inversions de polarité. Puissance nécessaire par THYRITOP 30 -1A → 5 VA ou THYRITOP 30 -2A → 10 VA .

Les câbles d'alimentation 24 V doivent être protégés selon les prescriptions en vigueur. Un fusible soudé (1A) dans l'appareil le protège en cas de court-circuits internes.

4.4 Blocage d'impulsions

Cette fonction est activée en ouvrant le pont (PULSE INHIBIT : bornes X2.1 - X2.2 fil 1,5 mm², pas 3,5), les Thyristors de l'étage de puissance ne sont plus amorcés.

Lorsque elle est activée, la LED « PULSE INHIBIT » s'allume en rouge. En cas de défaut secteur, le blocage d'impulsion est activé en interne.

L'utilisation de cette fonction est indispensable pour activer la fonction de démarrage progressif - magnétisation d'un primaire de transformateur. Elle ne pourra être annulée qu'après la mise sous tension de l'étage de puissance. Sur le THYRITOP 30 2A, le blocage d'impulsions est raccordable uniquement sur la partie maître (L1, bloc de gauche).

Note : Le contact d'enclenchement du blocage d'impulsions doit être un contact sec libre de tout potentiel

4.5 Entrée consigne analogique

L'entrée de consigne (bornes X2: 3 masse - X2: 4 fil 1,5 mm² pas 3,5) est adaptée aux régulateurs de process équipés de signaux de sortie de 0/4...20 mA, 0...5 V, 0...10 V.

4.6 Entrée de consigne logique (TOR = Tout Ou Rien)

Sous certaines conditions, la borne X2.7 peut être utilisée comme « entrée de consigne » (24 VDC) TOR supplémentaire, de façon à ce que le THYRITOP 30 puisse être amorcé par exemple par un régulateur de température TOR sortie logique. Reportez-vous au chapitre 3.2.1 pour des informations supplémentaires.

4.7 Sortie analogique

Les grandeurs électriques courant et tension affectées à la charge sont calculées et appliquées par le régulateur de puissance THYRITOP 30. Les valeurs de ces grandeurs peuvent être ressorties sur un instrument de mesure ou un enregistreur externe. Connexion aux bornes X2:9 (+), et X2:5 (-) masse fil = 1,5 mm² pas 3,5. Les niveaux des signaux sont réglables dans les gammes 0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA.

La sortie analogique est rafraîchie à chaque période secteur (chap 3.2.4)

Ce temps est modifiable via l'interface Bus

Les grandeurs suivantes peuvent être ressorties :

- tension aux bornes de la charge
- courant dans la charge
- puissance dans la charge (H RLP)

4.8 Transformateur de courant

Tous les Thyritop 30 – ... H RL1 ou H RLP1 sont équipés d'un transformateur de courant (TI) dans chaque étage de puissance. Chaque TI est raccordé à l'électronique de commande en interne.

4.9 Transformateur de tension

La tension aux bornes de la charge est calculée à partir de la valeur de la tension secteur.

Cette valeur est combinée avec en angle de phase la valeur α nécessaire ou en train d'ondes le ratio $U_{\text{eff}} = U_{\text{secteur}} * \sqrt{(TS/To)}$. Le transformateur est raccordé à l'électronique de commande en interne.

4.10 Schéma synoptique

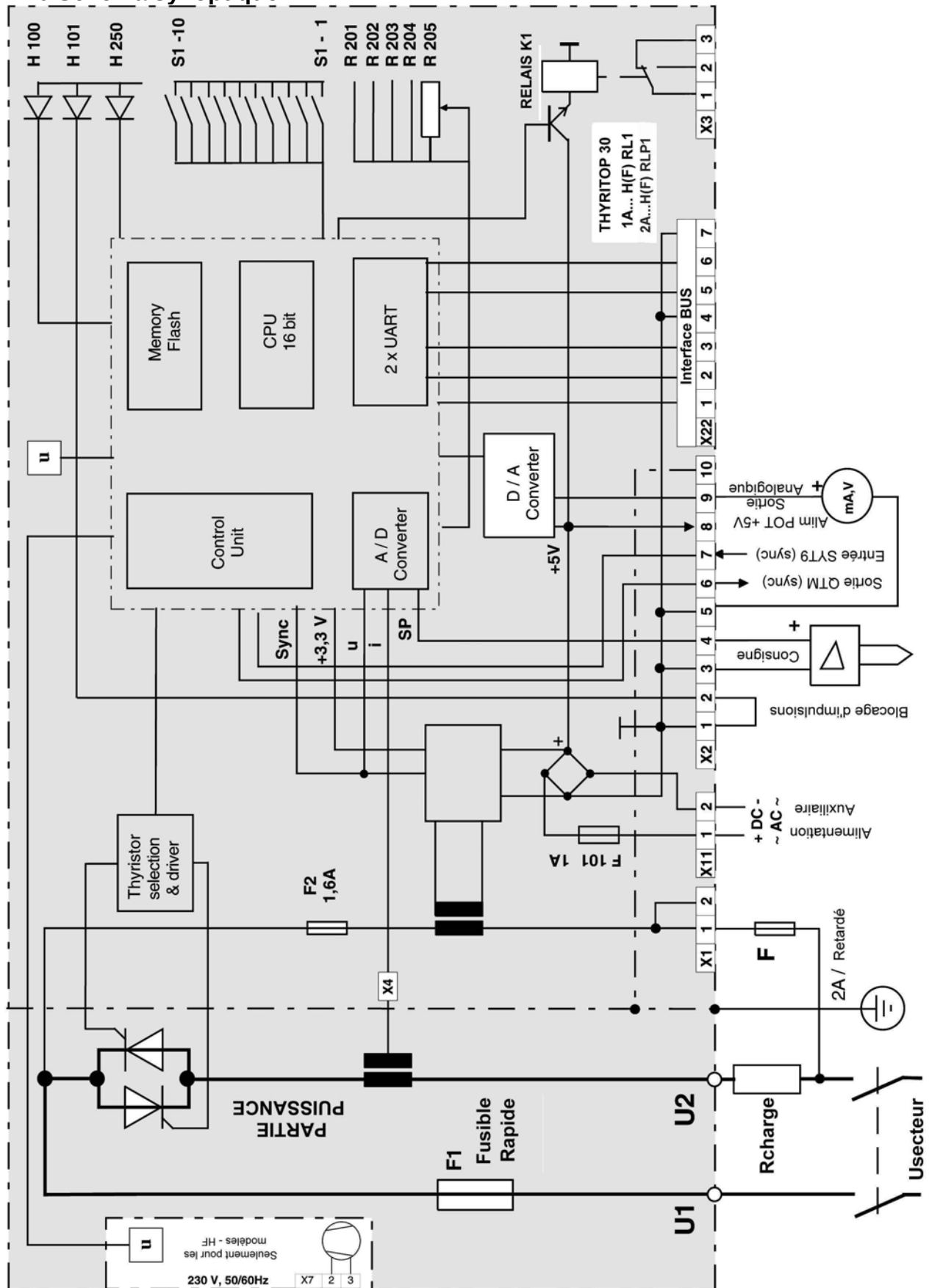


Fig. 3 : Schéma synoptique

Ce schéma bloc montre les fonctions essentielles du Thyritop 30

4.11 Eléments de configuration et borniers

Ce chapitre décrit les borniers et les connecteurs.

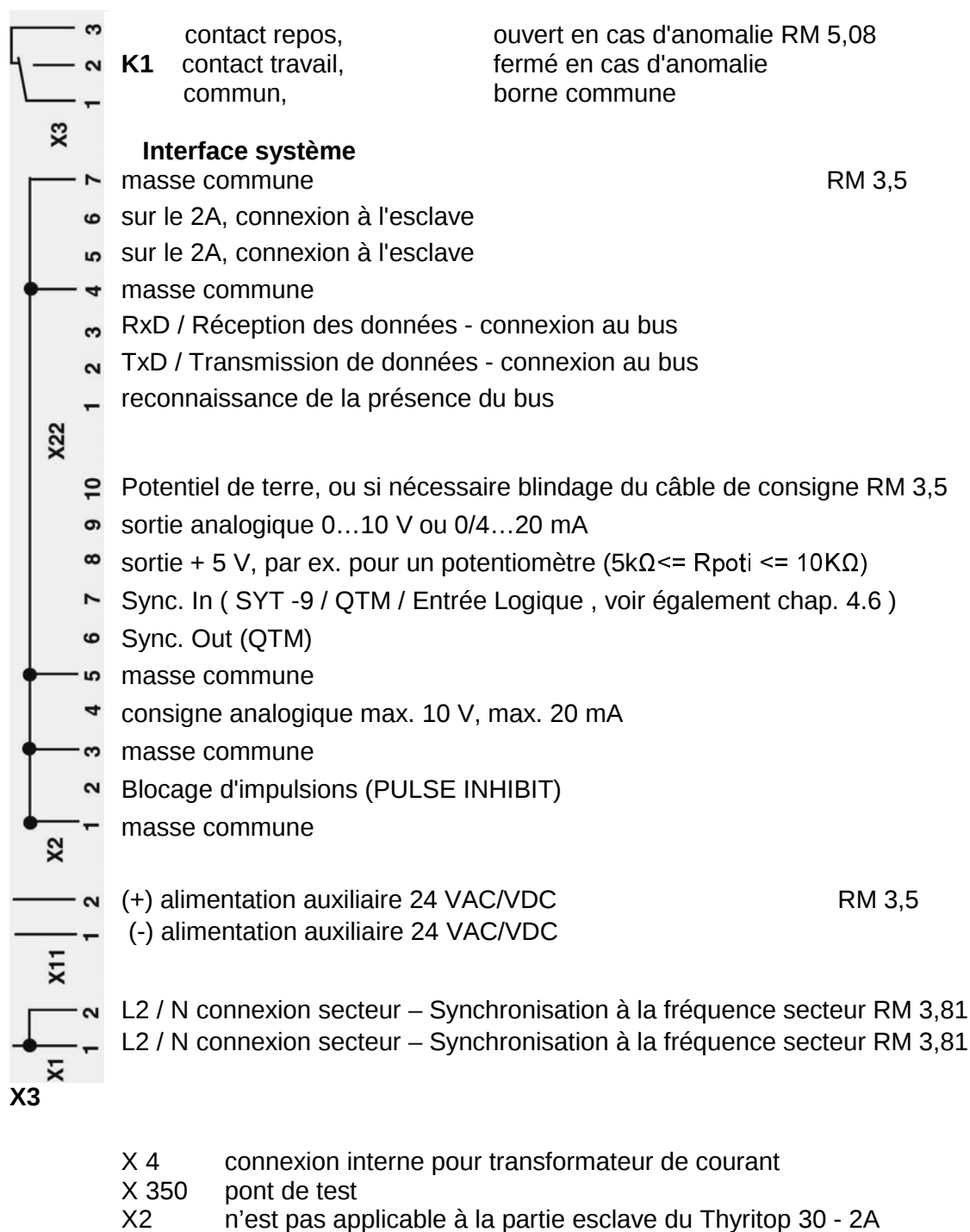


Fig. 4 : Schéma du bornier

	H 100	LED	vert	ON	
	H 101	LED	rouge	PULSE INHIBIT	
	H 250	LED	rouge	LOAD FAULT	
	S1-10	Type de sortie analogique 10 V ou 20 mA			chap. 3.1.5
	S1- 9	Sortie analogique Live Zéro (décalage offset)			
	S1- 8	Type de consigne			chap. 3.1.4
	S1- 7	Type de consigne			
	S1- 6	Consigne Live Zéro (décalage offset)			chap. 3.1.3
	S1- 5	Mode de régulation			chap. 3.1.2
	S1- 4	Mode de régulation			
	S1- 3	Mode de régulation			
	S1- 2	Mode de fonctionnement			chap. 3.1.1
	S1- 1	Mode de fonctionnement			
O= ouvert 1= fermé					
	R 201	Angle 1 ^{ère} ½ alternance	TRAFO ADAPTION		chap. 3.2.1
	R 202	Réglage de consigne	SCALE SETPOINT		chap. 3.2.2
	R 203	Limitation de courant	CURRENT LIMIT		chap. 3.2.3
	R 204	Amplification de la sortie	SCALE OUTPUT		chap. 3.2.4
	R 205	Surveillance de la charge	LOAD FAULT		chap. 3.2.5

Fig. 5 : Configuration et réglage

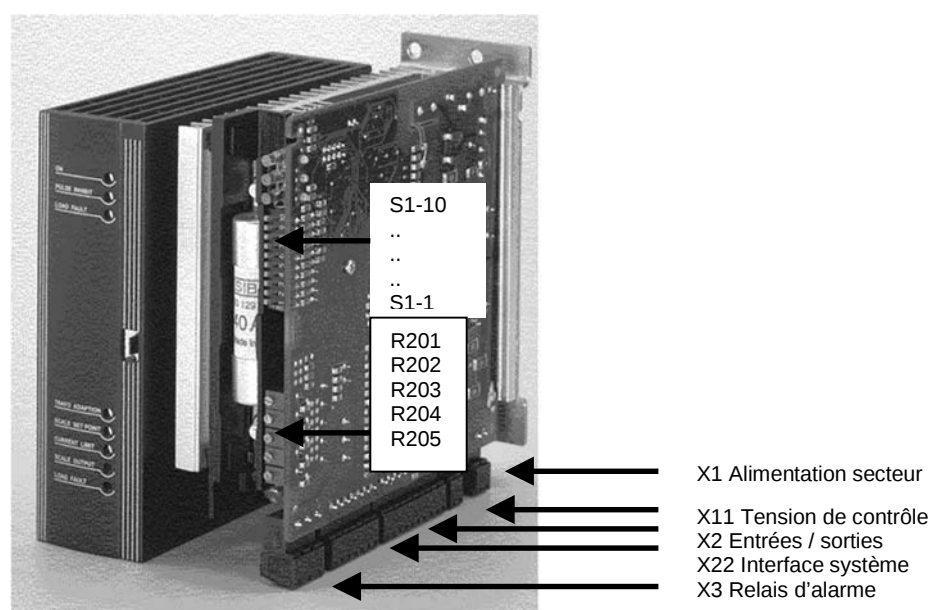


Fig. 6 : Thyritop 30HRL1H RLP

5. INTERFACES

A l'aide d'un module de bus externe (via connecteur X22), le régulateur de puissance THYRITOP 30 peut être connecté par exemple à un réseau de terrain comme Profibus DP ou Modbus RTU (possibilité d'autres modèles de bus sur demande). Pour les descriptions et les connexions, reportez-vous aux manuels d'utilisation du module correspondant.

REMARQUE

A l'aide du bus, on peut accéder aux valeurs de consigne, aux valeurs mesurées et aux paramètres. D'autres fonctions avantageuses pour l'application sont ainsi possibles, comme la détermination de la valeur de la résistance de charge ou la synchronisation par logiciel. Les notices de fonctionnement correspondantes fournissent des informations supplémentaires.

6. SYNCHRONISATION

La synchronisation de plusieurs Régulateur de Puissance sur le même réseau électrique offre des avantages importants. Par exemple, la réduction des pointes de courant sur le secteur - effet flicker ;

Cette synchronisation est possible lors de l'utilisation de plusieurs régulateurs en utilisant soit le mode TAKT (cycle long à $AN_1 \geq 30^\circ \alpha$), soit le mode QTM.

6.1 Synchronisation SYT9 (mode TAKT)

Il s'agit d'un procédé destiné à optimiser le courant du secteur : il réduit les pointes de courants du secteur et sollicite beaucoup moins les composants de puissance.

Le procédé SYT-9 nécessite un module externe supplémentaire. Il peut aussi être employé en combinaison avec des régulateurs déjà en service, tels que Thyritop 40 ou Thyritop 4. Dans ce cas, la sortie impulsioneuse de la carte doit être connectée à la borne X2.7 et la tension + 5 V de la carte SYT-9 à la borne X2.8.

Le mode TAKT possède un cycle rapide (si $AN1 < 30^\circ \alpha$ pour charge résistive, $T_o = 5$ périodes) et un cycle lent ($T_o = 50$ périodes).

Le cycle lent convient particulièrement bien au couplage de transformateurs. Pour des angles $> 30^\circ \alpha$, il est automatiquement activé. L'entrée X2:7 est scrutée uniquement dans ce mode.

Lorsqu'une impulsion est reconnue, le Thyritop 30 enclenche la conduction selon le temps du cycle T_o .

L'impulsion est commandée par la carte SYT-9 via un optocoupleur d'isolation. L'énergie pour alimenter l'optocoupleur provient du régulateur borne X2.8. Consulter le manuel d'utilisation de la carte SYT-9.

6.2 Synchronisation dans le mode QTM (1A)

Possibilité de synchroniser jusqu'à 12 Thyritop 30

Le mode QTM travaille avec un cycle rapide de demi-alternances et cela grâce à des salves passantes et bloquées espacées de < 1 sec, également appelée T_o . Afin de créer d'emblée un appel de courant décalé sur le secteur (et pas seulement après T_o), les différents régulateurs se synchronisent en se décalant d'une période secteur. L'entrée SYT X2.7 du premier des régulateurs de puissance interconnectés est reliée à + 5 V X2.8.

Le régulateur suivant reçoit son impulsion sur X2: 7 à partir de la sortie sync. X2.6 du régulateur précédent. Sur le dernier régulateur, X2.6 reste ouvert (montage en série). Ce mode de synchronisation n'est pas possible sur le THYRITOP 30 2A.

6.3 Synchronisation par programme (mode TAKT)

Possibilité de synchronisation par l'emploi du module de bus optionnel

7. SCHEMA DE BRANCHEMENT

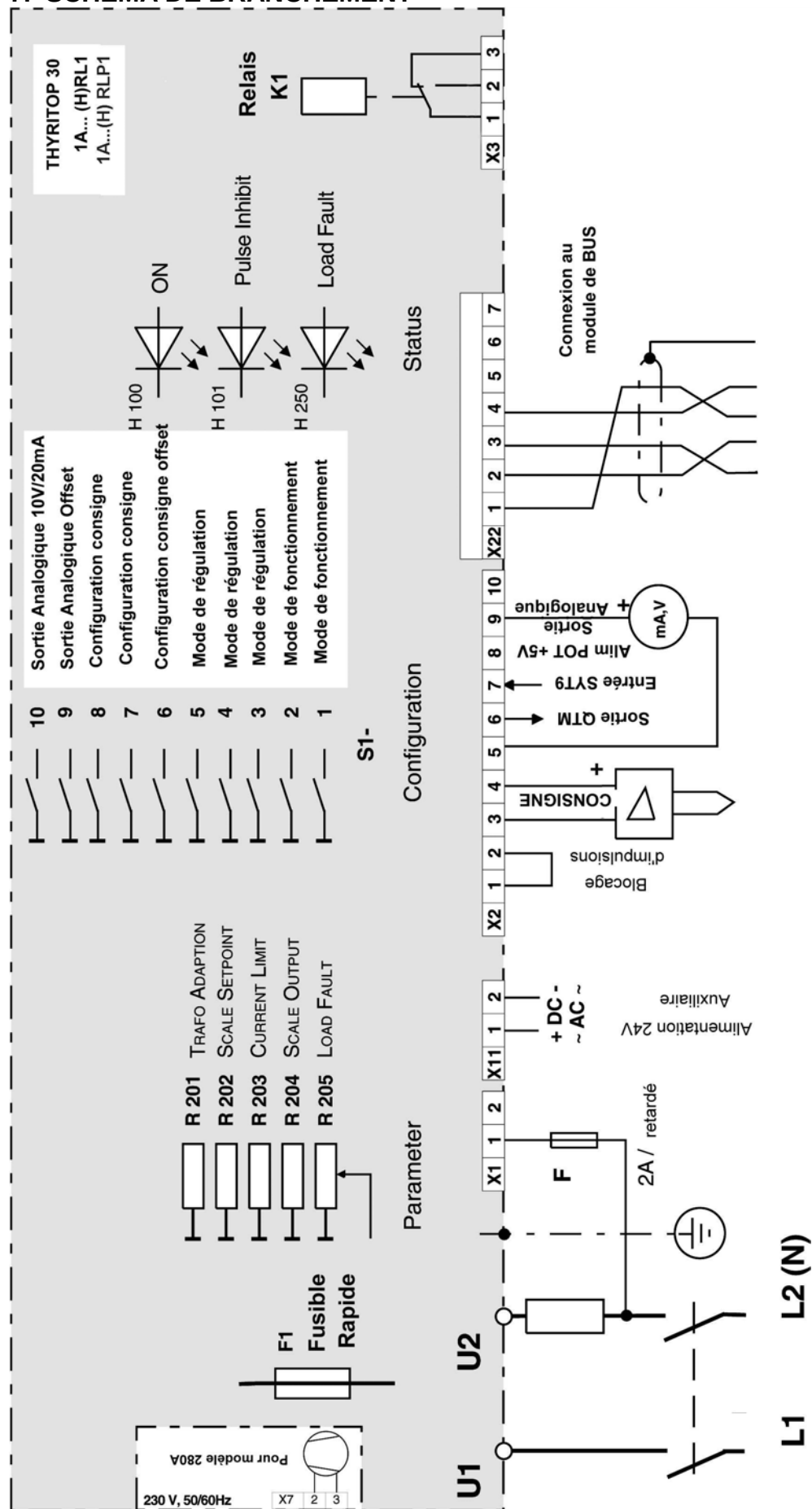


Fig. 7 : schéma de branchement du modèle 1A

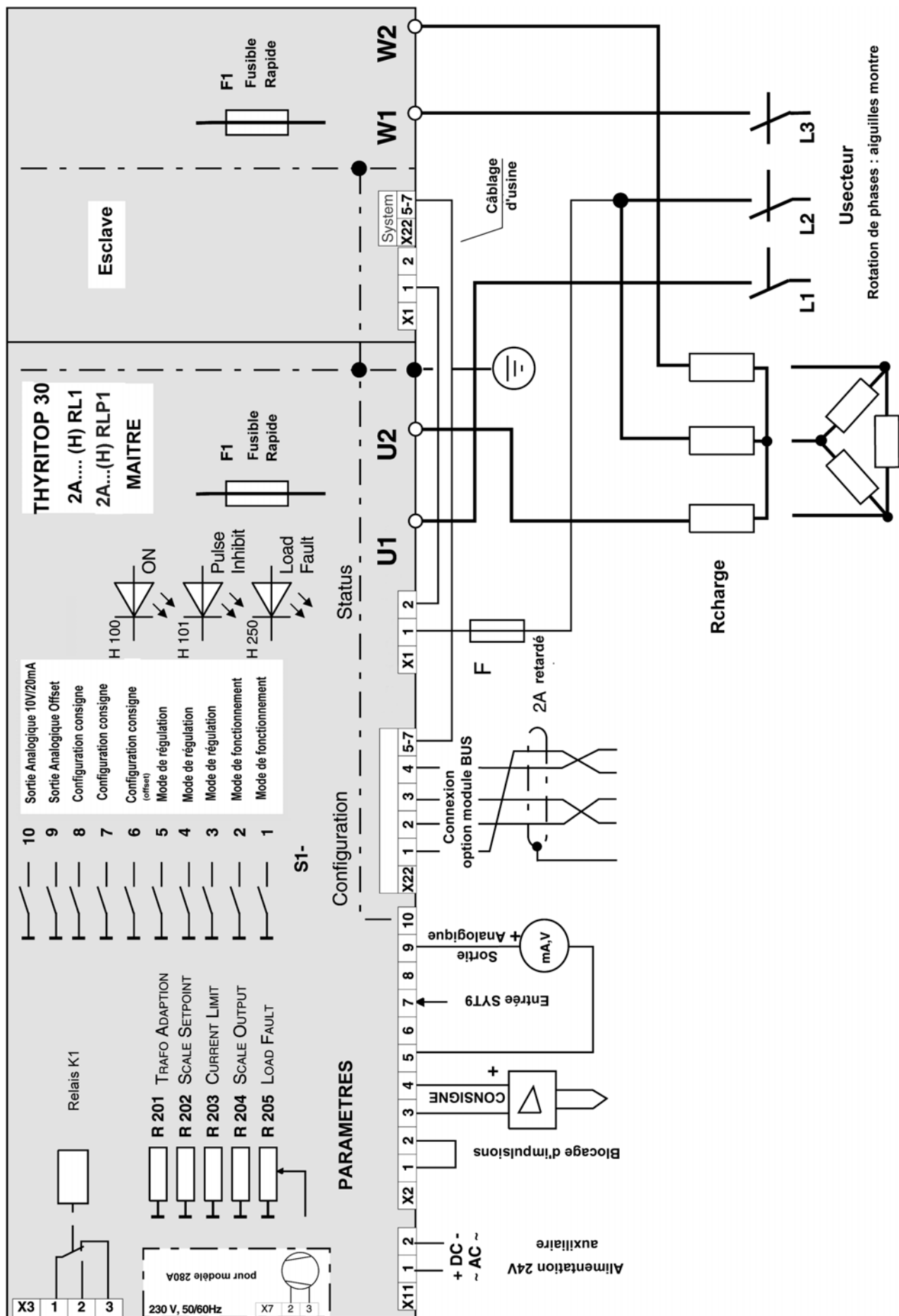


Fig. 8 : Schéma de branchement du modèle 2A

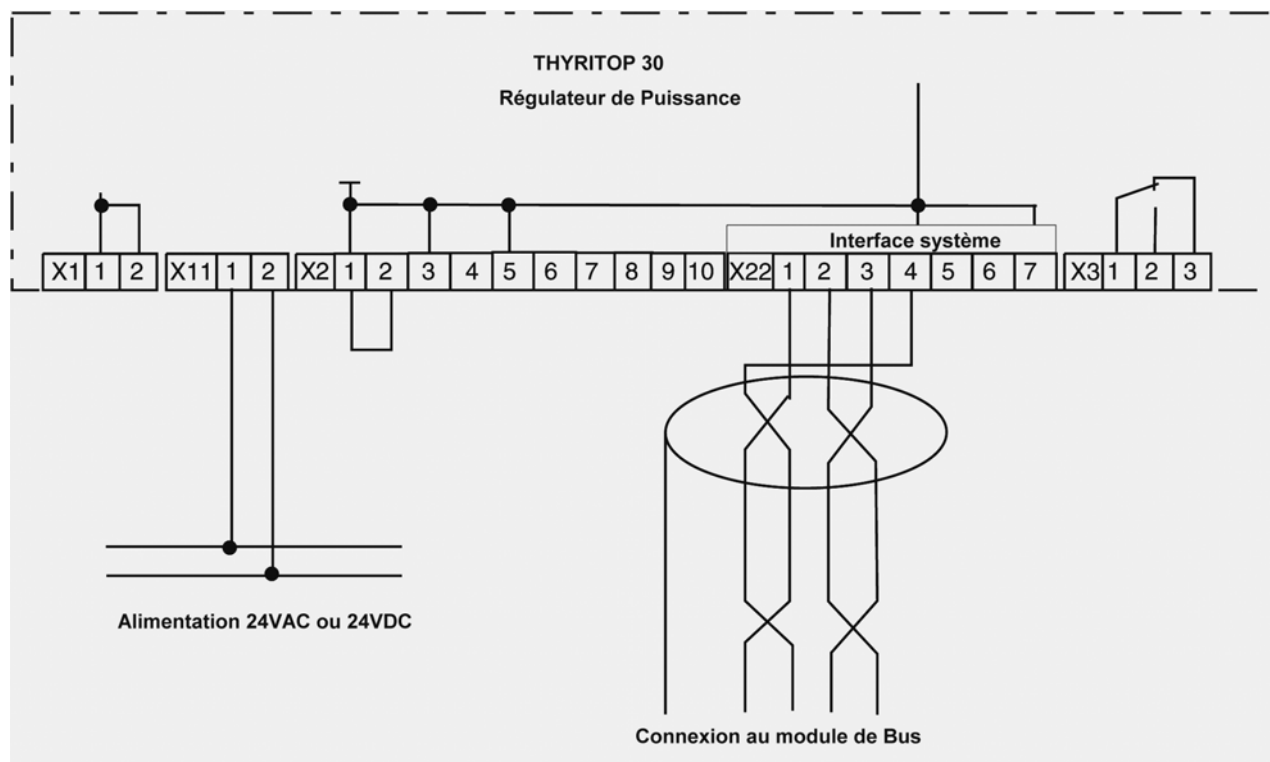


Fig. 9 : Connexion de l'alimentation auxiliaire et du module de bus

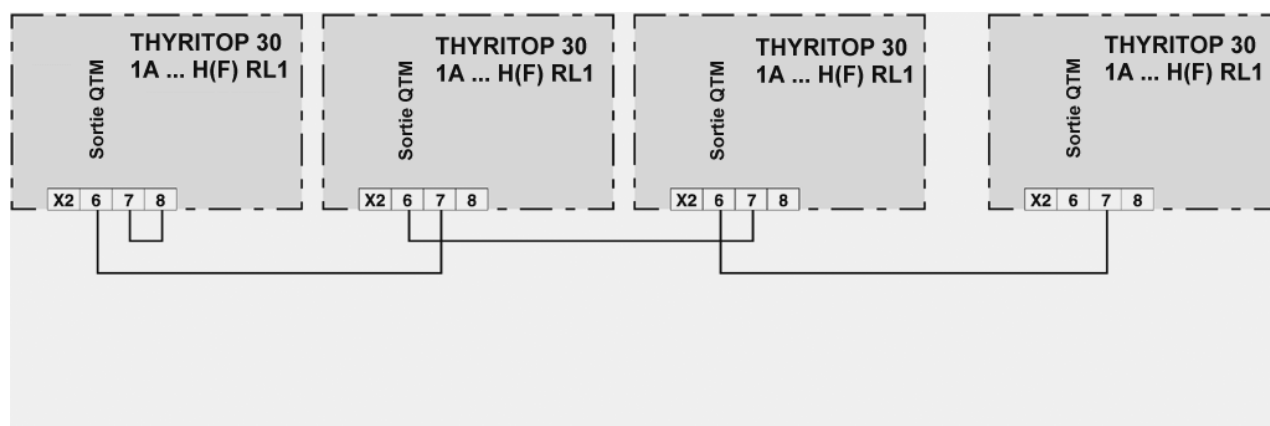


Fig. 10 : Synchronisation de plusieurs Thyritop30 : mode QTM

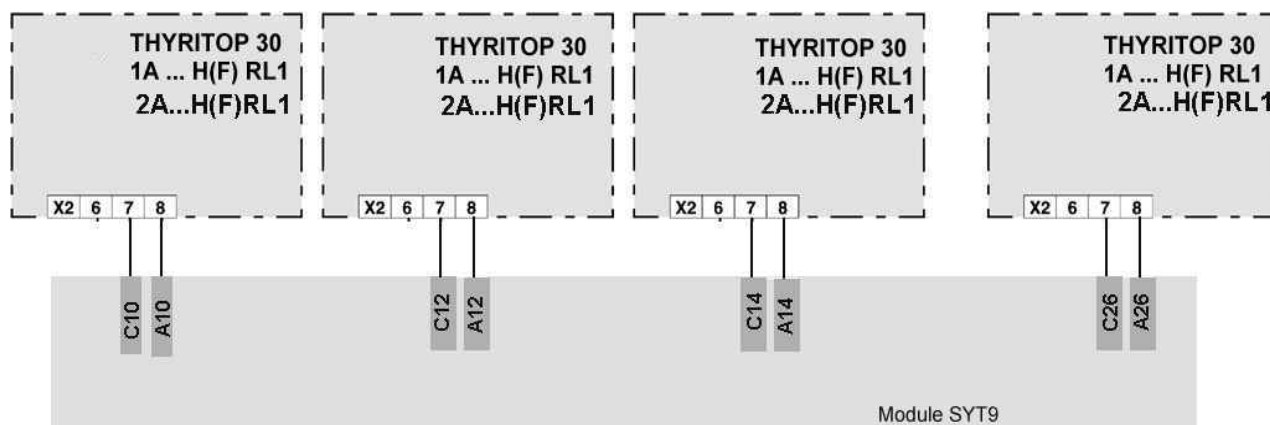


Fig. 11 : Synchronisation de plusieurs Thyritop30 : mode SYT9

8. REMARQUES PARTICULIERES

8.1 Montage

Le THYRITOP 30 doit être monté verticalement. Lors du montage dans un coffret, assurez-vous que celui-ci soit suffisamment aéré et ventilé. La distance entre le régulateur de puissance et le bas de l'armoire doit être d'au moins 100 mm, celle au plafond 150 mm. Eviter d'échauffer l'appareil par des sources de chaleur situées en dessous. La dissipation de puissance du régulateur de puissance (selon le calibre) est indiquée dans le tableau Aperçu des modèles.

ATTENTION : Procéder à la mise à la terre selon la réglementation en vigueur (une vis et un écrou de mise à la terre pour le branchement du conducteur de protection sur l'adaptateur de fixation). La mise à terre sert également à des fins de compatibilité électromagnétique. via un condensateur type Y de 4,7 nF.

Pour les appareils monophasés de la taille 1 (16 et 30 A), un adaptateur peut être livré pour le montage sur un RAIL DIN de 35 mm.

8.2 Mise en service

L'appareil est à connecter conformément aux schémas de raccordement au secteur et à la résistance de charge concernée.

A la livraison, l'appareil est pré-configuré selon son étage de puissance. Le mode TAKT (S1-1, S1-2) pour un démarrage de transformateur (R201) est aussi pré-configuré. L'utilisateur devra, selon le mode de fonctionnement souhaité, configurer le produit.

Le tableau suivant indique les réglages par défaut du commutateur DIP et permet de mémoriser (case « actuel ») la nouvelle configuration

		Réglage		Chapitre n°
		par défaut	actuel	
Sortie analogique				
S1-10	niveau des signaux	0 – 10 mA		3.1.5
S1-9				
Entrée de consigne				
S1-8	niveau des signaux	0 – 20 mA		3.1.4
S1-7				
S1-6	Life Zero	0mA		3.1.3
Mode de régulation				
S1-5	mode de régulation	U ²		3.1.2
S1-4				
S1-3				
Mode de fonctionnement				
S1-2	mode de fonctionnement	TAKT		3.1.1
S1-1				

Tab. 4 : Valeurs par défaut du commutateur DIP S1

Le tableau suivant indique les réglages par défaut des potentiomètres.

		Réglage		Chapitre
Réglage de la 1 ^{ère} demi-alternance		par défaut	actuel	n°
R 201		THYRITOP 30 1A 60° α		3.2.1
		THYRITOP 30 2A 90° α .		
Réglage fin d'échelle - entrée de consigne				
R 202		Réglage de U $U_{type} + 10\%$		3.2.2
Limitation de courant				
R 203		I type		3.2.3
Surveillance de la charge				
R 205		OFF		3.2.5

Tab. 5 : Valeurs par défauts des potentiomètres

En règle générale, l'utilisateur doit vérifier tous les réglages standard et les adapter à ses propres conditions de fonctionnement (concernant les modes de fonctionnement et de réglage, les limitations, les contrôles, les caractéristiques de réglage, la sortie des valeurs effectives, les messages d'erreur etc.).

ATTENTION

En plus de la charge et de l'alimentation (X1.1) , certains signaux de commande doivent aussi être connectés. Les signaux suivants sont indispensables pour le fonctionnement des appareils :

Consigne (borne 4 ou par bus optionnel)
 Blocage d'impulsions (pont fait entre borne X2 : 1 & 2)

Strap ouvert, l'appareil reste bloqué , la charge ne sera pas alimentée.
 Une communication par les interfaces est possible.
 Pour plus de précisions, reportez-vous au chapitre sur le blocage d'impulsions.

Lorsque l'appareil est en fonction, les dissipateurs et les pièces voisines en matière plastique peuvent devenir chauds !

8.3 Service

Les appareils ont été testés avec des équipements de contrôle conformément à l'état de l'art et ont été fabriqués conformément aux normes de qualité les plus strictes DIN EN ISO 9001. Pour tout problème, contacter : l'agence MANUMESURE la plus proche.
Adresses et téléphones suivant tableau ci-après.

ANNECY : <i>Monsieur GUFFOND</i> Parc des Glaisins 6, Avenue du PrÈ deChalles 74940 ANNECY-LE-VIEUX ☎ 04 50 64 22 45 📠 04 50 64 22 90	BORDEAUX : <i>Mademoiselle LAGARDE</i> Complexe d'ActivitÈ Topaze ñ Route de LÈognan ChambÈry 33140 VILLENAVE DiORNON ☎ 05 56 75 81 05 📠 05 56 87 50 38
CAEN : <i>Monsieur LECORNEUR</i> Place des Tilleuls 14460 COLOMBELLES ☎ 02 31 83 60 38 📠 02 31 84 55 19	CLERMONT-FERRAND : <i>Monsieur BOSSARON</i> 9, Rue des Moulins 63400 CHAMALIERES ☎ 04 73 36 24 95 📠 04 73 37 26 44
	DUNKERQUE : <i>Monsieur VANDEWALLE</i> 3, Rue des Fusiliers Marins 59140 DUNKERQUE ☎ 03 28 66 50 81 📠 03 28 66 50 82
GRENOBLE : <i>Monsieur PRIGENT</i> 80, Rue des AlliÈs 38100 GRENOBLE ☎ 04 76 22 50 17 📠 04 76 33 09 11	LE HAVRE : <i>Monsieur MARCADAL</i> 34, Rue de líAbbÈ Herval 76600 LE HAVRE ☎ 02 35 42 52 73 📠 02 35 42 78 30
LILLE : <i>Monsieur LEDAN</i> 20, Rue du Parc 59110 LA MADELEINE ☎ 03 20 06 87 39 📠 03 20 06 33 61	LYON : <i>Monsieur DUCROT</i> 24, Rue de la Marne 69500 BRON ☎ 04 78 26 68 04 📠 04 78 26 79 73
MARSEILLE : <i>Monsieur MORFAUT</i> Miniparc - B,t. N∞ 3A - ZA de líAnjoly 13127 VITROLLES ☎ 04 42 75 36 66 📠 04 42 75 36 67	NANCY : <i>Monsieur JANIN</i> 10, Rue de Villers 54000 NANCY ☎ 03 83 28 00 61 📠 03 83 90 18 38
NANTES : <i>Monsieur LEBASTARD</i> 8-10, Avenue Louise Michel 44400 REZE ☎ 02 40 75 45 22 📠 02 40 75 46 57	PARIS NORD : <i>Monsieur LABARUSSIAT</i> 2, Rue Georgette Agutte 75018 PARIS ☎ 01 42 63 00 44 📠 01 42 63 13 89
PARIS SUD : <i>Monsieur KOUTCHERENKO</i> Parc Tertiaire de Courtaboeuf 1, AllÈe de Londres 91969 LES ULIS CEDEX ☎ 01 69 29 07 08 📠 01 69 29 02 51	RENNES : <i>Monsieur VINOUIZE</i> 33, Rue de la FrebardiÈre ZI Sud Est 35135 CHANTEPIE ☎ 02 99 22 80 85 📠 02 99 22 80 89
ROUEN : <i>Monsieur COUILLARD</i> Reux 14130 PONT-LÈVEQUE ☎ 02 31 64 51 55 📠 02 31 64 51 09	STRASBOURG : <i>Monsieur DUPONT</i> 23, Rue de Friedolsheim 67200 STRASBOURG ☎ 03 88 30 38 86 📠 03 88 30 15 01
TOULOUSE : <i>Monsieur LEGUET</i> 29, Chemin des Violettes 31240 LÍUNION ☎ 05 61 09 77 47 📠 05 61 74 85 73	TOURS : <i>Monsieur COURONNE</i> 6, Rue du Pont de líArche 37550 ST AVERTIN ☎ 02 47 27 20 15 📠 02 47 27 83 99

8.4 Check Liste de contrôle

• **LED ON (vert) ne s 'éclaire pas**

- Vérifiez le(s) fusible(s) 1,6A 500V. Si le fusible est défectueux, tester la charge, le câblage à cette charge et tout le câblage externe. La tension de synchronisation est connectée à X1,1. La tension secteur (de la charge) doit être connectée même si l'appareil est alimenté en 24 V.
- Vérifier les fusibles ultra-rapides des étages de puissance , si défectueux, vérifiez la charge et le câblage vers la charge. Si la charge est un primaire de transformateur vérifier le réglage de l'angle de phase appliquée à la 1^{ère} demi-alternance (TRAFO ADAPTION). Un mauvais réglage peut détruire les fusibles
- Vérifier la tension + 5VDC X2.8, si défectueux remplacement du module électronique

• **LED ON s'allume, mais pas de courant de charge.**

- Vérifiez si le blocage d'impulsions est activé (pont) entre les bornes X2.1 & 2.
- Vérifiez la consigne.
- Vérifiez si une coupure de la résistance de charge n'a pas eu lieu.
- Vérifier le type de message d'erreur au chapitre 3.3.

• **Le courant dans la charge n'atteint pas la valeur voulue.**

- Vérifiez la consigne. Borne X2.4 et X2.3 *masse* ou Consigne numérique par le bus (en cas de module de bus optionnel)
- Contrôler si les valeurs maximales de la consigne sont correctement paramétrées (potentiomètre R203).
- Vérifiez l'impédance de chaque résistance de charge

• **Le courant de charge circule sans demande de chauffe.**

- Avec la régulation I / I_2 , vérifier la connexion correcte (X4) du transformateur de courant.
- Vérifier le réglage correct des valeurs de limitation
- Vérifier les caractéristiques de réglage (U, I, live Zéro).
- Dans des cas très rares, il peut éventuellement y avoir un court-circuit du thyristor.

9. APERÇU DES MODELES

Les références sont lisibles de la gauche vers la droite

Type de gamme : THYRITOP 30
 Nombre de phases contrôlées : 1 (1A) ou 2 (2A)
 Alimentation de puissance : 230, 400, 500V
 Courant nominal : 8...280A
 Et désignation finale : H(F) RL1

Fusible rapide (H), ventilateur pour refroidissement (F), sortie relais (R),
 régulation type P (P), mesure courant (L) et caractéristique 1 pour les « séries 2002 ».

9.1 THYRITOP 30 1A ... - .. H RL 1

Régulateur de puissance électronique, avec protection Thyristors par fusible ultra-rapide intégré, interface pour système de bus, alimentation auxiliaire 24 VAC/VDC intégré, relais de signalisation, surveillance de la charge, synchronisation (en mode TAKT : avec SYT9, en mode QTM : intégré), avec

les modes de fonctionnement TAKT, VAR, QTM (Quick-Takt-Mode)
 et les modes de régulation U - U² - I - I² - P (modèle H RLP)

Modèle Type 1A	Cou- rant	Puissance nominale [kW]			Puissance dissipée [W]	Dimensions en mm / kg					Transfor- mateur de courant	Fusible UR F1
		230 V	400 V	500 V		L	H	P	Poids	Plan N°		
H RL 1	8	1,8	3,2	4	14	40	121	127	0,5	910	12	12
H RL 1	16	3,7	6,4	8	30	45	121	127	0,7	911	40	20
H RL 1	30	6,9	12	15	47	45	121	127	0,7	911	40	40
H RL 1	45	10	18	22,5	48	52	190	182	1,7	943	100	63
H RL 1	60	14	24	30	80	52	190	182	1,7	943	100	100
H RL 1	100	23	40	50	105	75	190	190	1,9	944	100	200
H RL 1	130	30	52	65	150	125	320	237	4	946	150	200
H RL 1	170	39	68	85	210	125	320	237	4	946	200	315
HFRL 1	280	64	112	140	330	125	370	237	5	948	300	350

9.2 THYRITOP 30 2A ... - .. H RL 1

Régulateur de puissance électronique, avec protection Thyristors par fusible ultra-rapide intégré, interface pour système de bus, alimentation auxiliaire 24 VAC/VDC intégré, relais de signalisation, surveillance de la charge, synchronisation (en mode TAKT : avec SYT9).
 Il convient aux charges triphasées avec coupure deux phases en mode TAKT (T)

et les modes de régulation U - U² - I - I².

Modèle Type 2A	Cou- rant	Puissance nominale [kW]			Puissance dissipée [W]	Dimensions					Transfor- mateur de courant	Fusible UR F1
		230 V	400 V	500 V		L	H	P	Poids	Plan N°		
H RL 1	8		5,5	7	28	80	121	127	1	000	12	12
H RL 1	16		11	14	60	90	121	127	1,4	001	40	20
H RL 1	30		21	26	94	90	121	127	1,4	001	40	40
H RL 1	45		31	39	96	104	190	182	3,4	003	100	63
H RL 1	60		42	52	160	104	190	182	3,4	003	100	100
H RL 1	100		69	87	210	150	190	190	3,8	004	100	200
H RL 1	130		90	112	300	250	320	237	8	006	150	200
H RL 1	170		118	147	420	250	320	237	8	006	200	315
HFRL 1	280		194	242	660	250	393	237	11	008	300	350

10. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Tension type	230 V $-15\% + 10\%$ (> 99 V si alimentation 24 V) 400 V $-15\% + 10\%$ (> 172 V si alimentation 24 V) 500 V $-15\% + 10\%$ (> 200 V si alimentation 24 V)
Alimentation auxiliaire	AC : 19V ...26.4 DC : 18V ...32V
Fréquence secteur	tous les modèles 47 Hz à 63 Hz; $\Delta f = 6$ Hz ; variation de fréquence max. 5 % par demi-alternance
Utilisation	charge résistive (charge minimale 100 W) charge résistive avec rapport $R_{\text{chaud}} / R_{\text{froid}}$ jusqu'à 6, Limitation du courant jusqu'à $3 \times I_{\text{nom}}$ Primaire de transformateur Thyritop 30 – 2A pour charges symétriques

Attention

Lors d'une surtension secteur, l'induction du transformateur ne devra pas dépasser 1,45T.
La valeur nominale de l'induction du transformateur est donc limitée à 1,2T

Modes de fonctionnement

TAKT = Train d'ondes entières (alternance complète TO : 0.1s / 1.0s)

VAR = Angle de phase (uniquement sur les modèles 1A)

QTM = Train d'ondes rapides (demi-alternance). Uniquement pour les modèles 1A

Entrées de consigne

Le régulateur de puissance THYRITOP 30 dispose de 2 entrées de consigne. Les entrées de consigne sont isolées du secteur.

Consigne 1 : Entrée de consigne externe plages de signaux

0/4...20 mA $R_i = 250 \Omega$

0...5 V $R_i = 44 \text{ k}\Omega$

0...10 V $R_i = 88 \text{ k}\Omega$

Consigne 2 : Interface bus optionnelle,
Connexion par PC ou par automate programmable

Sorties analogiques

Sortie : tension 0...10 V ou courant 0...20 mA , 4...20 mA (impédance maxi : 500 Ω ..)

Tension maxi : 10V

Caractéristiques de contrôle

Les caractéristiques de contrôle sont déterminées par la valeur maximale de la charge et les valeurs limites données à la consigne. A l'aide de ces valeurs, les réglages peuvent être adaptés à volonté.

Tout type de régulateur (p. ex régulateur de température), dont le signal de sortie se trouve dans la plage de 0...20 mA / 0...5 V / 0...10 V, peut être connecté au régulateur de puissance électronique.

Modes de régulation

Régulation de la tension U_{eff} , U_{eff}^2 (réglage usine)

Régulation du courant I_{eff} , I_{eff}^2

Régulation de puissance P (modèle H RLP)

Précision de régulation

Tension $\pm 3 \%$

Courant $\pm 1,5\%$

A appliquer la pleine échelle

Limitations

Limitation du courant I_{eff} par Thyritool ou Bus ou R203

Limitation de la tension U_{eff} par Thyritool ou Bus

Limitation du courant P (H RLP) par Thyritool ou Bus

Sorties relais

Inverseur, matériau du contact : AgSnO₂

Le relais peut être utilisé pour des circuits à faible tension ($>5V$ et 20 mA), mais pas après avoir commuté des tensions de 230 VAC .

Valeurs maximales : $250\text{ V } 6\text{ A}$, 1500 VA

Tension d'isolement : $4\text{ kV} / 8\text{ mm}$

Température ambiante

Maxi. = 35°C , ventilation forcée (modèles F, avec ventilateur intégré)

Maxi. = 45°C , ventilation naturelle

Possibilité de fonctionner jusqu'à 55°C en appliquant :
-2% du calibre nominale / $^{\circ}\text{C}$ supplémentaire

Caractéristiques des ventilateurs

Alimentation 230V , $50\text{-}60\text{Hz}$

Modèle	Type 50 Hz	Type 60 Hz	Débit d'air
1A 280 F	0,13 A	0,13 A	$120\text{ m}^3/\text{h}$
2A 280 F	0,25 A	0,26 A	$200\text{ m}^3/\text{h}$

Les ventilateurs doivent tourner en permanence lorsque le THYRITOP 30 fonctionne.

La connexion se fait par l'intermédiaire du connecteur X7

Caractéristiques de connexion :

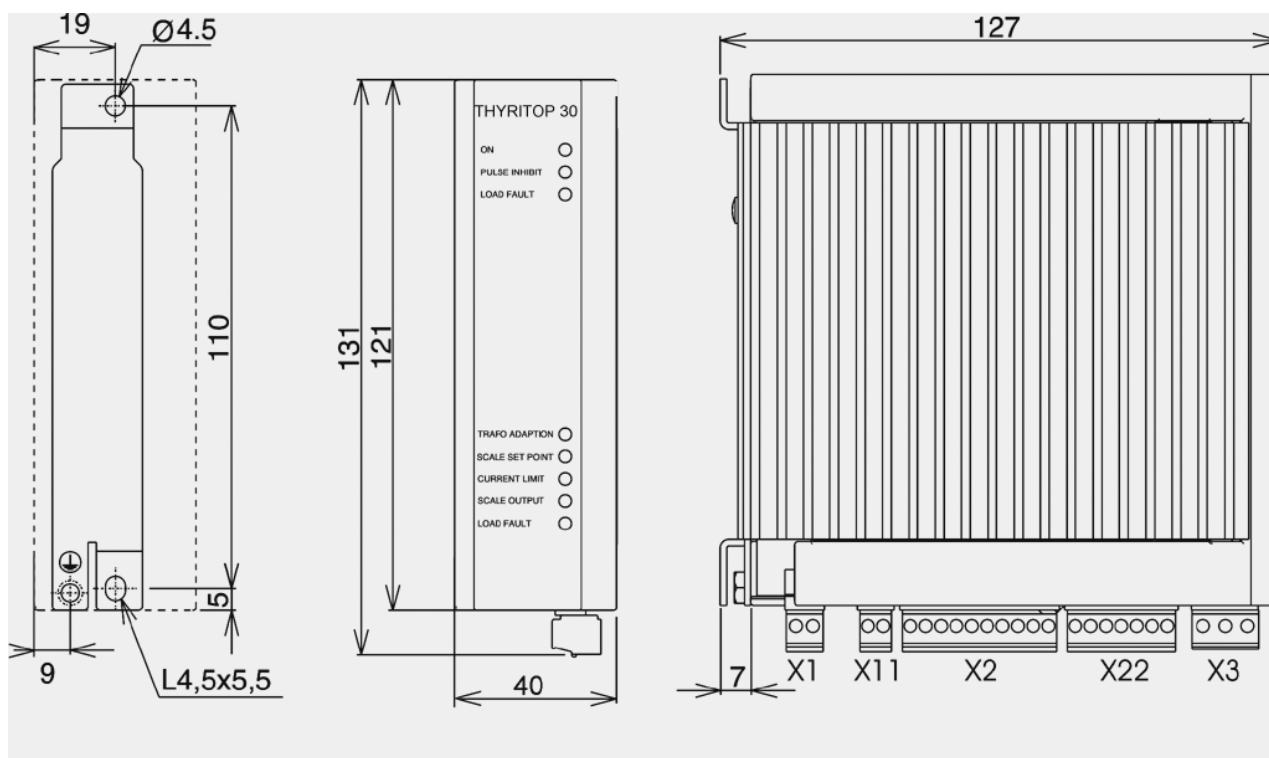
	Connexion U1,W1,U2,W2	Vis de la mise à terre	Section du conducteur
8A	Borne à visser	M4	$4\text{ mm}^2\text{ max.}$
16 / 30 A	M4	M4	$6\text{ mm}^2\text{ max.}$
45 A	M 6	M 6	$50\text{ mm}^2\text{ max.}$
60 / 100 A	M 6	M 6	$50\text{ mm}^2\text{ max.}$
130 / 170 A	M 8	M 10	$95 / 120\text{ mm}^2$
280 A	M 10	M 10	$150 / 185\text{ mm}^2$

Pour les applications UL, utiliser uniquement des conducteurs en cuivre $60^{\circ} / 75^{\circ}\text{C}$!

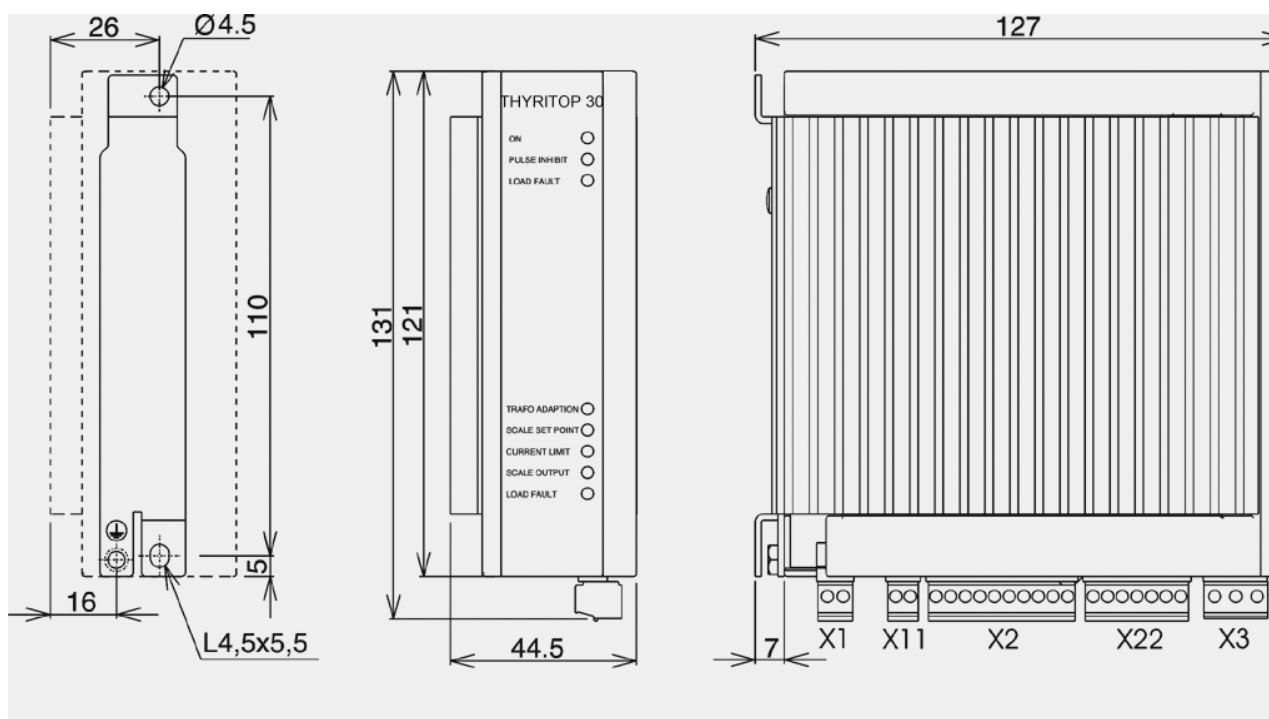
Couple de serrage en Nm

Vis	Valeur mini	Valeur nominale	Valeur maxi
M2	0,22	0,25	0,28
M4	0,85	1,3	1,7
M6	2,95	4,4	5,9
M8	11,5	17	22,5
M10	22	33	44

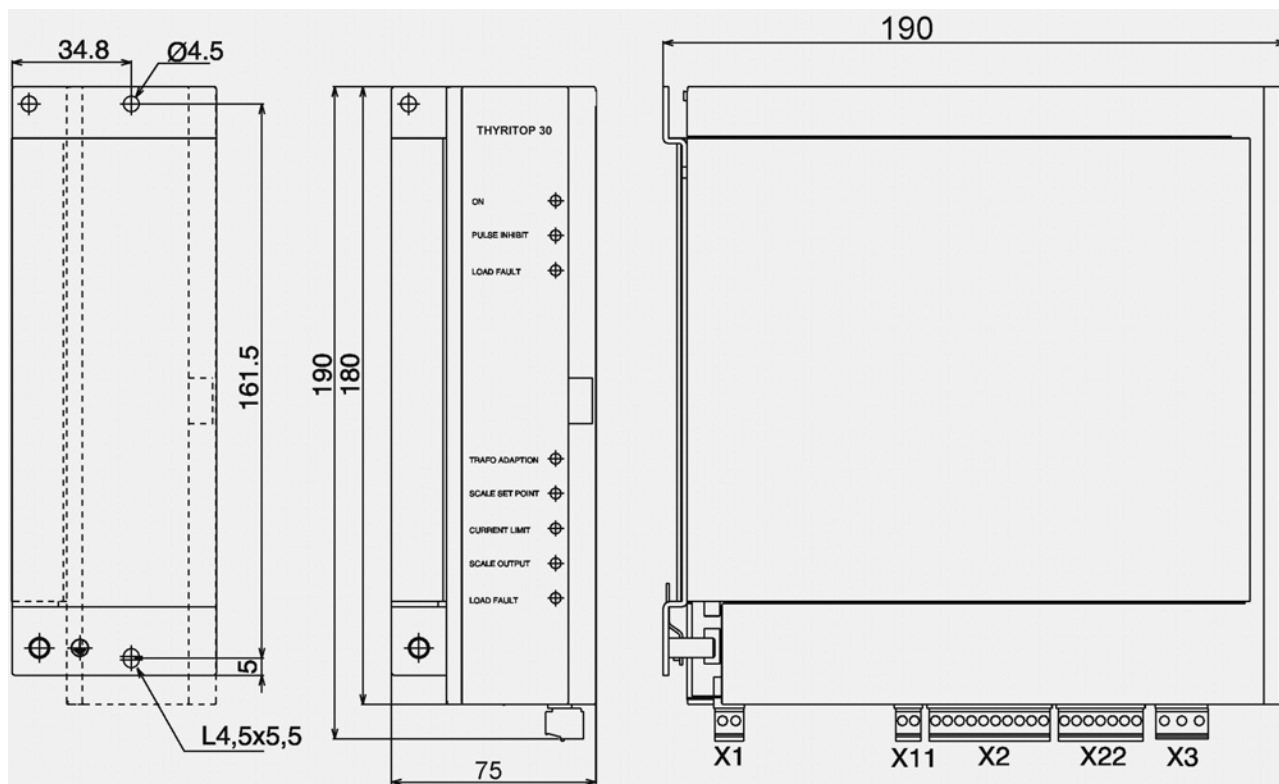
11. PLANS D'ENCOMBREMENT



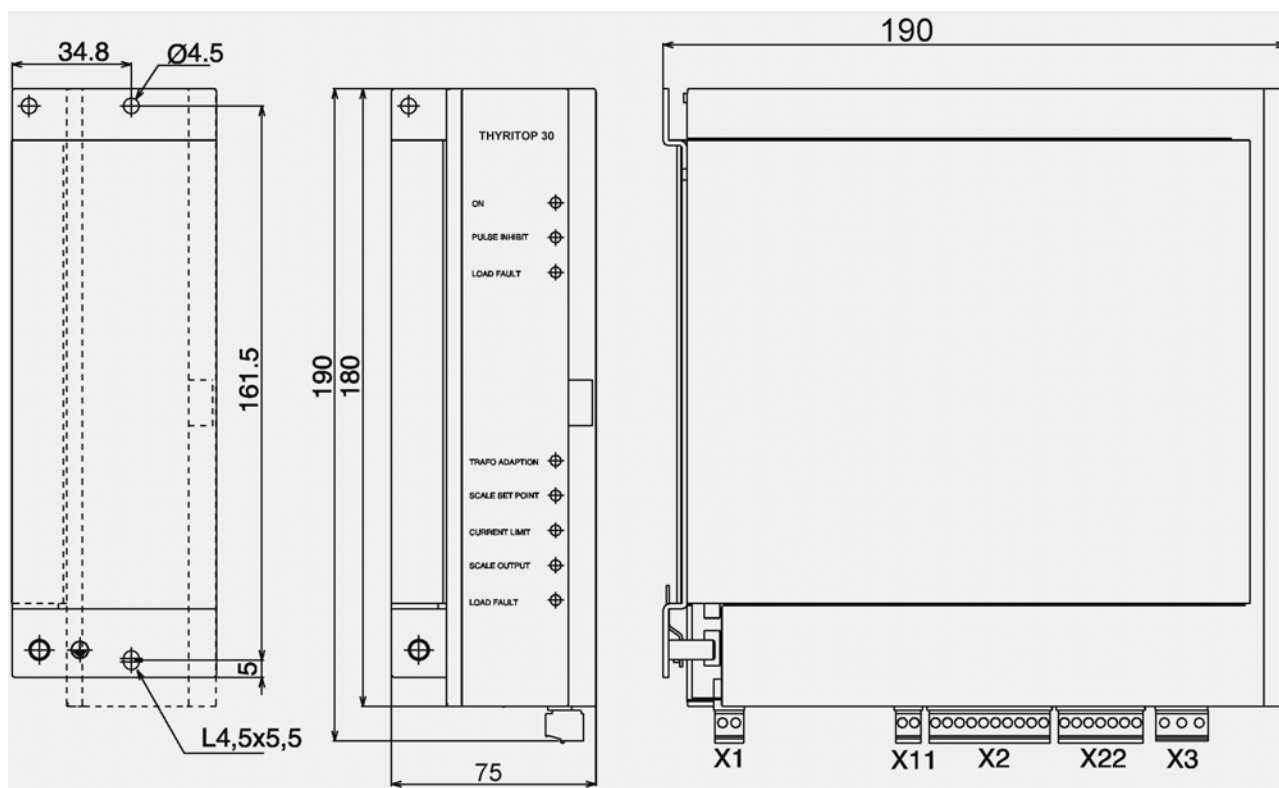
Plan N° 910, modèle 1A - ... 8 H



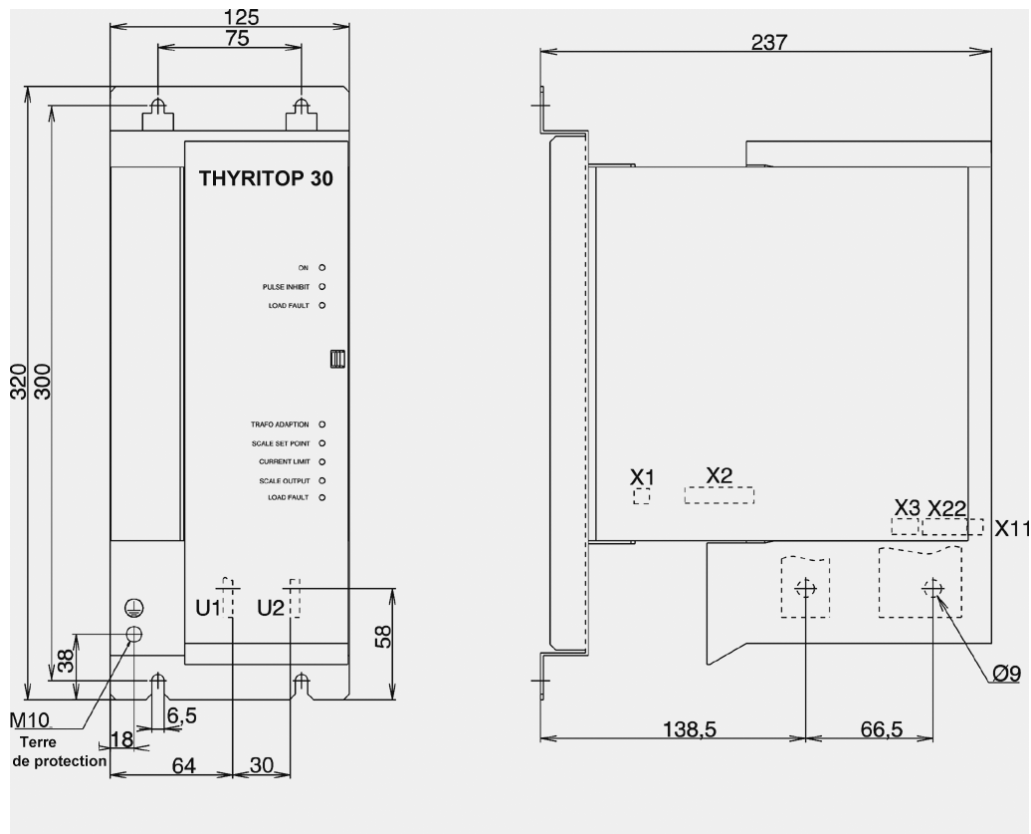
Plan N° 911, modèle 1A - ...16 H et 30 H



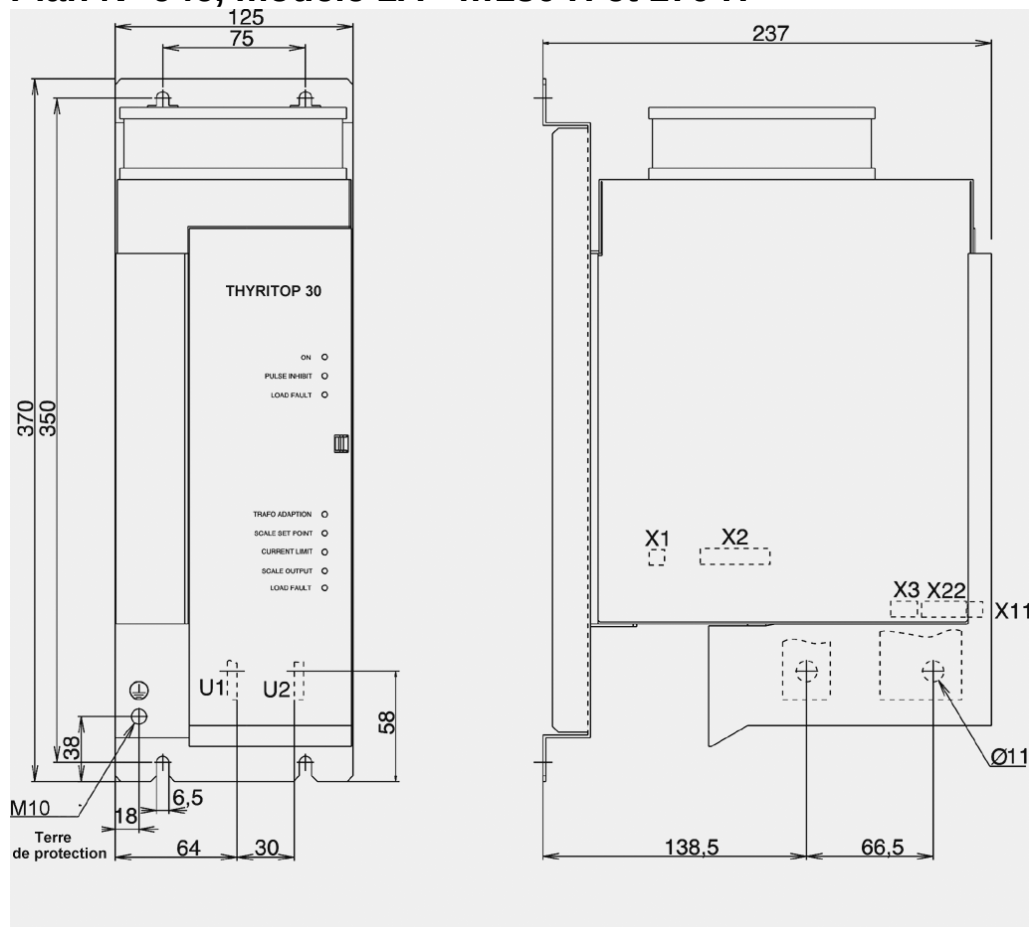
Plan N° 943, modèle 1A - ...45 H et 60 H



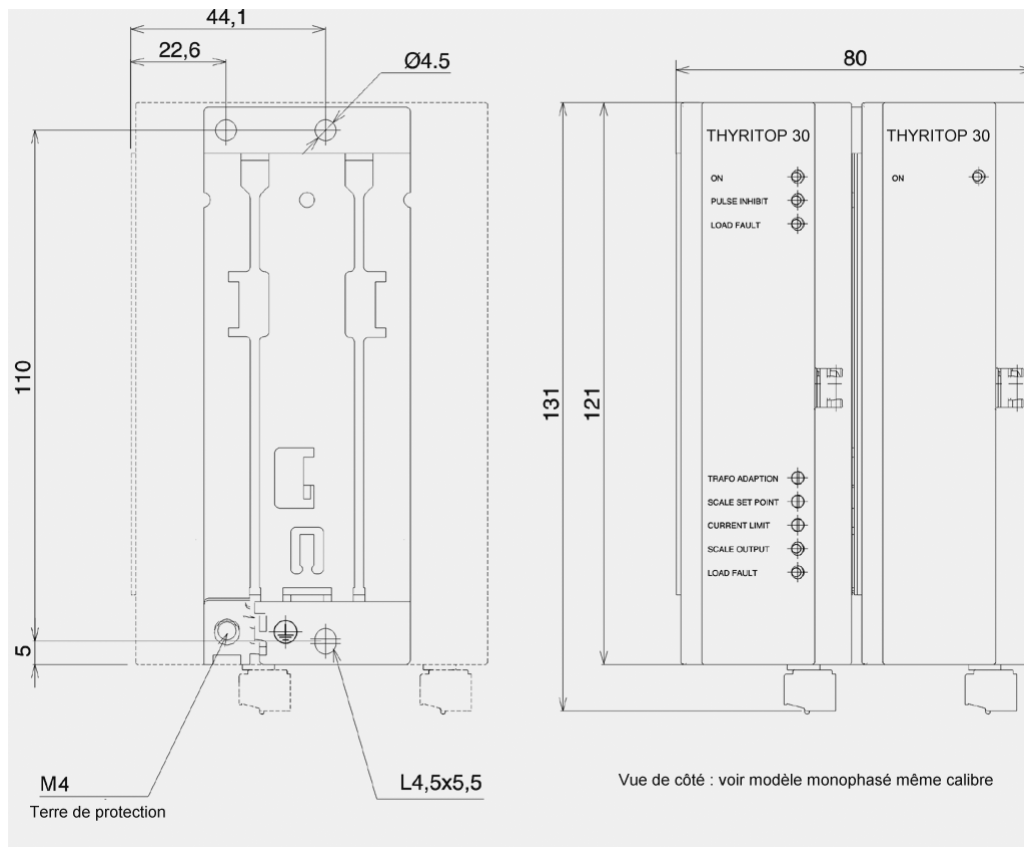
Plan N° 944, modèle 1A - ...100 H



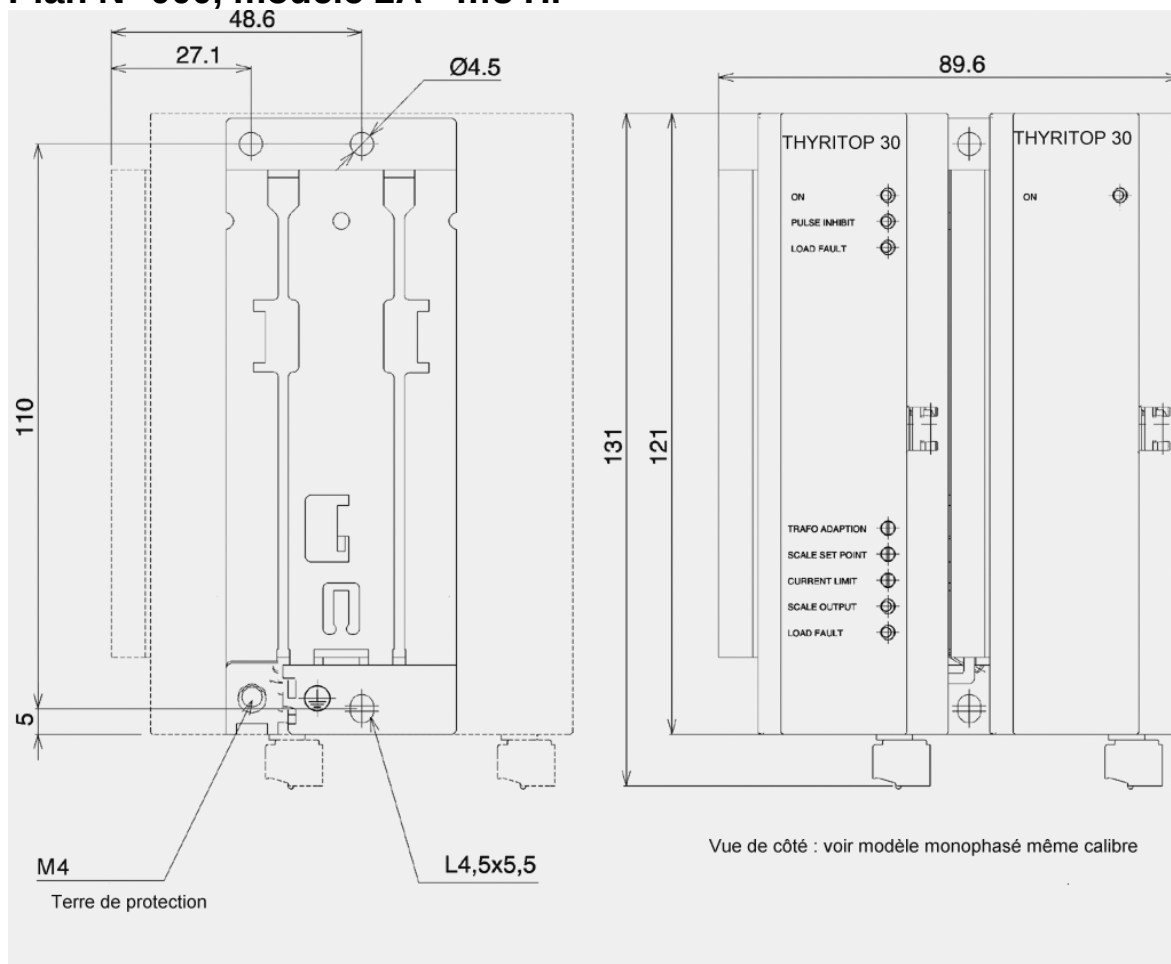
Plan N° 946, modèle 1A - ...130 H et 170 H



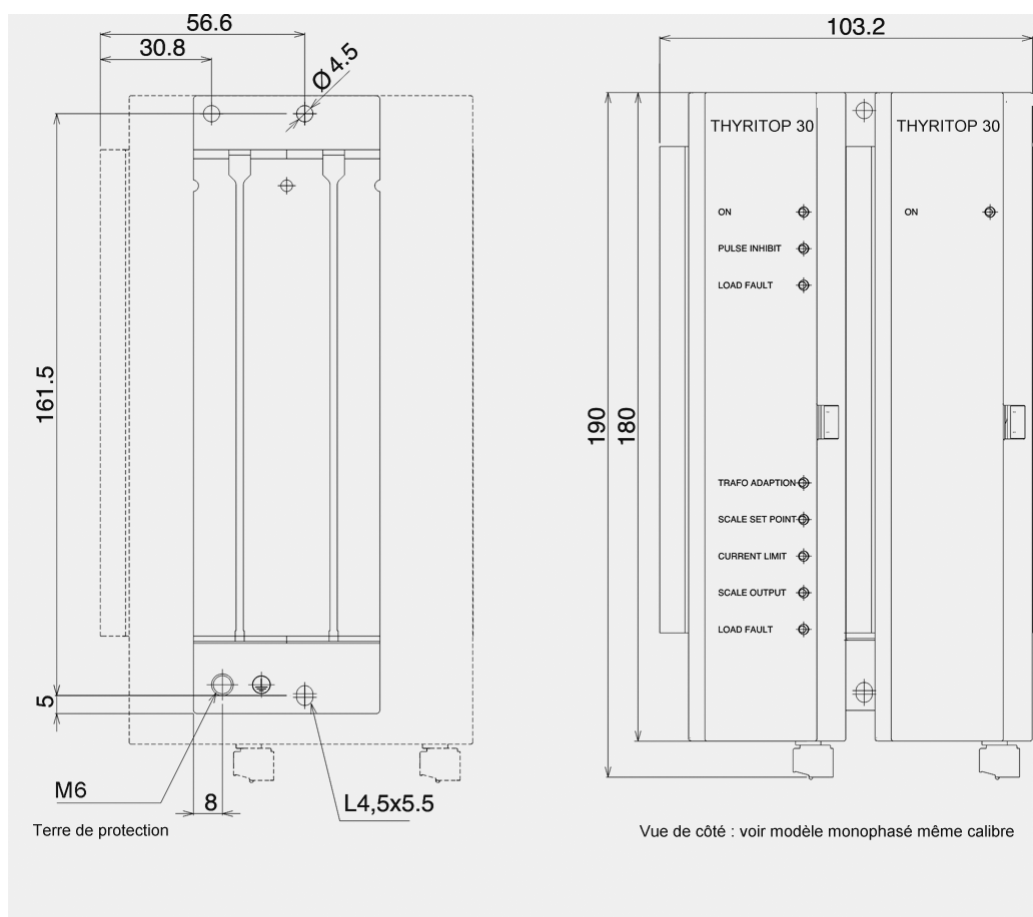
Plan N° 948, modèle 1A - ...280 HF



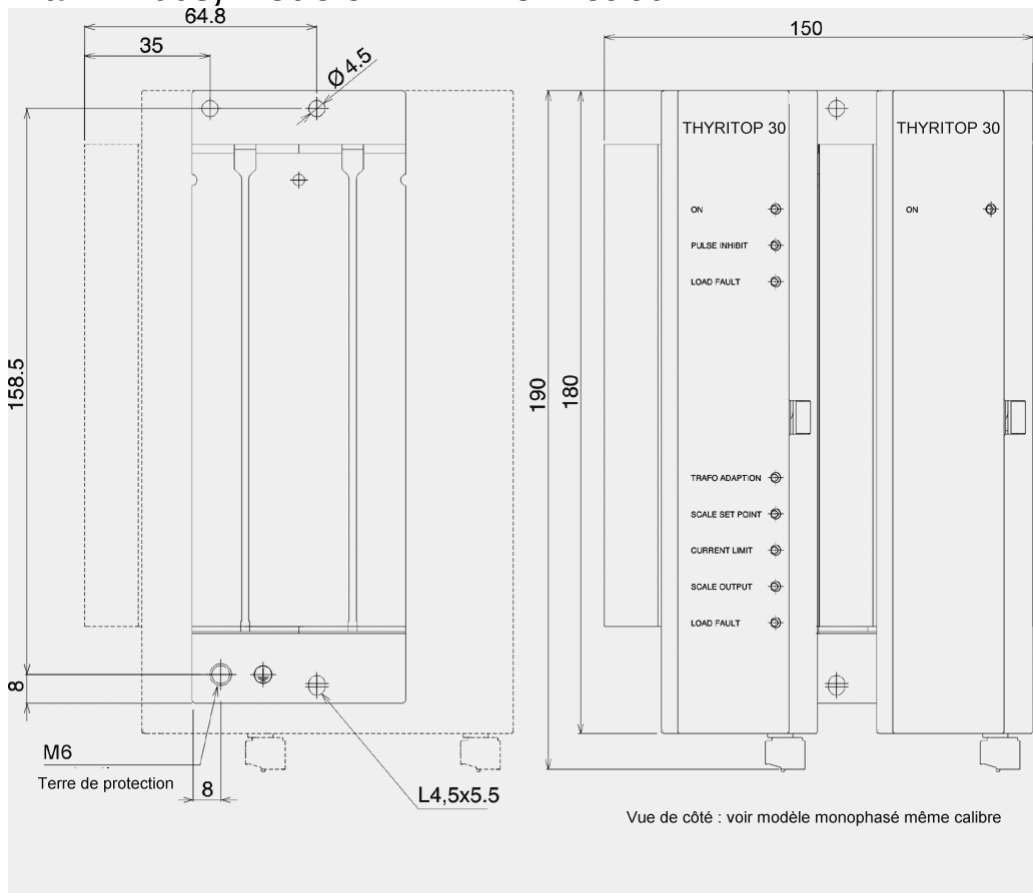
Plan N° 000, modèle 2A - ...8 H.



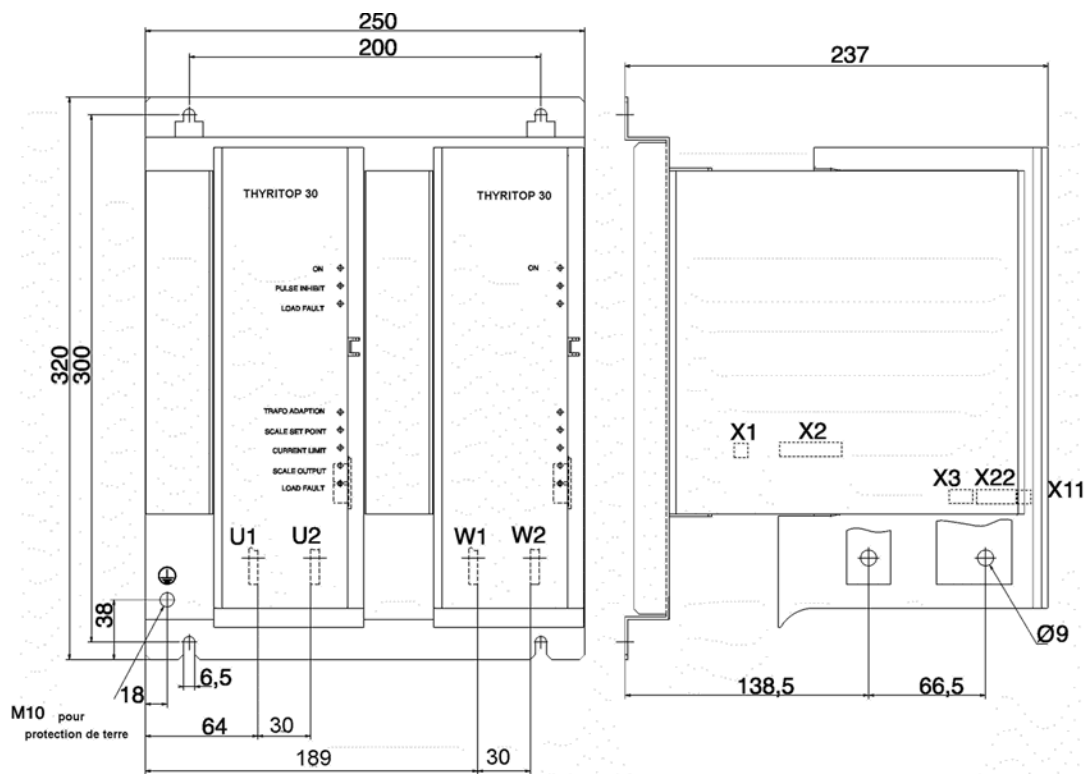
Plan N° 001, modèle 2A - ...16 H et 30 H



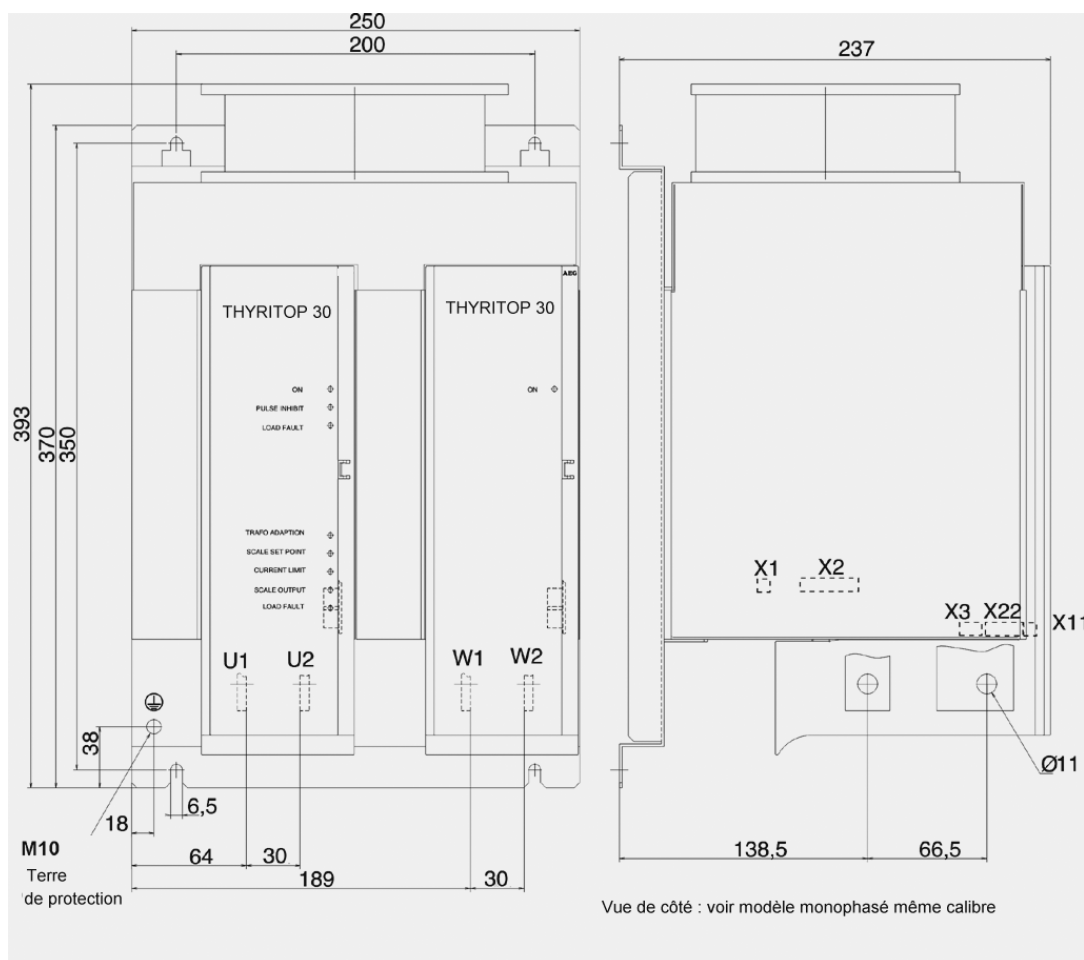
Plan N° 003, modèle 2A - ...45 H et 60 H



Plan N° 004, modèle 2A - ...100 H



Plan N° 006, modèle 2A - ...130 H et 170



Plan N° 008, modèle 2A - ...280 HF

12. ACCESSOIRES ET OPTIONS

Réf. P016469 51 : support pour montage sur rail 35 mm. Modèle 8, 16 et 30 A
Réf. P016469 52 : module de connexion Profibus DP
Réf. P016469 53 : module de connexion Modbus RTU
Réf. P016469 31 : Logiciel THYRITOOL family

13. AGREMENTS ET CONFORMITES

Les agréments et conformités ci-dessous sont applicables au THYRITOP 30 .

- Assurance qualité selon DIN EN ISO 9001
- Agrément UL, n° de fichier E 135074 et UL CSA projet N° 02ME08043
- Conformité CE
- Directive "basse tension" CEE 73/23
- Directives "compatibilité électromagnétique" CEE 89/336 et CEE 92/31
- Directives "Marquage" CEE 93/68

Le marquage CE prouve que les produits sont conformes aux normes et directives :

- Basse tension CEE 72/23
- Compatibilité électromagnétique CEE 89/339

Attention : Les instructions d'installation et de mise en route doivent être scrupuleusement respectées.

Aucune norme n'est applicable directement pour la famille « régulateurs de puissance électroniques à thyristors ». C'est pourquoi, nous avons constitué, à partir des normes les plus pertinentes, un système comparatif qui permet une bonne sécurité pour les applications.

AVERTISSEMENT : Les régulateurs de puissance électroniques à thyristors ne sont pas des appareils de sécurité « coupure de tension » selon la norme DIN VDE 0105 T1. Ils doivent donc être utilisés uniquement, conjointement et en aval d'un instrument de coupure (p. ex. un sectionneur etc.).

Détails :

Conditions d'utilisation des appareils			
Appareil incorporé (VDE0160)			DIN EN 50 178
Exigences générales			DIN EN 60146-1-1:12.97
Exécution pour montage vertical			
Conditions de fonctionnement			DIN EN 60 146-1-1 ; chap. 2,5
Domaine d'emploi, domaine industriel			CISPR 6
Comportement en température			DIN EN 60 146-1-1 ; chap. 2.2
Températures de stockage	D		-25°C - +55°C
Températures de transport	E		-25°C - +70°C
Températures de fonctionnement	mieux B		-10°C - +35°C avec ventilation forcée (≥ 280 A) -10°C - +45°C avec ventilation naturelle -10°C - +45°C pour courant type réduit -2%/°C
Catégorie de charge	1		DIN EN 60 146-1-1 T.2
Catégorie d'humidité	L		DIN EN 50 178 Tab. 7 (EN 60 721)
Catégorie de surtension	III		DIN EN 50 178 Tab. 3 (849 V)
Degré de pollution	2		DIN EN 50 178 Tab. 2
Pression d'air			900 mbar * à 1000 m d'altitude
Catégorie de protection	I		DIN EN 50178 chap. 3
Isolation galvanique jusqu'à une tension secteur de 500 V			DIN EN 50 178 chap. 3
Distances d'isolation e			Capot / potentiel secteur > 5,5 mm Capot / potentiel de cde > 1 mm Tens. secteur / pot. de cde ≥ 10 mm Tens. secteur entre elles 2,5 mm
Choc mécanique			DIN EN 50 178 chap. 6.2.1
Tension d'essai			DIN EN 50 178 Tab. 18
Essais conformément à			DIN EN 60 146-1-1 4.
Emission électromagnétique			EN 61000-6-4
Antiparasitage du contrôleur	Catégorie A		DIN EN 55011:3.91 CISPR 11
Immunité électromagnétique			EN 61000-6-2
Niveau de compatibilité	Catégorie 3		EN 61000-2-4:7,95
ESD	* 8 kV		EN 61000-4-2:3,96
Champs électromagnétiques	* 10 V/m		EN 61000-4-3:3,95
Salves	* 2 kV		EN 61000-4-4:.95
lignes secteur	* 2 kV		
lignes signaux	* 2 kV		
Ondes de choc	* 2 kV		EN 61000-4-5:.95
lignes secteur	* 1 kV		EN 61000-4-5:.95
lignes signaux	* 0,5 kV		
Perturbations conduites			EN 61000-4-6





02-04
code 689 997 A00 - Ed. 2

244, avenue Franklin Roosevelt 69120 VAULX-EN-VELIN - France
tél : (33) 04 72 14 15 40 Fax : (33) 04 72 14 15 41 www.pyro-controle.tm.fr