PYRO® CONTROLE
CHAUVIN ARNOUX GROUP

THYRITOP 400

Régulateur de puissance

Mesurer pour mieux Agir

COPYRIGHT

Le présent manuel et les renseignements qu'il contient sont des données propriétaires de Pyrocontrole.

Il est interdit de reproduire ou copier ces informations sans le consentement écrit express de Pyrocontrole. Toute utilisation non autorisée de ce manuel et de son contenu est strictement interdite. Copyright © 2016 Pyrocontrole Industries, Inc. Tous droits réservés.

AVIS DE NON-RESPONSABILITÉ

Les informations contenues dans ce manuel sont sujettes à modification sans préavis par Pyrocontrole. Pyrocontrole ne donne aucune garantie de quelque nature que ce soit, exprimée ou implicite, quant aux informations contenues dans ce document. Pyrocontrole ne peut être tenu responsable de dommages de toute sorte survenus du fait du recours à ces informations.

MARQUES COMMERCIALES

Toutes les marques commerciales Pyrocontrole sont les propriétés de Pyrocontrole.

Toute utilisation non autorisée des marques commerciales Pyrocontrole est interdite.

Toutes les autres marques commerciales sont les propriétés de leurs propriétaires respectifs.

Le terme Bluetooth® et les logos associés sont des propriétés de Bluetooth SIG, Inc., utilisées par Pyrocontrole sous licence.

AVIS DES CLIENTS

En concevant le présent manuel, l’équipe de rédaction technique de Pyrocontrole a usé de principes de conception documentaire fondés sur la recherche. Cependant, des améliorations sont en cours et l’équipe de rédaction accepte et apprécie tout avis des clients. Veuillez nous envoyer vos commentaires relatifs au contenu, à l’organisation ou au format de ce manuel d’utilisation à :

- info@pyrocontrole.com

Pour commander un manuel, veuillez contacter le service d’assistance technique :

- info@pyrocontrole.com

Table des matières

Chapitre 1. Directives en matière de sécurité et de conformité du produit

Importantes informations de sécurité 1-1
Cadres de danger, d'avertissement et de mise en garde utilisés dans ce manuel 1-1
Directives de sécurité 1-2
Règles pour une installation et une utilisation sécurisées 1-2
Description des étiquettes 1-2
Conformité du produit 1-4
Certification du produit 1-4
Directives et normes relatives à la sécurité et à la CEM 1-5
Conditions d'utilisation 1-5
Verrouillages et conditions de limitation 1-6

Chapitre 2. Présentation du produit

Description générale 2-1
Caractéristiques de l'appareil 2-1

Chapitre 3. Spécifications

Caractéristiques mécaniques 3-1
Caractéristiques électriques 3-4
Caractéristiques de refroidissement 3-8
Caractéristiques environnementales 3-10
Désignation standard 3-11

Chapitre 4. Commandes de communication

Commandes et indicateurs 4-1
Voyants d'état (DEL) 4-2
Indicateurs de relais 4-4
E/S analogique et numérique 4-5
Fentes pour modules 4-10
Interface graphique LBA3 4-12
LBA3 Menus d'affichage 4-14
Accès au Menu principal 4-14
Interface utilisateur du logiciel 4-15

Chapitre 5. Installation, configuration et utilisation

Préparation à l'installation de l'appareil 5-1
Exigences relatives à l'espace 5-1
Schémas côtés 5-1
Conditions d'installation 5-14
Déballage de l'appareil 5-14
Levage de l'appareil 5-14
Installation de l'appareil 5-15
Installation des modules en option 5-15
Configuration en tant que régulateur multizones 5-18
Configuration comme régulateur de séquence de tension (VSC) 5-22
Assemblage de l'appareil 5-27
Mise à la terre 5-27
Branchement des connecteurs d'E/S et auxiliaires 5-27
Branchement de la charge et de l'alimentation auxiliaire 5-28
Schémas de branchement 5-30
Première utilisation 5-38
Fonctionnement normal 5-39
Modes de fonctionnement 5-39
Trains d'ondes entières (TAKT) 5-39
Déclenchement de l'angle de phase (VAR) 5-40
Modes de démarrage 5-40
Mode de démarrage RAMP 5-40
Mode de démarrage MOSI 5-40
Contrôle du point de consigne 5-41
Modes de régulation 5-42
Valeur contrôlée 5-42
Réponse du régulateur 5-43
Surveillance 5-44
Contrôle minimum et maximum 5-44
Contrôle des fusibles 5-45
Contrôle de la tension secteur 5-45
Contrôle du ventilateur 5-45
Contrôle de charge 5-45
Optimisation de la charge avec dASM 5-46
Considérations liées à l'application dASM 5-46
Mise en service dASM 5-47
Notification dASM 5-48
Erreurs de communication dASM 5-48
Entretien 5-48
Entretien du ventilateur 5-48

Chapitre 6. Dépannage et Global Services

Liste de contrôle de dépannage 6-1
Dépannage de la sortie de l'appareil 6-2
Aucun voyant DEL ne s'allume 6-2

Aucune intensité de charge 6-3
Les thyristors sont réglés à pleine échelle 6-3
Autres dysfonctionnements 6-4
Pyrocontrole 6-4
Retour d’appareils pour réparation 6-6

Liste des tableaux

Tableau 1-1. Verrouillages et conditions de limitation 1-6
Tableau 3-1. Caractéristiques mécaniques 3-1
Tableau 3-2. Plage standard de 500 volts 3-2
Tableau 3-3. Plage standard de 690 volts 3-3
Tableau 3-4. Caractéristiques électriques 3-4
Tableau 3-5. Tension standard de 500 volts 3-5
Tableau 3-6. Tension standard de 690 volts 3-7
Tableau 3-7. Dépréciation de courant 3-8
Tableau 3-8. Intensité du ventilateur, volume d'air et pression acoustique 3-9
Tableau 3-9. Caractéristiques environnementales standard 3-10
Tableau 3-10. Caractéristiques climatiques 3-11
Tableau 3-11. Désignation standard 3-12
Tableau 4-1. Voyants DEL d'état THYRITOP 400 4-3
Tableau 4-2. Indications de relais 4-4
Tableau 4-3. Connecteur d'E/S numérique à 9 broches (X51) 4-6
Tableau 4-4. Connecteur d'E/S analogique à 9 broches (X52) 4-7
Tableau 4-5. Connecteur d'E/S analogique/numérique à 16 broches (X53 ou X54) 4-7
Tableau 4-6. Connecteur d'E/S numérique à 16 broches (X53 ou X54) 4-8
Tableau 4-7. Connecteurs de relais K1, K2 et K3 (X21, X22, X23) 4-9
Tableau 4-8. Entrée d'alimentation auxiliaire (X1) 4-10
Tableau 4-9. Entrée d'alimentation auxiliaire DC (X3) 4-10
Tableau 4-10. Liens vers la documentation relative au module 4-10
Tableau 5-1. Liens vers la documentation relative au module 5-15
Tableau 5-2. Taille de la borne de raccordement 5-29
Tableau 5-3. Couple de la borne de raccordement 5-30
Tableau 5-4. Caractéristiques de point de consigne 5-41
Tableau 5-5. Valeurs contrôlées 5-43
Tableau 5-6. Réponse aux variations de charge 5-43
Tableau 5-7. Conditions minimum et maximum 5-44
Tableau 6-1. Dépannage fondé sur les états de voyants DEL 6-1
Tableau 6-2. Pyrocontrole - coordonnées de contact de services disponibles 24 X 7 6-5

Liste des figures

Figure 3-1. Dépréciation de courant 3-9
Figure 4-1. Point de consigne total 4-2
Figure 4-2. Voyants DEL d'état 4-3
Figure 4-3. Serre-câble 4-6
Figure 4-4. Connecteurs d'E/S avant 4-6
Figure 4-5. Connecteurs d'E/S inférieurs 4-9
Figure 4-6. Fentes pour modules 4-12
Figure 4-7. Interface graphique LBA3 4-13
Figure 5-1. THYRITOP 400 1P 500-16 H, 37 H, 75 H, 110 H 5-2
Figure 5-2. THYRITOP 400 1P 500-130 H, 170 H, THYRITOP 400 1P 690-80 H 5-2
Figure 5-3. THYRITOP 400 1P 500-280 HF, THYRITOP 400 1P 690-200 HF 5-3
Figure 5-4. THYRITOP 400 1P 500-350 HF, 495 HF, 650 HF, THYRITOP 400 1P 690-300 HF, 500 HF 5-3
Figure 5-5. THYRITOP 400 1P 500-780 HF, 1000 HF, 1500 HF, THYRITOP 400 1P 690-780 HF, 1400 HF 5-4
Figure 5-6. THYRITOP 400 1P 500-2100 HF, THYRITOP 400 1P 690-2000 HF 5-4
Figure 5-7. THYRITOP 400 1P 500-2900HF, THYRITOP 400 1P 690-2600 HF 5-5
Figure 5-8. THYRITOP 400 2P 500-16 H, 37 H, 75 H, 110 H 5-5
Figure 5-9. THYRITOP 400 2P 500-130 H, 170 H, THYRITOP 400 2P 690-80 H 5-6
Figure 5-10. THYRITOP 400 2P 500-280 HF, THYRITOP 400 2P 690-200 HF 5-6
Figure 5-11. THYRITOP 400 2P 500-350HF, 495 HF, 650 HF, THYRITOP 400 2P 690-300 HF, 500 HF 5-7
Figure 5-12. THYRITOP 400 2P 500-780 HF, 1000 HF, 1500 HF, THYRITOP 400 2P 690-780 HF, 1400 HF 5-7
Figure 5-13. THYRITOP 400 2P 500-2000 HF, THYRITOP 400 2P 690-1850 HF 5-8
Figure 5-14. THYRITOP 400 2P 500-2750 HF, THYRITOP 400 2P 690-2400 HF 5-8
Figure 5-15. THYRITOP 400 3P 500-16 H, 37 H, 75 H, 110 H 5-9
Figure 5-16. THYRITOP 400 3P 500-130 H, 170 H, THYRITOP 400 3P 690-80 H 5-9
Figure 5-17. THYRITOP 400 3P 500-280 HF, THYRITOP 400 3P 690-200 HF 5-10
Figure 5-18. THYRITOP 400 3P 500-350HF, 495 HF, 650 HF, THYRITOP 400 3P 690-300 HF, 500 HF 5-11
Figure 5-19. THYRITOP 400 3P 500-780 HF, 1000 HF, 1500 HF, THYRITOP 400 3P 690-780 HF, 1400 HF 5-12
Figure 5-20. THYRITOP 400 3P 500-2000 HF, THYRITOP 400 3P 690-1700 HF 5-13
Figure 5-21. THYRITOP 400 3P 500-2600 HF, THYRITOP 400 3P 690-2200 HF 5-13
Figure 5-22. Retrait du module Anybus 5-17
Figure 5-23. Retrait du module E/S 5-18
Figure 5-24. Configurez le dispositif triphasé comme multizones 5-20
Figure 5-25. Configurez le dispositif biphasé comme multizones 5-21
Figure 5-26. VSC principal 5-23
Figure 5-27. VSC secondaire 5-23
Figure 5-28. Configurez le dispositif triphasé en VSC 3 5-25
Figure 5-29. Configurez le dispositif biphasé en VSC 2 5-26
Figure 5-30. Serre-câble 5-27
Figure 5-31. Branchements du régulateur de puissance 1P 5-31

Figure 5-32. Branchements du régulateur de puissance 2P 5-32
Figure 5-33. Branchements du régulateur de puissance 3P 5-33
Figure 5-34. Branchements du régulateur de puissance 2P avec VSC principal 2 5-34
Figure 5-35. Branchements du régulateur de puissance 3P avec VSC principal 3 5-35
Figure 5-36. Branchements du régulateur de puissance 2P avec principal VSC secondaire 2 5-36
Figure 5-37. Branchements du régulateur de puissance 3P avec principal VSC secondaire 3 5-37
Figure 5-38. Oscillogramme TAKT 5-39
Figure 5-39. Oscillogramme de rampe de départ/arrêt 5-40
Figure 5-40. Oscillogramme VAR 5-40
Figure 5-41. Point de consigne total 5-41
Figure 5-42. Caractéristiques de régulation du contrôle U 5-42
Figure 5-43. Serre-câble 5-47

Directives en matière de sécurité et de conformité du produit

IMPORTANTES INFORMATIONS DE SÉCURITÉ

Pour garantir l'installation et l'utilisation sécurisées de l'appareil Thyritop 400, lisez et assimilez le présent manuel avant d'installer et d'utiliser l'appareil. Au minimum, lisez et respectez les consignes, instructions et règles relatives à la sécurité.

CADRES DE DANGER, D'AVERTISSEMENT ET DE MISE EN GARDE UTILISÉS DANS CE MANUEL

Ce symbole représente des notes importantes relatives aux éventuels dangers auxquels les gens, l'appareil et les équipements associés sont exposés. Pyrocontrole Inclut ce symbole dans les cadres de danger, d'avertissement et de mise en garde afin d'identifier les niveaux spécifiques de gravité de risque.

DANGER:

DANGER renvoie à une situation présentant un risque imminent qui, s'il n'est pas évité, pourrait causer la mort ou des blessures graves. L'icône DANGER est limitée aux situations extrêmes.

AVERTISSEMENT:

AVERTISSEMENT indique une situation potentiellement dangereuse qui, à défaut d'être évitée, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves et/ou des dégâts matériels.

ATTENTION:

ATTENTION indique une situation potentiellement dangereuse qui, à défaut d'être évitée, pourrait entraîner des blessures légères à modérées et/ou des dégâts matériels. L'icône ATTENTION signale aussi des accidents pouvant causer uniquement des dégâts matériels.

DIRECTIVES DE SÉCURITÉ

Passez en revue les informations suivantes avant d'installer et d'utiliser ce produit.

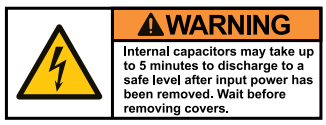
Règles pour une installation et une utilisation sécurisées

Veuillez prendre en compte les règles suivantes :

- Ne tentez pas d'installer ou d'utiliser cet équipement sans avoir suivi une formation appropriée.
- Assurez-vous de la mise à la terre adéquate de l'appareil.
- Vérifiez que tous les câbles sont bien branchés.
- Vérifiez que la tension d'entrée et la capacité du courant sont conformes aux spécifications avant de mettre en marche l'appareil.
- Utilisez des précautions contre toute décharge électrostatique (ESD) et tout verrouillage/étiquetage.
- L'entretien et la réparation incombent uniquement à un personnel d'entretien Pyrocontrole dûment formé.

DESCRIPTION DES ÉTIQUETTES

Les étiquettes suivantes peuvent être apposées à votre appareil :



Avertissement de la décharge du condensateur (5 minutes)

Étiquette CE

Conforme aux directives européennes applicables.

Borne de terre

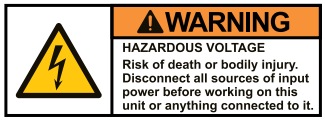
Il faut connecter cette borne en premier. Son type et sa dimension doivent être adaptés au circuit ayant la tension et l'intensité admissible maximales. Notez que les autres connexions peuvent avoir des exigences plus élevées que celles du branchement secteur.

Marche ou Arrêt

ou

Phase

Mise sous tension/veille



Tension dangereuse

Tension dangereuse

Tension > 30 V_{rms}, crête de 42,4 V ou 60 Vdc

Surface chaude

Aucune pièce réparable par l'utilisateur

Conforme à la directive européenne RoHS

Pour plus d'informations, veuillez consulter le manuel.

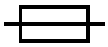
Protégé contre tout court-circuit

Période d'utilisation écologique de 25 ans suivant la directive chinoise RoHS—recycler de manière responsable après la durée de vie

Risque d'électrocution

Objet lourd—peut entraîner un claquage musculaire ou des blessures au dos

Objet lourd—ne pas lever manuellement



Fusible électrique

Courant alternatif

Courant continu

Conforme aux exigences de sécurité UL® pour le Canada et les États-Unis

Conforme aux exigences de sécurité UL pour les États-Unis

Reconnu conforme aux exigences de sécurité UL pour le Canada et les États-Unis

Reconnu conforme aux exigences de sécurité UL pour les États-Unis

CONFORMITÉ DU PRODUIT

Les sections suivantes fournissent des informations sur la conformité et la certification de l'appareil, notamment les conditions d'utilisation requises, conformes aux normes et directives.

Certification du produit

Certaines options de ce produit peuvent être certifiées selon les normes listées ci-dessous.

Pour plus de renseignements, veuillez consulter le Certificat ou la lettre de conformité (États-Unis) ou la Déclaration de conformité (UE), disponible à la demande.

- Marquage CE – Auto-déclaration, évaluée par le Programme de conformité de Pyrocontrole
- Mesures CEM – Vérifiées par le Programme de conformité de Pyrocontrole
- Fichier d'enregistrement UL E135074 selon la norme UL 508

Directives et normes relatives à la sécurité et à la CEM

Pour plus d'informations sur la conformité aux exigences applicables à l'UE, veuillez consulter la Déclaration de conformité UE de cet appareil. Cette Déclaration de conformité comporte aussi une section supplémentaire traitant de la conformité avec les exigences non-européennes et/ou les normes ou directives de l'industrie.

Conditions d'utilisation

Pour se conformer aux directives et normes mentionnées, vous devez respecter les conditions d'utilisation suivantes :

- Avant de brancher le moindre dispositif à l'appareil, connectez la principale prise terre de protection (terre) et, si disponible, la prise terre secondaire (terre) à une terre locale au moyen d'un câble dimensionné conformément aux exigences applicables.
- Installez et utilisez l'appareil dans une catégorie de surtension conforme aux caractéristiques environnementales.
- Vous devez installer et utiliser cet appareil avec un commutateur de disjoncteur monté sur l'entrée AC. Le commutateur du disjoncteur doit être facilement accessible et à proximité de l'appareil. Le disjoncteur doit être marqué comme dispositif de débranchement de l'équipement.
- Pour les communications et/ou branchements de régulation, n'utilisez qu'un câble blindé.
- Limitez l'intensité de charge du système au niveau maximal spécifié pour l'appareil.
- Mettez au rebut l'appareil conformément à la législation en vigueur.
- Pour les branchements électriques d'entrée et de sortie, utilisez des fils adaptés à une température minimale de 75°C (167°F).
- Évitez la condensation de tout liquide ou l'accumulation de poussières conductrices sur l'appareil. Ces dangers pourraient avoir des effets imprévisibles, y compris mais sans s'y limiter, la perte de fiabilité.

VERROUILLAGES ET CONDITIONS DE LIMITATION

AVERTISSEMENT:

Les produits Pyrocontrole ne disposent de verrouillages que si la spécification du produit l'exige. Les verrouillages des produits Pyrocontrole ne sont pas destinés à répondre aux exigences de sécurité. Quand bien même ces verrouillages existent, il vous incombe de respecter les exigences de sécurité. La présence de verrouillages n'implique pas la protection de l'opérateur.

Tableau 1-1. Verrouillages et conditions de limitation

Mécanisme	Méthode de détection	État de l'équipement lorsque le verrouillage est ouvert
En ouvrant le câble de raccordement *PULSE LOCK* l'appareil est verrouillé.	Ouverture du câble de raccordement *PULSE LOCK* ou du circuit de verrouillage externe Borne X51,2 connectée à la borne X51,3	Le voyant DEL rouge **PULSE LOCK** du panneau avant est allumé. La sortie est désactivée.

Le câble de raccordement de verrouillage peut être retiré et remplacé par un circuit de verrouillage externe capable de basculer entre 24 V et 20 mA.

Important

Par défaut, l'appareil est configuré pour nécessiter un câble de raccordement *PULSE LOCK* fourni par le client. Le client peut configurer l'appareil de sorte qu'il ne requiert pas ce câble de raccordement.

Présentation du produit

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le THYRITOP 400 est un régulateur de puissance à thyristors doté d'une fonctionnalité de communication. Le régulateur de puissance THYRITOP 400 peut être installé où il faut contrôler avec précision les tensions, intensités ou puissances des réseaux monophasés ou triphasés. Plusieurs modes de fonctionnement et de régulation, une bonne capacité de traitement et des technologies d'automatisation, une précision hautement contrôlée par l'application d'un processeur 32 bits et une prise en main simple font du régulateur de puissance THYRITOP 400 un outil aussi adapté à de nouvelles applications.

Le régulateur de puissance THYRITOP 400 propose les méthodes suivantes d'optimisation de la charge :

- Grâce à l'optimisation numérique de la charge du secteur en option (dASM), il est possible d'utiliser de façon optimale plusieurs applications de régulation de puissance du réseau, de sorte à éviter principalement les perturbations du système.
- Pour les applications nécessitant un déclenchement de l'angle de phase en raison de la forte dynamique requise, le mode régulation de séquence de tension (VSC) permet de minimiser considérablement les harmoniques par le recours à sa technologie VSC.

Le régulateur de puissance THYRITOP 400 est adapté en particulier aux situations suivantes :

- alimentation directe des charges résistives ;
- charges dotés d'un rapport R_{chaud}/R_{froid} élevé ;
- utilisation comme principal régulateur de puissance d'un transformateur avec charge secondaire.

En raison de l'usage de thyristors de qualité, le régulateur de puissance THYRITOP 400 a une plage standard atteignant jusqu'à 2 900 A et des charges nominales atteignant ~ 2 860 kW.

CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREIL

L'appareil THYRITOP 400 propose plusieurs fonctionnalités qui en améliorent la prise en main et le fonctionnement :

- Facilité d'utilisation
  - Interface graphique LBA3 (en option)
  - Logiciel Thyritop-Tool Pro PC (en option)
- Large éventail d'applications
  - Tension secteur de 230 à 690 V
  - Dispositifs mono, bi et triphasés
  - Charges résistives et inductives
  - Alimentation auxiliaire externe de 90 à 265 Vac ou de 24 Vdc
- Fonctionnalités utiles
  - Charge résistive et charge du transformateur
  - Fonction de démarrage progressif de la charge du transformateur
  - Suivi du circuit de charge
  - Reconnaissance automatique du champ de rotation des dispositifs 2P et 3P
  - Contrôle U, U^2, I, I^2 et P
  - Modes de fonctionnement TAKT et VAR
  - Module dASM d'optimisation de la charge en option, pour les applications nécessitant plusieurs régulateurs de puissance en mode de fonctionnement TAKT
  - Modes de démarrage MOSI et RAMP
- Connectivité flexible
  - Interface USB standard
  - E/S analogique et numérique standard
  - Modules d'extension d'E/S analogique et numérique en option
  - Bus d'E/S pour des options d'extension ultérieures
  - Module de l'interface système Anybus® en option

Spécifications

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Tableau 3-1. Caractéristiques mécaniques

Description	Spécification
Caractéristiques mécaniques générales	
Dimensions	Pour les appareils de 500 V , voir le Tableau 3-2 Pour les appareils de 690 V , voir le Tableau 3-3
Poids	
Assemblage	
Mécanique	Matériel d'assemblage non pris en compte
Connecteurs	
Entrée d'alimentation auxiliaire AC (**X1**)	Bloc de branchement à vis inclus, doté de 3 broches, 0,2 mm^2 - 2,5 mm^2 (24 AWG - 12 AWG)
RS-232 (alimenté) (**X10**)	Prise ultra-miniaturisée-D à 9 broches (pour brancher l'écran Thyro-Touch)
Module Anybus (en option)	Varie en fonction du module Anybus, selon la norme du bus (non incluse)
Module dASM (en option)	2 prises RJ-45 (connecteurs et câbles non inclus)
USB (**X6**)	µ USB (connecteur et câble non inclus)
E/S analogique 1 (**X51**)	Bloc de branchement à vis inclus, doté de 9 broches, 30 AWG - 14 AWG
E/S 2 analogique et numérique 2 (**X52**)	Bloc de branchement à vis inclus, doté de 9 broches, 0,14 mm^2 - 1,5 mm^2 (30 AWG - 14 AWG)
E/S 3 analogique et numérique (en option) (**X53**)	Bloc de branchement à vis inclus, doté de 16 broches, 0,14 mm^2 - 1,5 mm^2 (30 AWG - 14 AWG)
E/S 4 analogique et numérique (en option) (**X54**)	Bloc de branchement à vis inclus, doté de 16 broches, 0,14 mm^2 - 1,5 mm^2 (30 AWG - 14 AWG)
Bus d'E/S (**X4**)	RJ-45 (connecteur et câble non inclus)
Entrée d'alimentation auxiliaire de 24 Vdc (**X3**)	Bloc de branchement à vis inclus, doté de 2 broches, 0,14 mm^2 - 1,5 mm^2 (30 AWG - 14 AWG)
Relais K1 (**X21**)	Bloc de branchement à vis inclus, doté de 3 broches, 0,14 mm^2 - 1,5 mm^2 (30 AWG - 14 AWG)

Tableau 3-1. Caractéristiques mécaniques (Suite)

Description	Spécification
Relais K2 (**X22**)	Bloc de branchement à vis inclus, doté de 3 broches, 0,14 mm^2 - 1,5 mm^2 (30 AWG - 14 AWG)
Relais K3 (**X23**)	Bloc de branchement à vis inclus, doté de 3 broches, 0,14 mm^2 - 1,5 mm^2 (30 AWG - 14 AWG)
Protection	
Degré de protection	IP10B L'appareil est conforme aux exigences IP20 liées à la sécurité des personnes, mais non à celles IP20 relatives à la sécurité des appareils.

Tableau 3-2. Plage standard de 500 volts

Modèle Intensité standard (A)	Dimensions (lxHxp) mm (po)			Poids kg (lb)	schéma côté
THYRITOP 400 1P					
16 H, 37 H, 75 H, 110 H	150 (5,9)	320 (12,6)	232 (9,1)	6 (13,2)	Figure 5-1
130 H, 170 H	200 (7,9)	320 (12,6)	232 (9,1)	8 (17,6)	Figure 5-2
280 HF	200 (7,9)	370 (14,6)	232 (9,1)	9 (19,8)	Figure 5-3
350 HF, 495 HF, 650 HF	175 (6,9)	501 (19,7)	340 (13,4)	15 (33,0)	Figure 5-4
780 HF, 1000 HF, 1500 HF	242 (9,5)	787 (31,0)	505 (19,9)	35 (77,2)	Figure 5-5
2100 HF	522 (20,5)	577 (22,7)	445 (17,5)	50 (110,2)	Figure 5-6
2900 HF	593 (23,3)	577 (22,7)	473 (18,6)	62 (136,7)	Figure 5-7
THYRITOP 400 2P					
16 H, 37 H, 75 H, 110 H	225 (8,9)	320 (12,6)	232 (9,1)	10 (22,0)	Figure 5-8
130 H, 170H	325 (12,8)	320 (12,6)	232 (9,1)	12 (26,5)	Figure 5-9
280 HF	325 (12,8)	415 (16,3	232 (9,1)	15 (33,0)	Figure 5-10
350 HF, 495 HF, 650 HF	261 (10,3)	501 (19,7)	340 (13,4)	22 (48,5)	Figure 5-11
780 HF, 1000 HF, 1500 HF	410 (16,1)	787 (31,0)	505 (19,9)	54 (119,0)	Figure 5-12
2000 HF,	550 (21,6)	837 (33,0)	445 (17,5)	84 (185,2)	Figure 5-13
2750 HF	593 (23,3)	837 (33,0)	474 (18,6)	107 (235,9)	Figure 5-14
THYRITOP 400 3P					
16 H, 37 H, 75 H, 110 H	300 (11,8)	320 (12,6)	232 (9,1)	14 (30,9)	Figure 5-15
130 H, 170 H	450 (17,7)	320 (12,6)	232 (9,1)	17 (37,5)	Figure 5-16

Tableau 3-2. Plage standard de 500 volts (Suite)

Modèle Intensité standard (A)	Dimensions (lxHxp) mm (po)			Poids kg (lb)	schéma côté
280 HF	450 (17,7)	414 (16,4)	232 (9,1)	20 (44,0)	Figure 5-17
350 HF, 495 HF, 650 HF	348 (10,8)	525 (20,7)	340 (13,4)	30 (66,1)	Figure 5-18
780 HF, 1000 HF, 1500 HF	575 (22,6)	787 (31,0)	505 (19,9)	74 (163,1)	Figure 5-19
1850 HF	550 (21,6)	1094 (43,1)	445 (17,5)	119 (262,3)	Figure 5-20
2600 HF	593 (23,3)	1094 (43,1)	474 (18,6)	152 (335,1)	Figure 5-21

Tableau 3-3. Plage standard de 690 volts

Modèle Intensité standard (A)	Dimensions (lxHxp) mm (po)			Poids kg (lb)	schéma côté
THYRITOP 400 1P					
80 H	200 (7,9)	320 (12,6)	232 (9,1)	8 (17,6)	Figure 5-2
200 HF	200 (7,9)	370 (14,6)	232 (9,1)	9 (19,8)	Figure 5-3
300 HF, 500 HF	175 (6,9)	501 (19,7)	340 (13,4)	15 (33,0)	Figure 5-4
780 HF, 1400 HF	242 (9,5)	787 (31,0)	505 (19,9)	35 (77,2)	Figure 5-5
2000 HF	522 (20,5)	577 (22,7)	445 (17,5)	50 (110,2)	Figure 5-6
2600 HF	593 (23,3)	577 (22,7)	473 (18,6)	62 (136,7)	Figure 5-7
THYRITOP 400 2P					
80 H	325 (12,8)	320 (12,6)	232 (9,1)	12 (26,5)	Figure 5-9
200 HF	325 (12,8)	415 (16,3	232 (9,1)	15 (33,0)	Figure 5-10
300 HF, 500 HF	261 (10,3)	501 (19,7)	340 (13,4)	22 (48,5)	Figure 5-11
780 HF, 1400 HF	410 (16,1)	787 (31,0)	505 (19,9)	54 (119,0)	Figure 5-12
1850 HF	550 (21,6)	837 (33,0)	445 (17,5)	84 (185,2)	Figure 5-13
2400 HF	593 (23,3)	837 (33,0)	474 (18,6)	107 (235,9)	Figure 5-14
THYRITOP 400 3P					
80 H	450 (17,7)	320 (12,6)	232 (9,1)	17 (37,5)	Figure 5-16
200 HF	450 (17,7)	414 (16,4)	232 (9,1)	20 (44,0)	Figure 5-17
300 HF, 500 HF	348 (10,8)	525 (20,7)	340 (13,4)	30 (66,1)	Figure 5-18
780 HF, 1400 HF	575 (22,6)	787 (31,0)	505 (19,9)	74 (163,1)	Figure 5-19
1700 HF	550 (21,6)	1094 (43,1)	445 (17,5)	119 (262,3)	Figure 5-20
2200 HF	593 (23,3)	1094 (43,1)	474 (18,6)	152 (335,1)	Figure 5-21

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Tableau 3-4. Caractéristiques électriques

Description	Spécification
Exigences électriques	
Tension de la ligne d'entrée AC	Appareils avec tension standard de 500 V : 184 V à 550 V Appareils avec tension standard de 690 V : 400 V à 759 V
Tension d'entrée de l'alimentation électrique auxiliaire	90 Vac - 250 Vac (230 V, 150 mA), ou 24 Vdc à 1 A
Tension d'entrée du ventilateur (modèles HF standards)	230 V, 50/60 Hz, pour l'intensité et la dépréciation de courant, voir "Caractéristiques de refroidissement" à la page 3-8
Fréquence de la ligne AC	50/60 Hz nominale ; plage de 45 Hz à 65 Hz
AC actuel	Appareils avec tension standard de 500 V, voir le Tableau 3-5 Appareils avec tension standard de 690 V, voir le Tableau 3-6
Puissance nominale :	
Dissipation	
Ratio du transformateur de courant	
Résistance de charge	
Fusible	
Connection à la terre	Connexion à la terre du châssis près du connecteur AC, idéal pour relier une cosse circulaire Attache pour mise à la terre des blindages de câbles de contrôle
Description de la charge	Charge résistive (minimum 100 W) Ratio de charge résistive R_{chaude}/R_{froide} pouvant atteindre 20 (mode de démarrage MOSI) Charge du transformateur
Transformateur externe	L'induction du transformateur de charge ne doit pas excéder 1,45 T en cas de surtension du secteur lorsque vous utilisez des plaques laminées à froid à grains orientés. Elle correspond à l'induction nominale estimée à environ 1,3 T.
Entrées analogiques	0(4) mA - 20 mA Ri = ca. 250 Ω / max. 24 mA. Tension max du circuit ouvert = 24 V 0(1) V - 5 V Ri = ca. 6,6 kΩ / max. 12 V 0(2) V - 10 V Ri = ca. 11,1 kΩ / max. 12 V

Tableau 3-4. Caractéristiques électriques (Suite)

Description	Spécification
Sorties analogiques	Niveau du signal 0 V - 10 V, 0 mA - 20 mA ou 4 mA - 20 mA. La tension maximale de la charge est de 10 V. Protection contre court-circuit.
Précision	Contrôle U : Meilleur que ± 0,5 % Contrôle I : Meilleur que ± 0,5 % Contrôle P : Meilleur que ± 1% Toutes les spécifications sont liées à leurs valeurs finales respectives.
Limitations	Limitation de tension U_{rms} Limitation d'intensité I_{rms} = réglage par défaut Limitation de puissance effective P Pic de limitation d'intensité, mode de démarrage MOSI
Relais	Intensité nominale : 6 A Tension nominale : 277 Vac, 24 Vdc Usage général Matériau de contact : AgNi+Au

Tableau 3-5. Tension standard de 500 volts

Modèle Intensité standard (A)	Puissance standard (kVA)	Dissipation (W)	Intensité Transformateur T1	Charge R (Ω)	Fusible F1 (A)
THYRITOP 400 1P					
16 H	8	71	400/1	27,4	50
37 H	18	105	100/1	2,7	50
75 H	38	130	100/1	1,30	100
110 H	55	175	100/1	0,91	180
130 H	65	190	150/1	1,10	200
170 H	85	220	200/1	1,10	315
280 HF	140	365	300/1	1,00	350
350 HF	175	477	500/1	1,30	500
495 HF	248	595	500/1	1,00	630
650 HF	325	750	700/1	1,00	900
780 HF	390	1180	1000/1	1,00	2x700
1000 HF	500	1450	1000/1	1,00	2x1000

Tableau 3-5. Tension standard de 500 volts (Suite)

Modèle Intensité standard (A)	Puissance standard (kVA)	Dissipation (W)	Intensité Transformateur T1	Charge R (Ω)	Fusible F1 (A)
1500 HF	750	1775	1500/1	1,00	4x900
2100 HF	1050	2600	2000/1	0,91	4x1000
2900 HF	1450	3400	3000/1	1,00	4x1500
THYRITOP 400 2P					
16 H	14	107	400/1	27,4	50
37 H	32	175	100/1	2,70	50
75 H	65	220	100/1	1,30	100
110 H	95	310	100/1	0,91	180
130 H	112	350	150/1	1,10	200
170 H	147	410	200/1	1,10	315
280 HF	242	700	300/1	1,00	350
350 HF	303	889	500/1	1,30	500
495 HF	429	1150	500/1	1,00	630
650 HF	563	1465	700/1	1,00	900
780 HF	675	2320	1000/1	1,00	2x700
1000 HF	866	2865	1000/1	1,00	2x1000
1500 HF	1300	3510	1500/1	1,00	4x900
2000 HF	1732	4800	2000/1	1,00	4x1000
2750 HF	2381	6200	3000/1	1,00	4x1500
THYRITOP 400 3P					
16 H	14	228	400/1	27,4	50
37 H	32	330	100/1	2,70	50
75 H	65	400	100/1	1,30	100
110 H	95	540	100/1	0,91	180
130 H	112	560	150/1	1,10	200
170 H	147	650	200/1	1,10	315
280 HF	242	1070	300/1	1,00	350
350 HF	303	1301	500/1	1,30	500
495 HF	429	1800	500/1	1,00	630
650 HF	563	2265	700/1	1,00	900
780 HF	675	3330	1000/1	1,00	2x700
1000 HF	866	4370	1000/1	1,00	2x1000

Tableau 3-5. Tension standard de 500 volts (Suite)

Modèle Intensité standard (A)	Puissance standard (kVA)	Dissipation (W)	Intensité Transformateur T1	Charge R (Ω)	Fusible F1 (A)
1500 HF	1300	5335	1500/1	1,00	4x900
1850 HF	1602	6900	2000/1	1,00	4x1000
2600 HF	2251	8700	3000/1	1,00	4x1500

Tableau 3-6. Tension standard de 690 volts

Modèle Intensité standard (A)	Puissance standard (kVA)	Dissipation (W)	Transformateur de courant T1	Charge R (Ω)	Fusible F1 (A)
THYRITOP 400 1P					
80 H	55	125	100/1	1,2	100
200 HF	138	260	200/1	1,0	250
300 HF	207	360	300/1	1,0	350
500 HF	345	625	500/1	1,0	630
780 HF	538	910	1000/1	1,2	2x630
1400 HF	966	1900	1500/1	1,0	4x700
2000 HF	1380	3200	2000/1	1,0	4x900
2600 HF	1794	3450	3000/1	1,2	4x1400
THYRITOP 400 2P					
80 H	95	225	100/1	1,2	100
200 HF	239	485	200/1	1,0	250
300 HF	358	640	300/1	1,0	350
500 HF	597	1225	500/1	1,0	630
780 HF	932	1700	1000/1	1,2	2x630
1400 HF	1673	3750	1500/1	1,0	4x700
1850 HF	2210	5700	2000/1	1,0	4x900
2400 HF	2868	6400	3000/1	1,2	4x1400
THYRITOP 400 3P					
80 H	95	350	100/1	1,2	100
200 HF	239	740	200/1	1,0	250
300 HF	358	1020	300/1	1,0	350
500 HF	597	1825	500/1	1,0	630
780 HF	932	2740	1000/1	1,2	2x630

Tableau 3-6. Tension standard de 690 volts (Suite)

Modèle Intensité standard (A)	Puissance standard (kVA)	Dissipation (W)	Transformateur de courant T1	Charge R (Ω)	Fusible F1 (A)
1400 HF	1673	5600	1500/1	1,0	4x700
1700 HF	2031	8000	2000/1	1,0	4x900
2200 HF	2619	9000	3000/1	1,2	4x1400

CARACTÉRISTIQUES DE REFROIDISSEMENT

Les régulateurs de puissance THYRITOP 400 de type H sont auto-refroidis, alors que les dispositifs de type HF sont soumis à un refroidissement forcé. Le ventilateur des dispositifs HF nécessite une source d'alimentation distincte de 230 V, 50/60 Hz. Un ventilateur de 115 V est disponible en commande spéciale pour certains appareils.

Tableau 3-7. Dépréciation de courant

Température de l'air	$I/I_{INTENSITÉ\ NOMINALE}$ (A)	
	Auto-refroidissement	Refroidissement forcé
De -10°C à +25°C (de 14°F à 77°F)	1,10	1,10
30°C (86°F)	1,10	1,05
35°C (95°F)	1,10	1,00
40°C (104°F)	1,05	0,96
45°C (113°F)	1,00	0,91
50°C (122°F)	0,95	0,87
55°C (131°F)	0,88	0,81
Applications UL limitées à +40°C (104°F)		

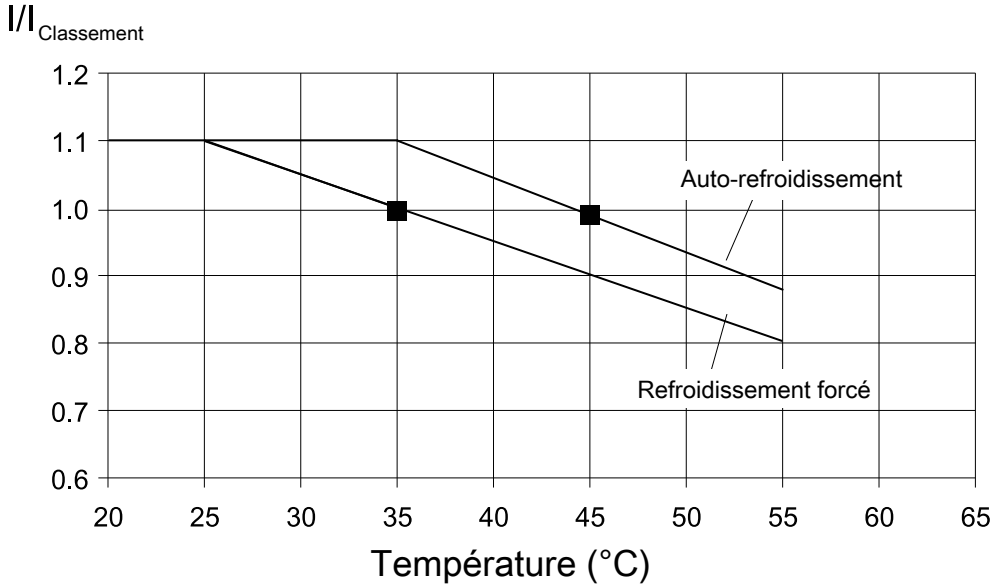


Figure 3-1. Dépréciation de courant

Tableau 3-8. Intensité du ventilateur, volume d'air et pression acoustique

Modèle	Intensité (A)		Volume d'air (m^3/h)	Pression acoustique (dbA @ 1m)
	50 Hz	60 Hz		
1P				
200 HF, 280 HF	0,22	0,22	120	53
300 HF, 350 HF, 495 HF, 500 HF, 650 HF	0,50	0,38	150	67
780 HF, 1000 HF, 1400 HF, 1500 HF	0,55	0,60	580	75
2000 HF, 2100 HF, 2600 HF, 2900 HF	1,00	1,20	2200	81
2P				
200 HF, 280 HF	0,50	0,38	200	67
300 HF, 350 HF, 495 HF, 500 HF, 650 HF	0,50	0,38	230	67
780 HF, 1000 HF, 1400 HF, 1500 HF	1,00	1,20	1200	81
1850 HF, 2000 HF, 2400 HF, 2750 HF	1,00	1,20	2100	81

Tableau 3-8. Intensité du ventilateur, volume d'air et pression acoustique (Suite)

Modèle	Intensité (A)		Volume d'air (m^3/h)	Pression acoustique (dbA @ 1m)
	50 Hz	60 Hz		
3P				
200 HF, 280 HF	0,50	0,38	260	67
300 HF, 350 HF, 495 HF, 500 HF, 650 HF	1,20	0,85	450	72
780 HF, 1000 HF, 1400 HF, 1500 HF	1,00	1,20	1600	81
1700 HF, 1850 HF, 2200 HF, 2600 HF	1,00	1,20	2000	81
Les ventilateurs des dispositifs HF doivent tourner pendant le fonctionnement de l'appareil. Connectez les ventilateurs suivant les schémas de branchement. Lorsque les conditions de fonctionnement sont inférieures à +10°C (50°F), un temps de démarrage plus long est requis pour les ventilateurs. Par conséquent, la valeur nominale du dispositif anti-surintensité doit être le double du courant continu spécifié.				

CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES

Les deux tableaux suivants décrivent les caractéristiques environnementales de l'appareil THYRITOP 400.

Tableau 3-9. Caractéristiques environnementales standard

Description	Spécification
Surtension	Catégorie III selon la norme IEC 61010
Degré de pollution	2

Tableau 3-10. Caractéristiques climatiques

	Température	Humidité relative	Pression de l'air
Exploitation	Modèles auto-refroidis : de +0°C à +45°C de +32°F à +113°F. Modèles à refroidissement forcé : de +0°C à +35°C de +32°F à +95°F.	de 5 % à 85% *[1]* De 1 g/m^3 à 25 g/m^3 De 1 g/m^3 à 25 g/m^3	De 78,8 kPa à 106 kPa De 788 mbar à 1060 mbar Altitude équivalente : De +2000 m à -500 m (de +6562′ à -1640′)
Stockage	de -25°C à +55°C de -13°F à +131°F.	de 5 % à 95 % De 1 g/m^3 à 29 g/m^3	De 78,8 kPa à 106 kPa De 788 mbar à 1060 mbar Altitude équivalente : De +2000 m à -500 m (de +6562′ à -1640′)
Transport	de -25°C à +70°C de -13°F à +158°F.	95 % *[2]* 60 g/m^3 *[3]*	De 65,6 kPa à 106 kPa De 656 mbar à 1060 mbar Altitude équivalente : De +3500 m à -500 m (de +11480′ à -1640′)

1 Non-condensation, aucune formation de glace

2 Humidité relative maximale lorsque la température de l'appareil augmente lentement ou lorsqu'elle passe directement de -25°C à +30°C (de -13°F à +86°F)

3 Humidité absolue maximale lorsque la température de l'appareil baisse directement de +70°C à +15°C (de +158°F à +59°F)

DÉSIGNATION STANDARD

Les désignations standard des régulateurs de puissance THYRITOP 400 sont dérivées de la construction de la section de l'unité de puissance, comme le montre le tableau ci-après.

Tableau 3-11. Désignation standard

Plage standard	Désignation	Caractéristiques
Régulateur de puissance THYRITOP 400	1P	Unité de puissance monophasée, pour fonctionnement monophasé
	2P	Unité de puissance biphasée utilisée avec une charge triphasée dans un circuit triphasé économique (non pour le déclenchement de l'angle de phase VAR), ou deux charges monophasées en mode multizones
	3P	Unité de puissance triphasée, pour fonctionnement triphasé ou avec trois charges monophasées en mode multizones
	..500	Jusqu'à 500 V
	..690	Jusqu'à 690 V
	.. ..-37	Intensité standard 37 A
	.. ...-.... . H	Fusible à semi-conducteur intégré
	.. ...-.... . . F	Refroidissement d'air forcé avec ventilateur intégré

Commandes de communication

COMMANDES ET INDICATEURS

Vous pouvez configurer l'appareil via l'Interface graphique LBA3 ou le Thyritop-Tool Pro PC.

Vous pouvez facilement adapter la caractéristique de régulation du point de consigne du THYRITOP 400 au signal de sortie de contrôle du régulateur de processus ou du système d'automatisation en amont. L'adaptation se fait en changeant les points de départ et de fin de la caractéristique de régulation. L'opération inverse (où la tension ou l'intensité de fin est inférieure à celle de départ) est également possible. Le point de consigne effectif est obtenu en associant trois points de consigne comme illustré par la figure Figure 4-1. Dans le plus simple des cas, toutes les valeurs des points de consigne sont ajoutées de manière algébrique. Le prérequis pour qu'un point de consigne affecte la valeur du point de consigne total est qu'il soit activé par la configuration y afférente.

- Point de consigne analogique : (terre de X52,2 à X52,5) Valeur par défaut de 4 à 20 mA, d'autres configurations sont possibles (par exemple de 0 à 5 V)
- Point de consigne du bus : Point de consigne du système surordonné ou du PC via USB ou l'interface bus en option.
- Potentiomètre du potentiomètre du moteur : Réglages de saisie du point de consigne (fonction potentiomètre du moteur) via USB, l'interface bus en option ou l'écran Thyro-Touch. Le point de consigne du potentiomètre du moteur : est sauvegardé en cas de panne d'alimentation secteur.

Si un appareil fonctionne en multizone, il y avoir jusqu'à trois points de consigne, un pour chaque zone.

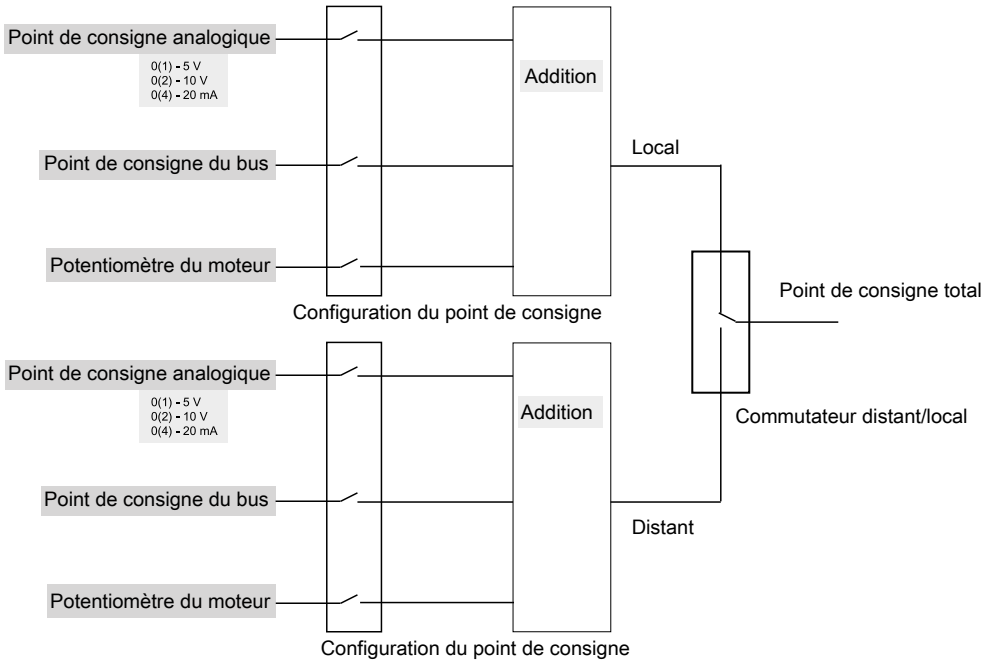


Figure 4-1. Point de consigne total

Le point de consigne analogique local et le point de consigne local du potentiomètre du moteur sont utilisés par défaut. Si un module Anybus est installé, le point de consigne du bus distant sera utilisé par défaut. Vous pouvez contrôler le basculement du point de consigne local au point de consigne distant grâce à l'Interface graphique LBA3, au logiciel Thyritop-Tool Pro PC ou à la communication par bus. De même, vous pouvez configurer une ligne d'E/S numérique pour contrôler le commutateur local/distant.

Voyants d'état (DEL)

Des erreurs et défaillances sont indiquées par des voyants DEL d'état, des relais de défauts et de limite, l'Interface graphique LBA3, le logiciel Thyritop-Tool Pro PC et l'interface bus en option.

L'appareil signale des défaillances du régulateur de puissance ou du circuit de charge grâce au voyant DEL d'état **FAULT** et au relais de défauts K1. Pour identifier l'emplacement du défaut, sélectionnez la ligne d'état, puis consultez le journal des défauts via l'Interface graphique LBA3, le logiciel Thyritop-Tool Pro PC ou l'interface bus.

En même temps que le signal de défaut, vous pouvez utiliser la configuration **Pulse Lock On/Off (Blocage d'impulsion activé/désactivé)** (avec reconnaissance), **Pulse Lock On/Off (Blocage d'impulsion activé/désactivé)** (sans reconnaissance) ou **Regulator Lock On/Off (Blocage du régulateur activé/désactivé)** (sans reconnaissance) pour solliciter l'arrêt des impulsions.

Les indicateurs d'état DEL de l'appareil THYRITOP 400 sont situés sur le panneau avant.

☞ **Important**
Le présent manuel décrit la configuration par défaut. Même si ces fonctions sont totalement configurables, Pyrocontrole recommande de ne pas modifier la configuration par défaut.

Figure 4-2. Voyants DEL d'état

Tableau 4-1. Voyants DEL d'état THYRITOP 400

Voyant DEL	État
ON/READY	Vert : Allumé, prêt pour l'utilisation Rouge : Grave défaut matériel. (Défaut EEPROM) Rouge clignotant : Configuration matérielle incorrecte. Orange clignotant : Micrologiciel en cours de mise à jour. Éteint : Aucune alimentation, défaut matériel.
LIMIT	Rouge : Limitation activée
PULSE LOCK	Rouge : Blocage d'impulsion activé
FAULT	Rouge : Présence de défaut(s)
CONTROL 1	Vert : Clignote à un débit proportionnel à la modulation d'impulsions en durée du régulateur de puissance 1 Rouge : Panne matérielle du bloc de puissance 1
CONTROL 2	Vert : Clignote à un débit proportionnel à la modulation d'impulsions en durée du régulateur de puissance 2 Rouge : Panne matérielle du bloc de puissance 2

Tableau 4-1. Voyants DEL d'état THYRITOP 400 (Suite)

Voyant DEL	État
CONTROL 3	Vert : Clignote à un débit proportionnel à la modulation d'impulsions en durée du régulateur de puissance 3 Rouge : Panne matérielle du bloc de puissance 3

Indicateurs de relais

Des erreurs et défaillances sont indiquées par des voyants DEL d'état, des relais de défauts et de limite, l'Interface graphique LBA3, le logiciel Thyritop-Tool Pro PC et l'interface bus en option.

L'appareil signale des défaillances du régulateur de puissance ou du circuit de charge grâce au voyant DEL d'état **FAULT** et au relais de défauts K1. Pour identifier l'emplacement du défaut, sélectionnez la ligne d'état, puis consultez le journal des défauts via l'Interface graphique LBA3, le logiciel Thyritop-Tool Pro PC ou l'interface bus.

En même temps que le signal de défaut, vous pouvez utiliser la configuration **Pulse Lock On/Off (Blocage d'impulsion activé/désactivé)** (avec reconnaissance, **Pulse Lock On/Off (Blocage d'impulsion activé/désactivé)** (sans reconnaissance ou **Regulator Lock On/Off (Blocage du régulateur activé/désactivé)** (sans reconnaissance pour solliciter l'arrêt des impulsions.

Le régulateur de puissance THYRITOP 400 est doté de trois relais. Chacun de ces relais dispose d'un contact inverseur. Pyrocontrole recommande aux utilisateurs de conserver les paramètres par défaut de K1 et K2. Il est possible de reconfigurer chaque relais pour qu'il soit ouvert ou fermé en situation normale grâce à l'Interface graphique LBA3 ou au logiciel Thyritop-Tool Pro PC.

☞ **Important**
Le présent manuel décrit la configuration par défaut. Même si ces fonctions sont totalement configurables, Pyrocontrole recommande de ne pas modifier la configuration par défaut.

Tableau 4-2. Indications de relais

Relais	Nom	Description
K1	Relais de défauts	Fermé en situation normale, ce relais s'ouvre en cas de détection d'un défaut dans le système. Vous pouvez régler les défauts qui actionnent ce relais.
K2	Relais de limite	Fermé en situation normale, ce relais s'ouvre en cas de détection d'une limite dans le système. Vous pouvez régler les limites qui actionnent ce relais. Ce relais s'ouvre (réglage par défaut) en cas de dépassement d'au moins une des valeurs ci-après : • valeur effective maximale configurée du courant de charge ;

Tableau 4-2. Indications de relais (Suite)

Relais	Nom	Description
		• valeur effective maximale configurée de la tension de charge ; • puissance active maximale configurée de la charge.
K3	Relais en option	La fonction de ce relais est définie par le client. Il peut lui attribuer des fonctions de relais de suivi de la commande du ventilateur, ou relais d'évitement de défaut au démarrage du système. K3 peut aussi servir de relais de défauts ou de limite supplémentaire, par reconfiguration des paramètres.

E/S ANALOGIQUE ET NUMÉRIQUE

L'avant de l'appareil dispose de quatre connecteurs d'E/S standard et de deux autres en option :

- connecteur RS-232 (avec alimentation), pour l'Interface graphique LBA3 en option ;
- connecteur USB µ, pour toute configuration grâce au logiciel Thyritop-Tool Pro PC ;
- connecteur d'E/S numérique à 9 broches, doté de 6 entrées numériques ;
- connecteur d'E/S analogique à 9 broches, doté de 3 entrées analogiques et de 3 sorties analogiques ;
- connecteur d'E/S analogique/numérique en option à 16 broches, doté de 4 entrées numériques, 3 sorties numériques et de 3 entrées analogiques ;
- connecteur d'E/S numérique en option à 16 broches doté de 9 entrées numériques et de 3 sorties numériques.

Il est possible d'installer dans l'appareil jusqu'à deux des ports d'E/S à 16 broches. Chaque ligne de port d'E/S peut être reconfigurée pour exécuter toute fonction, telle que requise par l'application.

☞ **Important**
Le présent manuel décrit la configuration par défaut. Même si ces fonctions sont totalement configurables, Pyrocontrole recommande de ne pas modifier la configuration par défaut.

☞ **Important**
Tous les câbles de contrôle analogiques et numériques doivent être blindés. Fixez les blindages de câble au serre-câble se trouvant sur l'appareil, comme le montre la figure ci-après.

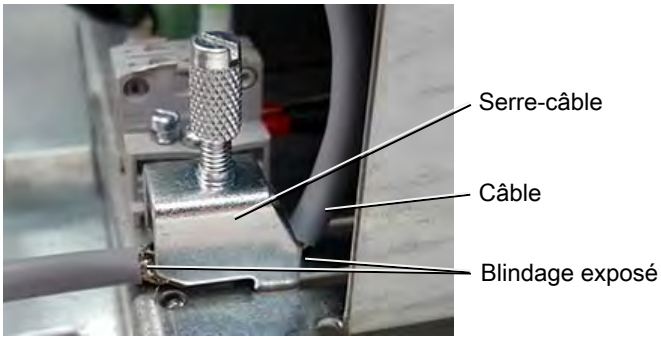


Figure 4-3. Serre-câble

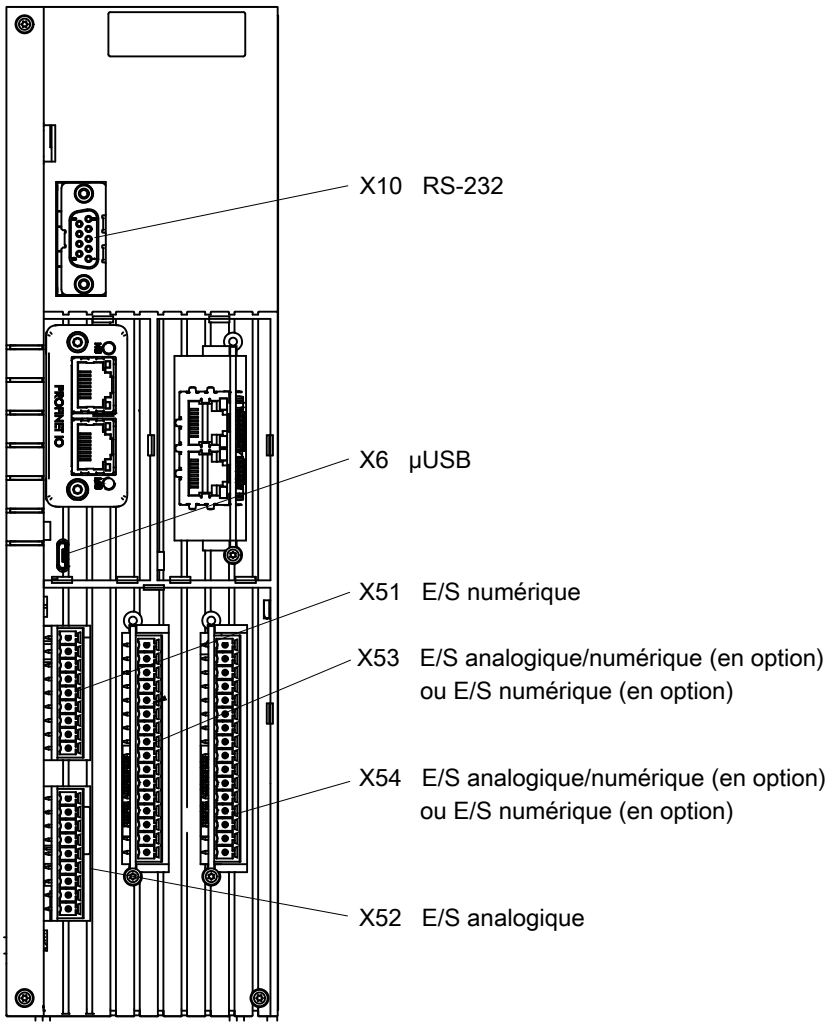


Figure 4-4. Connecteurs d'E/S avant

Tableau 4-3. Connecteur d'E/S numérique à 9 broches (X51)

Broche	Nom du signal	Fonction
X51,1	+ 24 V	

Tableau 4-3. Connecteur d'E/S numérique à 9 broches (X51) (Suite)

Broche	Nom du signal	Fonction
X51,2	+ 24 V	
X51,3	Entrée numérique 1,1	Blocage d'impulsion
X51,4	Entrée numérique 1,2	Détection de défauts
X51,5	Entrée numérique 1,3	Configuré par l'utilisateur
X51.6	Entrée numérique 1,4	Configuré par l'utilisateur
X51.7	Entrée numérique 1,5	Configuré par l'utilisateur
X51.8	Entrée numérique 1,6	Configuré par l'utilisateur
X51,9	Commun	

Tableau 4-4. Connecteur d'E/S analogique à 9 broches (X52)

Broche	Nom du signal	Fonction
X52,1	+ 5 V	
X52,2	Entrée analogique 1,1	Régulateur de puissance du point de consigne 1
X52,3	Entrée analogique 1,2	Régulateur de puissance du point de consigne 2
X52,4	Entrée analogique 1,3	Régulateur de puissance du point de consigne 3
X52,5	Commun	
X52,6	Sortie analogique 1,1	Régulateur de puissance de sortie 1
X52,7	Sortie analogique 1,2	Régulateur de puissance de sortie 2
X52,8	Sortie analogique 1,3	Régulateur de puissance de sortie 3
X52,9	Commun	

Tableau 4-5. Connecteur d'E/S analogique/numérique à 16 broches (X53 ou X54)

Broche	Nom du signal	Fonction
X53,1	+ 24 V	
X53,2	+ 24 V	
X53,3	Entrée numérique 2,1	Configuré par l'utilisateur
X53,4	Entrée numérique 2,2	Configuré par l'utilisateur
X53,5	Entrée numérique 2,3	Configuré par l'utilisateur
X53,6	Entrée numérique 2,4	Configuré par l'utilisateur

Tableau 4-5. Connecteur d'E/S analogique/numérique à 16 broches (X53 ou X54) (Suite)

Broche	Nom du signal	Fonction
X53,7	Commun	
X53,8	Sortie numérique 2,1	Configuré par l'utilisateur
X53,9	Sortie numérique 2,2	Configuré par l'utilisateur
X53,10	Sortie numérique 2,3	Configuré par l'utilisateur
X53,11	Commun	
X53,12	+ 5 V	
X53,13	Entrée analogique 2,1	Configuré par l'utilisateur
X53,14	Entrée analogique 2,2	Configuré par l'utilisateur
X53,15	Entrée analogique 2,3	Configuré par l'utilisateur
X53,16	Commun	

Tableau 4-6. Connecteur d'E/S numérique à 16 broches (X53 ou X54)

Broche	Nom du signal	Fonction
X54,1	+ 24 V	
X54,2	+ 24 V	
X54,3	Entrée numérique 3,1	Configuré par l'utilisateur
X54,4	Entrée numérique 3,2	Configuré par l'utilisateur
X54,5	Entrée numérique 3,3	Configuré par l'utilisateur
X54,6	Entrée numérique 3,4	Configuré par l'utilisateur
X54,7	Entrée numérique 3,5	Configuré par l'utilisateur
X54,8	Entrée numérique 3,6	Configuré par l'utilisateur
X54,9	Entrée numérique 3,7	Configuré par l'utilisateur
X54,10	Entrée numérique 3,8	Configuré par l'utilisateur
X54,11	Entrée numérique 3,9	Configuré par l'utilisateur
X54,12	Commun	
X54,13	Sortie numérique 3,1	Configuré par l'utilisateur
X54,14	Sortie numérique 3,2	Configuré par l'utilisateur
X54,15	Sortie numérique 3,3	Configuré par l'utilisateur
X54,16	Commun	

La partie inférieure de l'appareil dispose de six connecteurs d'E/S standard :

- Bus d'E/S RJ-45
- Relais de défauts K1

- Relais de limite K2
- Relais en option K3
- Entrée d'alimentation auxiliaire de 24 V
- Entrée d'alimentation auxiliaire AC

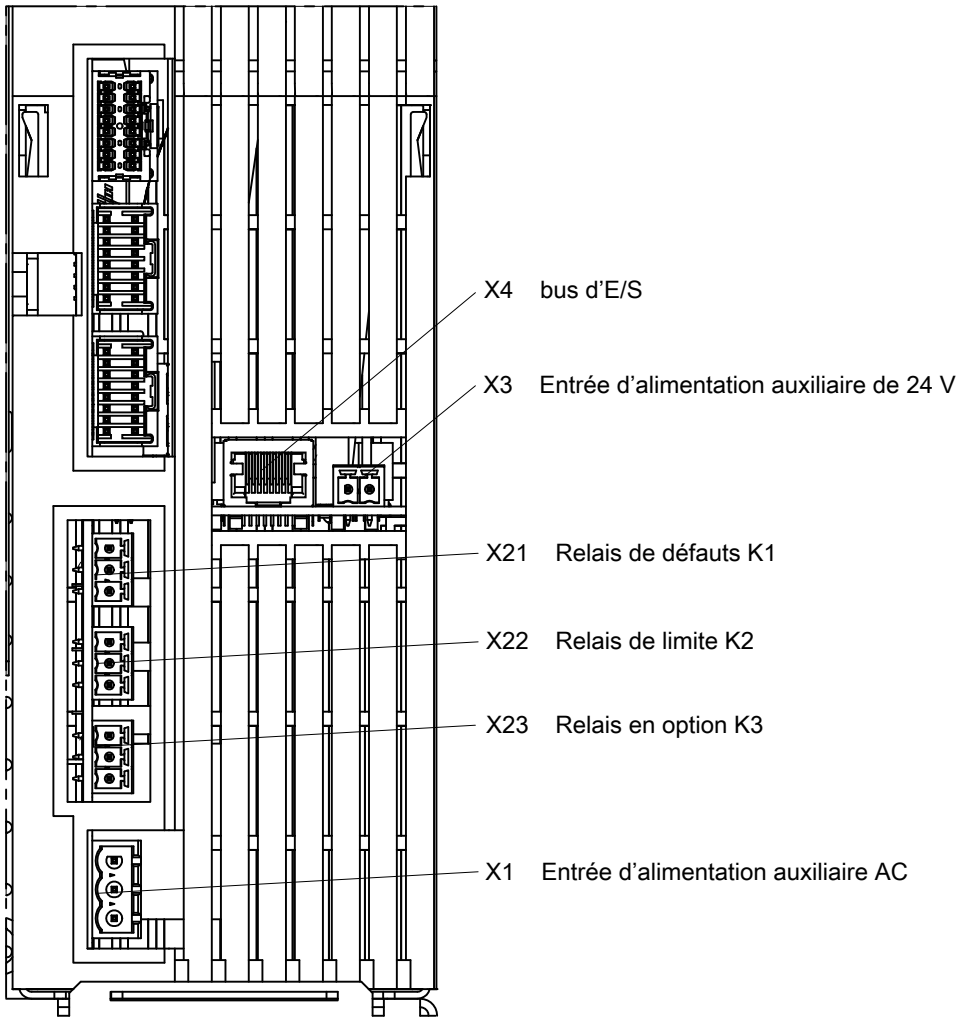


Figure 4-5. Connecteurs d'E/S inférieurs

Tableau 4-7. Connecteurs de relais K1, K2 et K3 (X21, X22, X23)

Broche	Fonction
1	Commun
2	Normalement fermé
3	Normalement ouvert

Tableau 4-8. Entrée d'alimentation auxiliaire (X1)

Broche	Fonction
1	L1
2	N
3	Terre

Tableau 4-9. Entrée d'alimentation auxiliaire DC (X3)

Broche	Fonction
1	– 24 Vdc
2	+ 24 Vdc

Liens apparenté

- “Branchement des connecteurs d’E/S et auxiliaires” à la page 5-27

FENTES POUR MODULES

L’appareil compte deux fentes pour modules. La fentes pour le module Anybus peut accueillir l’un des modules Anybus, dotant ainsi le régulateur de puissance THYRITOP 400 de la fonctionnalité de communication par bus de terrain.

La seconde fente pour module peut accueillir le module dASM. Tous les modules sont facultatifs.

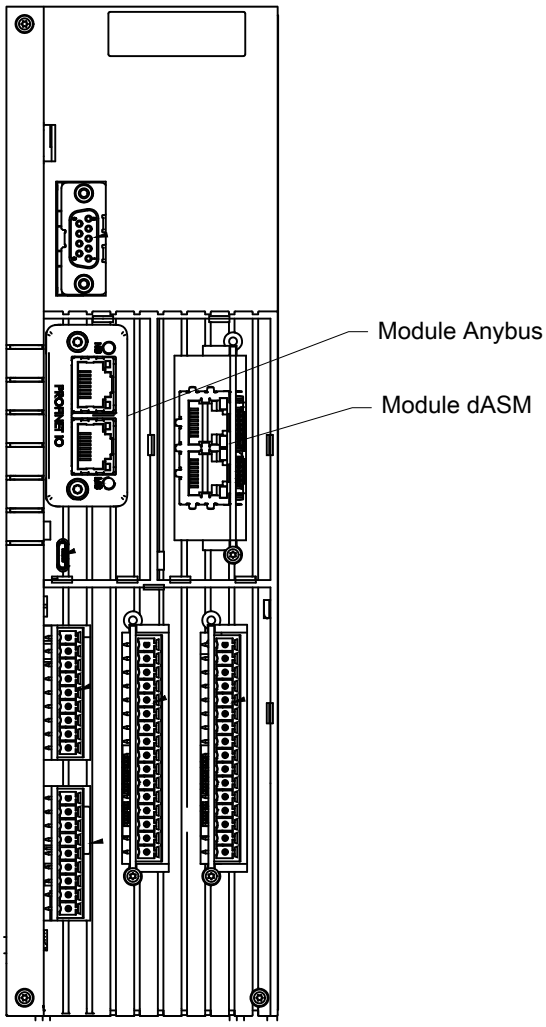


Figure 4-6. Fentes pour modules

INTERFACE GRAPHIQUE LBA3

L'Interface graphique LBA3 est un accessoire en option permettant de paramétrer et visualiser les valeurs mesurées telles que l'intensité, la tension, la puissance et le points de consigne.

Figure 4-7. Interface graphique LBA3

En plus de simplifier la prise en main du régulateur de puissance THYRITOP 400, l'Interface graphique LBA3 affiche donne aussi un aperçu rapide de l'état dudit régulateur. Les données en cours peuvent aussi s'afficher sous forme de graphiques en courbes ou à barres. L'enregistreur de données intégré permet d'enregistrer à long terme jusqu'à six valeurs mesurées, y compris les messages d'état. Vous pouvez évaluer les données sur un PC. La fonctionnalité **EasyStart** simplifie la configuration du régulateur de puissance.

L'Interface graphique LBA3 comporte une carte mémoire SD® et prend en charge la communication sans fil Bluetooth à faible consommation d'énergie.

Le régulateur de puissance THYRITOP 400 propose une interface de communication via le port **X10** . Cette interface permet de surveiller et contrôler l'appareil au moyen d'un écran tactile en option. Grâce cet écran, vous pouvez aussi :

- Langues standard : Allemand, anglais. D'autres langues sont disponibles à la demande.
- configurer les points de consigne, valeurs réelles, paramètres et messages d'état ,
- afficher les points de consigne et valeurs mesurées utilisées sous forme de graphique en courbes, à barres ou d'affichage de données de fonctionnement ;

- journaliser les données utilisées pour enregistrement à long terme, y compris l'évaluation de la courbe min./max. des données (facile de convertir les données au format Excel®) ;
- charger et enregistrer le paramétrage du régulateur de puissance dans une carte mémoire SD ;
- connecter directement l'écran au régulateur de puissance ou le relier à distance grâce à un kit d'installation d'armoire (SEK) ;
- établir plus de communication Bluetooth à faible consommation d'énergie entre le régulateur de puissance et l'application gratuite iOS® et Android™ pour smartphone/tablette.

Si une connexion Bluetooth à faible consommation d'énergie est établie avec un smartphone ou une tablette, l'Interface graphique LBA3 affichera l'état de ladite connexion Bluetooth.

Des avertissements sont surlignés en jaune et des messages d'erreur surlignés en rouge sur l'écran. Cliquez sur un message pour afficher directement les détails dans le journal des défauts.

Les niveaux d'accès ci-après s'appliquent :

- PIN de niveau 1 : 160387, accès aux réglages de paramètres
- PIN de niveau 2 : 311263, accès aux paramètres détaillés du régulateur de puissance

Assurez-vous de modifier le mot de passe initial pour empêcher un tiers de changer les niveaux d'accès. Les mots de passe doivent contenir uniquement des valeurs numériques et au moins 6 chiffres.

LBA3 Menus d'affichage

L'Interface graphique LBA3 vous permet d'accéder aux menus et y faire des sélections. Lorsqu'une sélection de menu affiche un paramètre, vous pouvez utiliser cet écran pour régler la valeur dudit paramètre.

Accès au Menu principal

Lorsque vous connectez l'écran, il affiche des données de fonctionnement de haut niveau.

ACCÈS AU MENU PRINCIPAL ET À D'AUTRES MENUS

1. Appuyez sur la touche de fonction pour faire apparaître un autre niveau de choix de menus.

   Par exemple, si vous appuyez sur la touche de fonction de l'icône du menu de liste, le niveau de menu suivant s'affichera : **configure the display (configurez**

l'écran) et **configure the power controller (configurez le régulateur de puissance)**.

Appuyez sur l'icône pour retourner au menu principal.

INTERFACE UTILISATEUR DU LOGICIEL

Le logiciel Thyritop-Tool Pro PC fourni en option est disponible pour mise en service et visualisation. Il peut servir à :

- mettre à jour le micrologiciel ;
- régler et présenter des paramètres ;
- présenter les conditions actuelles de fonctionnement et les événements en cours ;
- créer un registre de données horodaté ;
- créer des graphiques de données.

☞ **Important**
Évitez d'entamer une connexion USB pendant que le régulateur contrôle un processus critique. Une brève interruption de sortie pourrait survenir.

Installation, configuration et utilisation

PRÉPARATION À L'INSTALLATION DE L'APPAREIL

Exigences relatives à l'espace

Installez l'appareil à la verticale, de sorte que les thyristors fixés aux dissipateurs thermiques soient correctement ventilés. Si vous souhaitez monter cet appareil dans une armoire, veillez à ce que cette dernière soit bien ventilée, et que les conditions suivantes soient remplies.

- La distance minimale entre le bas de l'appareil et celui de l'armoire ou de tout autre objet est de 100 mm (4″).
- La distance minimale entre le haut de l'appareil et celui de l'armoire ou de tout autre objet est de 150 mm (6″).
- La distance minimale entre le haut de l'appareil et le bas d'un autre appareil est de 150 mm (6″).
- Il est possible d'installer des appareils côte à côte, sans le moindre écart.
- Évitez d'exposer l'appareil aux sources de chaleur.

Schémas côtés

Les figures suivantes présentent les dimensions de l'appareil THYRITOP 400, ainsi que ses vues avant et latérale.

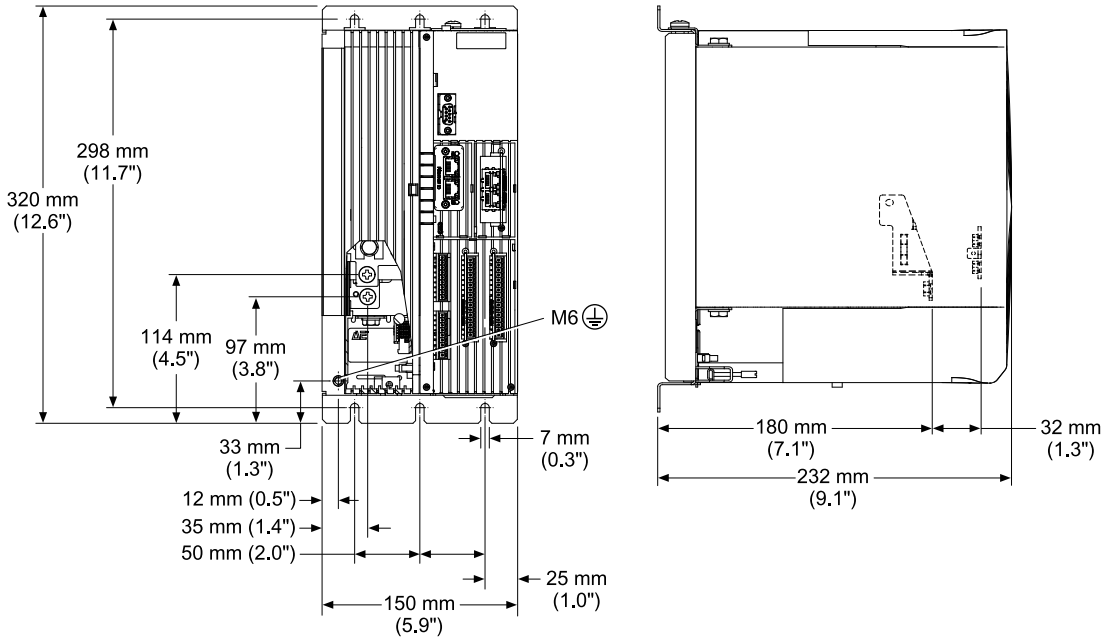


Figure 5-1. THYRITOP 400 1P500-16 H, 37 H, 75 H, 110 H

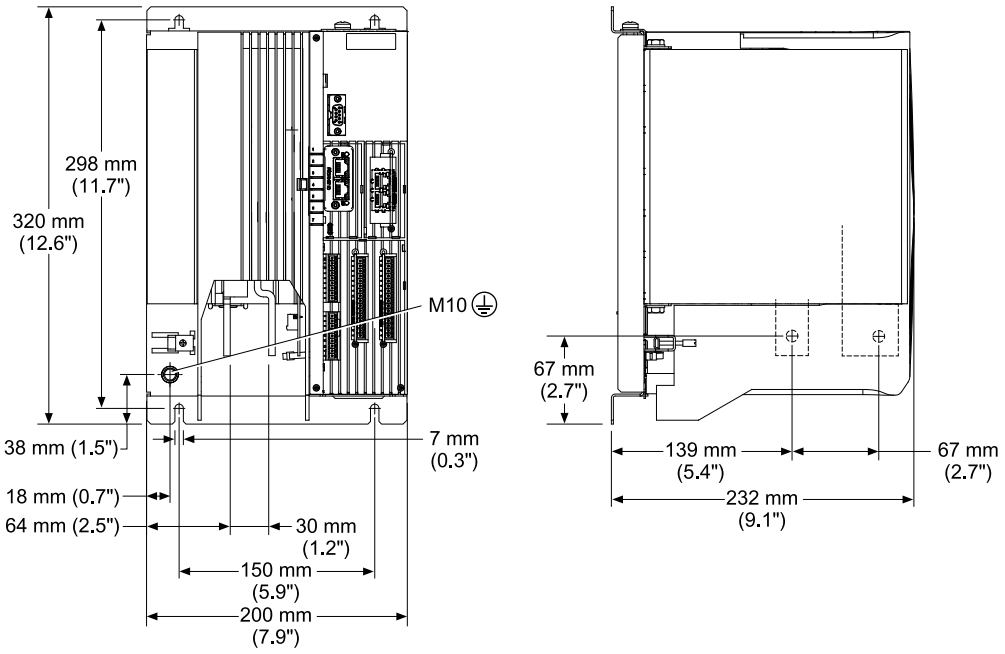


Figure 5-2. THYRITOP 400 1P 500-130 H, 170 H, THYRITOP 400 1P 690-80 H

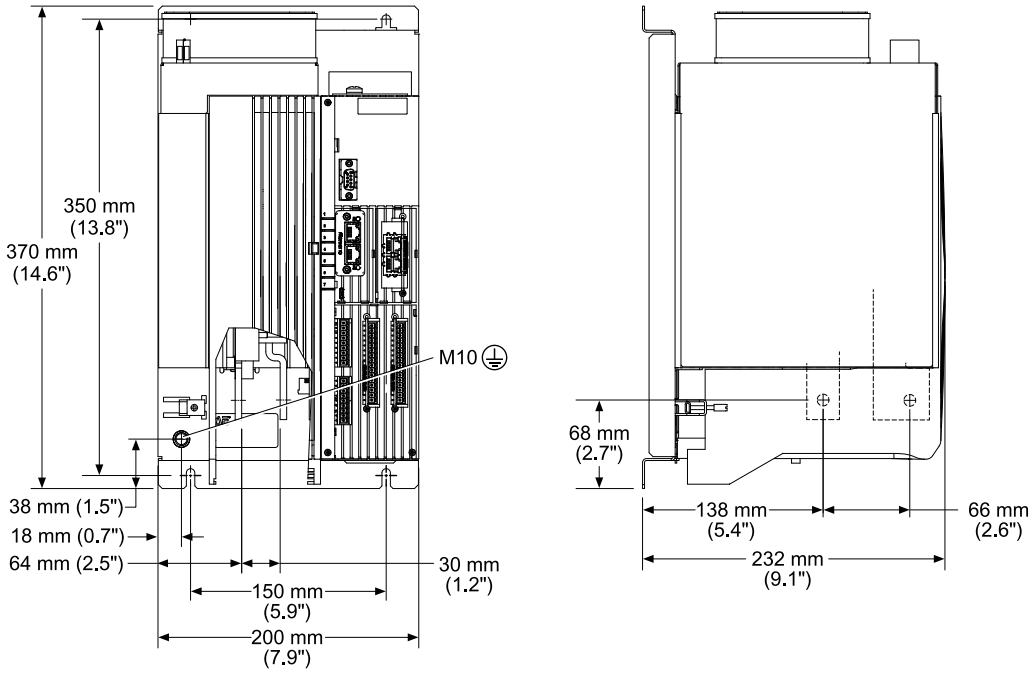


Figure 5-3. THYRITOP 400 1P 500-280 HF, THYRITOP 400 1P 690-200 HF

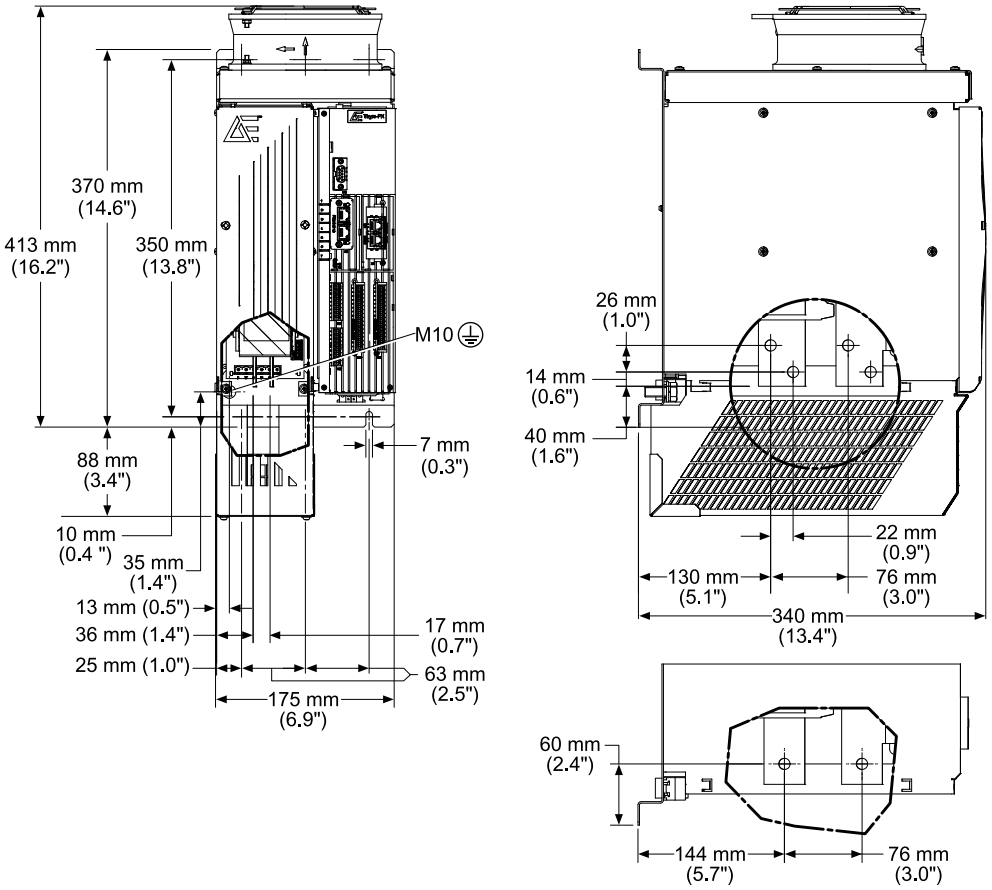


Figure 5-4. THYRITOP 400 1P 500-350 HF, 495 HF, 650 HF, THYRITOP 400 1P 690-300 HF, 500 HF

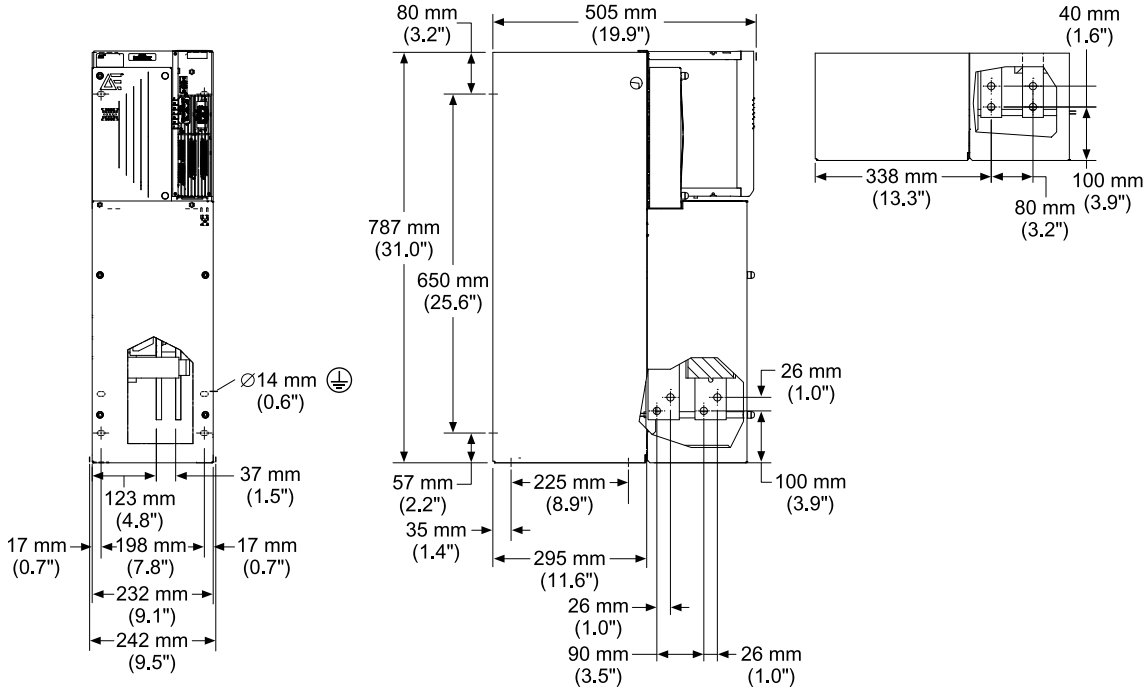


Figure 5-5. THYRITOP 400 1P 500-780 HF, 1000 HF, 1500 HF, THYRITOP 400 1P 690-780 HF, 1400 HF

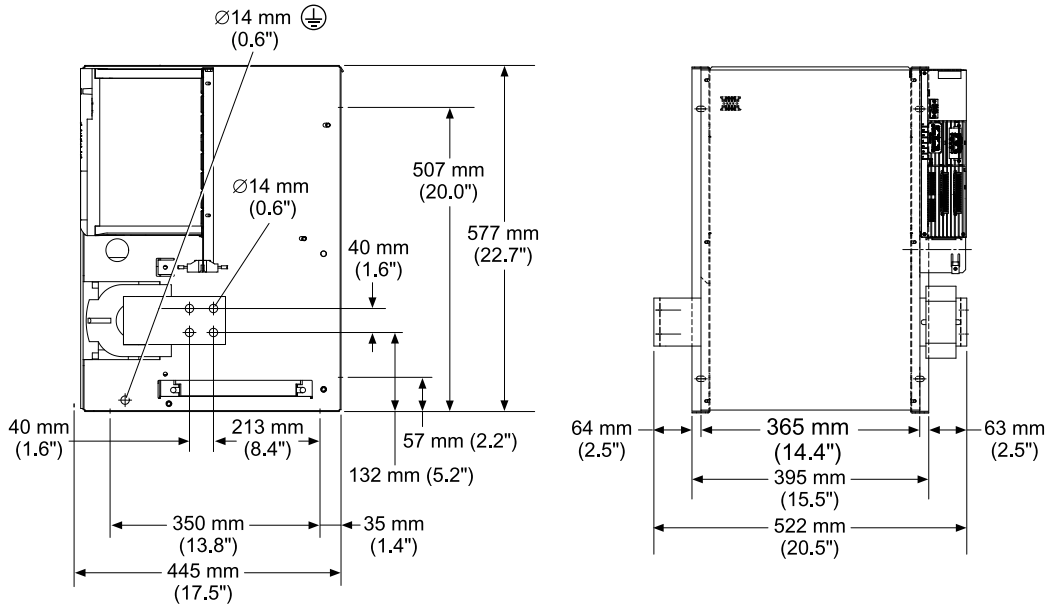


Figure 5-6. THYRITOP 400 1P 500-2100 HF, THYRITOP 400 1P 690-2000 HF

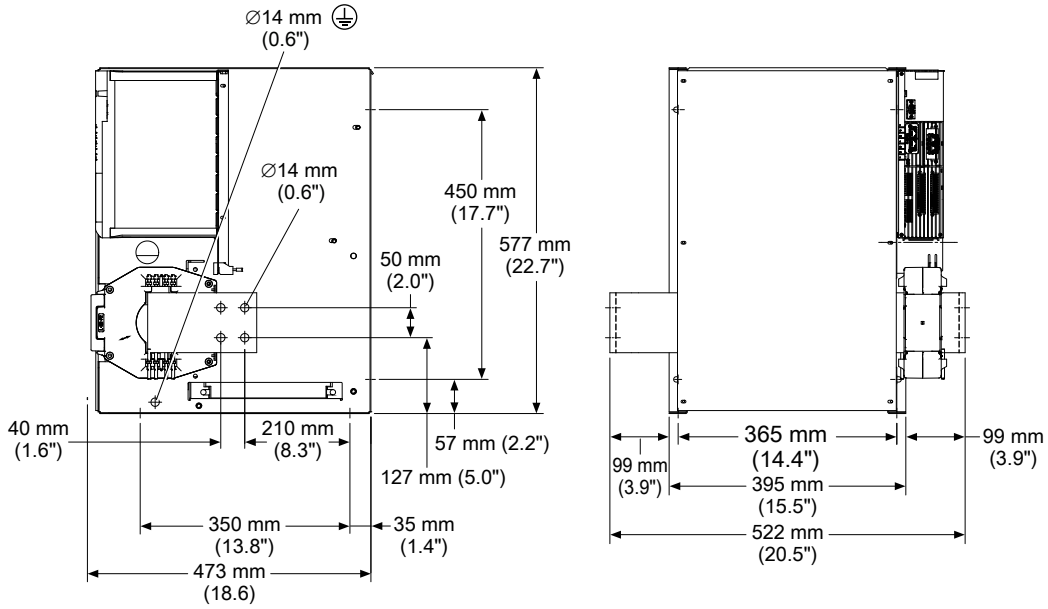


Figure 5-7. THYRITOP 400 1P 500-2900HF, THYRITOP 400 1P 690-2600 HF

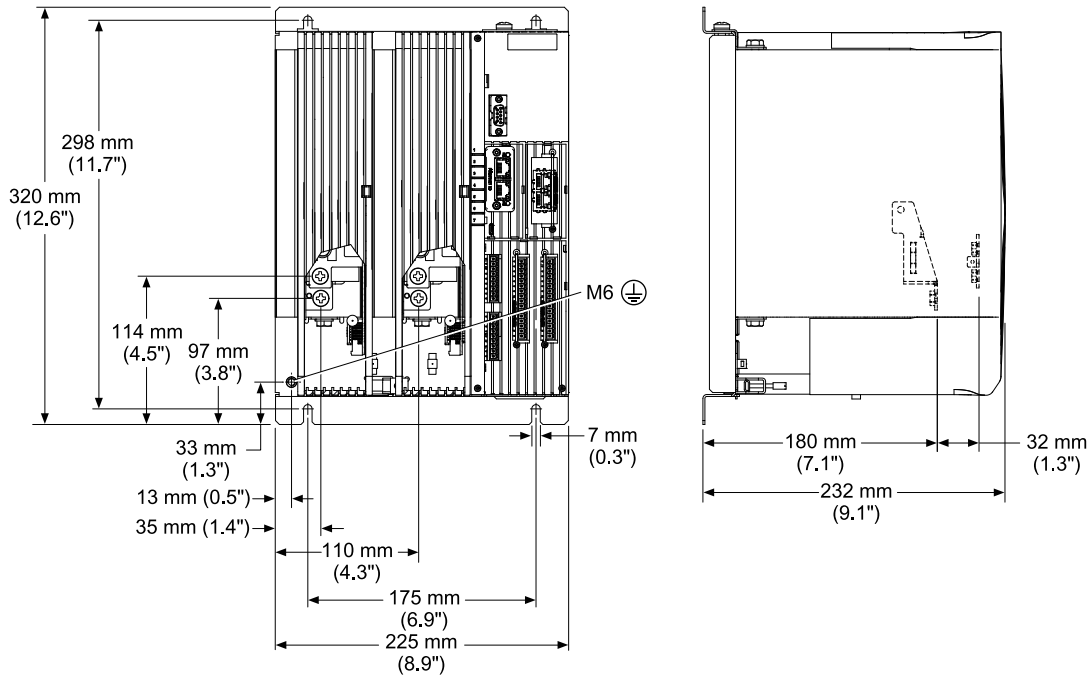


Figure 5-8. THYRITOP 400 2P 500-16 H, 37 H, 75 H, 110 H

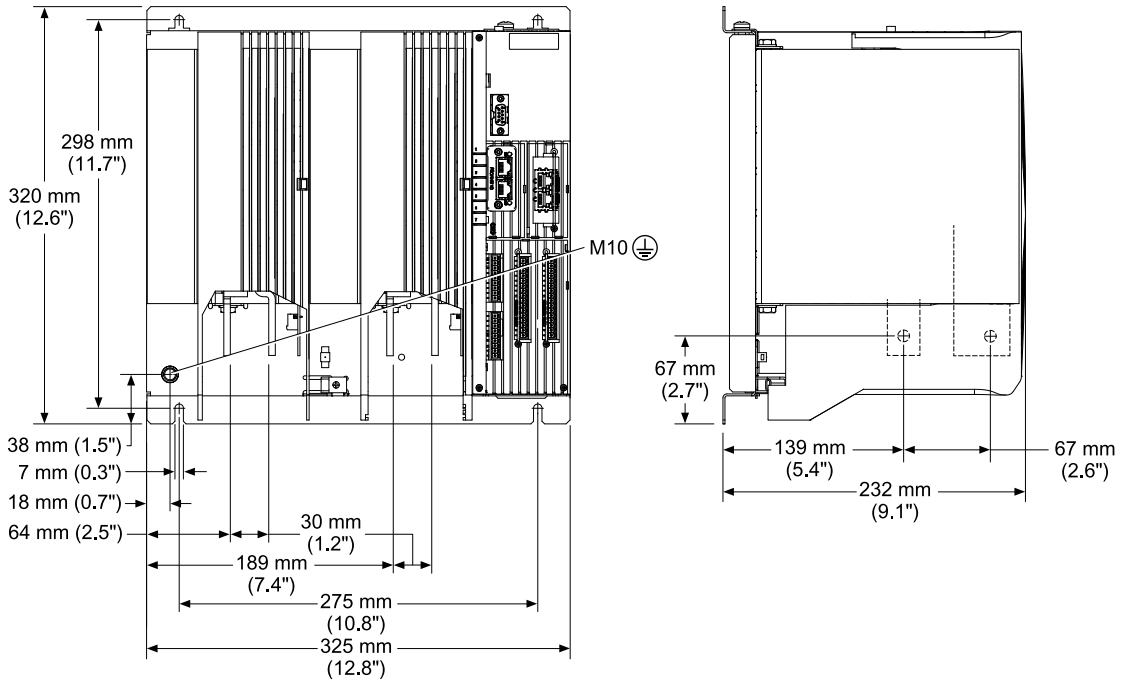


Figure 5-9. *THYRITOP 400 2P 500-130 H, 170 H, THYRITOP 400 2P 690-80 H*

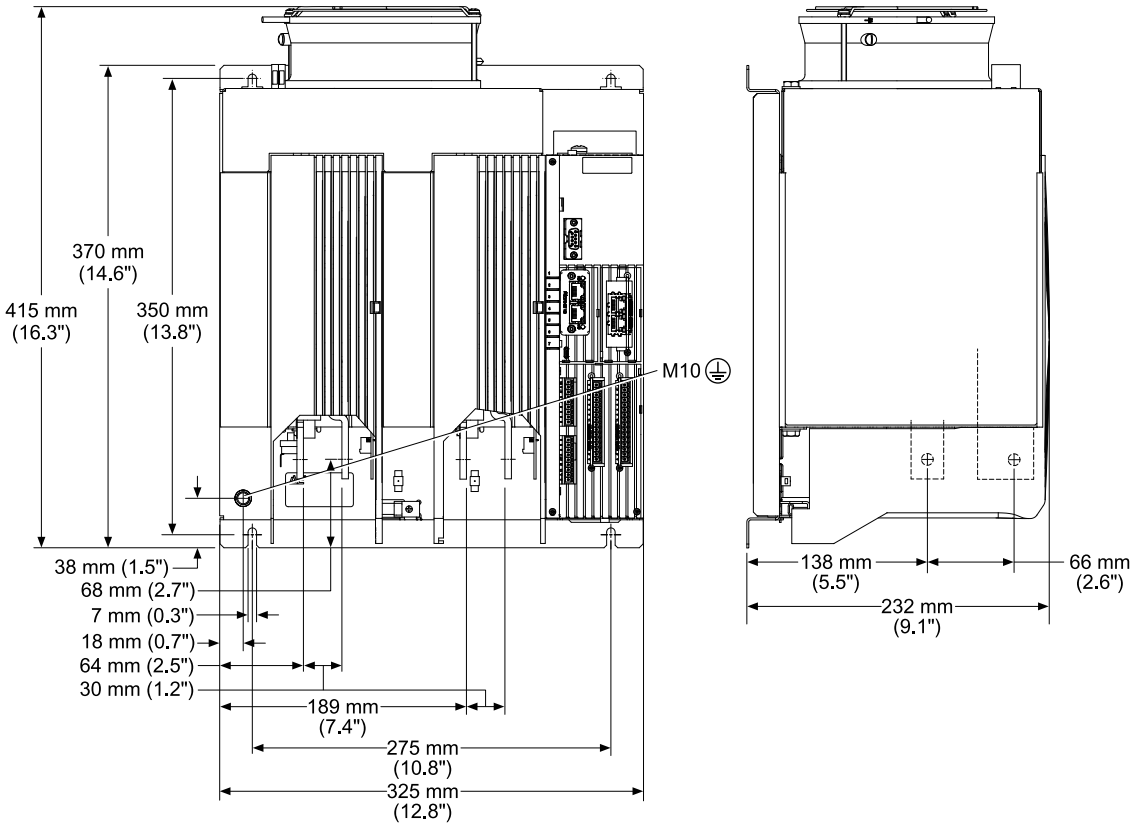


Figure 5-10. *THYRITOP 400 2P 500-280 HF, THYRITOP 400 2P 690-200 HF*

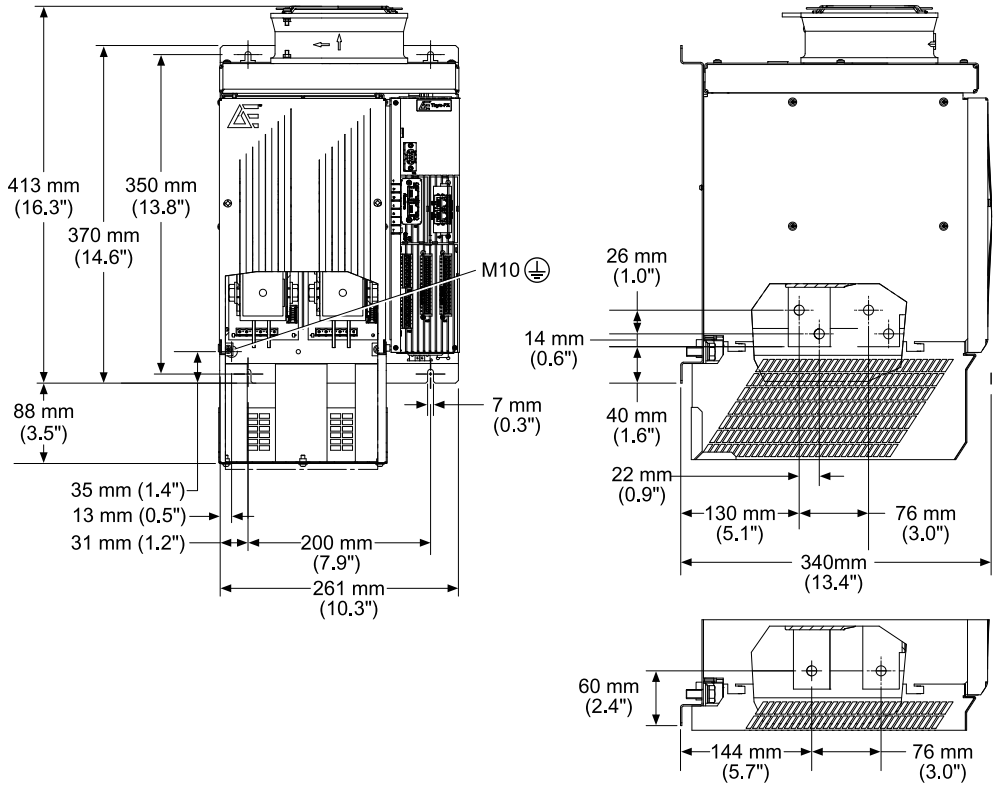


Figure 5-11. *THYRITOP 400 2P 500-350HF, 495 HF, 650 HF, THYRITOP 400 2P 690-300 HF, 500 HF*

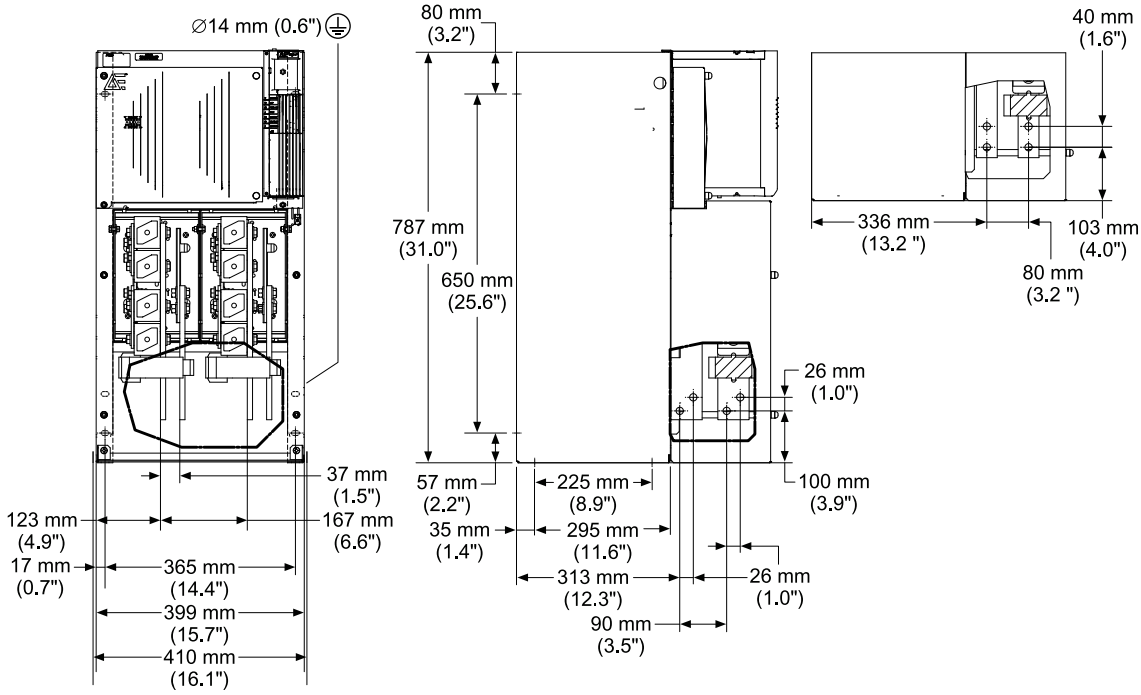


Figure 5-12. *THYRITOP 400 2P 500-780 HF, 1000 HF, 1500 HF, THYRITOP 400 2P 690-780 HF, 1400 HF*

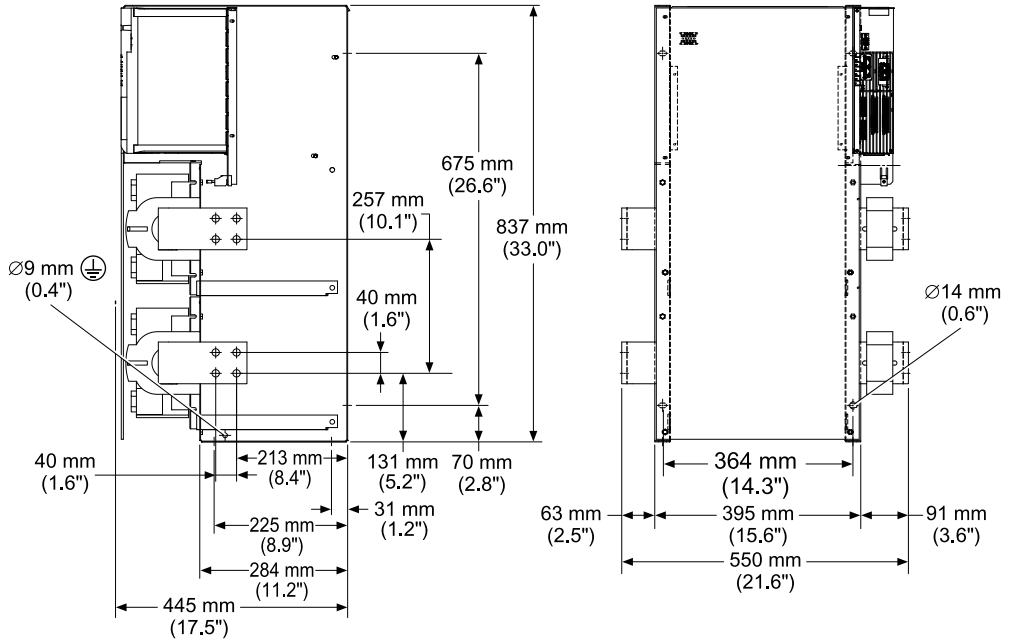


Figure 5-13. THYRITOP 400 2P 500-2000 HF, THYRITOP 400 2P 690-1850 HF

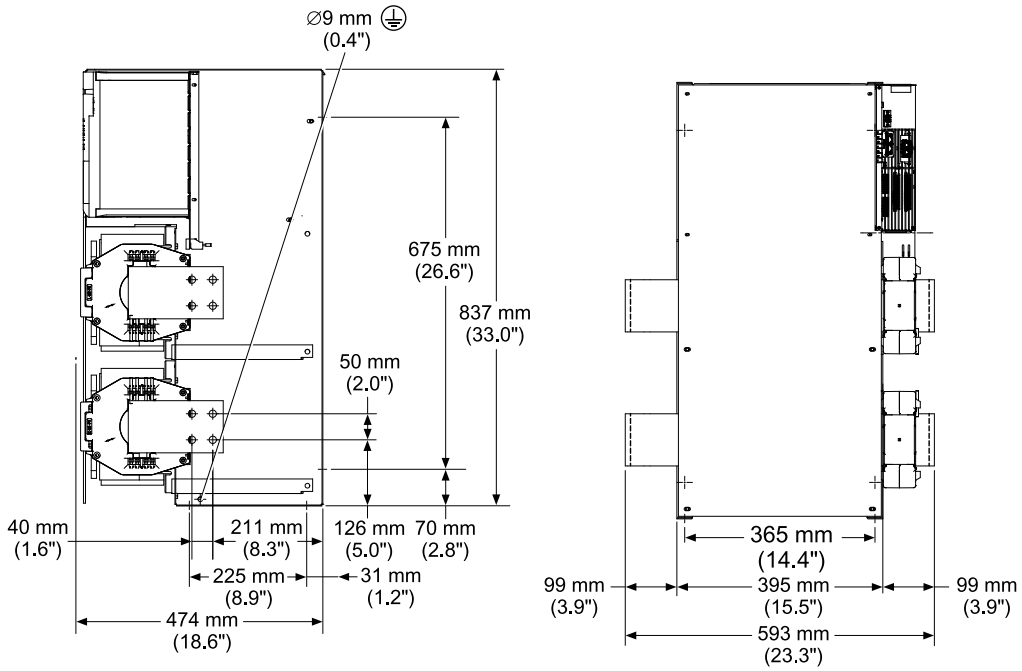


Figure 5-14. THYRITOP 400 2P 500-2750 HF, THYRITOP 400 2P 690-2400 HF

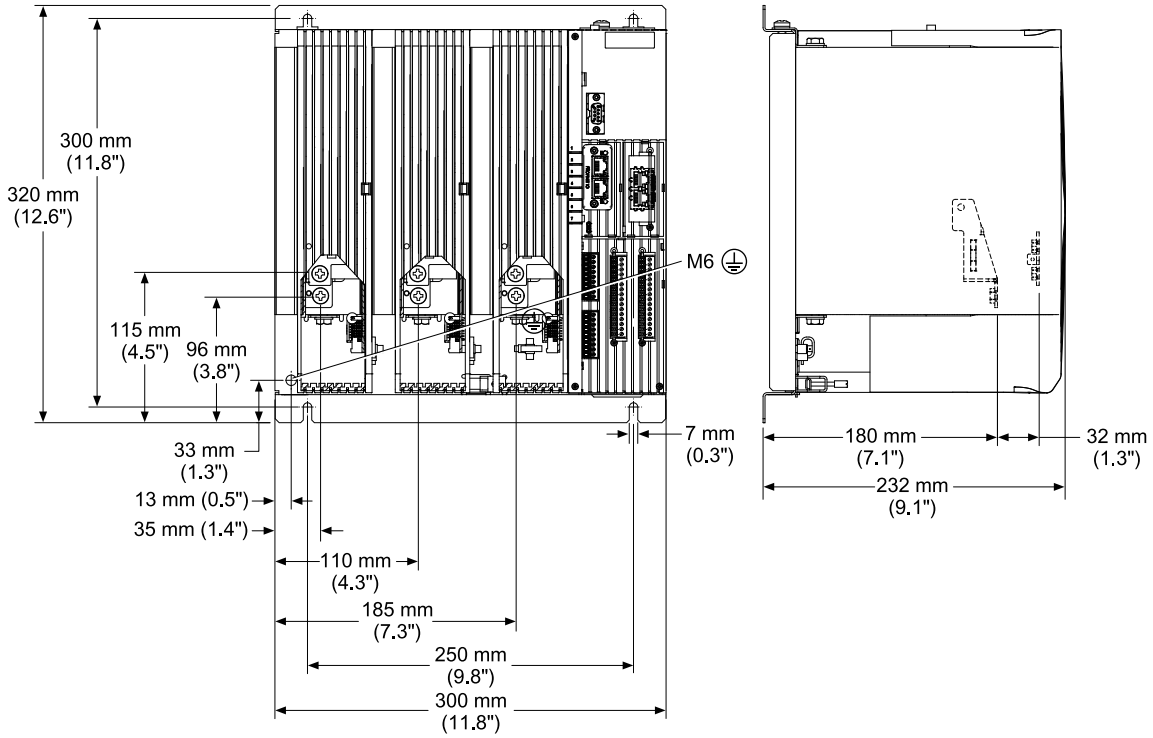


Figure 5-15. THYRITOP 400 3P 500-16 H, 37 H, 75 H, 110 H

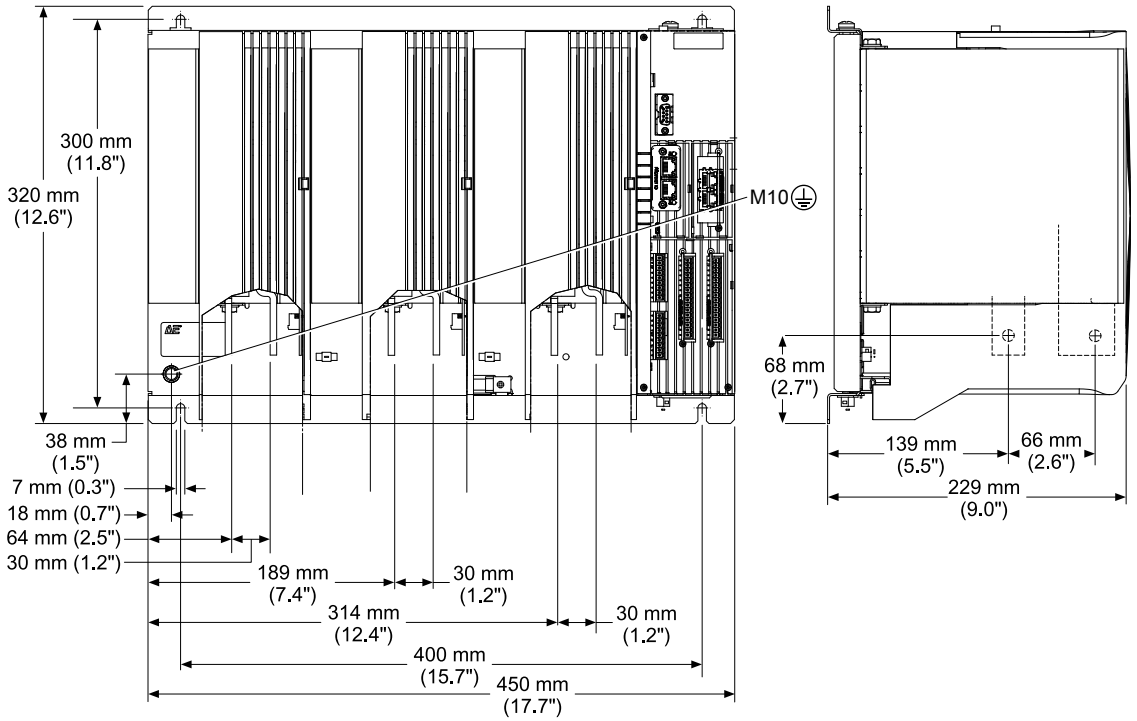


Figure 5-16. THYRITOP 400 3P 500-130 H, 170 H, THYRITOP 400 3P 690-80 H

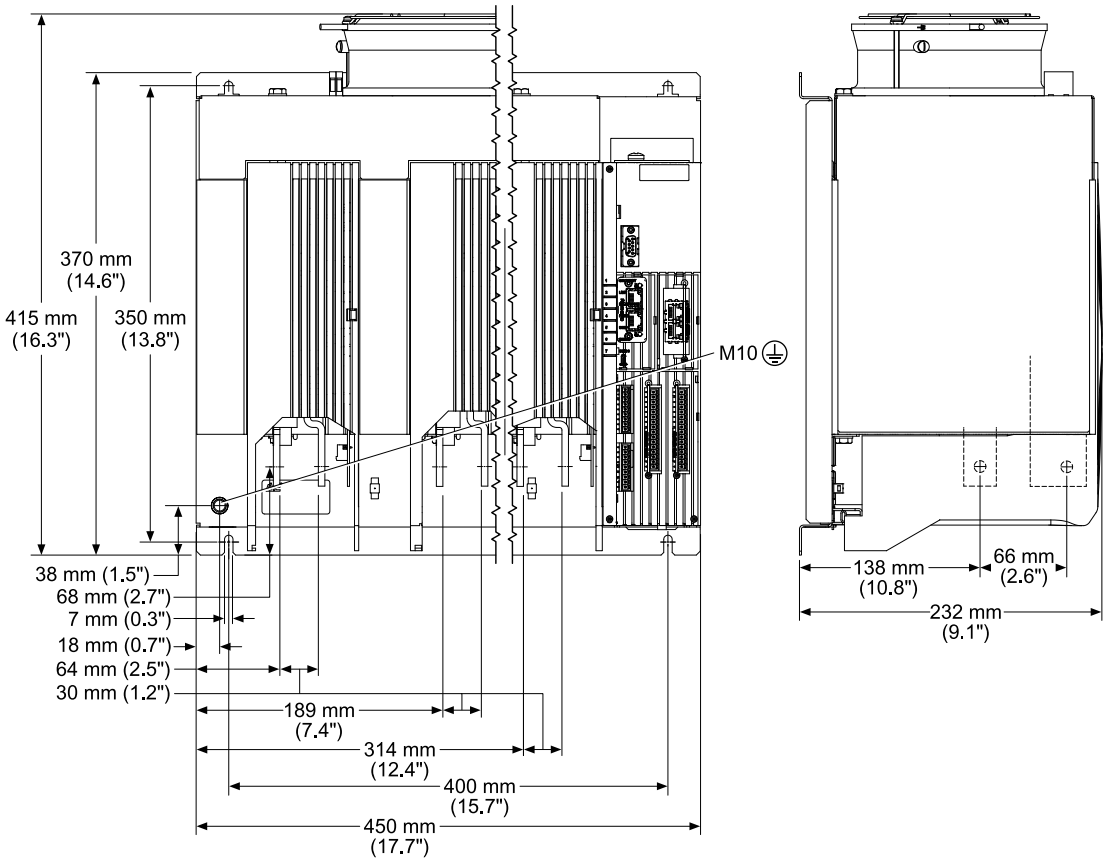


Figure 5-17. THYRITOP 400 3P 500-280 HF, THYRITOP 400 3P 690-200 HF

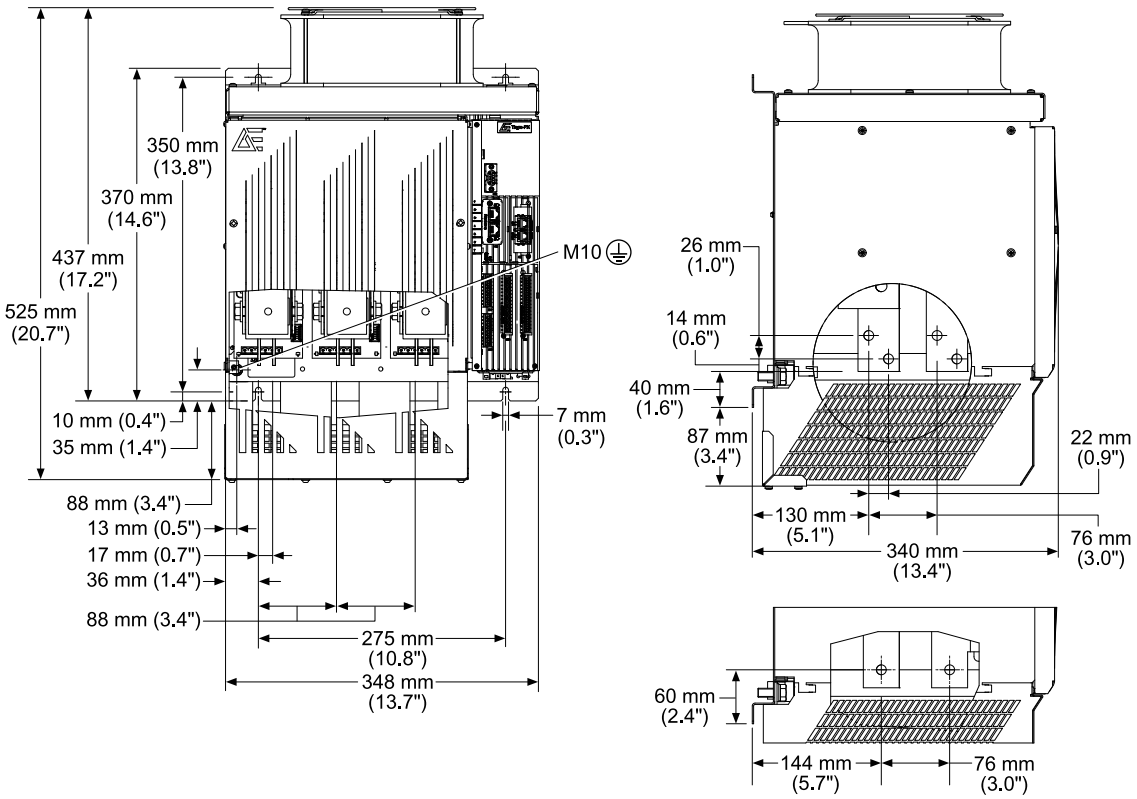


Figure 5-18. *THYRITOP 400 3P 500-350HF, 495 HF, 650 HF, THYRITOP 400 3P 690-300 HF, 500 HF*

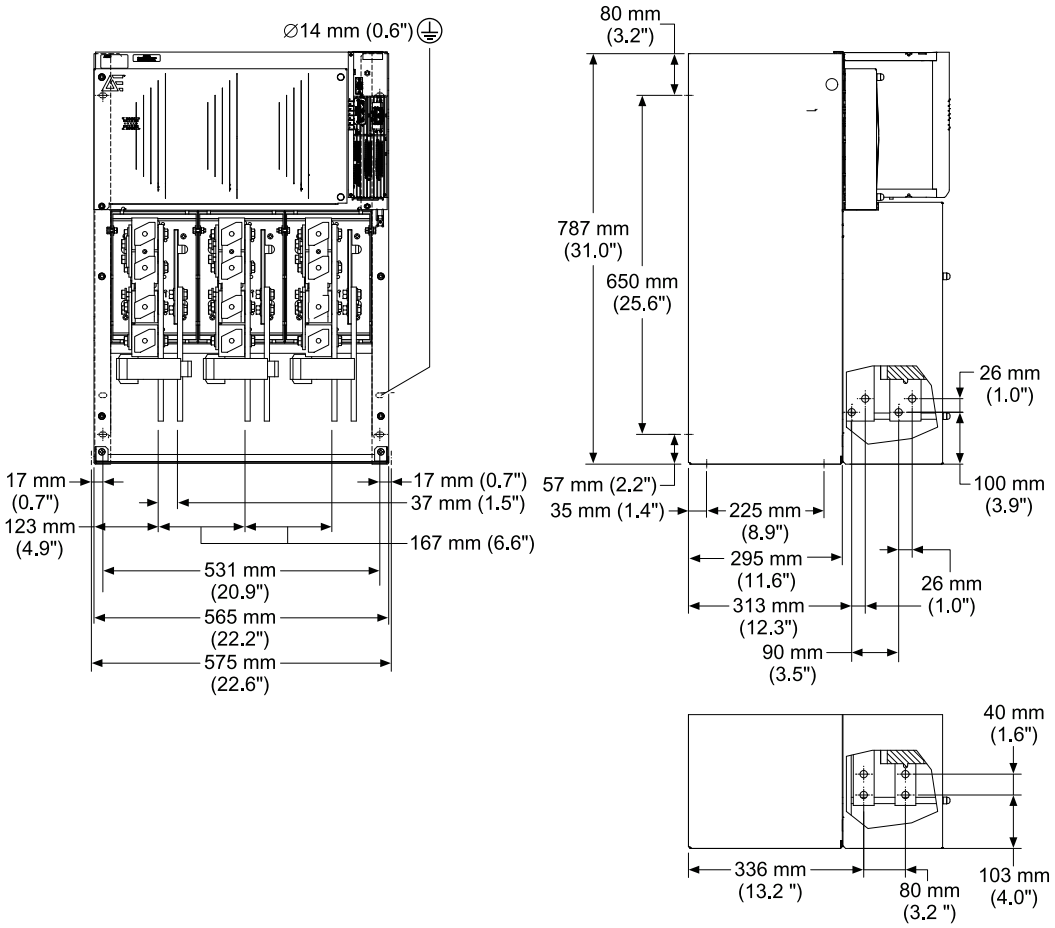


Figure 5-19. *THYRITOP 400 3P 500-780 HF, 1000 HF, 1500 HF, THYRITOP 400 3P 690-780 HF, 1400 HF*

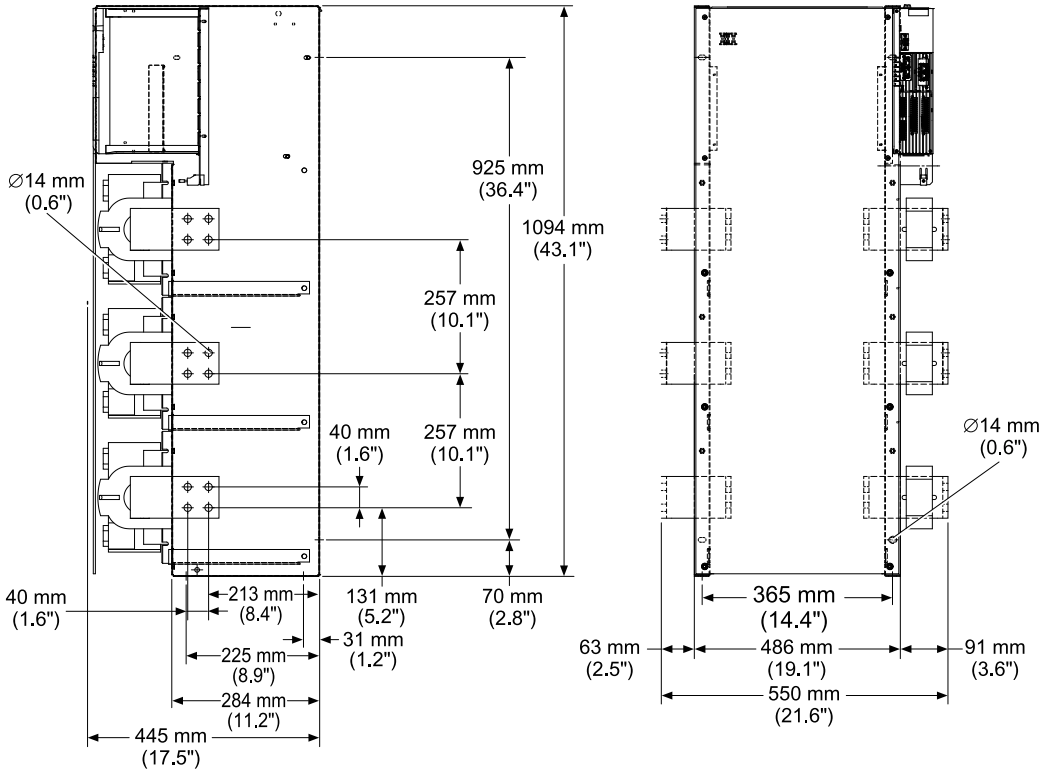


Figure 5-20. THYRITOP 400 3P 500-2000 HF, THYRITOP 400 3P 690-1700 HF

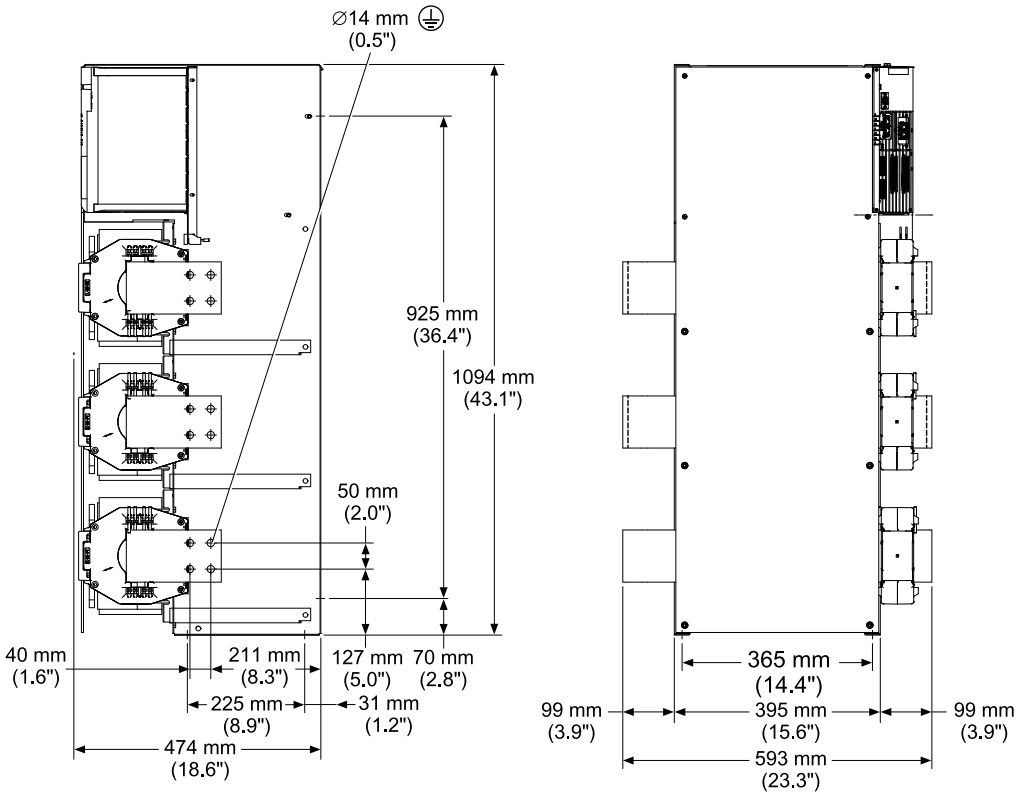


Figure 5-21. THYRITOP 400 3P 500-2600 HF, THYRITOP 400 3P 690-2200 HF

Conditions d'installation

Installez cet appareil en respectant les exigences ci-après.

DANGER:

RISQUE DE MORT OU DE SÉVICES CORPORELS Déconnectez et verrouillez/étiquetez toutes les sources de puissance d'entrée avant de manipuler l'appareil ou tout système relié.

DANGER:

Le personnel doit recevoir une formation adéquate avant de pouvoir installer ou dépanner des équipements électriques à haute énergie. Des tensions potentiellement létales pourraient causer la mort, de graves sévices corporels ou dégâts matériels. Veillez à ce que toutes les mesures de sécurité soient prises.

Déballage de l'appareil

1. Déballez et inspectez attentivement l'appareil, à la recherche de signes apparents de dommages physiques.
2. Si vous ne constatez aucun dommage apparent, passez à l'installation et à la configuration de l'appareil.
3. Si vous constatez des signes de dégâts dus à l'expédition, contactez immédiatement Pyrocontrole et le transporteur.

   Conservez le conteneur d'expédition en vue de faire des réclamations nécessaires au transporteur.

Levage de l'appareil

Le présent manuel décrit plusieurs modèles de THYRITOP 400. Utilisez les techniques de levage et outils appropriés, selon les dimensions et le poids de l'appareil.

ATTENTION:

Les modules sont lourds. Faites lever le module par deux personnes.

PROCÉDURE DE LEVAGE DE L'APPAREIL

- Levez l'appareil en tenant sa partie avant, tout en soutenant sa partie arrière.

INSTALLATION DE L'APPAREIL

Installation des modules en option

DANGER:

RISQUE DE MORT OU DE SÉVICES CORPORELS Déconnectez et verrouillez/étiquetez toutes les sources de puissance d'entrée avant de manipuler l'appareil ou tout système relié.

Les modules en option peuvent être expédiés séparément.

1. Vérifiez que l'appareil est déconnecté de toutes les sources d'alimentation.
2. Déballez chaque module en option dans un espace de travail non soumis à l'ESD.
3. Branchez chaque module en option à l'appareil.

   Si un module Anybus est introduit dans l'appareil, guidez-le vers la gauche pendant l'insertion.
4. Fixez chaque module à l'aide des deux vis TORX® T8 fournis avec le module.

S'il faut démonter un module Anybus de l'appareil, desserrez la vis de montage TORX T8 de 3 tours, puis dégagez le module à l'aide d'un petit tournevis à tête plate, comme illustré par la figure suivante.

Figure 5-22. Retrait du module Anybus

S’il faut démonter un module d’E/S de l’appareil, retirez les vis de montage TORX T8, insérez un connecteur, puis tirez tout en déplaçant le module d’un côté à l’autre, comme illustré par la figure suivante.

Figure 5-23. Retrait du module E/S

Configuration en tant que régulateur multizones

DANGER:

RISQUE DE MORT OU DE SÉVICES CORPORELS Déconnectez et verrouillez/étiquetez toutes les sources de puissance d'entrée avant de manipuler l'appareil ou tout système relié.

DANGER:

Le personnel doit recevoir une formation adéquate avant de pouvoir installer ou dépanner des équipements électriques à haute énergie. Des tensions potentiellement létales pourraient causer la mort, de graves sévices corporels ou dégâts matériels. Veillez à ce que toutes les mesures de sécurité soient prises.

AVERTISSEMENT:

Ces consignes de réparation sont réservées uniquement à un personnel qualifié. Pour réduire les risques d'électrocution, évitez d'effectuer toute réparation autre que celles spécifiées dans les consignes d'utilisation.

Il est possible de configurer un régulateur de puissance THYRITOP 400 bi ou triphasé pour qu'il fonctionne comme appareil monophasé contrôlant deux ou trois zones.

1. Retirez les couvercles de l'appareil au niveau d'un espace de travail ESD sécurisé.

2. Déconnectez et retirez les câbles installés en usine qui relient A1.X1 à A3.X1 (triphasé uniquement) et A5.X1.

   Ne retirez pas les câbles de raccordement.

3. Vérifiez que les câbles de raccordement suivants sont en place :

   a. De A1,X1,1 à A1.X1,2.

   b. De A3,X1,1 à A3.X1,2. (triphasé uniquement).

   c. De A5,X1,1 à A5.X1,2.

   d. De A1,X1,4 à A1.X1,5 (biphasé uniquement).

4. Installez un câble de raccordement entre A1.X1,4 et A1.X1,5 (triphasé uniquement).
5. Installez un câble de raccordement entre A3.X1,4 et A3.X1,5 (triphasé uniquement).
6. Installez un câble de raccordement entre A5.X1,4 et A5.X1,5.
7. Connectez A1.X1,3 à la phase de référence L2, L3 ou N.
8. Connectez A3.X1,3 à la phase de référence L2, L3 ou N (triphasé uniquement).
9. Connectez A5.X1,3 à la phase de référence L2, L3 ou N.
10. Connectez X51,4 et X51,5 à la borne X51,2.
11. Installez les couvercles.

Pour convertir un appareil triphasé, voir la Figure 5-24. Pour convertir un appareil biphasé, voir la Figure 5-25. Les changements de câblage sont indiqués par les lignes foncées.

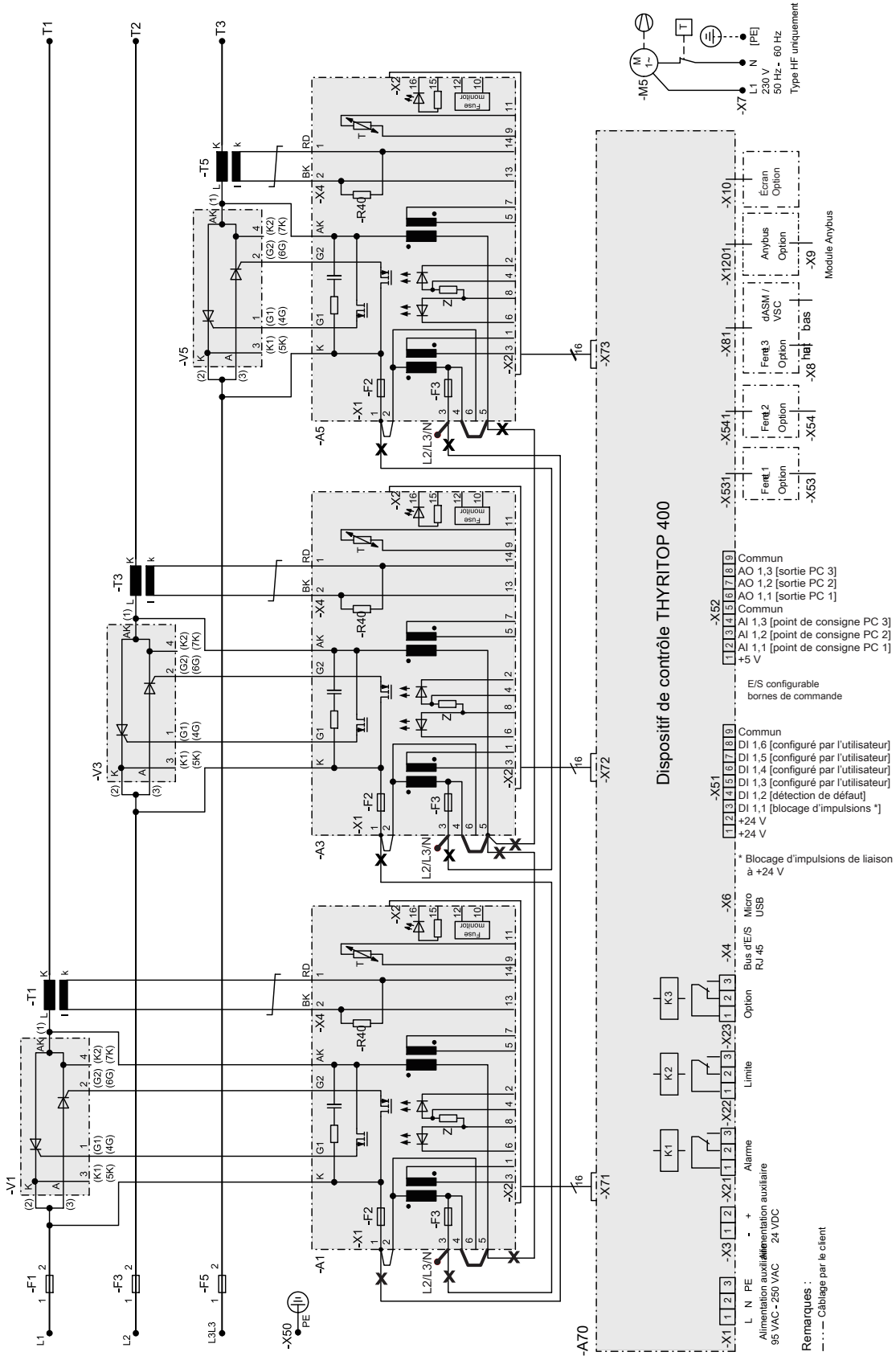


Figure 5-24. *Configurez le dispositif triphasé comme multizones*

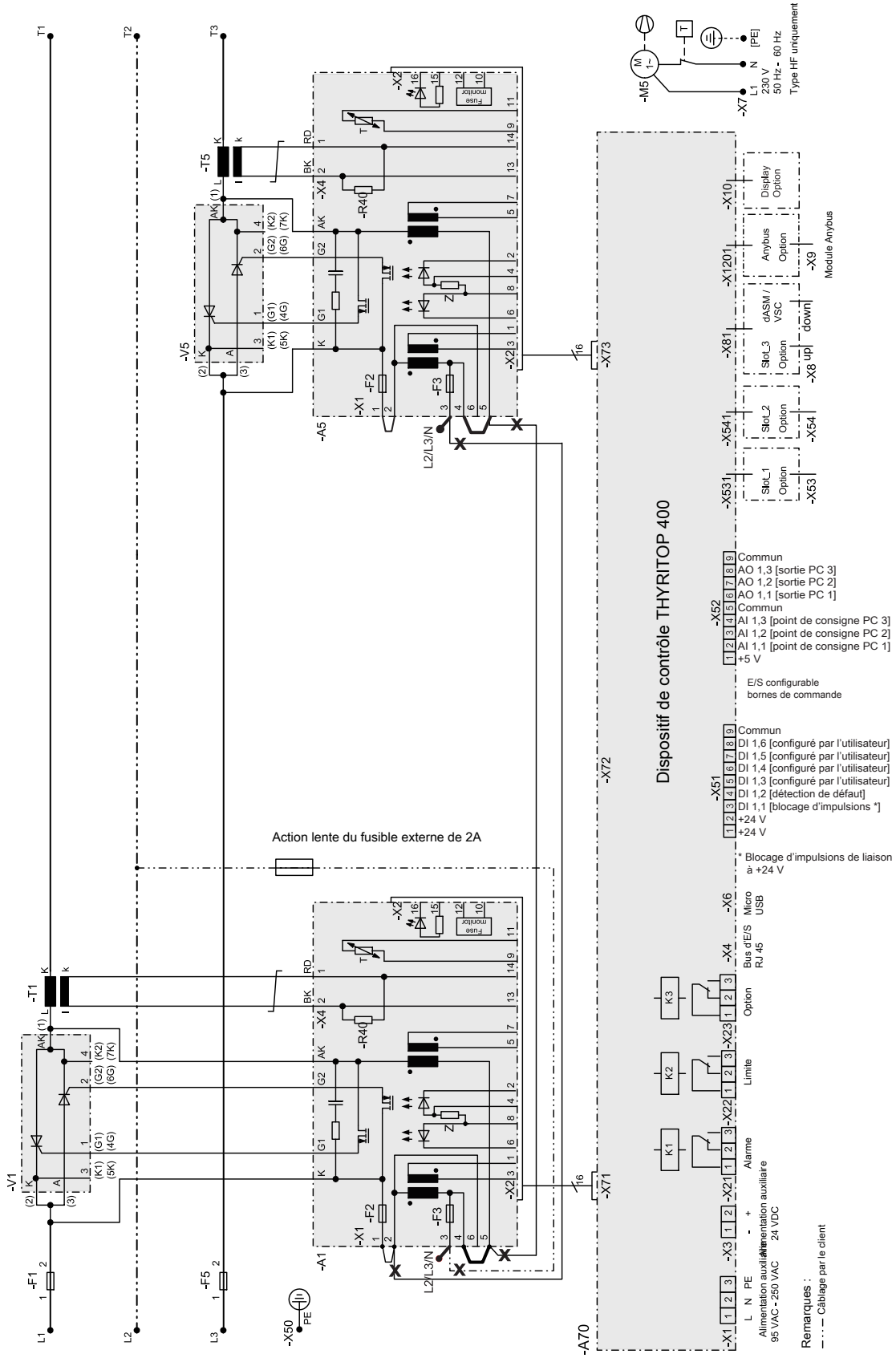


Figure 5-25. Configurez le dispositif biphasé comme multizones

Configuration comme régulateur de séquence de tension (VSC)

DANGER:

RISQUE DE MORT OU DE SÉVICES CORPORELS Déconnectez et verrouillez/étiquetez toutes les sources de puissance d'entrée avant de manipuler l'appareil ou tout système relié.

DANGER:

Le personnel doit recevoir une formation adéquate avant de pouvoir installer ou dépanner des équipements électriques à haute énergie. Des tensions potentiellement létales pourraient causer la mort, de graves sévices corporels ou dégâts matériels. Veillez à ce que toutes les mesures de sécurité soient prises.

AVERTISSEMENT:

Ces consignes de réparation sont réservées uniquement à un personnel qualifié. Pour réduire les risques d'électrocution, évitez d'effectuer toute réparation autre que celles spécifiées dans les consignes d'utilisation.

Pour des applications aux zones de chauffage couplées à un ou plusieurs transformateurs, la technologie de Régulation de séquence de tension (VSC) garantit une réponse rapide, une dynamique et une résolution hautement contrôlées par cycle d'angle de phase, tout en réduisant la puissance réactive et l'harmonie et en augmentant considérablement le facteur de puissance. Le VSC est utile pour des procédés de chauffage hautement dynamiques impliquant une charge de réseau optimisée. Il est possible de configurer les connexions VSC principales ou secondaires en deux ou trois étapes.

Le VSC principal est particulièrement adapté aux courants à grandes charges ($I_{Charge} > I_{régulateur}$) et plus petites tensions. Un transformateur est utilisé pour chaque charge. Les images suivantes illustrent les connexions VSC en deux et trois étapes. Pour plus de détails, consultez les schémas de branchement VSC THYRITOP 400, ainsi que les figures Figure 5-28 et Figure 5-29.

ATTENTION:

Dans la configuration du VSC principal, la tension secteur est renforcée aux sorties inactives du régulateur de puissance et marquée du signe * dans la figure ci-après. Il faut concevoir le transformateur de sorte que cette tension n'excède pas la valeur standard (500 V ou 690 V) de l'appareil, sinon ce dernier sera endommagé.

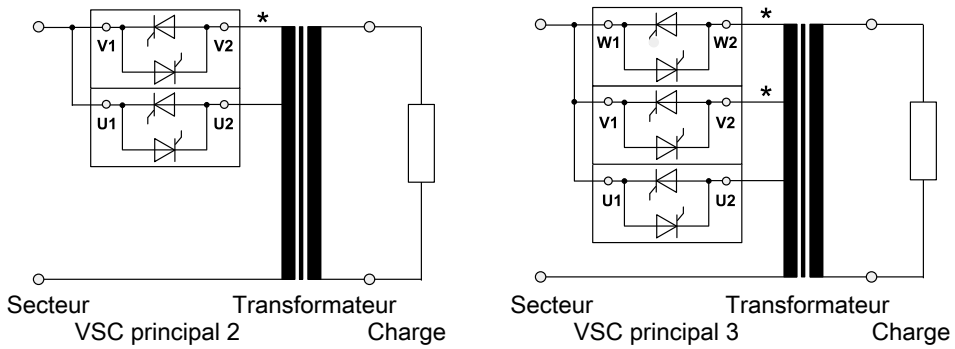


Figure 5-26. VSC principal

Le VSC secondaire est particulièrement adapté aux cas où plusieurs réchauffeurs sont alimentés par un seul transformateur. Grâce à l'amélioration du facteur de puissance, un plus grand transformateur peut générer une puissance plus active et alimenter des charges supplémentaires (au besoin).

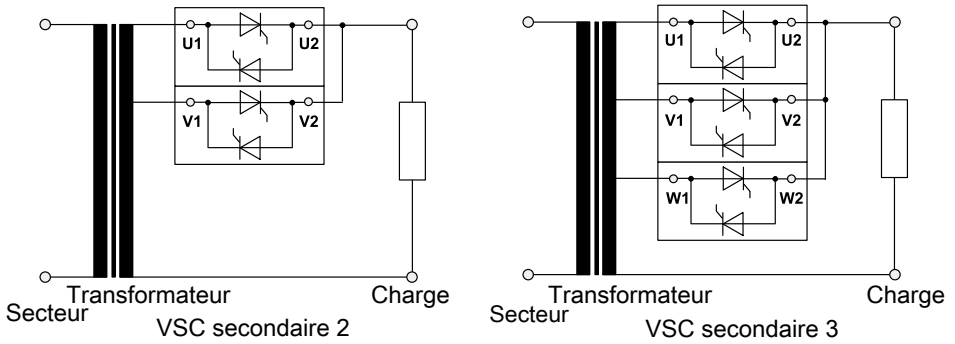


Figure 5-27. VSC secondaire

CONFIGURATION DU VSC

1. Retirez les couvercles de l'appareil au niveau d'un espace de travail ESD sécurisé.
2. Déconnectez et retirez les câbles installés en usine qui relient A1.X1 à A3.X1 (VSC 3 uniquement) et A5.X1, y compris les câbles de raccordement installés en usine reliant A1.X1,1 à A1.X1,2, A3.X1,1 à A3.X1,2 (VSC 3 uniquement) et A5.X1,1 à A5.X1,2.
3. Installez un autre câble de raccordement entre A1.X1,1 et A1.X1,2.
4. Installez un câble de raccordement entre A1.X1,4 et A1.X1,5.
5. Installez un câble de raccordement entre A3.X1,4 et A3.X1,5 (VSC 3 uniquement).
6. Installez un câble de raccordement entre A5.X1,4 et A5.X1,5.
7. Pour les appareils à VSC 3 :
   a. Connectez A1.X1,5 à A3.X1,3
   b. Connectez A1.X1,6 à A3.X1,2

c. Connectez A3.X1,5 à A5.X1,3

d. Connectez A3.X1,6 à A5.X1,2

Pour convertir un appareil triphasé en VSC 3, voir la Figure 5-28. Les changements de câblage sont indiqués par les lignes foncées.

8. Pour les appareils à VSC 2 :

a. Connectez A1.X1,5 à A5.X1,3

b. Connectez A1.X1,6 à A5.X1,2

Pour convertir un appareil biphasé en VSC 2, voir la Figure 5-29. Les changements de câblage sont indiqués par les lignes foncées.

9. Installez les couvercles.

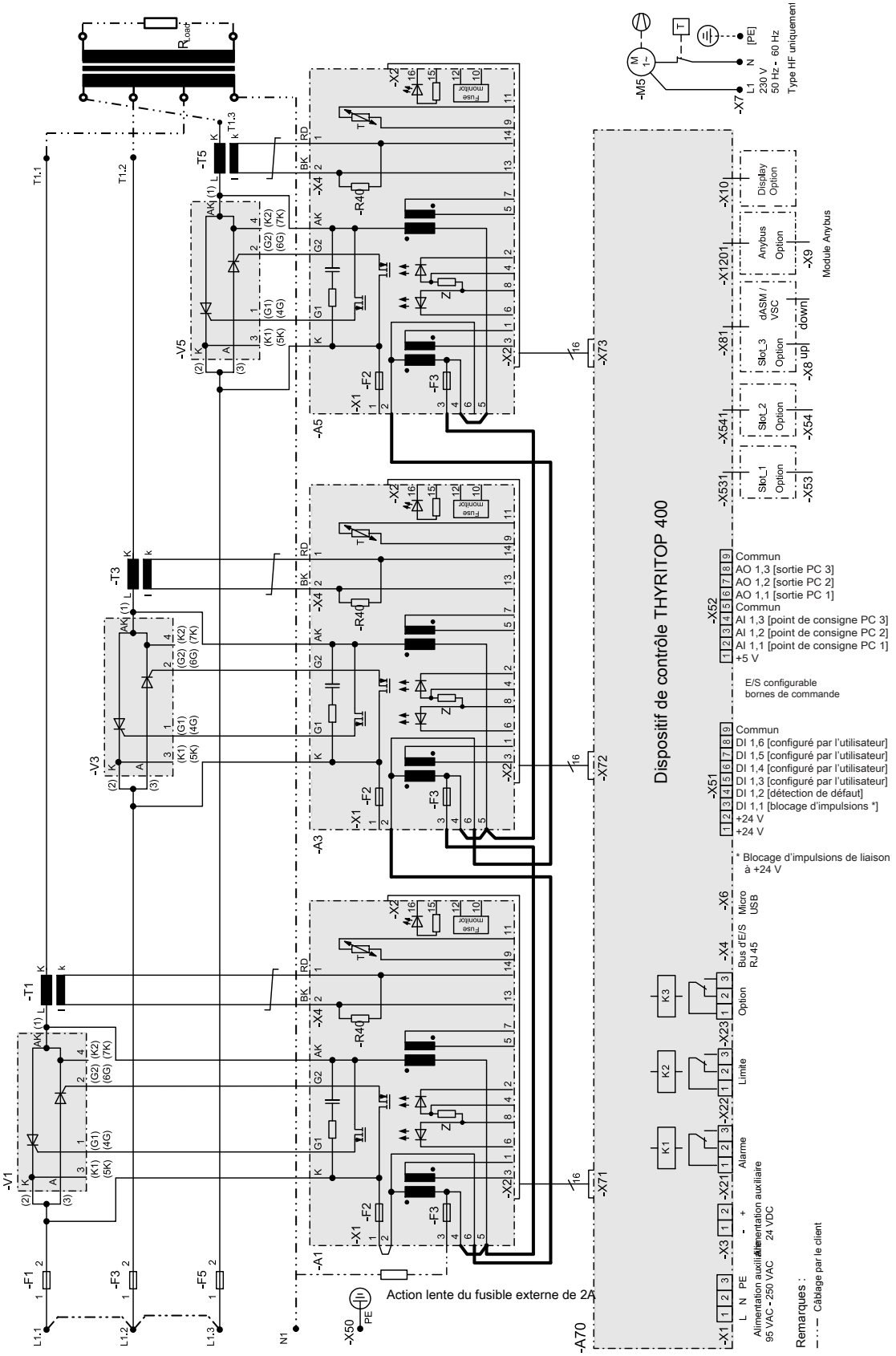


Figure 5-28. Configurez le dispositif triphasé en VSC 3

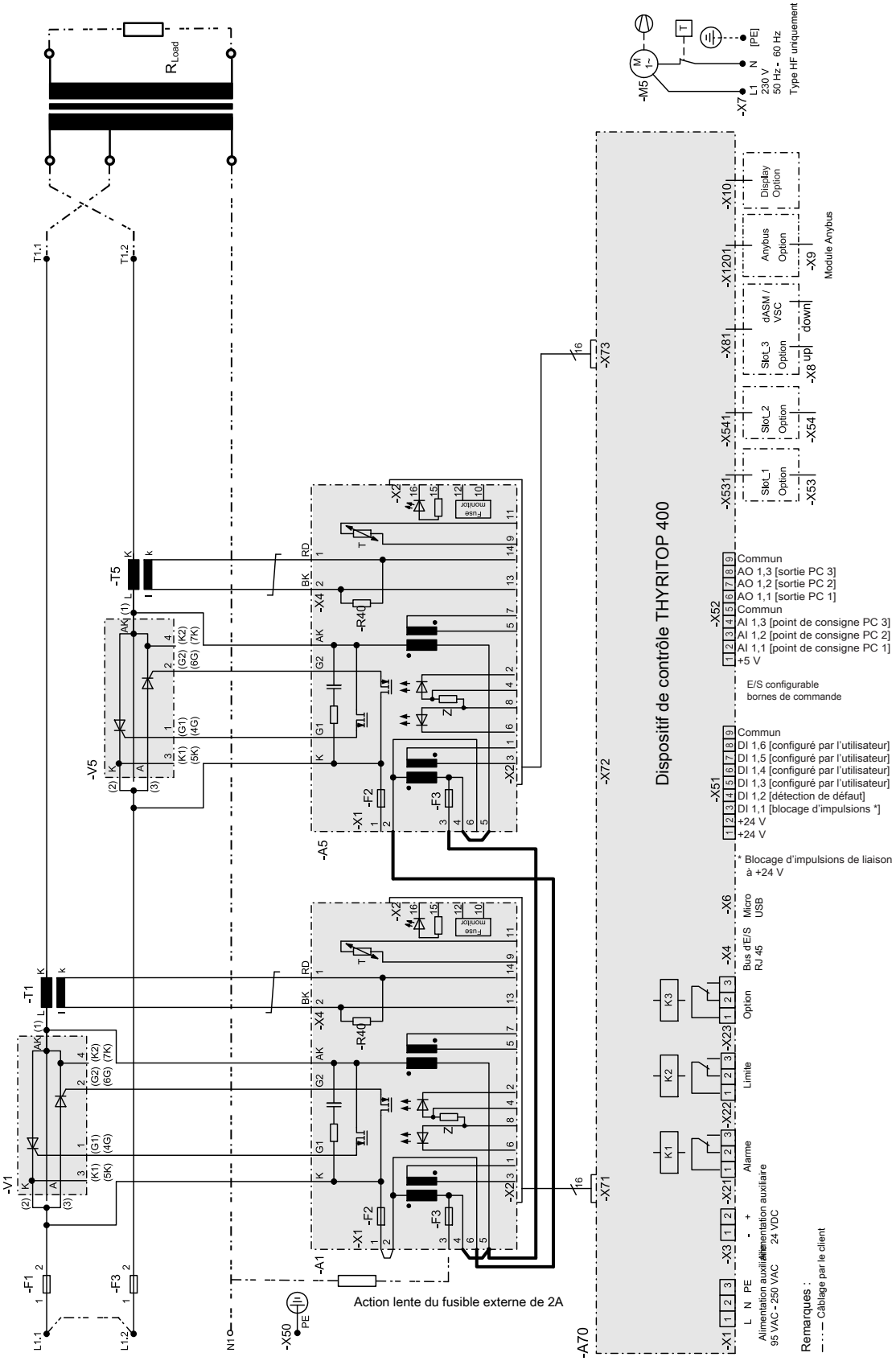


Figure 5-29. Configurez le dispositif biphasé en VSC 2

Assemblage de l’appareil

1. Installez l’appareil sur la surface d’assemblage, le support ou l’armoire.
2. Fixez l’appareil à la surface d’assemblage, au support ou à l’armoire. Utilisez des attaches appropriées.

Voir “Schémas côtés” à la page 5-1 pour les détails relatifs aux orifices de montage.

Mise à la terre

AVERTISSEMENT:

Ne tentez pas d’alimenter l’appareil avant d’avoir connecté le châssis à une prise de terre locale au moyen du câble de masse en cuivre dimensionné suivant les exigences applicables.

- Effectuez la mise à la terre appropriée du châssis à l’emplacement spécifié sur le schéma côté. Voir “Schémas côtés” à la page 5-1.

Branchement des connecteurs d’E/S et auxiliaires

DANGER:

RISQUE DE MORT OU DE SÉVICES CORPORELS Déconnectez et verrouillez/étiquetez toutes les sources de puissance d'entrée avant de manipuler l’appareil ou tout système relié.

Important

Tous les câbles de contrôle analogiques et numériques doivent être blindés. Fixez les blindages de câble au serre-câble se trouvant sur l’appareil, comme le montre la figure ci-après.

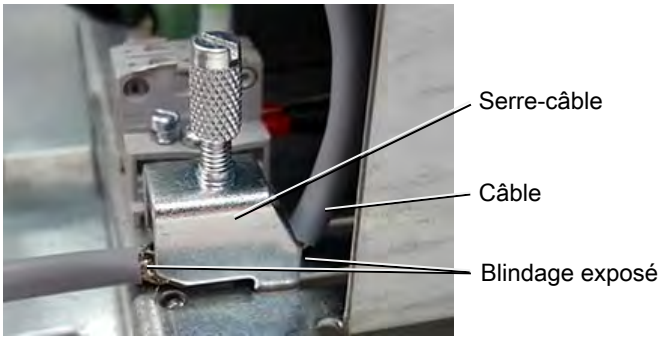


Figure 5-30. Serre-câble

Les signaux suivants sont toujours requis pour le fonctionnement de l’appareil : *SETPOINT*, *PULSE LOCK*.

☞ **Important**
Par défaut, l'appareil est configuré pour nécessiter un câble de raccordement *PULSE LOCK* fourni par le client. Le client peut configurer l'appareil de sorte qu'il ne requiert pas ce câble de raccordement.

Procédez comme suit pour connecter chaque câble de contrôle requis pour votre installation. Un connecteur de branchement à vis est fourni pour chaque connecteur de contrôle.

1. Vérifiez que les dimensions des conducteurs de câbles de contrôle sont comprises entre 0,14 mm^2 et 1,5 mm^2 (30 AWG et 14 AWG).
2. Préparez l'extrémité du câble de contrôle :
   a. Enlevez 50 mm (2″) de gaine.
   b. Exposez le blindage du câble permettant la fixation au serre-câble.
   c. Enlevez 7 mm (0,28″) d'isolant de chaque conducteur.
3. Connectez chaque conducteur au connecteur de branchement à vis.
4. Branchez le bloc au régulateur de puissance.
5. Fixez le blindage du câble au serre-câble.

Liens apparenté

- "E/S analogique et numérique" à la page 4-5

Branchement de la charge et de l'alimentation auxiliaire

DANGER:
RISQUE DE MORT OU DE SÉVICES CORPORELS Déconnectez et verrouillez/étiquetez toutes les sources de puissance d'entrée avant de manipuler l'appareil ou tout système relié.

AVERTISSEMENT:
Il est impératif d'installer cet appareil de sorte que le branchement de la puissance de sortie soit inaccessible à l'utilisateur.

Cette tâche s'applique à tous les appareils. Les appareils triphasés seront dotés de trois bornes d'entrée secteur et de trois bornes de charge. Les appareils biphasés et monophasés sont dotés d'un ou deux ensembles de bornes secteur et bornes de charge et nécessitent un branchement à phase de référence à la carte A1, comme le montre le schéma de branchement (voir "Schémas de branchement" à la page 5-30).

BRANCHEMENT DE LA CHARGE ET DE L'ALIMENTATION AUXILIAIRE

1. Vérifiez que le conducteur de protection contre la masse est connecté.
2. Connectez chaque phase de l'alimentation secteur à la borne secteur (**L1**, **L2**, **L3**).

   Les bornes secteur sont marquées **1** pour les appareils dont le courant nominal est inférieur à 45 A.

   a. Utilisez la taille de vis spécifiée dans le Tableau 5-2.

   b. Serrez au couple spécifié dans le Tableau 5-3.
3. Connectez chaque phase de la charge aux bornes de charge (**T1**, **T2**, **T3**).

   Les bornes charge sont marquées **2** pour les appareils dont le courant nominal est inférieur à 45 A.

   a. Utilisez la taille de vis spécifiée dans le Tableau 5-2.

   b. Serrez au couple spécifié dans le Tableau 5-3.
4. Pour les appareils 1PX et 2PX, connectez la phase de référence à **A1 X1.3**.
5. Connectez une source d'alimentation externe à intensité limitée au connecteur d'entrée d'alimentation auxiliaire situé au bas de l'appareil. Branchez :

   ◦ un courant alternatif de 90 V à 265 V (230 V, 150 mA) au connecteur **X1**

   ◦ un courant continu de 24 V, 1 A au connecteur **X3**

   Faites cette connexion à l'aide du connecteur de branchement inclus, doté de bornes à vis. Respectez le couple recommandé pour les bornes de raccordement M2.
6. Pour les appareils HF, branchez l'alimentation électrique de 230 Vac (ou l'option spéciale de 115 Vac) du ventilateur au connecteur **X7**.

   Faites cette connexion à l'aide du connecteur de branchement inclus, doté de bornes à vis. Respectez le couple recommandé pour les bornes de raccordement M2.

Tableau 5-2. *Taille de la borne de raccordement*

Modèle	Vis de liaison	Vis de terre de protection
37 H, 75 H	M6	M6
80 H	M8	M10
110 H	M6	M6
130 H, 170 H	M8	M10
200 HF, 280 HF, 300 HF 495 HF, 500 HF, 650 HF	M10	M10

Tableau 5-2. Taille de la borne de raccordement (Suite)

Modèle	Vis de liaison	Vis de terre de protection
780 HF, 1000 HF, 1400 HF, 1500 HF, 1700 HF, 1850 HF, 2000 HF, 2100 HF, 2200 HF, 2400 HF, 2600 HF, 2750 HF, 2900 HF	M12	M12

Tableau 5-3. Couple de la borne de raccordement

Vis	Couple		
	Valeur minimale NM (livres-pouces)	Valeur nominale NM (livres-pouces)	Valeur maximale NM (livres-pouces)
M2	0,2 (1,9)	0,25 (2,2)	0,3 (2,5)
M6	3,0 (26,1)	4,4 (38,9)	5,9 (52,2)
M8	11,5 (101,8)	17,0 (150,5)	22,5 (199,1)
M10	22,0 (194,7)	33,0 (292,1)	44 (389,4)
M12	38,0 (336,3)	56,0 (495,6)	75 (663,8)

Schémas de branchement

DANGER:

RISQUE DE MORT OU DE SÉVICES CORPORELS Déconnectez et verrouillez/étiquetez toutes les sources de puissance d'entrée avant de manipuler l'appareil ou tout système relié.

AVERTISSEMENT:

Il existe plusieurs circuits actifs. Voir le schéma.

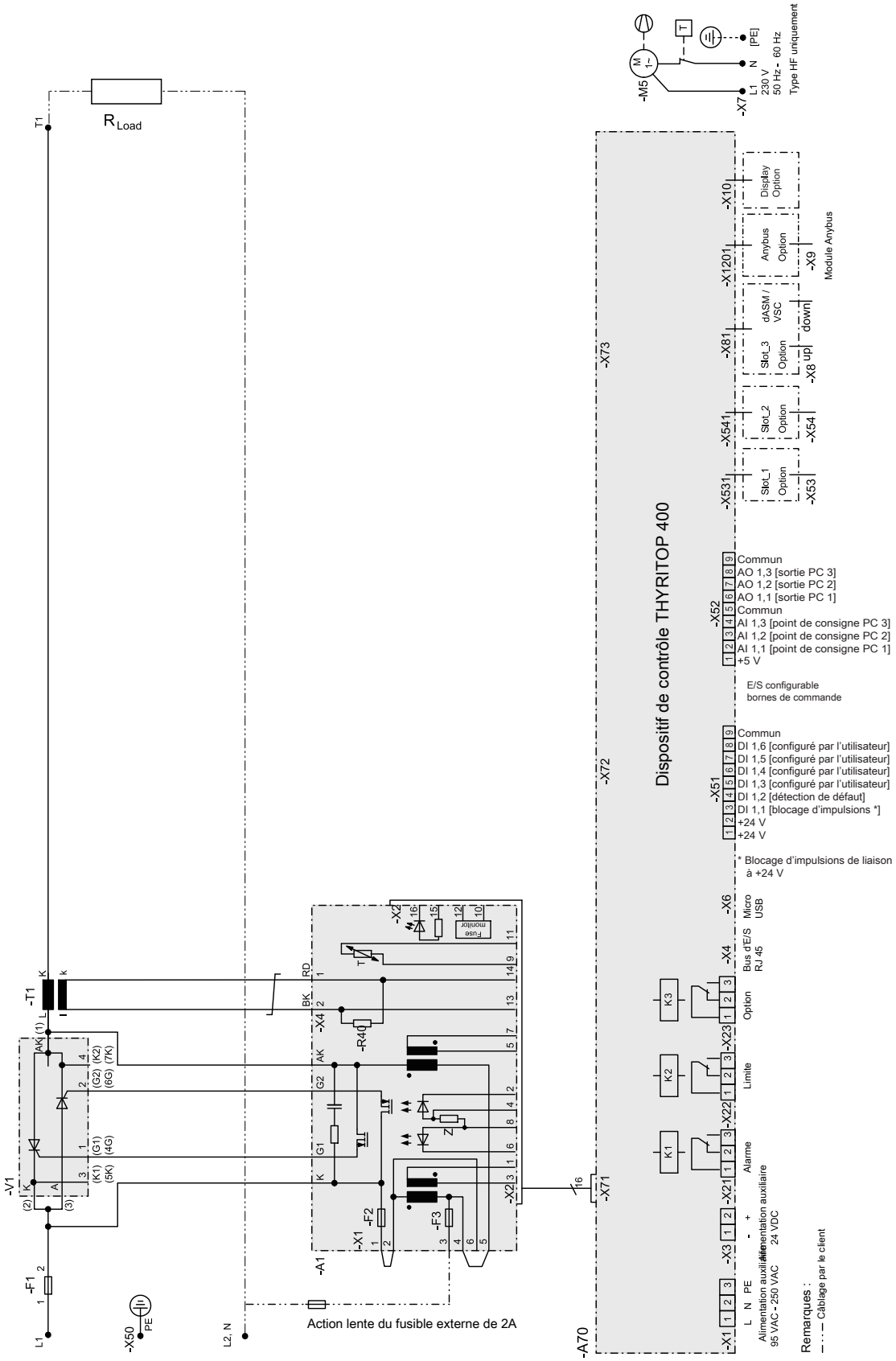


Figure 5-31. *Branchements du régulateur de puissance 1P*

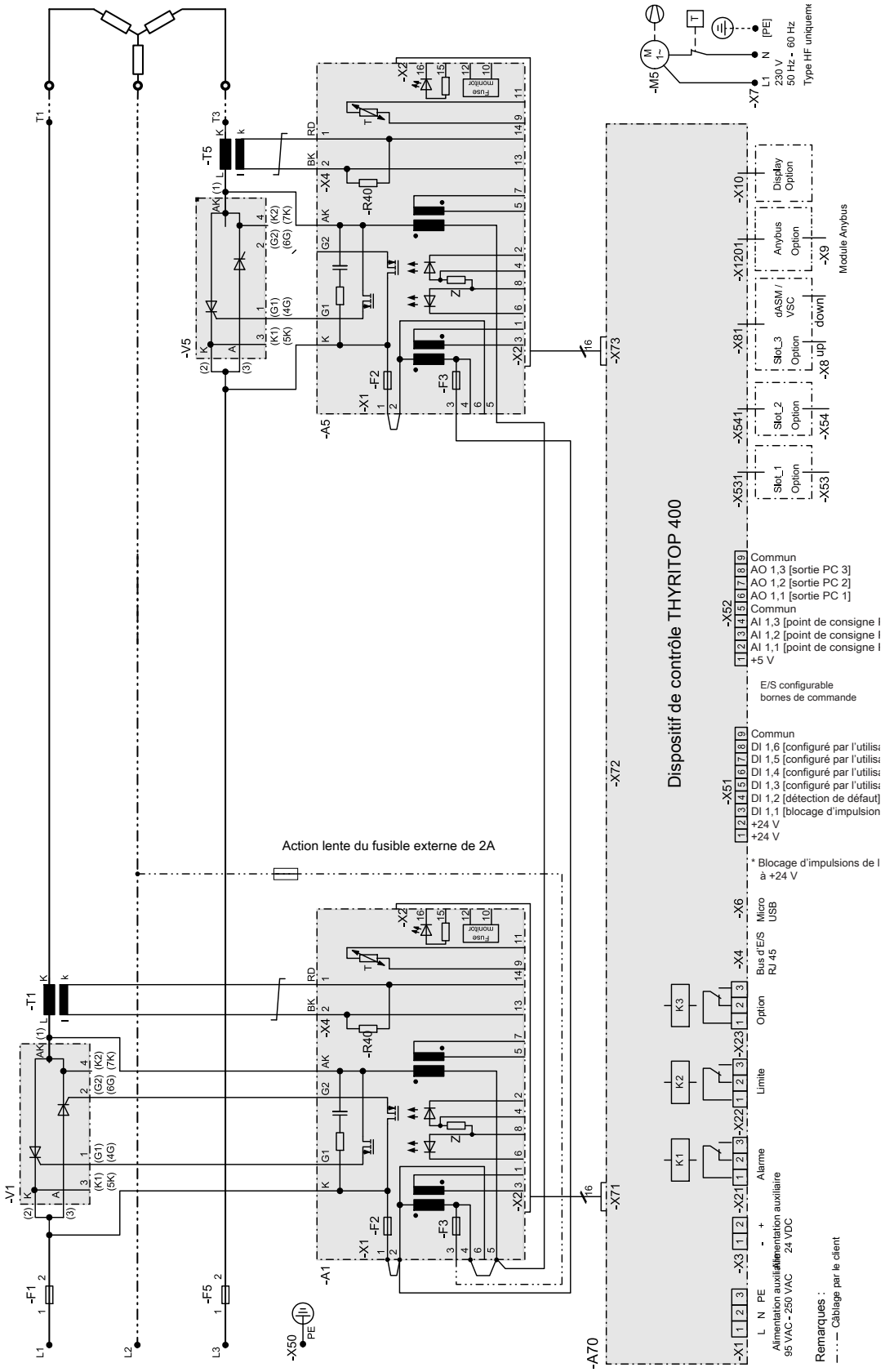


Figure 5-32. Branchements du régulateur de puissance 2P

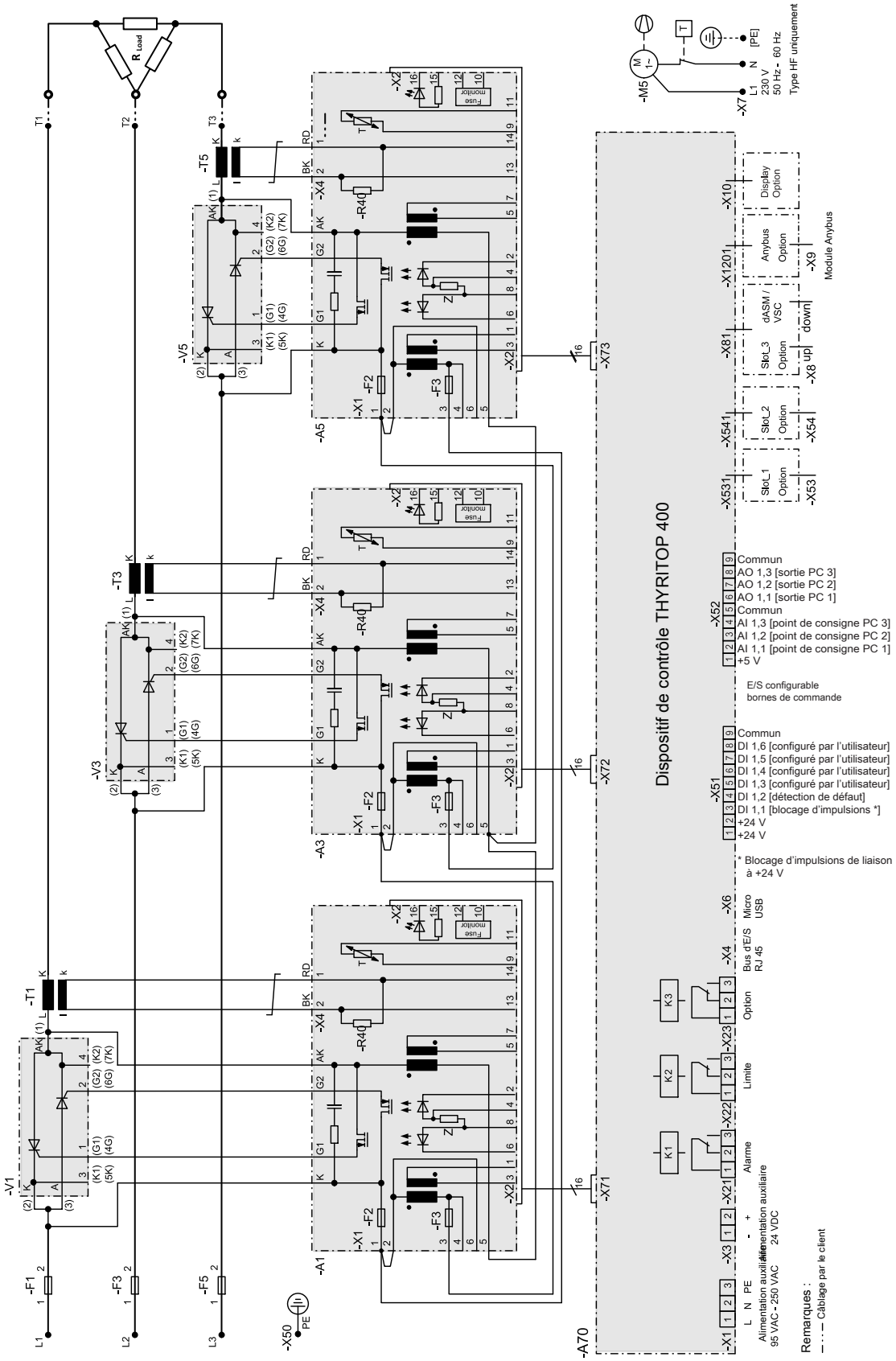


Figure 5-33. *Branchements du régulateur de puissance 3P*

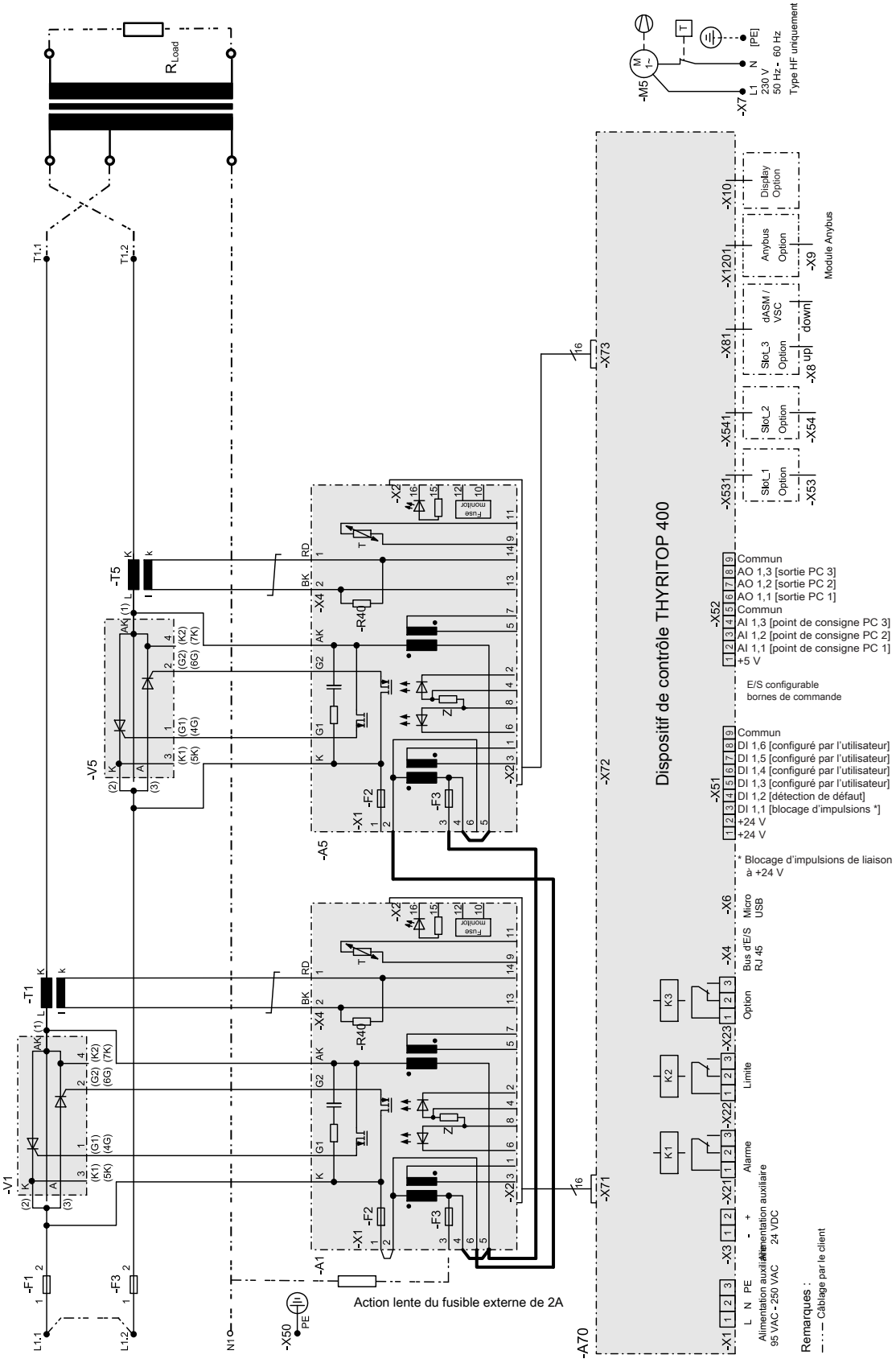


Figure 5-34. *Branchements du régulateur de puissance 2P avec VSC principal 2*

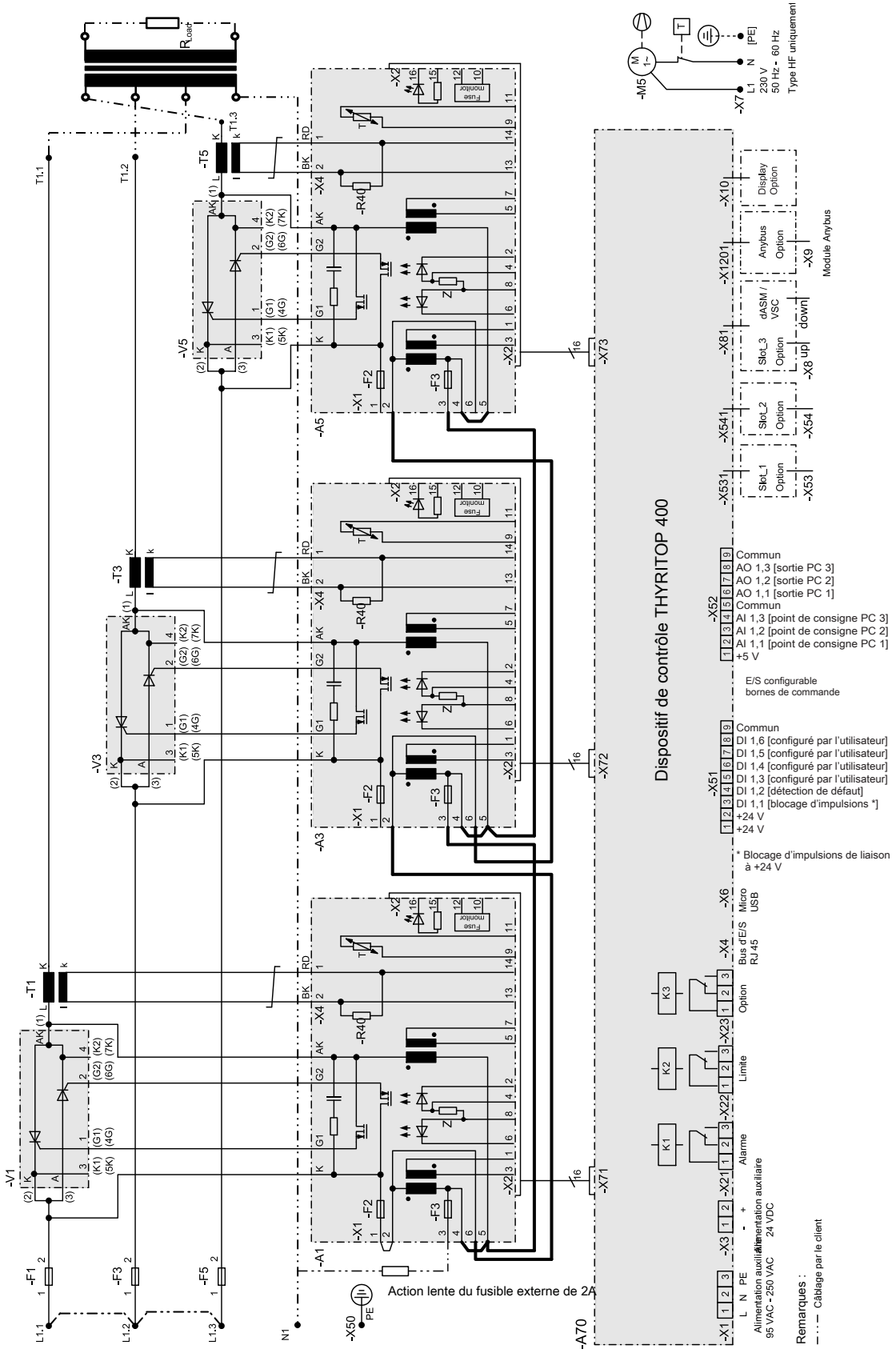


Figure 5-35. *Branchements du régulateur de puissance 3P avec VSC principal 3*

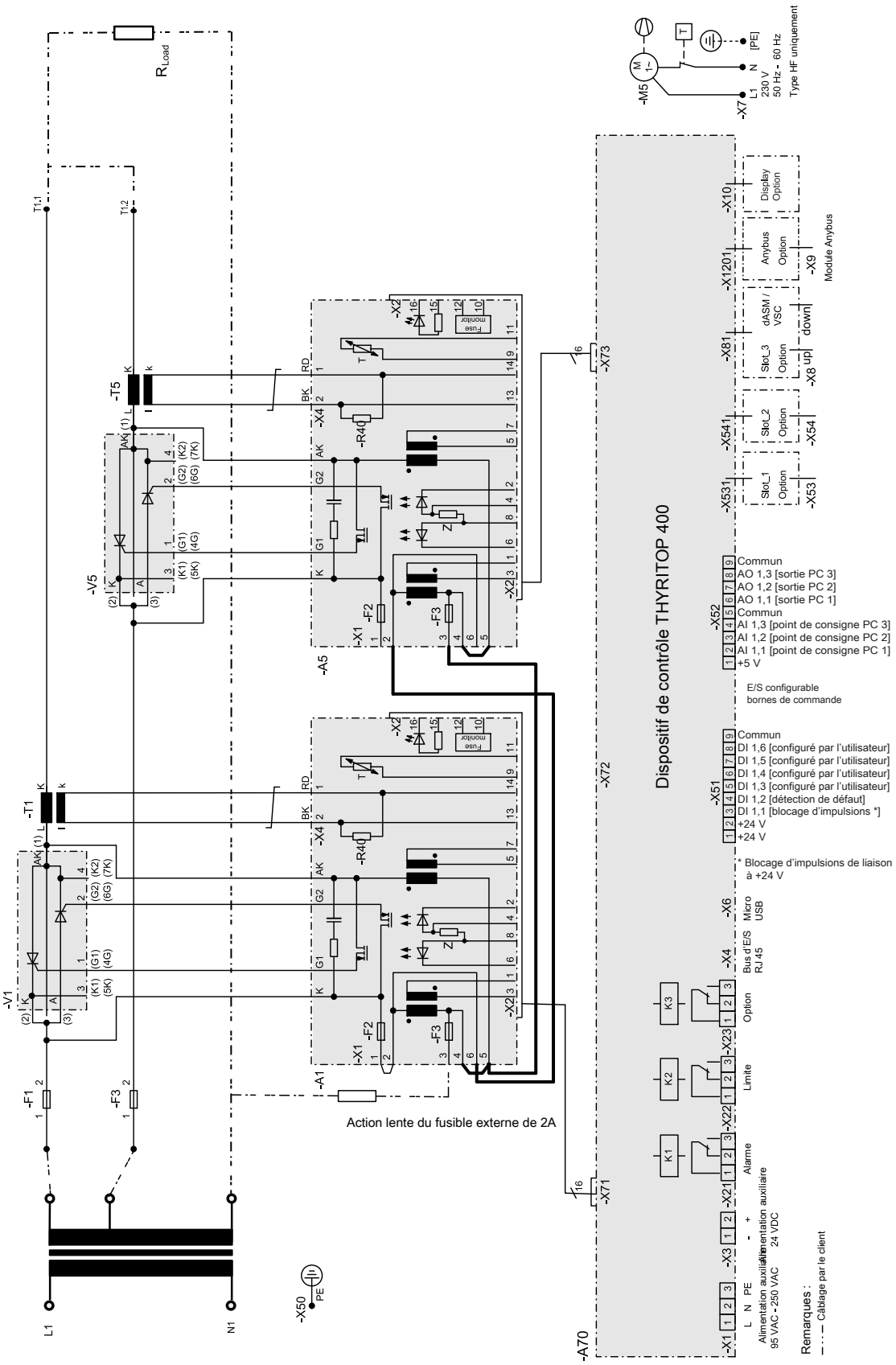


Figure 5-36. *Branchements du régulateur de puissance 2P avec principal VSC secondaire 2*

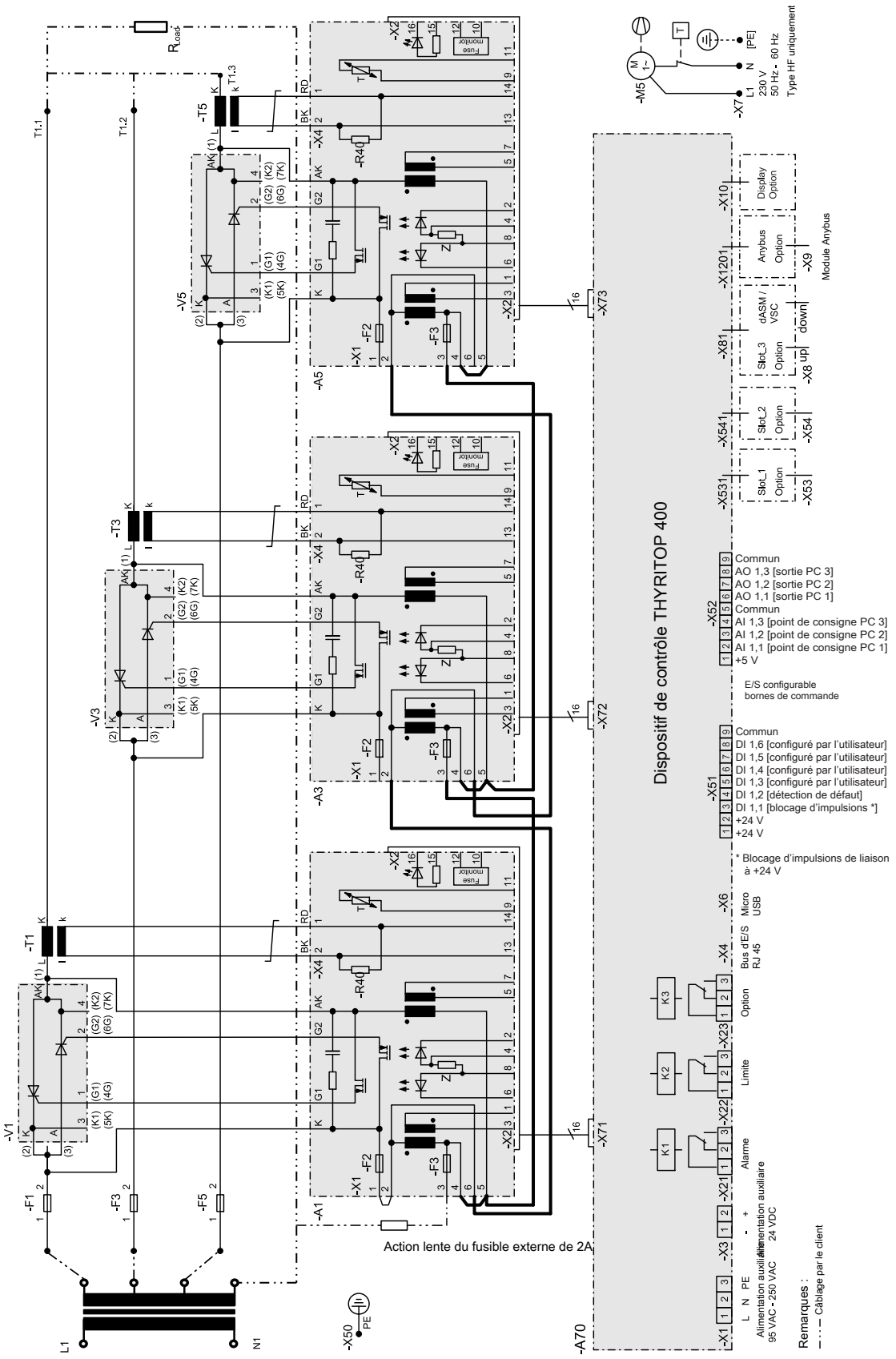


Figure 5-37. *Branchements du régulateur de puissance 3P avec principal VSC secondaire 3*

PREMIÈRE UTILISATION

À la livraison, l'appareil est paramétré selon la section d'alimentation donnée et le mode de fonctionnement TAKT est défini. Vous devez analyser ces paramètres standard et, au besoin, les adapter à votre application.

Première utilisation de l'appareil THYRITOP 400

1. Installez l'appareil suivant les procédures d'installation décrites dans le manuel d'utilisation.

   Les connexions minimales sont l'alimentation, la charge, le *SETPOINT* et le câble de raccordement *PULSE LOCK*.

   ☞ **Important**
   Par défaut, l'appareil est configuré pour nécessiter un câble de raccordement *PULSE LOCK* fourni par le client. Le client peut configurer l'appareil de sorte qu'il ne requiert pas ce câble de raccordement.

2. Mettez en marche les disjoncteurs du système et reliez l'entrée AC à l'appareil.

   À la réception de l'entrée CA, l'appareil effectue un diagnostic automatique. Si l'appareil détecte une erreur, il règlera les bits de défaut et allumera le voyant DEL **FAULT** ou le voyant DEL vert **ON / READY** en cas de grave défaut. Vous ne pourrez alimenter la charge qu'après avoir éliminé le défaut.

3. Vérifiez que le voyant DEL vert **ON / READY** est allumé.
4. Vérifiez que le voyant DEL **LIMIT** n'est pas allumé.
5. Vérifiez que le voyant DEL **PULSE LOCK** n'est pas allumé.
6. Vérifiez que le voyant DEL **FAULT** n'est pas allumé.
7. Vérifiez que l'augmentation du point de consigne se traduit par une alimentation de la charge.

Si l'appareil THYRITOP 400 diffuse du courant et que le voyant DEL **LIMIT** n'est pas allumé, c'est que votre dispositif fonctionne correctement.

☞ **Important**
Pyrocontrole recommande d'obtenir la dernière mise à jour du micrologiciel grâce au logiciel Thyritop-Tool Pro PC.

Liens apparenté

- "Modes de fonctionnement" à la page 5-39
- "Interface graphique LBA3" à la page 4-12
- "Interface utilisateur du logiciel" à la page 4-15

FONCTIONNEMENT NORMAL

Chaque fois que vous mettez l'appareil en marche, il exécute une procédure de diagnostic automatique pour s'assurer qu'il fonctionne correctement. Pour toute première utilisation, suivez la procédure y afférente décrite dans le manuel d'utilisation. Après avoir suivi les consignes de première utilisation, consultez la section dépannage pour tout problème survenu pendant l'utilisation de votre appareil.

Vous pouvez surveiller votre appareil à l'aide d'un contrôleur système (fourni par l'utilisateur) ou d'un logiciel Thyritop-Tool Pro PC installé sur votre ordinateur personnel Windows®. Pour commander ce logiciel, contactez votre agent commercial Pyrocontrole.

MODES DE FONCTIONNEMENT

Trains d'ondes entières (TAKT)

En mode commutation totale, des multiples de périodes secteur sont toujours commutés et les harmonies minimisées.

Le secteur est activé/désactivé selon la période de temps prescrite.

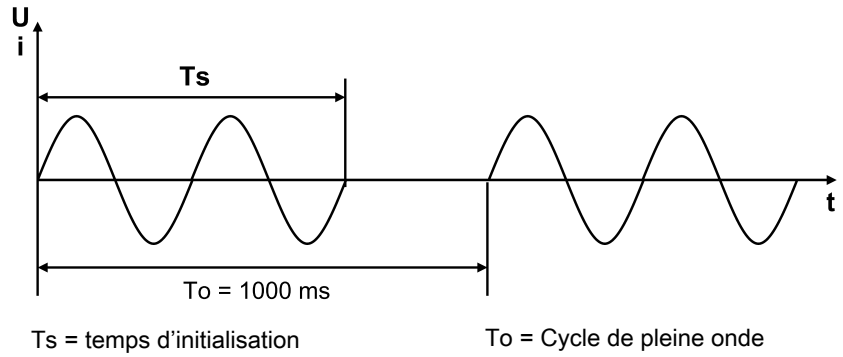


Figure 5-38. Oscillogramme TAKT

Il est possible d'utiliser les fonctions de démarrage et d'arrêt en rampe en mode TAKT. Utilisées avec de grandes charges uniques, les rampes permettent de réduire des charges secteur en forme d'impulsions et, par ricochet, les variations de tension. Les rampes sont mises en œuvre en appliquant des périodes au déclenchement de l'angle de phase, grâce aux paramètres SST et SDN (voir figure ci-après).

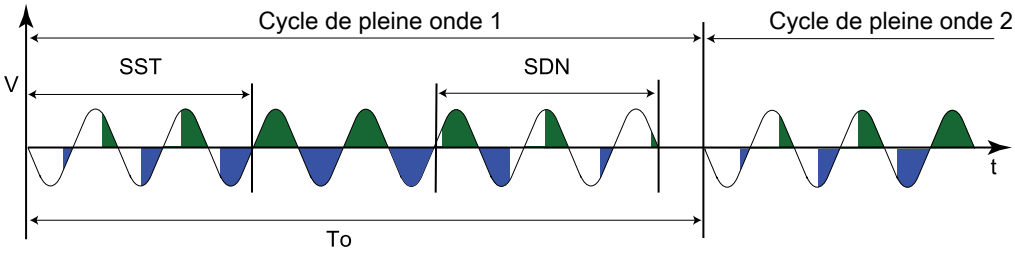


Figure 5-39. Oscillogramme de rampe de départ/arrêt

Déclenchement de l'angle de phase (VAR)

Selon le point de consigne prescrit, l'oscillation du sinus de la tension de secteur est canalisée par un angle de contrôle α plus grand ou plus petit. Ce mode de fonctionnement est caractérisé par une dynamique hautement contrôlée.

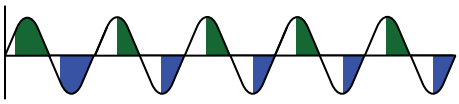


Figure 5-40. Oscillogramme VAR

MODES DE DÉMARRAGE

Le régulateur de puissance THYRITOP 400 dispose de modes de démarrage renforcés utilisés avec des charges spéciales. Ces modes sont utilisés au démarrage ou redémarrage de l'appareil et il est possible de configurer le comportement de redémarrage.

Mode de démarrage RAMP

Ce mode de démarrage commence avec un bloc ponctuel à configuration spéciale, qui revêt normalement la forme d'une rampe (valeur par défaut). Il permet de magnétiser les transformateurs pendant le redémarrage. Il peut être configuré de la même manière que le TAKT standard. Voir aussi "Modes de fonctionnement" à la page 5-39.

Mode de démarrage MOSI

Le mode de démarrage MOSI est utilisé pour des matériaux de chauffage sensibles présentant un rapport R_{chaud}/R_{froid} élevé, tels que le bi-siliciure de molybdène. Le régulateur de puissance limite l'intensité maximale de la charge pendant la phase de préchauffage à faible résistance, puis bascule automatiquement vers le mode de fonctionnement défini.

CONTRÔLE DU POINT DE CONSIGNE

Vous pouvez facilement adapter la caractéristique de régulation du point de consigne du régulateur de puissance THYRITOP 400 au signal de sortie de contrôle du régulateur de processus ou du système d'automatisation en amont. Il est possible d'utiliser tous les signaux standard de tension et d'intensité de régulation. L'opération inverse (où la tension ou l'intensité de fin est inférieure à celle de départ) est également prise en charge.

Le point de consigne total est le point de consigne effectif. Il est obtenu en associant les trois points de consigne, comme illustré par la Figure 5-41.

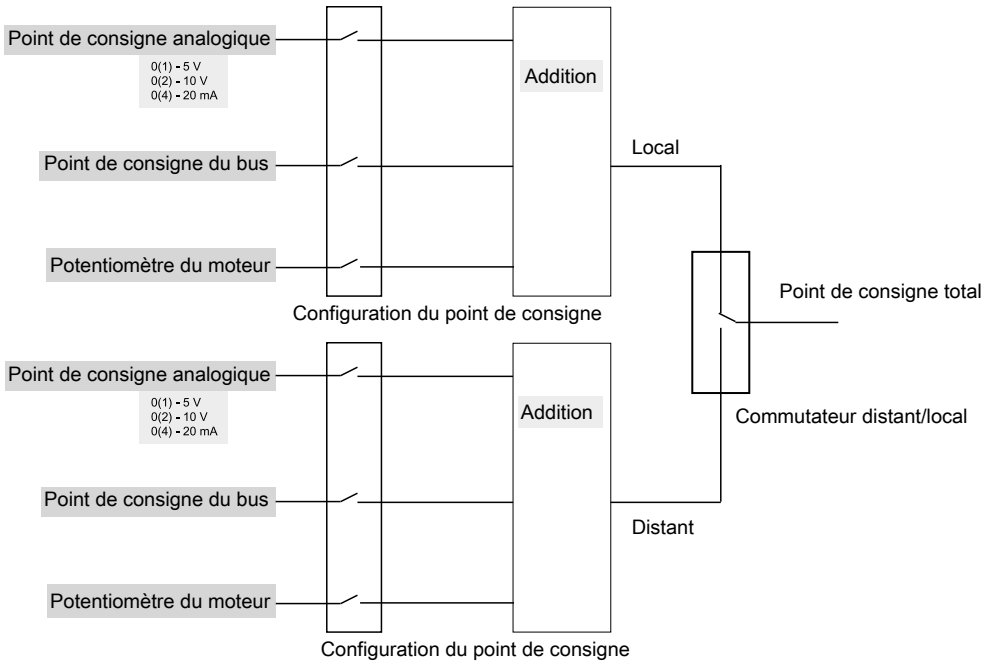


Figure 5-41. *Point de consigne total*

Le point de consigne analogique local et le point de consigne local du potentiomètre du moteur sont utilisés par défaut. Si un module Anybus est installé, le point de consigne du bus distant sera utilisé par défaut. Vous pouvez contrôler le basculement du point de consigne local au point de consigne distant grâce à l'Interface graphique LBA3, au logiciel Thyritop-Tool Pro PC ou à la communication par bus. De même, vous pouvez configurer une ligne d'E/S numérique pour contrôler le commutateur local/distant.

Tableau 5-4. *Caractéristiques de point de consigne*

Type d'entrée	Caractéristiques d'entrée	
0 mA à 20 mA 4 mA à 20 mA	Ri = ca. 250 Ω / max. 24 mA	N'excédez pas le circuit ouvert de 12 V

Tableau 5-4. Caractéristiques de point de consigne (Suite)

Type d'entrée	Caractéristiques d'entrée	
0 V à 5 V 1 V à 5 V	Ri = ca. 6,6 kΩ / max. 12 V	
0 V à 10 V 2 V à 10 V	Ri = ca. 11,1 kΩ / max. 12 V	

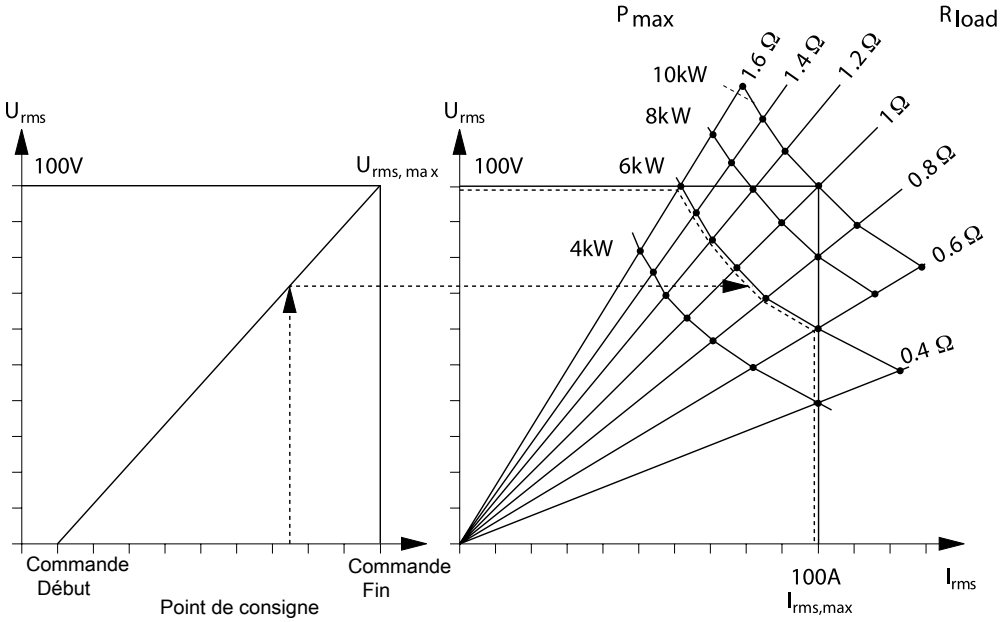


Figure 5-42. Caractéristiques de régulation du contrôle U

MODES DE RÉGULATION

Le régulateur de puissance THYRITOP 400 a six modes de régulation opérant comme commandes sous-jacentes. Les variations de la tension secteur et changements de charge sont directement et rapidement ajustés en contournant le système lent de régulation thermique.

Avant la mise en service du régulateur de puissance et la sélection d'un mode de régulation, familiarisez-vous avec l'application et les caractéristiques de fonctionnement de la charge.

Valeur contrôlée

L'effet de la valeur contrôlée sur la charge est proportionnel au point de consigne total, selon le mode de régulation, comme illustré par le tableau suivant.

Tableau 5-5. Valeurs contrôlées

Mode de régulation	Valeur de contrôle (Proportionnelle au point de consigne total)
Contrôle P	Puissance de sortie (active), P
Contrôle U	Tension de sortie, U_{rms}
Contrôle U^2	Tension de sortie, U^2_{rms}
Contrôle I	Intensité de sortie, I_{rms}
Contrôle I^2	Intensité de sortie, I^2_{rms}
Aucune régulation	Sortie proportionnelle au point de consigne

Réponse du régulateur

Si la résistance de charge varie (par exemple, du fait d'un effet thermique, du vieillissement ou d'un défaut de charge), le régulateur de puissance réagira comme indiqués dans le tableau ci-après.

Tableau 5-6. Réponse aux variations de charge

Mode de régulation	Limite	Baisse de la résistance de charge			Hausse de la résistance de charge			Limitations effectives [1]	
		P	CHARGE U	CHARGE I	P	CHARGE U	CHARGE I		
U	U_{rmsmax}	Plus grande	=	Plus grande	Plus petite	=	Plus petite	I_{rmsmax}	P_{max}
U^2	U_{rmsmax}	Plus grande	=	Plus grande	Plus petite	=	Plus petite	I_{rmsmax}	P_{max}
I	I_{rmsmax}	Plus petite	Plus petite	=	Plus grande	Plus grande	=	U_{rmsmax}	P_{max}
I^2	I_{rmsmax}	Plus petite	Plus petite	=	Plus grande	Plus grande	=	U_{rmsmax}	P_{max}
P	P_{max}	=	Plus petite	Plus grande	=	Plus grande	Plus petite	U_{rmsmax}	I_{rmsmax}
Sans contrôle		Plus grande	=	Plus grande	Plus petite	=	Plus petite	U_{rmsmax} P_{max}	I_{rmsmax}
Limite générale de modulation								$T_s=T_{smax}$ $\alpha=\alpha_{max}$	

[1] Si l'une des limites est dépassée, le relais de limite K2 et le voyant DEL **Limit** réagiront (valeurs par défaut des réglages).

SURVEILLANCE

Les défauts qui surviennent dans le régulateur de puissance ou le circuit de charge sont signalés. Le signalement se fait au moyen d'indicateurs DEL et du relais de défauts K1. Vous pouvez aussi lire le journal des défauts via l'Interface graphique LBA3 ou l'interface logicielle Thyritop-Tool Pro PC après sélection de la ligne d'état. En même temps que le signal de défaut, vous pouvez utiliser la configuration **Pulse Lock On/Off (Blocage d'impulsion activé/désactivé)** (avec reconnaissance), **Pulse Lock On/Off (Blocage d'impulsion activé/désactivé)** (sans reconnaissance) ou **Regulator Lock On/Off (Blocage du régulateur activé/désactivé)** (sans reconnaissance) pour solliciter l'arrêt des impulsions. Nombre et contenu des avertissements survenus ou des erreurs affichées dans la ligne d'état de l'Interface graphique LBA3. Sélectionnez la ligne d'état pour restaurer le message d'avertissement ou d'erreur correspondant.

Contrôle minimum et maximum

Le tableau ci-dessous présente les conditions minimum et maximum pouvant faire l'objet d'un suivi au moyen du logiciel Thyritop-Tool Pro PC.

Tableau 5-7. Conditions minimum et maximum

Symbole	Description
UMainMin	Tension secteur minimale
UMainMax	Tension secteur maximale
Ueff_Min	Tension rms minimale
Ueff_Max	Tension rms maximale
U_min	Tension redressée minimale (moyenne de la valeur absolue)
U_Max	Tension redressée maximale (moyenne de la valeur absolue)
Ieff_Min	Intensité rms minimale
Ieff_Max	Intensité rms maximale
I_Min	Courant redressé minimal (moyenne de la valeur absolue)
I_Max	Courant redressé maximal (moyenne de la valeur absolue)
Ip_Max	Courant de crête maximal
P_Min	Puissance minimale
P_Max	Puissance maximale
R_Min	Résistance de charge minimale
R_Max	Résistance de charge maximale
T_Min	Température minimale du régulateur de puissance
T_Max	Température maximale du régulateur de puissance

Contrôle des fusibles

Les fusibles à semi-conducteur ouverts sont détectés et indiqués.

Contrôle de la tension secteur

Le régulateur de puissance est équipé d'un dispositif de contrôle de la tension secteur. Vous pouvez définir les limites minimum et maximum de la U secteur. Un message d'état sera généré si l'une des limites est atteinte.

Contrôle du ventilateur

Les régulateurs de puissance dotés de ventilateurs (dont la désignation standard comprend « F ») sont équipés d'un dispositif de régulation thermique. La température est mesurée sur le dissipateur thermique. Si une température excède la plage, une indication de défaut `Unit overtemperature (Température excessive de l'appareil)` sera générée.
Par défaut, l'appareil s'arrêtera et le voyant DEL **FAULT** s'allumera.

☞ **Important**
Lorsque vous utilisez cet appareil dans les conditions prescrites par UL cette fonctionnalité doit être activée.

Contrôle de charge

Les variations de la résistance de charge peuvent être dues aux changements de température ou au vieillissement. Il existe deux manières de contrôler ces variations de résistance. Le contrôle absolu est utile pour les charges qui ne changent pas au fil du temps. Le contrôle relatif est utile lorsque la valeur de résistance de charge varie lentement.

Utilisez le contrôle absolu pour les éléments chauffants dont le rapport $R_{chaud}/R_{froid} \approx 1$; utilisez le contrôle relatif pour les éléments chauffants dont le rapport $R_{chaud}/R_{froid} \neq 1$.

Contrôle absolu de la valeur de résistance de charge

Le contrôle absolu s'appuie sur une ou plusieurs résistances de charge organisées en parallèle ou en série. En général, la valeur effective mesurée de la résistance de charge est comparée en permanence à une limite minimum et maximum configurable de la résistance absolue. Si ces limites sont atteintes ou excédées, une indication s'affichera après un nombre configurable de périodes secteur. En utilisant la limite supérieure de résistance, au cas où les éléments du résistor sont connectés en parallèle, il est possible de détecter une interruption partielle de la charge. En utilisant la limite inférieure de résistance, au cas où les résistors sont connectés en série, il est possible de détecter un court-circuit subi par un élément.

Contrôle relatif de la valeur de résistance de charge

Le contrôle relatif est utile lorsque la valeur de résistance de charge varie lentement. La résistance de charge est mesurée et comparée d'une période à l'autre. Un défaut est généré si la change est supérieure au % de limite de variation configuré. L'appareil établit une nouvelle valeur nominale de résistance après chaque démarrage, redémarrage ou interruption du courant secteur.

OPTIMISATION DE LA CHARGE AVEC dASM

Le processus numérique et dynamique dASM propose l'option d'optimisation de la charge lorsque plusieurs régulateurs de puissance THYRITOP 400 fonctionnent en mode TAKT.

Pour les systèmes dotés de plusieurs régulateurs de puissance, chacun de ces régulateurs est synchronisé de sorte à garantir une charge régulière du secteur. Cette configuration empêche des pics de charge dus à la mise en route simultanée de divers régulateurs de puissance. Le transformateur en amont et/ou le point d'alimentation en amont peuvent être conçus pour une charge inférieure, garantissant ainsi des économies, réduisant les coûts d'exploitation et limitant considérablement les perturbations du système.

Vous pouvez appliquer dASM lorsque de multiples régulateurs de puissance fonctionnent ensemble sur un réseau commun en mode TAKT. D'autres fonctions sont les suivantes :

- optimisation de la charge du réseau pouvant admettre jusqu'à 32 régulateurs de puissance en mode TAKT ;
- optimisation de la charge du réseau d'après la consommation électrique des charges connectées ;
- optimisation de la charge du réseau dynamique, y compris la prise en compte du point de consigne ou des altérations de la charge ;
- fonctionnement et communication numériques ;
- optimisation de la charge du réseau du groupe dASM dans un délai pouvant atteindre 5 secondes ;
- conformité aux applications mono et triphasées ;
- câblage dASM simple avec des cordons de raccordement blindés RJ-45 (Ethernet CAT 5, 8 pôles) reliant deux régulateurs de puissance et pouvant atteindre 100 m (328′) de long, selon les conditions environnantes ;
- simple configuration du dispositif principal (notamment la limitation de puissance et le nombre d'appareils) ;
- surveillance de la charge du réseau (limitation de puissance).

Considérations liées à l'application dASM

Pendant la conception et l'installation, assurez-vous que :

- la charge électrique est équitablement répartie dans le système triphasé ;
- le paramétrage et l'initiation de chaque régulateur de puissance sont en mode TAKT et ont la même période TAKT (To) ;
- les câbles électriques sont bien reliés aux phases ;
- les charges mono et triphasées appartiennent à des groupes dASM distincts ;
- les régulateurs de puissance et charges d'un groupe dASM sont reliés au même réseau de phase ;
- les cordons de raccordement blindés RJ-45 relient les connecteurs **dASM In** et **dASM Out** de chaque appareil.
  - Retirez une section de la gaine extérieure du câble pour exposer le blindage.
  - Passez la section de blindage exposé du câble sous le serre-câble.
  - Branchez le connecteur RJ-45 à l'appareil.

☞ **Important**

Tous les câbles de contrôle analogiques et numériques doivent être blindés. Fixez les blindages de câble au serre-câble se trouvant sur l'appareil, comme le montre la figure ci-après.

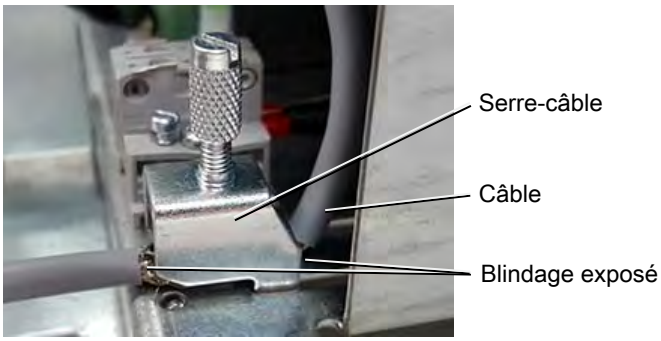


Figure 5-43. Serre-câble

Mise en service dASM

Pour garantir la fonctionnalité optimale de l'optimisation de la charge du réseau dASM, procédez comme suit pendant la mise en service :

- Vérifiez la connexion au réseau en phase du régulateur de puissance.
- Vérifiez le câblage des cordons de raccordement.
- Sélectionnez le mode de fonctionnement TAKT (avec la même période TAKT) pour tous les régulateurs de puissance.
- Vérifiez les paramètres suivants du dispositif principal :
  - nombre d'appareils dASM ;
  - seuil de puissance dASM [W].
- Démarrez chaque appareil du groupe dASM.

Notification dASM

En cas d'erreur, l'optimisation de la charge du réseau dASM génère les notifications suivantes dans le dispositif principal :

- `dASM device number is incorrect (La référence de l'appareil dASM est incorrecte)` : Vérifiez les branchements de cordons de raccordement ou le nombre d'appareils dASM.
- `dASM power limit has been exceeded (La limite de puissance dASM a été dépassée)` : Réduisez les points de consigne de l'assemblage, si nécessaire.

Vous pouvez rapporter les notifications générées via les éléments ci-après :

- Journal des défauts
- Voyant DEL
- Relais
- Interface graphique LBA3
- Logiciel Thyritop-Tool Pro PC

Erreurs de communication dASM

Si la communication dASM entre les appareils est interrompue, un nouveau dispositif principal sera automatiquement généré dans le système au-delà du point d'interruption. Notification : `dASM device number is incorrect (La référence de l'appareil dASM est incorrecte).`

Par exemple, si une rupture de câble cause une interruption entre l'appareil 6 et l'appareil 7, le système dASM continuera à fonctionner ; l'appareil 1 servira désormais de dispositif principal pour les appareils 1 à 6 et signalera que le réseau dASM comporte un nombre incorrect d'appareils.

ENTRETIEN

Entretien du ventilateur

Le ventilateur est sujet à l'usure. Chaque année, procédez à l'inspection visuelle suivante :

- Inspectez les pales du ventilateur et vérifiez tout signe d'abrasion, de corrosion ou tout dépôt.
- Vérifiez si le ventilateur émet un bruit anormal en fonctionnement.

Le ventilateur a une durée de vie estimée à L10 = 37 500 h. Selon les conditions de fonctionnement, il peut être nécessaire d'installer un nouveau ventilateur après environ cinq ans.

Dépannage et Global Services

Avant d'appeler Pyrocontrole, effectuez les vérifications et suivez les procédures de dépannage recommandées. Si vous pouvez toujours résoudre le problème et reprendre le fonctionnement normal après ces vérifications et procédures, contactez Pyrocontrole.

LISTE DE CONTRÔLE DE DÉPANNAGE

DANGER:

RISQUE DE MORT OU DE SÉVICES CORPORELS Déconnectez et verrouillez/étiquetez toutes les sources de puissance d'entrée avant de manipuler l'appareil ou tout système relié.

DANGER:

Le personnel doit recevoir une formation adéquate avant de pouvoir installer ou dépanner des équipements électriques à haute énergie. Des tensions potentiellement létales pourraient causer la mort, de graves sévices corporels ou dégâts matériels. Veillez à ce que toutes les mesures de sécurité soient prises.

Tableau 6-1. Dépannage fondé sur les états de voyants DEL

Vérification de dépannage	Action
Le voyant DEL vert **ON/READY** est-il allumé ?	Si non : L'alimentation auxiliaire de 230 Vac ou 24 Vdc est défectueuse.
Le voyant DEL rouge **ON/READY** est-il allumé ?	Si oui : Il existe une erreur EEPROM.
Le voyant DEL rouge **ON/READY** clignote-t-il ?	Si oui : La configuration matérielle est incorrecte.
Le voyant DEL Orange **ON/READY** clignote-t-il ?	Si oui : Le micrologiciel est en cours de mise à jour.

Tableau 6-1. Dépannage fondé sur les états de voyants DEL (Suite)

Vérification de dépannage	Action
Le voyant DEL rouge **LIMIT** est-il allumé ?	Si oui : Du fait d'une condition de limitation, l'appareil ne peut fournir une alimentation électrique suffisante correspondant au point de consigne. Au dépassement d'une limite de protection interne, la sortie est limitée, mais pas coupée. 1. Désactivez la sortie. 2. Vérifiez que le réglage de limitation est correct. 3. Vérifiez que la charge de l'appareil et les connexions de charge sont correctes.
Le voyant DEL **FAULT** est-il allumé ?	Si oui : L'appareil a détecté un défaut. Ce défaut va générer des données d'erreur visualisables grâce à l'Interface graphique LBA3 ou au logiciel Thyritop-Tool Pro PC.
Un des voyants DEL rouges **CONTROL** est-il allumé ?	Si oui : La section d'alimentation correspondante de l'appareil comporte un défaut.

DÉPANNAGE DE LA SORTIE DE L'APPAREIL

Soyez extrêmement prudent en dépannant la sortie de l'appareil.

DANGER:

RISQUE DE MORT OU DE SÉVICES CORPORELS Déconnectez et verrouillez/étiquetez toutes les sources de puissance d'entrée avant de manipuler l'appareil ou tout système relié.

DANGER:

Le personnel doit recevoir une formation adéquate avant de pouvoir installer ou dépanner des équipements électriques à haute énergie. Des tensions potentiellement létales pourraient causer la mort, de graves sévices corporels ou dégâts matériels. Veillez à ce que toutes les mesures de sécurité soient prises.

Aucun voyant DEL ne s'allume

Si aucun voyant DEL ne s'allume, vérifiez ces erreurs :

- Le dispositif de commande A70 de l'alimentation électrique fourni par le client est absent.
- Vérifiez que la tension aux bornes X1,1 et X1,2 du dispositif de commande A70 se trouve dans la plage de 90 Vac à 265 Vac ou que X3,1 et X3,2 sont à 24 Vdc.
- Vérifiez que les fusibles F2 et F3 des cartes de régulateur A1, A3 et A5 ne sont pas ouverts.
- Vérifiez que les fusibles de charge du semi-conducteur ne sont pas ouverts.
- Pour les charges de type transformateur, l'angle de phase de la première demi-onde doit être optimisé. Commencez avec un angle de phase (angle de phase 1) = 60 degrés, puis augmentez lentement jusqu'à ce que le courant d'appel soit minimisé.

Aucune intensité de charge

En cas d'absence d'intensité de charge, vérifiez les éléments suivants :

- la tension d'alimentation du dispositif de commande A70 se trouve dans la plage de 90 Vac à 265 Vac ou X3,1 et X3,2 sont à 24 Vdc ;
- le blocage d'impulsion X51,3 est raccordé à X51,2 ;
- le point de consigne est disponible et actif. Grâce à l'écran ou au logiciel, vérifiez le point de consigne total (total effectif) ou mesurez les points de consigne de X52,2 et X52,5.
  - Les points de consigne ne sont pas effacés.
  - Le paramétrage des entrées de points de consigne 20 mA, 5 V et 10 V est assorti à la sortie du régulateur de température.
  - Les paramètres de la caractéristique de régulation de l'entrée analogique correspondante sont corrects.
- Les paramètres Iemax, Uemax et Pmax définis sont trop bas.
- Les paramètres du régulateur Ti ou Kp sont excessifs.
- La charge est brisée ou déconnectée (uniquement pour le type 1P). Vérifiez le branchement de la borne A1 X1,3.
- Pour les dispositifs 1P et 2P, vérifiez que la phase de référence est connectée.
  - Vérifiez la borne A1 X1,3.
  - Vérifiez la borne A3 X1,3.
  - Vérifiez la borne A5 X1,3.

Les thyristors sont réglés à pleine échelle

Si l'intensité de charge des thyristors est réglée à pleine échelle sans point de consigne, vérifiez les éléments suivants :

- Assurez-vous que le point de consigne du potentiomètre du moteur est réglé à 0.
- Vérifiez la caractéristique de régulation des entrées analogiques correspondantes.
- Vérifiez que les paramètres Ts, Uemin, Iemin et Pmin sont de 0.
- Les paramètres du régulateur Ti ou Kp trop bas.
- Les paramètres Iemax, Uemax et Pmax définis sont excessifs ou l'intensité de charge est trop faible.
- Si aucune charge n'est connectée, la tension sera supérieure à 0 V. Une charge doit être connectée pour pallier cette situation.
- Vérifiez que la résistance du thyristor se situe entre L1 et T1, L2 et T2, L3 et T3. Si cette résistance est supérieure à 100 Ω, c'est que le thyristor n'est pas endommagé.

Autres dysfonctionnements

Vérifiez les autres dysfonctionnements ci-après :

- Évaluez les entrées du journal de défauts grâce à l'Interface graphique LBA3 ou au logiciel Thyritop-Tool Pro PC.
- Vérifiez les paramètres.
- Vérifiez le câblage de l'appareil.
- Vérifiez le nombre de phases sous contrôle (paramètres).
- Éliminez le défaut indiqué par le relais de défauts.
- Vérifiez visuellement le bon fonctionnement en remplaçant les charges par des lampes incandescentes aux caractéristiques appropriées.

PYROCONTROLE

Veuillez contacter Pyrocontrole si vous avez des questions ou problèmes ne pouvant être résolus par la procédure de dépannage fournie. Lorsque vous appelez Global Services, assurez-vous d'avoir le numéro de série et la référence de l'appareil. Ces numéros figurent sur les étiquettes de l'appareil.

☞ **Important**
Pour les retours et réparations, veuillez appeler Pyrocontrole pour obtenir l'adresse d'expédition exacte.

Tableau 6-2. Pyrocontrole - coordonnées de contact de services disponibles 24 X 7

Bureau	Contact
Siège Pyrocontrole	Adresse : 6 bis avenue du Docteur Schweitzer 69881 MEYZIEU Cedex France +33 4 72 14 15 40 mail : info@pyrocontrole.com
Assistance technique produits	Contactez-nous par téléphone ou e-mail : +33 4 72 14 15 40 mail : automation@pyrocontrole.com
Bureau commercial ou d'entretien local/régional	Rendez-vous sur le site Web de Pyrocontrole pour obtenir les coordonnées actuelles : http://www.pyrocontrole.com ou mail : commercial@pyrocontrole.com

RETOUR D'APPAREILS POUR RÉPARATION

Avant de retourner tout produit pour réparation/ajustement, suivez d'abord les procédures de dépannage. Après avoir suivi les procédures de dépannage, si votre appareil ne fonctionne toujours pas normalement, contactez Pyrocontrole et parlez du problème à un représentant. Préparez-vous à lui communiquer les numéros de modèle et de série de l'appareil, ainsi que le motif du retour proposé. Cet appel de consultation permettra à Pyrocontrole de déterminer si la résolution nécessite réellement le retour de l'appareil. Une telle consultation technique est toujours disponible sans frais.

Index

A

appareil
- assemblage 5-27
- caractéristiques 2-1
- configuration du régulateur de séquence de tension (VSC) 5-22
- Configuration multizones 5-18
- conformité 1-4
- déballage 5-14
- icônes et symboles utilisés 1-2
- levage 5-14
- mise à la terre 5-27
- modules en option 5-15
- préparation à l'installation 5-1

appareil, description 2-1
appareil, interface utilisateur du logiciel 4-15
assemblage 5-27

B

branchements
- schémas 5-30

C

caractéristiques 2-1
caractéristiques de refroidissement 3-8
caractéristiques environnementales 3-10
caractéristiques mécaniques 3-1
caractéristiques électriques 3-4
certification 1-4
charge
- branchement 5-28

communication 4-5, 4-10
compatibilité électromagnétique
- directives et normes 1-5

conditions de limitation
- fonctionnement 1-6

conditions d'utilisation 1-5
configuration du régulateur de séquence de tension (VSC) 5-22
Configuration multizones 5-18
conformité
- appareil 1-4
- directives et normes 1-5

conformité, lettre et déclaration 1-4
connecteurs
- E/S et auxiliaires 5-27

coordonnées de contact du service clientèle 6-4
Coordonnées de contact du service clientèle Pyrocontrole 6-4
Coordonnées de contact Global Services 6-4

D

description générale 2-1
directives
- SEMI 1-5
- sécurité 1-2

directives de l'industrie, conformité avec 1-5
directives et normes 1-5
Directives SEMI 1-5
déballage 5-14
dépannage
- liste de contrôle 6-1
- sortie de l'appareil 6-2
- Voyants DEL 6-1

E

entretien
- ventilateur 5-48

entretien du ventilateur 5-48
exigences relatives à l'espace 5-1

F

fonctionnement
- indicateurs de relais 4-4
- modes de démarrage 5-40
- modes de fonctionnement 5-39
- modes de régulation 5-42
- normal 5-39
- point de consigne 5-41
- première fois 5-38
- surveillance 5-44

fonctionnement normal 5-39

G

garantie
- retours autorisés 6-6

I

icônes
- du manuel d'utilisation 1-1
- sur l'appareil 1-2

indicateurs de relais
fonctionnement 4-4
indicateurs d'état
relais 4-4
Voyants DEL 4-2
installation
assemblage 5-27
branchement de la charge 5-28
branchement de l'E/S 5-27
configuration du régulateur de séquence de tension (VSC) 5-22
Configuration multizones 5-18
déballage 5-14
d'installation 5-14
exigences relatives à l'espace 5-1
levage 5-14
mise à la terre 5-27
modules en option 5-15
préparation à l'installation 5-1
interface utilisateur du logiciel 4-15

L
levage 5-14

M
manuel d'utilisation
boîtes d'alerte du 1-1
symboles et icônes utilisés 1-1
menu principal
écran tactile 4-14
mise à la terre 5-27
modes de démarrage 5-40
modes de fonctionnement 5-39
modes de régulation
fonctionnement 5-42
modules en option 5-15

N
normes, directives et normes 1-5

O
optimisation de la charge
dASM 5-46

P
produit
certification 1-4
conformité 1-4
étiquettes 1-2

R
retours autorisés 6-6

S
schémas
branchement 5-30
schémas côtés 5-1
schémas de l'appareil 5-1
schémas, côtes de l'appareil 5-1
sortie de l'appareil
dépannage 6-2
spécifications
désignation standard 3-11
environnementales 3-10
mécaniques 3-1
refroidissement 3-8
électriques 3-4
surveillance
fonctionnement 5-44
symboles
du manuel d'utilisation 1-1
sur l'appareil 1-2
sécurité
conditions d'utilisation 1-5
directives 1-2
directives et normes 1-5

V
verrouillage
aperçu 1-6
Voyants DEL 4-2
dépannage 6-1
vérifications de charge
dépannage 6-2

É
écran 4-12
écran tactile
accès au menu principal 4-14
caractéristiques 4-12
menus 4-14
étiquettes apposées à l'appareil 1-2

695369A00 - Ed. 1 - 02/2017

FRANCE
Pyrocontrole
6, Avenue du Docteur Schweitzer
69881 MEYZIEU Cedex
Tél : +33 4 72 14 15 40
Fax : +33 4 72 14 15 41
info@pyrocontrole.com
www.pyrocontrole.com

INTERNATIONAL
Pyrocontrole
Tél : +33 4 72 14 15 55
Fax : +33 4 72 14 15 41

Our international contacts
http://www.pyrocontrole.com/fr/contact-us/international

CHAUVIN ARNOUX GROUP