

Régulateur de puissance

Thyritop 40

Français

Notice de fonctionnement

INSTRUCTIONS DE SECURITE

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

Instructions

Les présentes recommandations de sécurité et le manuel d'utilisation sont à lire attentivement avant assemblage, installation et mise en route de THYRITOP 40 par toute personne travaillant avec ces équipements.

Le manuel d'utilisation est considéré comme partie intégrale du Régulateur de puissance THYRITOP 40.

L'utilisateur de cet appareil est tenu à fournir le manuel d'utilisation à toute personne qui transporte, met en route, entretient ou exécute d'autres travaux sur le THYRITOP 40 et ceci sans restriction.

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

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

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

Utilisation correcte

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

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

Les risques résiduels du produit

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

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

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

Opération incorrecte et ses conséquences

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

Transport

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

Installation

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

Raccordement

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

Fonctionnement

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



DANGER

En cas d'apparition de fumées, d'odeurs ou de départ de feu, le régulateur de puissance doit être déconnecté du secteur immédiatement.



DANGER

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



DANGER

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



DANGER

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



DANGER

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



ATTENTION

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

SOMMAIRE

Instructions de sécurité.....	3
notes de sécurité	8
Remarques sur les instructions d'utilisation et le THYRITOP 40	10
1 Introduction	12
1.1 Généralités.....	12
1.2 Caractéristiques Spécifiques	12
1.3 désignation.....	13
2 Fonctions	14
2.1 modes de fonctionnement	14
2.2 Caractéristiques des consignes de régulation	16
2.3 Types de régulation	18
2.3.1 Valeur régulée.....	18
2.4 Indications.....	19
2.4.1 LED	19
2.4.2 Relay indications K1-K2-K3	19
2.5 Surveillance	20
2.5.1 Surveillance de tension réseau.....	20
2.5.2 Surveillance de charge	20
2.5.3 Surveillance rapide du courant ("Surveillance court-circuit").....	23
2.5.4 Surveillance de ventilation	23
3 fonctionnement	24
3.1 Interface de visualisation et de programmation LBA-2.....	24
3.1.1 Ecran d'accueil.....	24
3.1.2 Réglages LBA-2.....	25
3.1.3 Settings Thyritop 40	25
3.1.4 Easy start	26
3.1.5 Enregistrement de données et d'événements	26
3.1.6 Charger/enregistrer les paramètres.....	26
3.1.7 Bluetooth.....	27
3.1.8 Mots de passe / Autorisation	27
3.1.9 Charger un nouveau Firmware dans le LBA-2	27
3.1.10 Langues	27
3.2 LBA-2 Tool	28
3.2.1 Vue d'ensemble	28
3.2.2 LanguEs	29
3.2.3 Choix du dossier des enregistrements	29
3.2.4 Navigation par date	29
3.2.5 Axe des temps	29
3.2.6 axes de valeurs.....	29
3.2.7 Affichage des valeurs.....	30
3.2.8 Affichage des événements	30
3.2.9 PDF export.....	30
3.3 Kit de montage armoire (SEK).....	30
3.4 Thyritop-Tool.....	31
3.5 Événements et erreurs : Acquittement et enregistrement	32
3.5.1 Liste des événements et erreurs	32
3.5.2 LBA-2	33
3.5.3 THYRITOP-TOOL.....	33
3.5.4 LBA-2 : Structure menu	34
4 Connexions externes	38
4.1 Alimentation du Thyritop 40	38
4.2 Alimentation de la carte de contrôle A70	38
4.3 Alimentation du ventilateur	38
4.4 Reset.....	39
4.5 Inhibition d'impulsions.....	39
4.6 Acquittement.....	39
4.7 Entrées de consigne	39
4.8 Entrée ASM.....	39
4.9 Entrée dASM – Sortie dASM	39

4.10	Sorties analogiques	40
4.11	transformateur de courant	40
4.12	Transformateur de tension.....	41
4.13	Autres connexions, Borniers.....	43
4.14	Synchronisation	44
4.15	Implantation des composants, carte de contrôle A70.....	45
5	Interfaces	46
5.1	interface RS232	47
5.2	Interface fibre optique	48
5.3	Interface de bus interfaces (option)	48
6	optimisation réseau en mode TAKT	49
6.1	Synchronisation d'ASM	49
6.2	synchronisation logicielle	53
6.3	procédure ASM (breveté)	54
7	Optimisation réseau VSC	55
8	Schémas de connexion	57
8.1	Thyritop 40 1P, Régulateur de puissance monophasé.....	57
8.2	Thyritop 40 2P, Régulateur de puissance triphasé coupure 2 phases.....	58
8.3	Thyritop 40 3P, Régulateur de puissance triphasé.....	59
8.4	Thyritop 40 1P...VSC 2, VSC 2 étages primaires	60
8.5	Thyritop 40 1P...VSC 3, VSC 3 étages primaires	61
8.6	Thyritop 40 1P...VSC 2, VSC 2 étages secondaires.....	62
8.7	Thyritop 40 1P...VSC 3, VSC 3 étages secondaires.....	63
9	Commentaires spécifiques	64
9.1	Installation.....	64
9.2	Protection contre contact IP20.....	64
9.3	Mise en service	65
9.4	Service	65
9.5	Vérifications (Cheklist)	66
10	Vue d'ensemble de la gamme	67
10.1	Gamme 400 Volt	67
10.2	Type range 500 Volt	68
10.3	Type range 690 Volt	70
11	Données techniques	71
12	Plans mécaniques.....	74
13	Normes et agréments	86

INDEX DES TABLEAUX

Tab. 1 : Comportement en cas de variation de l'impédance de charge	18
Tab. 2 : Rupture partielle de charge avec éléments en parallèle, sous intensité, surveillance relative	22
Tab. 3 : Court-circuit partiel de charge avec éléments en série, surintensité, surveillance relative.....	22
Tab. 4 : Vue d'ensemble des surveillances	23
Tab. 5 : Erreurs et événements: réglages par défaut	32
Tab. 6 : LBA-2 structure du menu	37
Tab. 7 : Bornier X1.....	38
Tab. 8 : Reset	39
Tab. 9 : Inhibition d'impulsions	39
Tab. 10 : Acquiescement.....	39
Tab. 11 : Transformateur de courant.....	40
Tab. 12 : Transformateur de tension	41
Tab. 13 : Cavaliers de mesure tension.....	41
Tab. 14 : Bornier X2 pour K1, K2, K3	43
Tab. 15 : Bornier X5 de la carte de contrôle A70	43
Tab. 16 : Bornier X6.....	43
Tab. 17 : Bornier X7.....	44
Tab. 18 : Cavaliers de synchronisation	44

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Fig. 1 : Caractéristiques de regulation en regulation U	17
Fig. 2 : Calcul de la consigne active totale	17
Fig. 3 : Inhibition du relais de défaut au démarrage	20
Fig. 4 : Surveillance de charge absolue	20
Fig. 5 : Surveillance de charge relative	21
Fig. 6 : Ecran d'accueil du LBA-2	24
Fig. 7 : Menu principal LBA-2 (extrait)	25
Fig. 8 : Exemple des fichiers d'enregistrement.....	26
Fig. 9 : Niveaux d'accès.....	27
Fig. 10 : Sélection de la langue	29
Fig. 11 : Choix du dossier	29
Fig. 12 : Navigation par date.....	29
Fig. 13 : Navigation par date sans fichiers de données	29
Fig. 14 : Boutons de zoom	29
Fig. 15 : Panneau Echelles Y	29
Fig. 16 : Panneau des valeurs.....	30
Fig. 17 : Panneau des événements.....	30
Fig. 18 : Exemple d'interface utilisateur pour Thyritop Tool	31
Fig. 19 : Implantation des composants, carte de contrôle A70	45
Fig. 20 : Interfaces numériques Thyritop 40	46
Fig. 21 : Connexion d'un PC au Thyritop 40 via l'interface RS232.....	47
Fig. 22 : Connecteur X10.....	48
Fig. 23 : Raccordement des câbles de signal d'ASM.....	50
Fig. 24 : LEDs sur les connecteurs RJ45	50
Fig. 25 : Câblage ASM.....	54
Fig. 26 : Plan mécanique Thyritop 40 1P (37H, 75H, 110H)	74
Fig. 27 : Plan mécanique Thyritop 40 1P (80H, 130H, 170H)	74
Fig. 28 : Plan mécanique Thyritop 40 1P (200H, 280H).....	75
Fig. 29 : Plan mécanique Thyritop 40 1P (300 HF, 495 HF, 500 HF, 650 HF)	75
Fig. 30 : Plan mécanique Thyritop 40 1P (780 HF, 1000 HF, 1400 HF, 1500 HF)	76
Fig. 31 : Plan mécanique Thyritop 40 1P (2000 HF, 2100 HF)	76
Fig. 32 : Plan mécanique Thyritop 40 1P (2600 HF, 2900 HF)	77
Fig. 33 : Plan mécanique Thyritop 40 2P (37 H, 75 H, 110 H).....	77
Fig. 34 : Plan mécanique Thyritop 40 2P (80 H, 130 H, 170 H)	78
Fig. 35 : Plan mécanique Thyritop 40 2P (200 HF, 280 HF)	78
Fig. 36 : Plan mécanique Thyritop 40 2P (300 HF, 495 HF, 500 HF, 650 HF)	79
Fig. 37 : Plan mécanique Thyritop 40 2P (780 HF, 1000 HF, 1400 HF, 1500 HF)	79
Fig. 38 : Plan mécanique Thyritop 40 2P (1850 HF, 2000 HF)	80
Fig. 39 : Plan mécanique Thyritop 40 2P (2400 HF, 2750 HF)	80
Fig. 40 : Plan mécanique Thyritop 40 3P (37 H, 75 H, 110H).....	81
Fig. 41 : Plan mécanique Thyritop 40 3P (80 H, 130 H, 170 H)	81
Fig. 42 : Plan mécanique Thyritop 40 3P (200 HF, 280 HF)	82
Fig. 43 : Plan mécanique Thyritop 40 3P (300 HF, 495 HF, 500 HF, 650 HF)	82
Fig. 44 : Plan mécanique Thyritop 40 3P (780 HF, 1000 HF, 1400 HF, 1500 HF)	83
Fig. 45 : Plan mécanique Thyritop 40 3P (1700 HF, 1850 HF)	84
Fig. 46 : Plan mécanique Thyritop 40 3P (2200 HF, 2600 HF)	85

NOTES DE SECURITE

Instructions et explications importantes

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

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



DANGER

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



ATTENTION

Cette instruction se réfère aux travaux et procédures d'opération à suivre avec précision pour éviter tout risque d'endommagement ou destruction du THYRITOP 40 ou de ses composants



REMARQUE

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

Règles pour la prévention d'accidents

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



DANGER

Avant de commencer tout travail sur le THYRITOP 40, observer les consignes de sécurité suivantes :

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

Personnel Qualifié

Le THYRITOP 40 est à transporter, installer, mettre en route, entretenir et faire marcher uniquement par des spécialistes en possession de l'ensemble des consignes de sécurité et d'installation. Tous travaux doivent être contrôlés par du personnel spécialisé. Le personnel spécialisé doit être habilité à effectuer les travaux et autorisé par la personne responsable de la sécurité du système.

Par « spécialiste » nous entendons toute personne :

- Ayant reçu une formation et étant expérimentée dans le domaine d'activité en question
- Connaissant les normes, règlements, termes et règles de prévention d'accidents applicables.
- Etant familier du fonctionnement et de conditions d'opération du THYRITOP 40.
- Capable de détecter et éviter tout risque.

Sécurisation de l'environnement

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

Utilisation



DANGER

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

Toute reconstruction ou modification non-autorisée du THYRITOP 40, l'utilisation de pièces de rechange non-approuvées par CHAUVIN ARNOUX, de même que toute autre utilisation du THYRITOP 40 est strictement interdite.

Le responsable du système doit s'assurer que :

- Toutes recommandations de sécurité et instructions d'utilisation sont disponibles et lues,
- Les conditions d'utilisations et les spécifications prévues sont respectées
- Des appareils de protections sont utilisés
- Les travaux d'entretien prévus sont effectués
- Le personnel d'entretien est informé immédiatement ou le THYRITOP 40 est mis hors service immédiatement si des tensions ou sons anormaux, des températures plus élevées, des vibrations ou toute autre anomalie sont constatées et ceci pour en déterminer les causes.

Les instructions d'utilisation contiennent l'ensemble des informations requises par des spécialistes pour utiliser le THYRITOP 40. Des informations et recommandations pour du personnel non spécialisé et pour l'utilisation du THYRITOP 40 en dehors d'installations industrielles ne sont pas comprises dans ce manuel d'utilisation.

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

Responsabilité

Dans le cas d'utilisation du THYRITOP 40 pour des applications non prévues par le constructeur, la responsabilité de celui-ci ne pourra être engagée. Toute responsabilité pour d'éventuelles mesures prises pour éviter des risques à des personnes et à la propriété sera supportée par l'opérateur, voire l'utilisateur. En cas de réclamation, veuillez nous transmettre les informations suivantes :

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

Remarques générales

Les appareils de la gamme THYRITOP 40 sont conformes aux normes EN50178 et EN60146-1-1.

La marque CE sur l'appareil confirme le respect des principes généraux CE en ce qui concerne la directive basse tension 2006/95/EC et la compatibilité électromagnétique 2004/108/EC, à conditions que les instructions sur l'installation et la mise en route décrites dans le manuel d'utilisation aient été suivies.

Les règles et définitions pour le personnel qualifié sont contenue dans la DIN 57105/VDE 0105 Part 1.

REMARQUES SUR LES INSTRUCTIONS D'UTILISATION ET LE THYRITOP 40

Validité

Ces instructions d'utilisation correspondent à la condition technique du THYRITOP 40 lors de cette publication. Le contenu n'est pas contractuel, mais sert uniquement comme source d'information. Des modifications aux informations contenues dans ce manuel d'utilisation, en particulier, le fonctionnement, les dimensions et poids sont sujettes à modification à tout moment. CHAUVIN ARNOUX se réserve le droit de modifier des informations concernant le contenu et les spécifications techniques du présent manuel d'utilisation sans préavis. La responsabilité de CHAUVIN ARNOUX ne peut être engagée pour toute inexactitude ou information inappropriée dans ce manuel d'utilisation dans l'absence de toute obligation de mise à jour dudit manuel.

Manutention

Les instructions d'utilisation du THYRITOP 40 sont organisées de sorte que tous travaux de mise en route, entretien et réparation puissent être effectués par du personnel ayant les qualifications correspondantes. Des icônes signalent toute intervention susceptible de provoquer des risques aux personnes ou à la propriété. Les détails concernant la signification de ces icônes se trouvent dans le chapitre précédent sur les consignes de sécurité.

Abréviations

Les abréviations suivantes sont utilisées dans ce descriptif :

dASM	=	Synchronisation de charge réseau numérique
ASM	=	Synchronisation de charge réseau analogique (pas pour de nouvelles installations)
LBA-2	=	Appareil d'affichage et de commande locale avec interface tactile
LBA	=	Appareil d'affichage et de commande locale (pas pour de nouvelles installations)
SEK	=	Kit de montage du LBA ou LBA2 en face avant d'armoire
LL	=	câble à fibres optiques
LLS	=	Emetteur pour fibres optiques
LLE	=	Récepteur pour fibres optiques
LLV.V	=	Alimentation réseau de distribution pour fibres optiques
LLV.4	=	Réseau de distribution pour fibres optiques, 4 par unité
MOSI	=	Mode de pilotage pour les éléments en bisilicium Molybdène
SP	=	Consigne (Set Point)
SYT	=	Horloge synchronisée
TAKT	=	Train d'ondes
VAR	=	Angle de phase

Garantie

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

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

CONTACT

ASSISTANCE TECHNIQUE

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

Tel. +33(0)4 72 14 15 40
automation@pyro-controle.tm.fr

SERVICE COMMERCIAL

Pour nous adresser une demande commerciale, merci de contacter :

Tel. +33(0)4 72 14 15 40
info@pyro-controle.tm.fr

ADRESSE

Pyrocontrole
6bis av. Du Dr. Schweitzer
69881 MEYZIEU CEDEX
FRANCE
Tel. +33(0)4 72 14 15 40

INTERNET

Vous trouverez des informations complémentaires sur la famille Thyritop et nos autres gammes produits sur :

www.pyro-controle.com

Copyright

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

© Copyright CHAUVIN ARNOUX 2014. Tous droits réservés.

Notice de copyright.

THYRITOP est une marque déposée internationalement par CHAUVIN ARNOUX.

Windows et Windows NT sont des marques déposées par Microsoft Corporation

1 INTRODUCTION

Les consignes de sécurité contenues dans ce manuel d'utilisation sont applicables pour toute opération de transport, montage, installation, mise en route, utilisation et démontage sous toute circonstance et doivent être mises à la disposition de toute personne qui s'occupe de ce produit.



REMARQUE

En cas de manque d'informations ou d'incertitudes, contactez votre fournisseur.

1.1 GENERALITES

Le THYRITOP 40 est un régulateur de puissance communicant. Dans ce manuel, il sera appelé simplement « régulateur de puissance ». Il peut être utilisé partout où il faut commander et réguler des tensions, des puissances ou des courants dans un process technologique. Plusieurs modes de fonctionnement et de commande, une interface aisée avec les systèmes de contrôle commande, une haute précision et sa facilité d'utilisation démontrent que le THYRITOP 40 est capable de s'adapter aux applications technologiques de pointe.

Les nouvelles fonctionnalités du Thyritop 40 permettent d'optimiser la consommation électrique:

- En mode fonctionnement TAKT, la synchronisation dynamique d'ASM permet à plusieurs régulateurs de puissance de se synchroniser pour limiter les perturbations
- Pour les applications nécessitant une grande dynamique de réglage, les Thyritop 40 ...VSC permettent de réduire significativement le niveau d'harmoniques.

Le THYRITOP 40 convient à :

- l'alimentation directe des charges ohmiques
- des charges possédant un grand rapport R_{chaud} / R_{froid}
- être utilisé comme régulateur de puissance en commande « primaire de transformateur » dont la charge est connectée au secondaire.

Le régulateur de puissance à thyristor THYRITOP 40 peut être utilisé jusqu'à 2 900 A et une puissance nominale pouvant atteindre 2,86 MW.

1.2 CARACTERISTIQUES SPECIFIQUES

Le THYRITOP 40 possède de multiples avantages, comprenant :

- La facilité de manipulation
- Une interface utilisateur conviviale (grâce au LBA2 ou au logiciel Thyritop-Tool)
- Une gamme de modèles de 230 à 690 V et 37 à 2 900A, monophasé, biphasé, triphasé
- Alimentation à bande large 200 – 500 V AC, 47 – 63 Hz
- Charge ohmique et Charge inductive, de même que charge à grand rapport R_{chaud} / R_{froid}
- Une fonction de démarrage progressif pour magnétiser les transformateurs et inducteurs
- Le contrôle du circuit de charge
- La régulation U , U^2 , I , I^2 , P
- Les modes de fonctionnement TAKT, VAR, SSSD (démarrage progressif), MOSI
- L'optimisation de la charge réseau d'ASM pour des applications comprenant de multiples Thyritop 40 en mode TAKT
- Consignes analogiques ou numériques
- Des interfaces à fibres optiques et en RS-232 en standard
- La séparation galvanique conforme à la norme EN 50178 Chap. 3
- sorties analogiques de recopie d'information
- sorties relais pour les retours d'état

Les options suivantes sont également disponibles :

- L'interface couleur tactile LBA2, qui inclut un enregistreur des données process
- Le LBA2 est compatible avec le LBA et le remplace
- Le kit de montage en armoire (SEK) pour le terminal de commande LBA. Ce kit permet d'installer le LBA en face avant de l'armoire électrique. Le kit comporte un cadre et un câble de raccordement de 2,5m.

- Raccordement au bus de terrain via des cartes filles montées dans le régulateur de puissance . Réseaux : Profibus-DP, Modbus RTU, ProfiNet, Ethernet IP, Modbus TCP... D'autres protocoles ont disponibles sur demande
- Le logiciel THYROTOOL pour PC . Il permet de faciliter la mise en route et exécuter des tâches simples de visualisation. Ses fonctions comprennent, par exemple, le chargement, stockage, modification, comparaison et impression des paramètres, le traitement des valeurs réelles lues et des consignes, l'affichage des courbes lues des données du process (comprenant le stockage et l'impression), des histogrammes, l'affichage simultané de données et traitement provenant de plusieurs régulateurs de puissance et le raccordement simultané à 998 régulateurs de puissance.
- Le procédé breveté ASM. Ce procédé ASM est utilisé pour optimiser la puissance du réseau de façon dynamique. Il réagit à des changements de charge et de consigne, réduit les pointes de courant et les réactions subséquentes sur le secteur, ce qui entraîne une réduction en coûts d'investissement et de fonctionnement.
- Pour les nouveaux systèmes, il est recommandé d'utiliser le procédé dASM au lieu de l'ASM.

1.3 DESIGNATION

Chaque régulateur de puissance possède une désignation propre selon ses caractéristiques.

Type	Désignation	Caractéristique
Thyritop 40	1P	Une phase coupée Pour application monophasé
	2P	2 phases coupées Pour application triphasée en montage économique (mode angle de phase VAR impossible)
	3P	3 phases coupées Pour application triphasée
	.P400	Tension nominale 230-400 Volt, 45-65 Hz
	.P500	Tension nominale 500 Volt, 45-65 Hz
	.P690	Tension nominale 690 Volt, 45-65 Hz
	.P ...-0037	Courant nominal 37A (entre 37A-2900 A)
	-.... .H	Protistor intégré (tous les Thyritop 40)
	-.... .F	Refroidissement force
	La vue d'ensemble de la gamme peut être retrouvée en chapitre 10	

2 FONCTIONS

Pour un fonctionnement optimal aux différents produits ou process de fabrication, les modes de fonctionnement et de régulation doivent être choisis selon la description ci-dessous

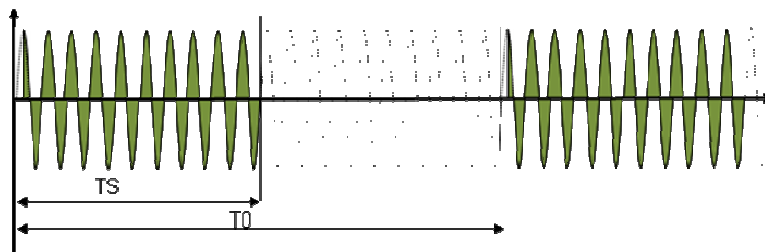
2.1 MODES DE FONCTIONNEMENT

TRAIN D'ONDE (TAKT)

En fonction d'une consigne, la tension réseau est périodiquement commutée.

Dans ce mode de fonctionnement, presque aucune harmonique n'est générée : des périodes réseau entières sont commutes. Le mode TAKT convient aux résistances qui possèdent une certaine inertie

thermique. Pour les applications comprenant plusieurs régulateurs de puissance en mode TAKT, la synchronisation dynamique d'ASM peut être utilisée pour optimiser la consommation réseau.



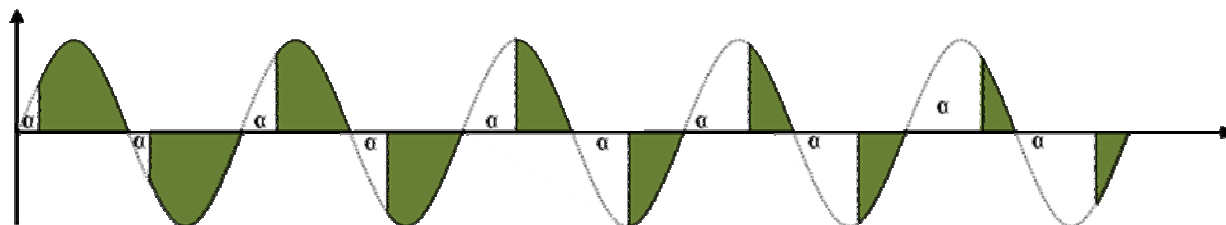
Les paramètres essentiels sont :

Temps de cycle TAKT T0	[sec]
Soft-Start SST	[msec]
Soft-Down SDN	[msec]

ANGLE DE PHASE (VAR, seulement modèles 1P et 3P)

En fonction d'une consigne donnée, chaque alternance réseau est commutée avec un angle de contrôle α plus ou moins important. Ce mode fonctionnement offre une dynamique importante, et est particulièrement adapté aux résistances possédant une faible inertie thermique ou un rapport $R_{\text{chaud}} / R_{\text{froid}}$ important.

Pour limiter les variations rapides, les paramètres SST et SDN peuvent être ajustés.

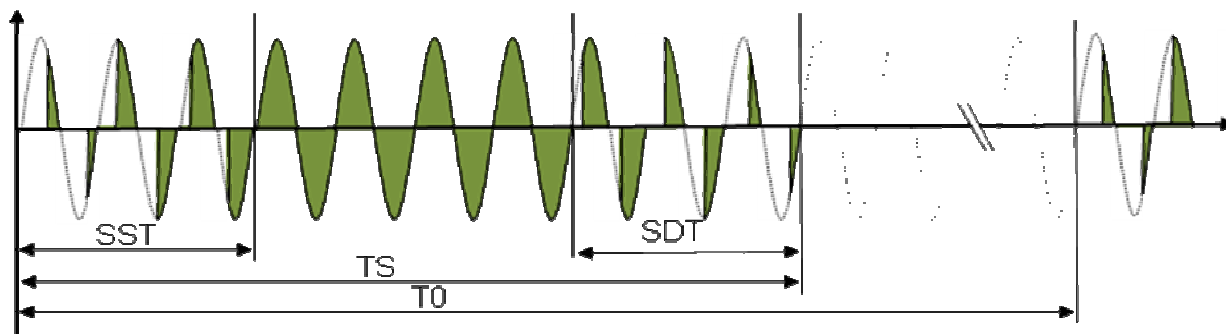


Les paramètres essentiels sont :

Soft-Start SST	[msec]
Soft-Down SDN	[msec]

SOFT-START-SOFT-DOWN (SSSD)

Le mode de fonctionnement SSSD fonctionne de façon similaire au mode TAKT. Cependant, chaque mise début ou fin de période de conduction est réalisées avec une rampe en mode VAR. Cela permet notamment de réduire les appels de courant sur pour des charges importantes, et donc de réduire les variations de tension réseau.



Les paramètres essentiels sont :

Temps de cycle TAKT T0	[sec]
Soft-Start SST	[msec]
Soft-Down SDN	[msec]

Mode MOSI pour modèles 1P et 3P

Le mode MOSI est une combinaison des modes TAKT et VAR, particulièrement adapté éléments chauffants possédant un rapport R_{chaud} / R_{froid} très important comme par exemple le bisilicium molybdène. Le régulateur de puissance Commencera à fonctionner en mode de phase, avec limitation de l'intensité, le temps d'assurer le préchauffage de la résistance. Il passera ensuite automatiquement en mode train d'onde quand l'intensité crête ne sera plus dangereuse pour l'installation.

Les paramètres essentiels sont :

MOSI	RAMP/ STELL
Vitesse de variation angulaire 1	[°el/s]
Vitesse de variation angulaire 2	[°el/s]
Courant crête	[A]
I Max	[A]

OPTIMISATION DE CHARGE RESAU (dASM ou Option ASM)

Pour des installations comportant plusieurs THY40, il est possible d'ajuster automatiquement le moment de l'enclenchement de chacun d'eux pour permettre un lissage de la puissance du réseau. Ce système anti-flicker (algorithme breveté) réduit considérablement les pointes d'intensité dues à des enclenchements simultanés de régulateurs de puissance configurés en mode TAKT. En conséquence, les dépassements "courants de pointes" facturables seront minimisés et les composants montés dans la ligne de puissance seront beaucoup moins sollicités.

Pour les nouvelles installations, il est recommandé d'utiliser le procédé dASM, plus performant et plus simple d'utilisation (Voir chapitre 6.1)

2.2 CARACTERISTIQUES DES CONSIGNES DE REGULATION

Les caractéristiques des consignes du THYRITOP 40 sont facilement adaptables aux signaux de sortie d'un régulateur ou d'un automate. Tous les signaux habituels pour des applications industrielles sont compatibles. Pour réaliser l'adaptation voulue, il suffit de modifier l'offset et le gain de la courbe de consigne. Il est également possible d'inverser cette fonction (valeur d'arrivée inférieure à la valeur de départ pour la tension et le courant).

Le régulateur de puissance THYRITOP 40 est équipé de quatre entrées de consigne. Les entrées de consigne sont isolées électriquement de l'alimentation principale. Les caractéristiques individuelles de chaque entrée peuvent être déterminées.

La consigne active est la consigne totale, formée par l'addition des quatre valeurs prédéfinies de consigne (voir Fig. 2). Chaque consigne peut être autorisée ou inhibée.

- **Consigne N° 1** (X5.2.10 – X5.1.13) 0-20mA par défaut
- **Consigne N° 2** (X5.2.11 – X5.1.13) 0-5V par défaut

Les entrées de consigne 1 et 2 sont des entrées analogiques, électriquement identiques, pour des signaux de courant ou de tension, et munis d'un convertisseur analogique / numérique (résolution 0.025% de la gamme choisie), utilisable pour les plages de signaux suivantes :

0(4)-20 mA	(Ri = 60 Ω / max. 24mA)	see ATTENTION
0-5 V	(Ri = 30k Ω / max. 12V)	
0-10 V	(Ri = 10k Ω / max. 12V)	

Les tableaux suivants peuvent être utilisés pour modifier la configuration des entrées de consigne (voir aussi Fig10 : implantation des composants carte de contrôle). Si la configuration matérielle est modifiée, les paramètres du Thyritop 40 doivent également être modifiés au moyen du LBA2 ou du logiciel Thyritop Tool.

X221 pour entrée consigne 1

JUMPER X221	Signal	Entrée consigne 1
fermé*	0(4) -20mA	(X5.2.10)
Ouvert	0-5V / 0-10V	(X5.2.10)

X222 pour entrée consigne 2

JUMPER X222	Signal	Entrée consigne 2
Fermé	0(4) -20mA	(X5.2.11)
ouvert *	0-5V / 0-10V	(X5.2.11)

* default

Pour une entrée potentiométrique, (ex 5-10 k Ω), l'alimentation auxiliaire 5V peut être prise sur les bornes X5.2.5 (Ri = 220 Ω , protégée contre les courts-circuits).



ATTENTION

Si la tension de circuit ouvert excède 12V pour une entrée configurée en 20mA, l'entrée analogique peut être endommagée.

Les valeurs max de contrôle doivent être ajustées dans la limite des caractéristiques annoncées.

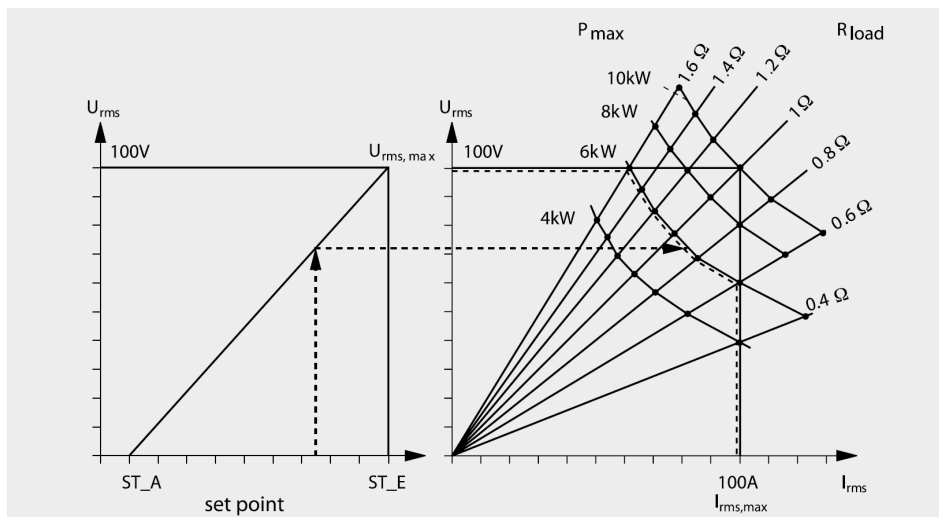


Fig. 1 : Caractéristiques de regulation en regulation U

- Consigne 3 : Entrée de consigne « maître » pour un Automate ou PC via une connexion fibre optique (standard) X30, X31, ou l'interface optionnelle réseau de terrain.
- Consigne 4 : Entrée de consigne « motor-poti » par le terminal LBA2 ou RS 232, ou en provenance du système superviseur ou du PC.
Attention : la Consigne 4 est mémorisée en cas de panne d'alimentation.

CONSIGNE ACTIVE TOTALE

L'addition des consignes 1 et 2 aux consignes 3 et 4 donne la consigne active totale prise en compte pour la régulation, comme présenté dans la figure suivante :

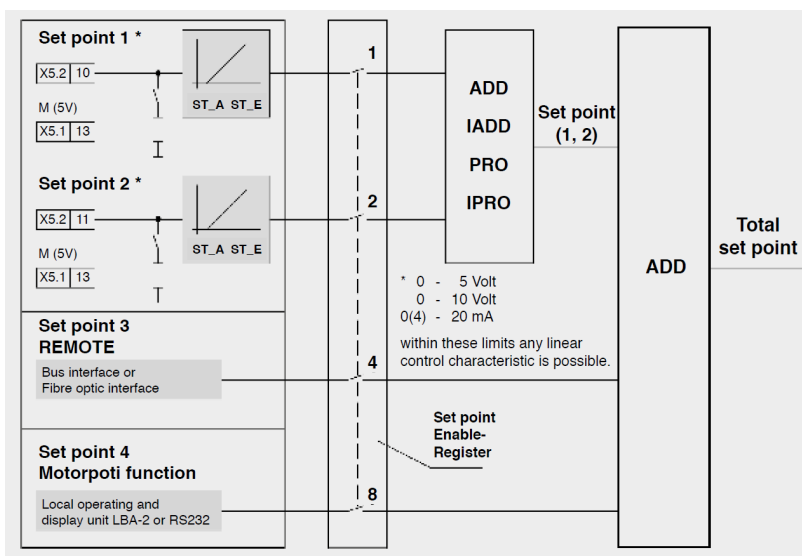


Fig. 2 : Calcul de la consigne active totale

Pour être prise en compte, chaque consigne doit être autorisée, dans le registre d'autorisation des consignes. Les consignes 1 et 2 sont liées par les opérations suivantes. Le résultat est appelé consigne (1,2)

Operation Consignes :

- ADD Consigne (1,2) = Consigne 1 + Consigne 2
- IADD Consigne (1,2) = Consigne 1 - Consigne 2
- _Pro Consigne (1,2) = Consigne 1 * Consigne 2
- _IPro Consigne (1,2) = Consigne 1 * (1 - Consigne 2)

Valeur de la consigne (1,2)

Le résultat calculé pour consigne (1,2) possède les limites suivantes::

$$0 \leq \text{Consigne (1,2)} \leq \text{consigne max (Umax, Imax, Pmax)}.$$

Registre d'autorisation des consignes

Le registre d'autorisation des consignes (AD_P_SW_ENABLE, adr. 94) permet d'activer ou de désactiver individuellement chaque consigne. Seules les consignes activées interviennent pour le calcul de la consigne active totale.

Les consignes désactivées sont néanmoins affichées sur le LBA2, ce qui peut servir de vérification avant activation. Le registre peut être modifié par tous les moyens (Bus, Thyritop Tool, LBA-2).

Exemple:

8	4	2	1	Valeur	ABBR.	Description
1	1	1	1	15	STD	Standard (tout ON)
1	0	0	0	8	LOC	Consigne motor poti 4 (LOCAL)
0	1	0	0	4	REMOTE	Consigne bus 3
0	0	1	1	3	ANA	Consignes Analogiques 1,2
0	0	0	0	0		Toutes les consignes sont inactives.

2.3 TYPES DE REGULATION

Le THYRITOP 40 possède cinq modes de régulation. Ainsi des variations de tension du réseau et des changements de la valeur de résistance de la charge sont compensées directement.

Avant de mettre le régulateur de puissance en route et de sélectionner un mode de régulation, il faut connaître les procédures d'utilisation et le mode de fonctionnement pour l'application en question.

2.3.1 VALEUR RÉGULÉE

La valeur régulée est proportionnelle à la consigne active totale :

Type de regulation	Valeur régulée
Regulation P	Puissance active totale P
Regulation U	Tension de charge, Urms
Regulation U ²	Tension de charge, U ² rms
Regulation I	Courant de sortie, Irms
Regulation I ²	Courant de sortie, I ² rms
Pas de Regulation	Depend du mode de fonctionnement : TAKT : rapport TS/T0 (pleine échelle 1) VAR : angle alpha (pleine échelle 180°el)

LIMITES

Indépendamment du type de réglage utilisé, des valeurs maxi. et mini. supplémentaires peuvent être données. Dans ce contexte, voir également Fig. 1 Courbe caractéristique.

La valeur « limite maxi. » détermine la modulation maxi. appliquée à la charge en TAKT ou l'angle Alpha maxi. en VAR. La valeur « limite mini. » assure la modulation mini. appliquée à la charge en TAKT ou l'angle Alpha mini. en VAR.

COMORTEMENT DE LA REGULATION

Si l'impédance de la charge évoluée, par exemple, suite à un effet de température, de vieillissement ou un défaut de cette charge, les valeurs agissant sur la charge se modifient comme suit :

Type de régulation	Diminution de l'impédance			Augmentation de l'impédance			Limites *
	P	ULoad	ILoad	P	ULoad	ILoad	
U	↗	=	↗	↘	=	↘	Irms max, Pmax
U ²	↗	=	↗	↘	=	↘	
I	↘	↘	=	↗	↗	=	Urms max, Pmax
I ²	↘	↘	=	↗	↗	=	
P	=	↘	↗	=	↗	↘	Urms max, Irms max
Pas de regulation	↗	=	↗	↘	=	↘	Urms max, Irms max, Pmax
Limites de fonctionnement générales							Ts=Ts max α=α max

* Si une limite est dépassée, le relais de signalement K2 et la LED sont activés (valeurs paramétrées par défaut)

Tab. 1 : Comportement en cas de variation de l'impédance de charge

2.4 INDICATIONS

2.4.1 LED

Les LED sur la face avant donnent les indications suivantes (réglages par défaut) :

ON	vert : en marche, Régulateur de puissance sous tension rouge : reset régulateur activé
CONTROL	indication de pourcentage de modulation, LED clignotante
LIMIT	Hors des limites, relais K2 au travail
PULSE LOCK	Blocage d'impulsions activé, mais la charge continue à être contrôlée à la limite mini. des impulsions (0 par défaut)
FAULT	défaut détecté
OVERHEAT	le bloc thyristors est en surchauffe (vérifier la ventilation pour les modèles ...HF)

En alimentant séparément l'électronique de commande et la partie puissance, le relais d'alarme K1 indiquera la rupture du fusible ultrarapide intégré. Pour les modèles de régulateur au-dessus de 495A, un indicateur supplémentaire est ajouté directement sur le fusible.

2.4.2 RELAY INDICATIONS K1-K2-K3

Le régulateur de puissance THYRITOP 40 est équipé de trois relais. Chaque relais est muni d'un contact inverseur qui pourra être dédié à une valeur programmée issue du registre des incidents.

Voir chapitre 3.5.pour pré-réglage des paramètres en usine (valeurs par défaut).

Les connexions sont présentées dans le chapitre 4

Relai d'alarme K1

Le relais K1 est activé lors de la détection d'un défaut système. Le sens de l'action, ouverture ou fermeture lors de la détection d'un défaut peut être déterminé par le paramètre Relai ON sur événement ou Relai OFF sur événement avec les LBA2. Les informations qui déclenchent l'activation du relais peuvent également être programmées.

Nous recommandons d'utiliser la valeur par défaut.

Relai de limite K2

Le relais K2 s'enclenche uniquement (en réglage par défaut) si l'une des valeurs suivantes est dépassée.

- Dépassement du courant maxi. admis dans la charge
- Dépassement de la tension maxi. admise aux bornes de la charge
- Dépassement de la puissance maxi. admise dans la charge

Le relais revient en position d'origine si ces valeurs redescendent à l'intérieur des plages programmées. Il est possible de modifier et de choisir les informations qui doivent provoquer l'enclenchement du relais.

Nous recommandons d'utiliser la valeur par défaut.

Relai d'option K3

Si la valeur par défaut d'un des relais doit être modifiée à cause de l'application, il est préférable de re-paramétrer le relais K3.

Il est possible de réaliser des fonctions du type relais de contrôle « ventilation », ou d'inhiber pendant un temps programmable le relais d'alarme au démarrage. Il peut également servir comme deuxième relais d'alarme, ou deuxième relais limiteur après re-paramétrage.

Le schéma suivant montre le relais K3 en fonction by-pass du relais d'alarme au démarrage :

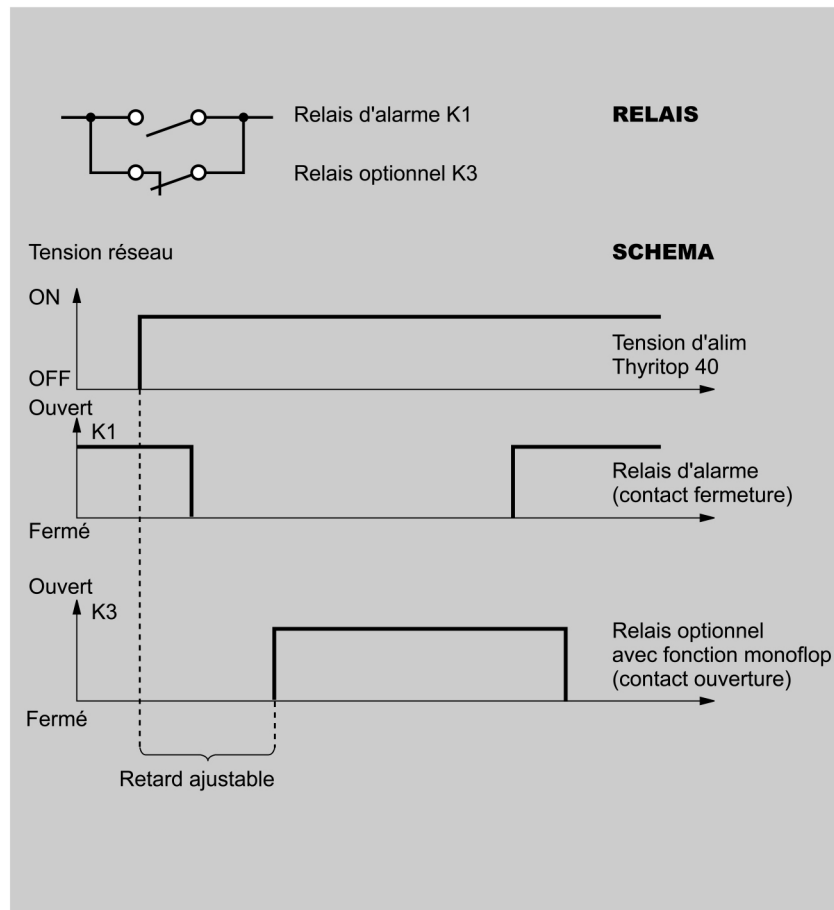


Fig. 3 : Inhibition du relais de défaut au démarrage

2.5 SURVEILLANCE

Tout défaut dans le régulateur de puissance ou sur la charge est signalé. Le défaut est signalé par LED (FAULT) et par un relais à contact inverseur. L'historique des défauts peut être lue grâce au LBA-2. En option, le blocage d'impulsions peut également être activé en même temps que le signal de défaut (Pulse Inhibit. OFF/ ON). Les avertissements et défauts sont affichés par le LBA-2 sous forme de descriptifs d'indication d'état dans la ligne d'état.

2.5.1 SURVEILLANCE DE TENSION RESEAU

Le régulateur de puissance est équipé d'une surveillance de la tension réseau. Les limites peuvent être réglées via Umains min et Umains max. Si ces limites sont atteintes, un message de statuts est généré

2.5.2 SURVEILLANCE DE CHARGE

Un contrôle relatif pour les éléments de chauffe où $R_{chaud}/R_{froid} \neq 1$ est prévu, de même qu'un contrôle absolu pour les éléments de chauffe où $R_{chaud}/R_{froid} \approx 1$.

2.5.2.1 Surveillance de charge absolue

Cette fonction permet le contrôle d'une limite absolue de courant, définissable au choix. Les paramètres pour cette limite seront exprimés en Ampères.

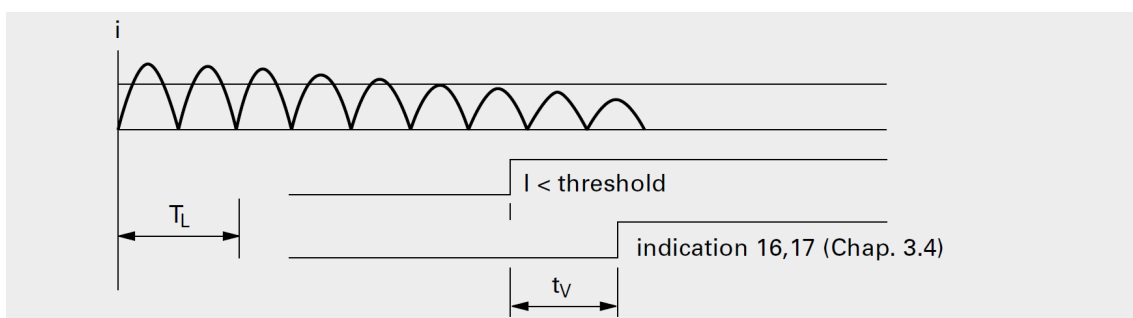


Fig. 4 : Surveillance de charge absolue

Le contrôle de valeurs absolues s'avère intéressant pour les cas où plusieurs résistances de charge sont montées en parallèle ou en série. En général, la valeur réelle du courant mesurée est comparée en permanence à une limite de courant absolu pré-programmé pour détecter les sur- et sous-intensités. Si les limites de sur- et sous-intensité sont dépassées, un signal d'alarme est émis. Pour des résistances montées en parallèle, il est, par conséquent, possible de détecter une rupture de charge partielle au moyen de la limite d'intensité inférieure. Pour des résistances montées en série, un court-circuit peut être détecté au moyen de la limite d'intensité supérieure.

2.5.2.2 Surveillance de charge relative

Le contrôle relatif se justifie si la valeur de résistance de la charge se modifie progressivement, par exemple à cause des changements de température ou du vieillissement. A chaque démarrage, le courant dans le régulateur est considéré comme étant un courant à 100% charge (en situation « sans défaut »). Dans le cas d'une modification relativement lente du courant, due aux propriétés des éléments de chauffe mentionnés ci-dessus, l'ajustement de la valeur de référence à 100% s'effectue automatiquement. Des modifications rapides d'intensité de courant, qui peuvent éventuellement survenir lors d'une coupure de charge ou d'un court-circuit partiel, sont détectées par ce contrôle relatif des sur- et sous-intensités de courant.

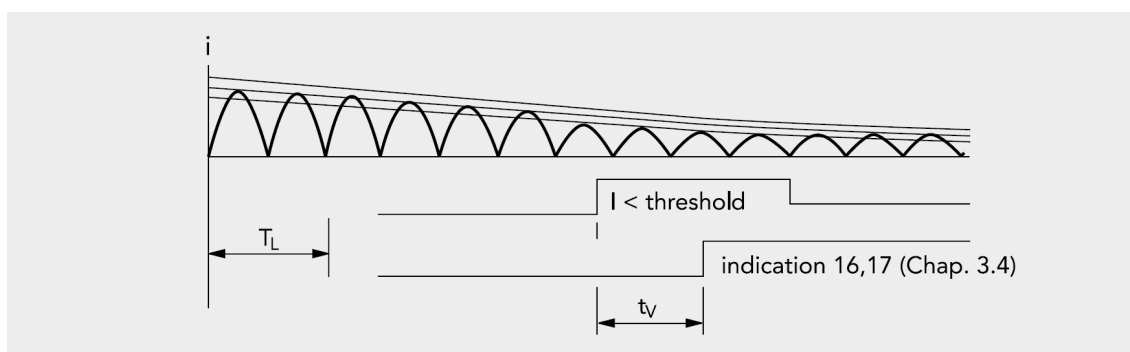


Fig. 5 : Surveillance de charge relative

Des court-circuits partiels (dans le cas de la connexion de plusieurs résistances en série) peuvent être détectés au moyen de la surintensité relative de courant. Des ruptures partielles (dans le cas de plusieurs résistances connectées en parallèle) peuvent être détectées au moyen de la sous intensité relative.

En fonction du circuit, le contrôle relatif est capable de contrôler jusqu'à cinq éléments de chauffe montés en parallèle ou jusqu'à six éléments montés en série par ligne.

Les valeurs du tableau suivant s'appliquent aux charges ohmiques. D'autres valeurs peuvent s'avérer nécessaires pour des résistances de chauffe spécifiques, ex : des lampes IR .



REMARQUE :

Si un Thyritop 40 3P est utilisé en mode angle de phase (VAR), le point d'étoile de la charge et le point d'étoile des transformateurs de mesure tension (intégrés dans le Thyritop 40) doivent être reliés ensemble pour assurer une surveillance de charge correcte. Contactez nous en cas de question.

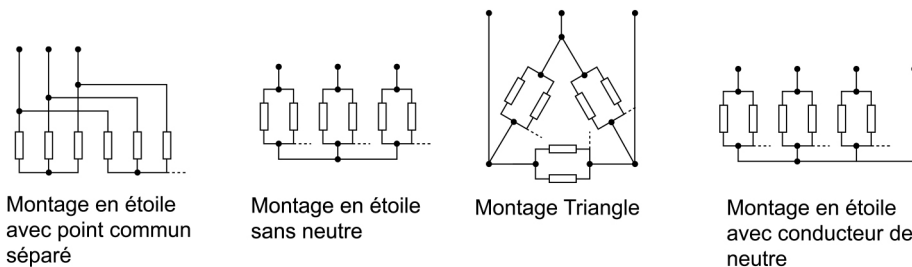
Les valeurs du tableau suivant s'appliquent aux charges ohmiques. D'autres valeurs peuvent s'avérer nécessaires pour des résistances de chauffe spécifiques, ex : des lampes IR .

Le pourcentage mentionné dans les tableaux suivants est une variation du courant de charge.



NOTE

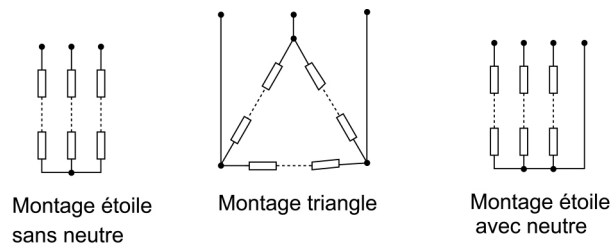
Des valeurs < 10% doivent être évitées car cela peut entraîner des messages d'erreur inattendus, par exemple en cas de forte variation de la tension réseau.



Nombre d'éléments chauffants en parallèle	1P	2P*/3P			3P
		Étoile avec commun séparé	Etoile sans neutre	Triangle	Étoile avec neutre
5	10%	10%	8%	6%	10%
4	13%	13%	10%	7%	13%
3	17%	17%	13%	10%	17%
2	25%	25%	20%	12%	25%
1	50%	50%	50%	21%	50%

* Pour Thyritop 40 2P: des transformateurs d'intensités externes peuvent être ajoutés pour L2.

Tab. 2 : Rupture partielle de charge avec éléments en parallèle, sous intensité, surveillance relative.



Nombre d'éléments en série	1P	2P*/3P		3P
		Etoile sans neutre	Triangle	Etoile + neutre
6	10%	7%	6%	10%
5	13%	8%	7%	13%
4	17%	10%	9%	17%
3	25%	14%	13%	25%
2	50%	25%	26%	50%

* Pour Thyritop 40 2P: des transformateurs d'intensités externes peuvent être ajoutés pour L2.

Tab. 3 : Court-circuit partiel de charge avec éléments en série, surintensité, surveillance relative.

Le Thyritop 40 calcul la résistance instantanée des éléments. Cette valeur peut être récupérée via le LBA-2 ou l'interface de bus.

2.5.2.3 Overview monitoring

The following table offers an overview of the possible monitoring functions of the thyristor power controller Thyritop 40.

TYPE OF MONITORING		PARAMETER SETTINGS	DEFAULT / REMARKS
U _{réseau maxi.}	Surtension réseau	Valeur en Volts	U _{réseau maxi.}
U _{réseau mini.}	Sous-tension réseau	Valeur en Volts	U _{réseau mini.}
I _{charge maxi-REL}	Surintensité relative	100 à 255% Réf : courant dans la charge mesuré après chaque Reset	I _{charge maxi-REL}
I _{charge maxi-ABS}	Surintensité absolue	Valeur en Ampères	I _{charge maxi-ABS}
I _{charge mini-REL}	Sous-intensité relative	0 à 99% Réf : courant dans la charge mesuré après chaque Reset	I _{charge mini-REL}
I _{charge mini-ABS}	Sous-intensité absolue	Valeur en Ampères	I _{charge mini-ABS}
Blocage d'impulsions inhibé Par logiciel	Blocage d'impulsions inhibé	ON : Blocage d'impulsions inhibé après signal de défaut OFF : réarmement automatique et redémarrage après signal de défaut	Blocage d'impulsions inhibé Par logiciel
K1 Contact ouvert	Relais d'alarme K1	ON : relais K1 Enclenché en cas de défaut OFF : Déclenché en cas de défaut	K1 Contact ouvert

Tab. 4 : Vue d'ensemble des surveillances

2.5.3 SURVEILLANCE RAPIDE DU COURANT ("SURVEILLANCE COURT-CIRCUIT")

Chaque demie période réseau, la valeur efficace du courant, sur chaque phase, sera comparée à une limite ajustable. Si la limite est dépassée, un message de statut sera généré :

Limite I²t dépassée

Les paramètres à régler sont :

Fast current monitoring L1	[A]
Fast current monitoring L2	[A]
Fast current monitoring L3	[A]

L'événement peut être signalé via LED, LBA-2, relais, ou même entraîner une inhibition d'impulsions.

2.5.4 SURVEILLANCE DE VENTILATION

Les régulateurs de puissance avec ventilation forcée (modèles ...HF) sont équipés de surveillance de température sur le dissipateur. En cas de dépassement, un message de statuts est généré :

Température excessive sur unité de puissance

En configuration usine, le régulateur de puissance sera inhibé et la LED sur-température sera allumée



ATTENTION

Pour utiliser les régulateurs de puissance sous les conditions de l'UL, cette fonctionnalité doit être désactivée.

3 FONCTIONNEMENT

Ce chapitre présente le fonctionnement du Thyritop 40, ainsi que l'utilisation de l'interface d'affichage et de programmation LBA-2 et le logiciel de configuration et de commissioning Thyritop Tools

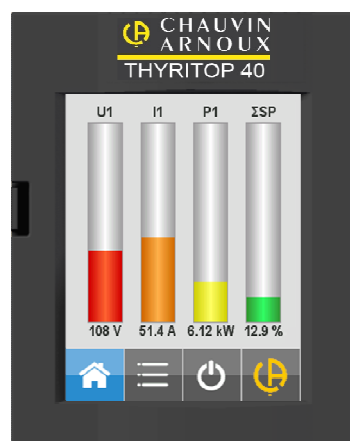
LBA-2	Pour visualiser les données process et programmer les Thyritop 40
LBA-2 Tool	Pour visualiser et analyser les enregistrements réalisés sur les LBA-2
SEK	Pour le montage des LBA-2 en face avant d'armoire.
Thyritop-Tool	Pour le paramétrage et la visualisation des paramètres Thyritop 40

3.1 INTERFACE DE VISUALISATION ET DE PROGRAMMATION LBA-2

La nouvelle interface de visualisation et de programmation LBA-2 peut être utilisée en lieu et place de l'ancien modèle LBA. Elle est équipée d'un écran tactile couleur et d'une carte SD. Un modèle optionnel existe avec une communication Bluetooth pour de la communication PC sans fil. La fonction enregistreur de courbes et d'événement est possible.

Au moyen de son interface graphique intuitive, le LBA-2 permet de configurer le Thyritop 40 en toute simplicité.

3.1.1 ECRAN D'ACCUEIL



Cet écran s'affiche au démarrage du LBA-2. Il peut être réglé :

- Mode courbe (6 valeurs)
- Mode affichage numérique (6 valeurs)
- Bargraph (4 valeurs)
- enregistreur événements

Les grandeurs sélectionnées pour le mode courbe seront enregistrées sur la carte SD du LBA-2. Elles pourront ensuite être récupérées et analysées via le logiciel LBA-2 Tool.

Les fonctions des boutons sont décrites ci-dessous.



Le bouton "Maison" permet de retourner à l'écran d'accueil depuis n'importe quel sous-menu.



Le bouton "Liste" affiche le menu principal du LBA-2, pour l'accès aux sous-menus de réglage

- du LBA-2
- du Thyritop 40



Le bouton "Marche" permet de sauvegarder les données avant de déconnecter le LBA-2

NOTE

Le LBA-2 doit être éteint avant déconnection afin d'enregistrer les données et réglages dans sa mémoire interne.



Le bouton de logo permet de passer d'un mode d'affichage à un autre

3.1.2 RÉGLAGES LBA-2

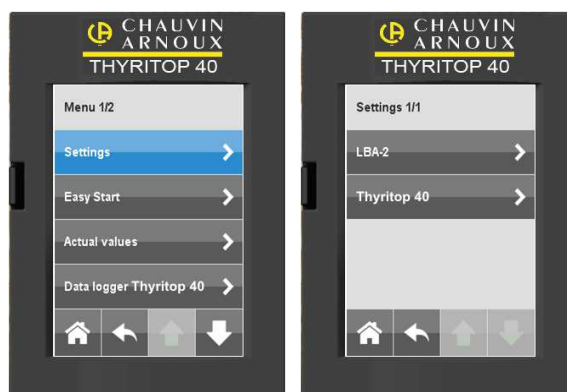


Fig. 7 : Menu principal LBA-2 (extrait)

Presser le bouton réglage pour changer les paramètres du LBA-2. Les menus suivants sont disponibles :

- Réglages indicateur, bargraph, graphique
- Réglages affichage
- Ecran d'accueil
- Langue
- Bluetooth
- Niveau d'accès
- Information
- Adresse
- Charger paramètres d'usine

3.1.3 SETTINGS THYRITOP 40

Presser le bouton réglage pour changer les paramètres du Thyritop 40. Les menus suivants sont disponibles :

- Mode de fonctionnement
- Mode de régulation
- Paramètres de régulation
- Limites
- Sorties analogiques
- Entrées de consigne
- Relais / LED / inhibition d'impulsions
- Adresse
- Matériel
- Surveillance
- Température
- Data logger Thyritop 40

3.1.4 EASY START

Ce menu permet de régler facilement les paramètres principaux du Thyritop 40. Pour les détails sur la fonction EasyStart et ses possibilités, voir le tableau Structure du menu LBA-2

Quand le LBA-2 est démarré pour la première fois, le menu EasyStart sera affiché. Une fois la procédure effectuée, la fonction ne réapparaîtra que sur action opérateur.

3.1.5 ENREGISTREMENT DE DONNEES ET D'EVENEMENTS

Le mode graphique affiche jusqu'à 6 grandeurs. Les données process sont automatiquement enregistrées et sauvegardées sur la carte SD (env. 1 mesure / seconde), offrant ainsi à l'utilisateur un véritable enregistreur process. La capacité de stockage est d'environ 2 ans pour 6 voies d'enregistrement. Les messages de statuts et d'erreur sont également sauvegardés sur la carte SD et peuvent être analysés via le logiciel LBA-2 Tool, en association avec les grandeurs enregistrées. Pour plus de détails sur les réglages de l'enregistrement, voir le tableau Structure menu LBA-2.

Les grandeurs sélectionnées seront sauvegardées sur la carte SD quand :

- La date change (à 0h00)
- Le LBA-2 est éteint avec le bouton OFF

Quand la carte SD est pleine, les plus vieilles données sont remplacées par les dernières. Les fichiers sont identifiés par la date du jour :

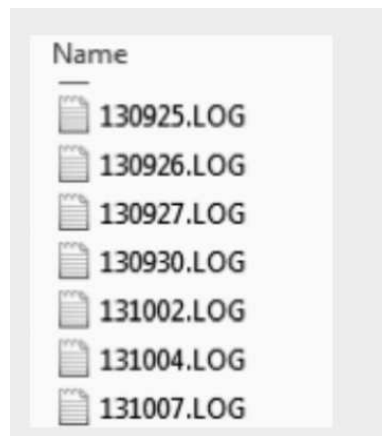


Fig. 8 : Exemple des fichiers d'enregistrement

Exemple : 131004.LOG

Les données enregistrées le 4 Octobre 2013



NOTE

Si le LBA-2 est déconnecté sans appuyer sur le bouton OFF, les dernières données ne seront pas sauvegardées et seront perdues.

3.1.6 CHARGER/ENREGISTRER LES PARAMÈTRES

En plus des données process, les paramètres fonctionnels du Thyritop 40 peuvent être stockés sur la carte SD. Voir tous les sous-menus dans le tableau Structure menu LBA-2

Les paramètres peuvent également être stockés de façon permanente dans la mémoire EEPROM du LBA-2

3.1.7 BLUETOOTH

Cette option est seulement disponible sur les modèles P01646945. Elle peut être activée depuis le sous-menu du LBA-2

Cela permet une interface sans fil du Thyritop 40

- Via Thyro-App (pour smartphone ou tablette Android)
- Thyritop-Tool (e.g. depuis un PC portable +Bluetooth)

Dès que le LBA-2 est connecté par Bluetooth au PC, au smartphone ou à la tablette, l'affichage du LBA-2 montre le symbole Bluetooth, et toutes les autres fonctions sont désactivées.



NOTE

Quand le Bluetooth est active, l'enregistrement des données process est également désactivé.

3.1.8 MOTS DE PASSE / AUTORISATION

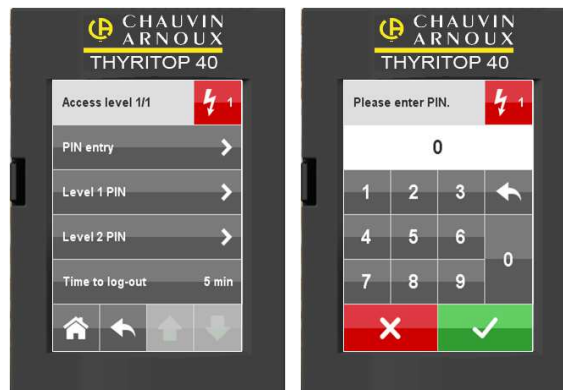


Fig. 9 : Niveaux d'accès

Mot de passé Niveau 1 : 160387

➔ Réglage des paramètres et fonction EasyStart

Mot de passé Niveau 2 : 311263

Accès à tous les paramètres du Thyritop 40



DANGER

Pour protéger l'accès aux seules personnes autorisées, il est conseillé de modifier les mots de passé lors de la première utilisation. Seules des mots de passe à 6 chiffres sont autorisés

3.1.9 CHARGER UN NOUVEAU FIRMWARE DANS LE LBA-2

Pour mettre à jour le logiciel embarqué, copier via un PC le fichier directement à la racine de la carte SD, puis remplacer la carte dans le LBA-2. Dès que le LBA-2 sera connecté au Thyritop 40, et celui-ci mis sous tension, le chargement du nouveau logiciel se fera automatiquement.

3.1.10 LANGUES

Les langues suivantes sont disponibles: Français, Anglais, Allemand, Espagnol, Italien.
Voir le tableau Structure menu LBA-2 pour plus de détails

3.2 LBA-2 TOOL

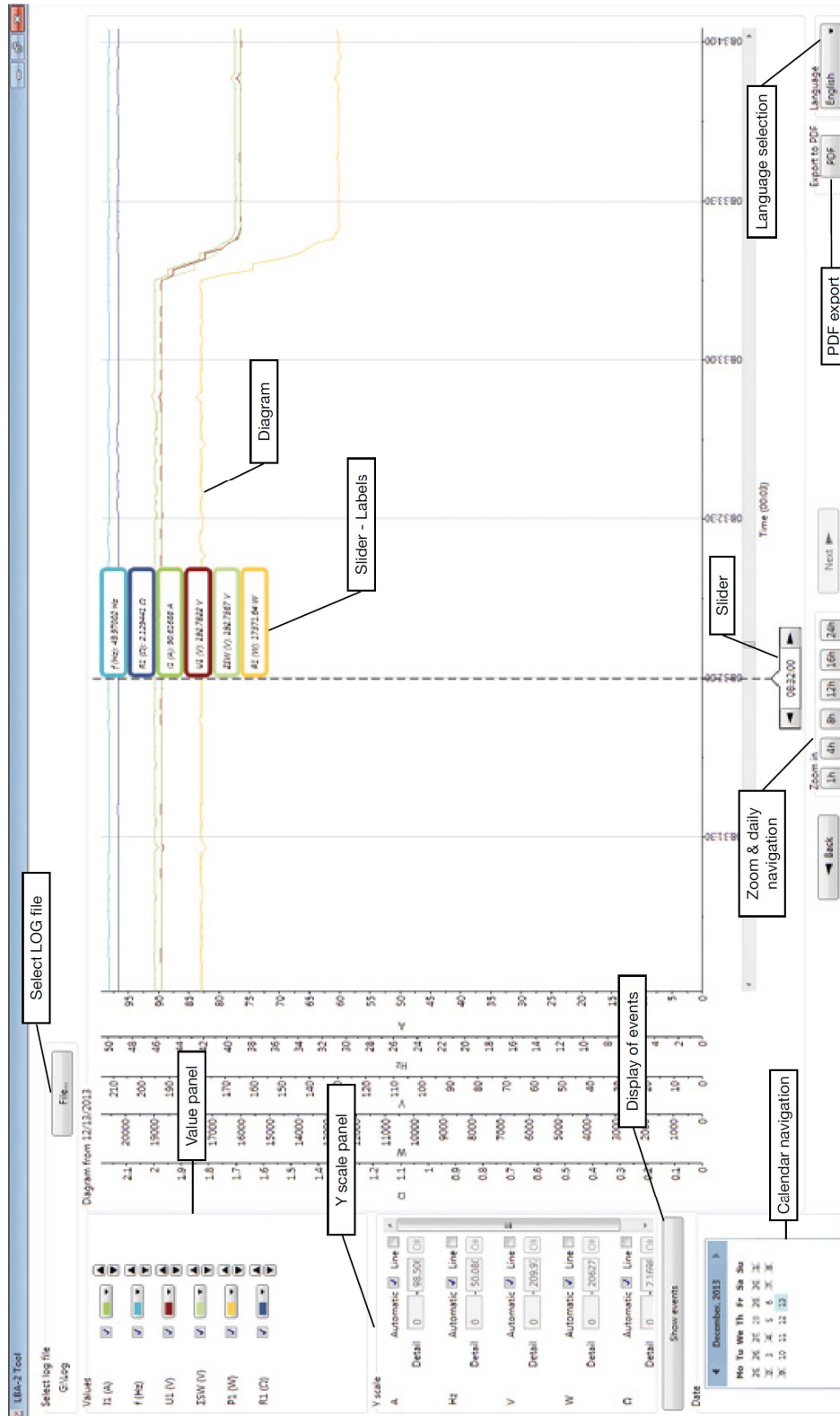
Le logiciel gratuit LBA-2 Tool permet de stocker les données de la carte SD sur le PC, et de visualiser et analyser les enregistrements.

Vous pouvez télécharger le logiciel via notre site internet : www.pyro-controle.com

LBA-2 Tool.exe permet de lancer l'application

Le dossier LOG, contenant les fichiers de données, peut être copié en local sur le PC ou sur tout autre médium. Les fichiers, dans le dossier LOG, peuvent être sélectionnés et ouverts par le logiciel.

3.2.1 VUE D'ENSEMBLE



3.2.2 LANGUES

Les langues suivantes sont disponibles: Français, Anglais, Allemand, Espagnol, Italien.
La langue peut être modifiée durant l'exécution, et le réglage sera sauvegardé.

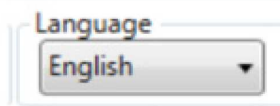


Fig. 10 : Sélection de la langue

3.2.3 CHOIX DU DOSSIER DES ENREGISTREMENTS

Un dossier avec des fichiers d'enregistrement valides peut être sélectionné. Le chemin par défaut sera sauvegardé.



Fig. 11 : Choix du dossier

3.2.4 NAVIGATION PAR DATE

Si aucune donnée valide n'est disponible dans le dossier sélectionné, la navigation par date affichera des dates barrées. Sinon, la date est affichée normalement. En cliquant sur une date valide, les courbes correspondantes seront affichées.



Fig. 12 : Navigation par date



Fig. 13 : Navigation par date sans fichiers de données

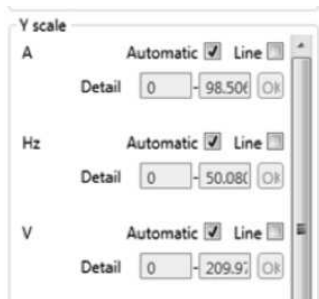
3.2.5 AXE DES TEMPS

Par défaut l'affichage se fait à 24h/page. Il est possible de modifier le taux de zoom et de se déplacer dans les pages au moyen des boutons de zoom:



Fig. 14 : Boutons de zoom

3.2.6 AXES DE VALEURS



Via le panneau Echelle Y, les axes peuvent être modifiés. Des réglages manuels peuvent être activés en décochant la boîte AUTO. Il est possible de régler les marques horizontales.

Le curseur peut être utilisé pour lire les valeurs à un certain point de la courbe.

Fig. 15 : Panneau Echelles Y

3.2.7 AFFICHAGE DES VALEURS

Le panneau des valeurs permet de modifier l'apparence des courbes (couleur, ordre, activation...)



Fig. 16 : Panneau des valeurs

3.2.8 AFFICHAGE DES ÉVÉNEMENTS



Les événements peuvent être vu en combinaison avec les graphiques. En cliquant sur "Afficher événements", le panneau apparaît. Quand un événement ou une erreur est sélectionné, elle sera signalée sur le graphique par une zone colorée. Si la zone n'est pas affichée par la vue active, la vue sera automatiquement déplacée. Seul un événement à la fois peut être signalé sur le graphique.

Fig. 17 : Panneau des événements

3.2.9 PDF EXPORT

En cliquant sur le bouton Exporter en PDF, le graphique actif sera enregistré en format pdf.

3.3 KIT DE MONTAGE ARMOIRE (SEK)

Le kit optionnel de montage armoire permet d'installer le LBA-2 sur une façade. Le kit est constitué d'un cadre de montage et d'un câble, qui relie le LBA-2 à l'interface RS232 du Thyritop 40. Le LBA-2 se clique dans le cadre et peut seulement être retiré quand la porte est ouverte. Ainsi, il est possible d'accéder aux paramètres, de commander manuellement les consignes (motor poti) et de lire les valeurs instantanées sans ouvrir la porte de l'armoire.

- Epaisseur max de la façade : 4 mm
- Taille du cadre : 96 x 72 mm
- Découpe panneau : 92 x 68 mm

Si le LBA-2 est connecté par un câble de grande longueur et ne s'allume pas, il est possible de lui fournir une tension d'alimentation supérieure pour compenser les pertes en ligne, en retirant le cavalier R155 de la carte de contrôle.



ATTENTION

Quand le cavalier R155 est ouvert, il ne faut pas connecter directement le LBA-2 au régulateur de puissance sans câble : Risque d'endommager le matériel.
La position du cavalier est représentée sur le plan d'implantation de la carte de contrôle (voir chapitre 4).

3.4 THYRITOP-TOOL

Thyritop Tool est le logiciel optionnel de configuration et de démarrage pour les Thyritop 20, 30 et 40. Le logiciel est compatible Windows XP/ 7 / 8. La connexion aux Thyritop 40 se fait par interface RS232.

Thyritop-tool peut être utilisé comme une alternative au LBA-2, et possède les fonctions suivantes:

- Visualisation temps réel des valeurs du Thyritop 40 : consignes, tension réseau, tension de charge, puissance, etc.
- Modification des consignes maître et potentiomètre moteur
- Chargement, modification, stockage et impression des paramètres
- Comparaison de jeux de paramètres
- Affichage et enregistrement de courbes temps réel
- Affichage en bar graph

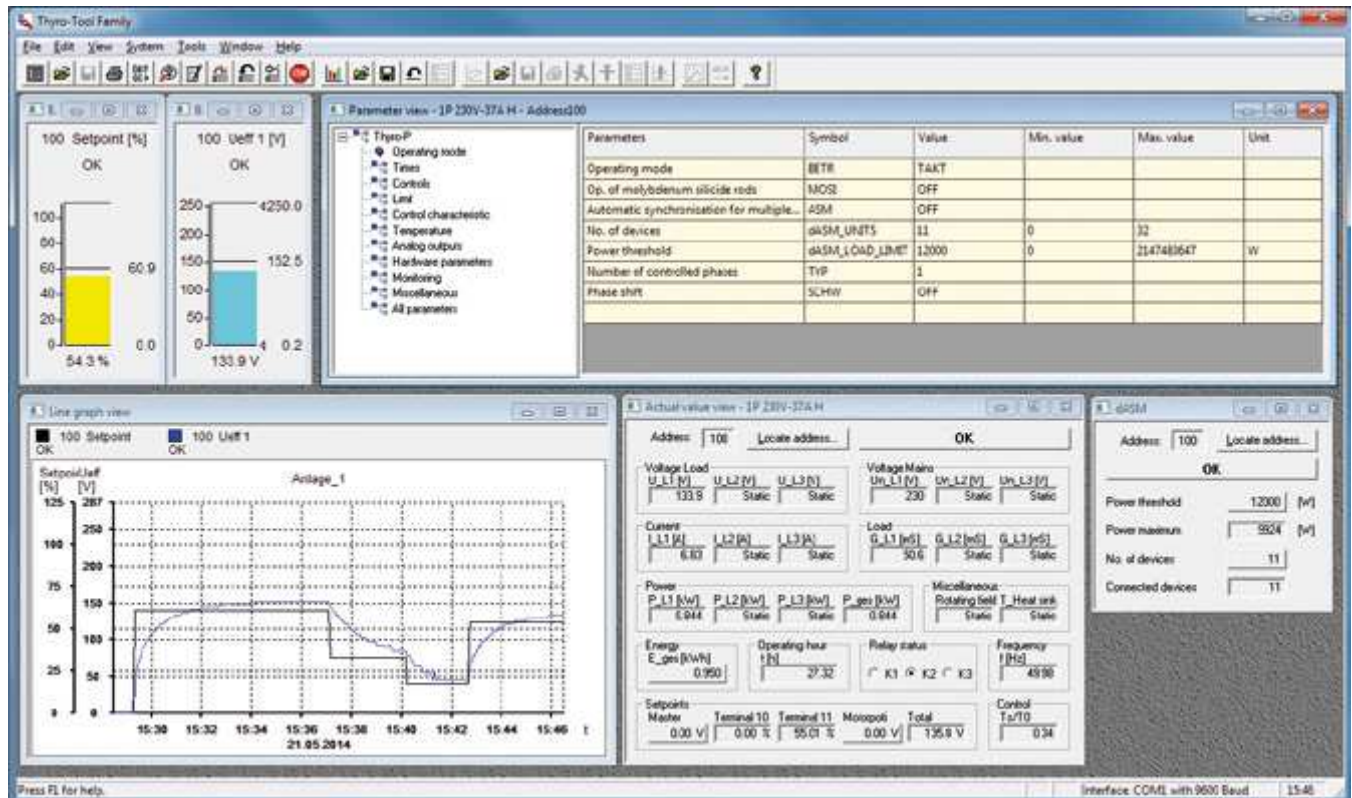


Fig. 18 : Exemple d'interface utilisateur pour Thyritop Tool

3.5 EVENEMENTS ET ERREURS : ACQUITTEMENT ET ENREGISTREMENT

Un fonctionnement anormal du Thyritop 40 peut être diagnostiqué par

- Les LED en face avant de la carte de contrôle
- Vue temps réel via LBA-2 ou Thyritop Tool
- Lecture du registre des statuts via communication bus (Profibus, Modbus, etc.)
- Lecture de l'historique des événements via LBA-2 ou Thyritop Tool

Les erreurs et événements sont enregistrés dans un registre des statuts du Thyritop 40, et sont disponibles même après une coupure réseau. Jusqu'à 16 événements sont enregistrés dans la mémoire du Thyritop 40. Si de nouveaux événements apparaissent, ils écrasent les plus anciens.



NOTE

Pour une exploitation cohérente des données, il est nécessaire de régler au préalable l'horloge temps réel du Thyritop 40 au moyen de Thyritop Tool (menu Système/Synchroniser Horloges Temps Réel) ou via le LBA-2

3.5.1 LISTE DES EVENEMENTS ET ERREURS

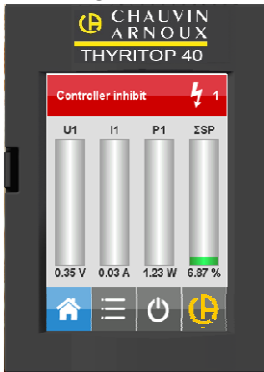
Le tableau suivant liste les événements et erreurs détectés par le Thyritop 40, et les réglages par défaut :

1	X = réglages par défaut	Enregistrement	K1	K2	K3	LED Control	LED Limit	LED Pulse Lock	LED Fault	LED Overheat	Inhibition impulsion	Reset	Bus	Thyritop-Tool	LBA-2	Commentaires
2	Interface RS232 active												-	-	X	
3	Interface Fibre optique active												-	-	X	
4	Puissance négative												-	X	X	Tester les connexions des transfos de mesure.
5	Erreur Communication												-	X	X	Message RS232
6	Pas d'extension												-	-	X	Pas de carte bus
7	Erreur externe												-	X	X	Message externe (par exemple pour recopier sur un relai)
8	Après Reset												-	-	X	Coupure alimentation ou Reset actif
9	Inhibition d'impulsions							X					X	X	X	Inhibition d'impulsions active
10	Données EEPROM non valides												-	X	X	Erreur Paramètres
11	Limite			X			X						X	X	X	Les grandeurs non régulées ont atteint les limites
12	Température excessive	X								X	X		X	X	X	
13	Arrêt rapide du courant												-	X	X	Valeur crête U, I
14	Nombre d'appareil d'ASM Incorrect												-	X	X	
16	Sous-intensité en charge												X	X	X	Surveillance de charge : Sous-intensité
17	Sur-intensité en charge												X	X	X	Surveillance de charge : Sur-intensité
18	Limite de courant i2t												-	X	X	
19	Réseau OK	X											-	-	X	Réseau OK
20	Sous-tension réseau												X	X	X	Surveillance tension réseau L1 / L2 / L3
21	Sur-tension réseau												X	X	X	Surveillance tension réseau L1 / L2 / L3
22	Erreur synchronisation		X						X				X	X	X	Erreur synchronisation réseau (câblage, fréquence, rupture fusible...)
23	Limite de puissance d'ASM dépassée												-	X	X	
24	MOSI: Limite du courant crête												X	X	X	
25	Rupture capteur de température	X								X	X		X	X	X	

Tab. 5 : Erreurs et événements: réglages par défaut

3.5.2 LBA-2

Affichage des événements



En cas d'erreur ou d'événement un message rouge ou jaune apparaît dans la ligne des Statuts du LBA-2 (voir illustration)

Jaune: Messages événement / avertissement

Rouge: Messages d'erreur

Le type d'événement est également affiché.

En cliquant sur le message, les événements seront affichés sur le LBA-2. Les événements sont enregistrés dans la mémoire du LBA-2 de la même façon que les enregistrements de données. Le nombre de messages enregistré est quasiment illimité



NOTE

Si la carte SD est retirée pour analyse des enregistrements, il faut au préalable éteindre le LBA-2 avec le bouton OFF.

ACQUITTEMENT DES ERREURS

Les erreurs et événements peuvent être acquittés par le LBA-2 (page 2/2: ACQUITTEMENT ERREURS).

ACTIVATION DE L'ENREGISTREMENT DES EVENEMENTS

Pour activer l'enregistrement des statuts dans le Thyritop 40, il faut au préalable les paramétrer, via Thyritop Tool ou LBA-2

3.5.3 THYRITOP-TOOL

Sur la vue des valeurs ou sur le graphique de Thyritop Tool, les erreurs et événements actifs sont affichés et peuvent être acquittés.

Using the Thyritop-Tool Family and active line chart, errors and messages that occur will be displayed in a window and stored on the hard drive as per the line chart. Via a bus interface option (e.g., Profibus DPV1, Profinet, Modbus TCP, EthernetIP, Modbus RTU, DeviceNet), a message will be communicated automatically. As already mentioned, the status messages generated from the Thyritop 40 (errors, warnings, messages) refer either to the load or the power controller in the Thyritop-Tool Family. Depending on the application, either warnings or status messages will be displayed.

As a deviation from the default factory setting, all messages can be switched on the data logger, on the relays and on the LEDs. The default factory settings are as follows:

3.5.4 LBA-2 : STRUCTURE MENU

Menu	Sous-menu		Niveau accès	Valeur par défaut	Remarque
Réglage					
LBA-2					
Indicateur					Max. 6 voies; ON / OFF par voie, choix de la variable
Bar graph					Max. 4 voies; ON / OFF par voie, choix de la variable et couleur
Graphique					Max. 6 voies; ON / OFF par voie, choix de la variable et couleur
Affichage					
	Luminosité Luminosité en veille Durée avant veille Calibrage de l'écran				Luminosité pendant utilisation Luminosité en mode veille Durée de passage en mode veille. Entrer 0 pour ne pas activer le mode veille
Ecran d'accueil					Sélection du type d'affichage au démarrage
	Indicateur Bar graph Graphique Enreg. Thyritop 40 Temps avant activation			X	Affichage numérique des valeurs Affichage en bar graph des valeurs Affichage en graphique des valeurs Durée d'inactivité avant retour à l'écran d'accueil. Fonctionnalité désactivée en entrant 0.
Langue					
	Deutsch English Français Čeština Español Türkçe Italiano 中文 Svenska			X	German English French Czech Spanish Turkish Italian Chinese Swedish
Bluetooth					Mise ON/OFF du Bluetooth Saisir code PIN, appareil et adresse.
Niveau d'accès					Fonctions liées aux mots de passé
	Code PIN Code PIN niveau 1 Code PIN niveau 2 Temps déconnexion		X-2 X-2 X-2		Réglages mots de passe Changer code PIN niveau 1 Changer code PIN niveau 2 Durée avant déconnexion
Information					Numéro de série du LBA-2 et version du logiciel embarqué
Adresse					Recherche et modification de l'adresse du régulateur de puissance
Charger parameters d'usine					Régler le LBA-2 dans les configurations d'usine.
Thyritop 40					
Mode de fonctionnement					
	TAKT		X-1		
	1er angle de phase		X-1	60°el	60°el pour Thyritop 40 1P, sinon 90°el., Valeur par défaut pour transformateur
	Softstart		X-1	0.3	0 à (To -20ms), par défaut 300ms, rampe de démarrage
	Softdown		X-1	0.3	0 à (To -20ms), par défaut 300ms, rampe de fin
	TAKT temps de cycle T0		X-1	1.000	Temps de cycle de modulation T0
	Ts max		X-1		Durée ON Ts max
	Ts min		X-1		Durée ON Ts min
	Délai synchronisation		X-1		Délai avant mise ON du Thyritop 40 après Reset ou coupure alimentation.
	MOSI		X-1		RAMP ou STELL; taux de déplacement angulaire 1 et 2 (Accès niveau 2)
	Pause Min		X-1	60ms	Durée OFF mini. Depends du transformateur
	ASM		X-1		Réglages ASM; constant de temps, seuil, tolérance
	dASM				Réglages dASM; nombre d'appareils et seuils de puissance
	VAR				
	Softstart		X-1	0.3	0 à (To -20ms), par défaut 300ms, rampe de démarrage
	Softdown		X-1	0.3	0 à (To -20ms), par défaut 300ms, rampe de fin
	MOSI		X-1		RAMP ou STELL; taux de déplacement angulaire 1 et 2 (Accès niveau 2)
	Position prem. impulsion		X-1	180	
	Position dern. impulsion		X-1	0	
	SSSD				
	Softstart		X-1	0.3	0 à (To -20ms), par défaut 300ms, rampe de démarrage
	Softdown		X-1	0.3	0 à (To -20ms), par défaut 300ms, rampe de fin
	TAKT temps de cycle T0		X-1	1.000	Temps de cycle de modulation T0
	Ts max		X-1		Durée ON Ts max
	Ts min		X-1		Durée ON Ts min
	Délai synchronisation		X-1		Délai avant mise ON du Thyritop 40 après Reset ou coupure alimentation.
	ASM		X-1		Réglages ASM; constant de temps, seuil, tolérance
	dASM		X-1		Réglages dASM; nombre d'appareils et seuils de puissance
	VSC_VAR				NOTE: Le Câblage du Thyritop 40 doit être modifié
	Nombre d'étages		X-1		
	Chevauchement VSC		X-1		
	Mesure Externe		X-1		

Mode de regulation					Paramètres de regulation
	I I ² U U ² P Pas de régulation		X-1 X-1 X-1 X-1 X-1 X-1		
Paramètres de régulation					Sélection paramètres standards ou personnalisés
	Régulateur Standard				Réglage des paramètres P (numérateur / dénominateur), I et D
		Standard Limites			
	Régulateur		X-1		Réglages des paramètres régulateur personnalisés
		Standard	X-1		Réglage des paramètres P , I et D pour la régulation
		P (numérateur) P (dénominateur) I D	X-1 X-1 X-1 X-1	Type Type Type Type	
		Limites	X-1	Type	Réglage des paramètres P, I et D pour la limitation
		P (numérateur) P (dénominateur) I D	X-1 X-1 X-1 X-1	Type Type Type Type	
Limites					Réglages de valeurs limites
	U max I max P max U min I min P min Offset		X-1 X-1 X-1 X-2 X-2 X-2 X-2	Type Type Type 0 0 0 0	
Sorties analogiques					
	Sortie analogique 1				
		Valeur	X-1	U1	Sélection (dépend du type de régulateur de puissance): U1, U2, U3, U total, I1, I2, I3, I total, P1, P2, P3, P total, alpha, Consigne Totale, U min, I min, P min, U max, I max, P max, Ts/T0
		Valeur pleine échelle mA / V Valeur Max. analog output	X-1 X-1	V 10V/20mA	Dépend de la sélection précédente, en V, A ou kW Commutation sortie 10 V ou 20 mA Réglage sortie analogique max. en V ou mA
	Sortie analogique 1				
		Valeur	X-1	I1	Sélection (dépend du type de régulateur de puissance): U1, U2, U3, U total, I1, I2, I3, I total, P1, P2, P3, P total, alpha, Consigne Totale, U min, I min, P min, U max, I max, P max, Ts/T0
		Valeur pleine échelle mA / V Valeur Max. analog output	X-1 X-1	V 10V/20mA	Dépend de la sélection précédente, en V, A ou kW Commutation sortie 10 V ou 20 mA Réglage sortie analogique max. en V ou mA
	Sortie analogique 1				
		Valeur	X-1	P1	Sélection (dépend du type de régulateur de puissance): U1, U2, U3, U total, I1, I2, I3, I total, P1, P2, P3, P total, alpha, Consigne Totale, U min, I min, P min, U max, I max, P max, Ts/T0
		Valeur pleine échelle mA / V Valeur Max. analog output	X-1 X-1	V 10V/20mA	Dépend de la sélection précédente, en V, A ou kW Commutation sortie 10 V ou 20 mA Réglage sortie analogique max. en V ou mA
	Moyenne				
Entrées de consigne					
	Potentiomètre moteur Consigne 1 (Borne 10) Consigne 2 (Borne 11) Maître Total		X-1 X-1		Réglage consigne 4 Affichage consigne 1 Affichage consigne 2 Réglage consigne 3 Affichage consigne totale
	Réglages consignes		X-1		
		Consigne 4 MoPo	X-1		
		Consigne analog. 1 (10)	X-1		
		Type signal	X-1	0...20mA	Sélection entre 0...5 V, 0...10 V et 0...20 mA NOTE: Pour les signaux 0...5 V / 0...10 V: ouvrir le cavalier X221. Pour les signaux 0...20 mA: fermer le cavalier X221.
		Début échelle Fin échelle	X-1 X-1	0.3mA 20mA	
		Consigne analog. 2 (11)	X-1		
		Type signal	X-1	0...5V	Sélection entre 0...5 V, 0...10 V et 0...20 mA NOTE: Pour les signaux 0...5 V / 0...10 V: ouvrir le cavalier X222. Pour les signaux 0...20 mA: fermer le cavalier X222.
		Début échelle Fin échelle	X-1 X-1	0.7V 5V	
		Consigne 3 distante	X-1		
	Liaison consigne		X-1		Sélection entre Addition (SW1+SW2), Soustraction (SW1-SW2), Multiplication (SW1*SW2%/100%), Multiplication inverse (SW1*(1-SW2%/100%))

Relais / LED / inhibition d'impulsions					
	K1		X-1		
		Sélection événement * Mode	X-1 X-1		Voir chapitre Evénements et erreurs : Acquittement et enregistrement Sélection entre interrupteur, statique, Monoflop, clignotement, alpha PWM, interrupteur retardé, Monoflop cyclique, statique inverse
		Acquittement avec entrée inhibition	X-1		
		Acquittement avec entrée X5.2.19	X-1		
		Délai	X-1		1s, 2s, 3s, 4s, 5s, 6s, 7s, 8s, 1min, 2min, 3min, 4min, 5min, 6min, 7min ou 8min
		Fonction	X-1		Relais ON ou OFF en cas d'événement
	K2				
		Idem K1			Idem K1
	K3				
		Idem K1			Idem K1
	LED Control				
		Idem K1			Idem K1
	LED Limit				
		Idem K1			Idem K1
	LED Pulse Lock				
		Idem K1			Idem K1
	LED Fault				
		Idem K1			Idem K1
	LED Overheat				
		Idem K1			Idem K1
	Pulse inhibit		X-1		Sélection événement *
	Reset trigger		X-1		Sélection événement *
Adresse					
	Bus + Fibre optique		X-1	100	Fibre optique 001 - 998; Profibus DPVI 001 - 125; Modbus RTU 001-247; DeviceNet 001-063; 000 et 999 ont des fonctions spéciales
Matériel					
	Moyenne		X-2		
	Ratio Transfo Courant		X-2	100	Ratio : 1
	Ratio transfo tension		X-2	16	Ratio : 1
	Gamme de tension		X-2		Sélection entre 230 V, 400 V, 500 - 690 V
					NOTE: Régler le cavalier X501 selon configuration.
	Courant nominal		X-2	Type	
	Tension nominale		X-2	Type	
	Puissance nominale		X-2		Depend du type
	R charge transfo courant		X-2	10hm	Valeur de la résistance shunt
	Date		X-1		Réglage et affichage
	Heure		X-1		Réglage et affichage
	Courant pic		X-2	65000A	Courant pic qui entraine une inhibition d'impulsions
	Circuit de mesure		X-2		Sélection entre Aron, half Aron 1, half Aron 2, half Aron 3, asym. load, sym. Load
	Fréquence		X-2		Réglage et affichage des freq. Min et max.
	Nb de phases contrôlées		X-1	1	Nombre de phases contrôlées
	Conducteur de neutre		X-2	OFF	Présence du neutre (modèle 3P seulement)
	Décalage impulsion		X-2	0	Décalage pour L1, L2, L3, négative (-) et positif (+)
	Service		X-CA	OFF	Opération sans régulation et sans limites
	Re-allumage		X-2	ON	On ou Off; seulement pour 3 phases en mode VAR
	Durée des ré-allumages		X-2		
	Séparation des voies		X-2		On ou Off
	Nb de tension de synchro		X-2		Sélection 1-3
	Sens du champ tournant		X-2		Sélection sens horaire ou anti-horaire
Surveillance					
	Tension réseau				
		Tension réseau Min. Tension réseau Max.	X-1 X-1		
	Charge				Affichage / réglage des valeurs de surveillance
		Type de surveillance	X-1		Relatif (en %) ou Absolu (en A)
		Surveillance sous-intensité	X-1	OFF	On ou Off
		Surveillance sur-intensité	X-1	OFF	On ou Off
		Rupture de charge min	X-1	0	En % ou A selon la sélection précédente. La surveillance de sous-intensité doit au préalable être activée
		Rupture de charge max	X-1	0	En % ou A selon la sélection précédente. La surveillance de sur-intensité doit au préalable être activée
		Surveillance L2 Surveillance L3 Surveillance courant rapide I²t	X-2 X-2 X-2	OFF OFF	Réglage de surveillance rapide du courant pour L1, L2 et L3
	Température		X-2		Détails visible quand une sonde de température est sélectionnée
	PT100		X-2		Capteur de température utilisé
		Caractéristique no. Niveau de rupture Niveau court-circuit	X-2 X-2 X-2	Type	Depend du type
	PT1000		X-2		Used temperature sensor
		Caractéristique no. Niveau de rupture Niveau court-circuit	X-2 X-2 X-2	Type	Depend du type
	NTC		X-2		Used temperature sensor

		Caractéristique no. Niveau de rupture Niveau court-circuit	X-2 X-2 X-2	Type	Depend du type
Enregistrement Thyritop 40			X-1		Choix de l'événement *
EasyStart			X-1		Confirmer que vous voulez démarrer une configuration EasyStart
	Mode de fonctionnement Type de charge Dynamique Mode de régulation Valeur régulée Conclusion				Sélection entre TAKT, VAR ou SSSD Sélection entre R- ou RL (charge inductive ou transformateur) Sélection entre Lent (T0=1s) ou rapide (T0=0,1s) Sélection entre U ² , U, I ² , I, P, ou Off Par défaut depend du type de Thyritop Affichage résumé de la configuration. Après confirmation, les paramètres sont aussitôt appliqués
Valeurs					Affichage des valeurs temps réel du Thyritop 40
Enregistrements Thyritop 40					Affichage des événements enregistrés
Graphique					Display of line chart in historical course; Turning On and Off of channels and settings of values displayed
Charger/Sauver les données					
Charger config. Dans LBA-2 depuis carte SD					Charger dans le LBA-2 les graphiques et la configuration depuis la carte SD
Sauv. la config. Du LBA-2 dans la carte SD					Sauvegarder la configuration du LBA-2 dans la carte SD
Charger paramètres Thyritop 40 depuis carte SD					Charger les paramètres depuis la carte SD vers le Thyritop 40
Sauv. paramètres Thyritop 40 vers carte SD					Enregistrer les paramètres du Thyritop 40 dans la carte SD
Enregistrer config. dans l'EEProm					Sauvegarder de façon permanente les paramètres dans l'EEPROM du Thyritop 40
Acquitter les erreurs					Acquitter les erreurs et événements.

X-1: Mot de passe niveau 1

X-2: Mot de passe niveau 2

X-CA: Mot de passe niveau protégé Pyrocontrol

*: Voir tableau Erreurs et événements: réglages par défaut

Tab. 6 : LBA-2 structure du menu

4 CONNEXIONS EXTERNES

Ce chapitre décrit les connexions externes du Thyritop 40, les bornes des connecteurs et les signaux associés.

Les connexions des interfaces

- X10 RS232 (optionnel avec LBA-2)
- X30 Fibre optique récepteur
- X31 Fibre optique émetteur
- X20 Bus interfaces
- X40 dASM entrée
- X41 dASM sortie

Sont décrites dans le chapitre 5.

Il est recommandé d'utiliser des câbles blindés mis à la terre pour la connexion des signaux de contrôle (entrées consigne et sorties analogiques)

Pour les connexions Reset, inhibition d'impulsion et acquit, les paires torsadées peuvent être utilisées

Les interfaces de bus sont décrites dans le chapitre 5.

Pour faire fonctionner le Thyritop 40, toutes les connexions jusqu'au chapitre 4.6 (Acquit) doivent au minimum être effectuées.

4.1 ALIMENTATION DU THYRITOP 40

Les détails sur la connexion de l'alimentation se trouvent dans les chapitres Données techniques et Schémas de connexions. Cela s'applique particulièrement dans le cas des applications UL.

4.2 ALIMENTATION DE LA CARTE DE CONTROLE A70

Le régulateur de puissance à thyristor, THYRITOP 40 est équipé d'un système d'alimentation réseau à très bande large. Le raccordement au secteur est conçu pour des tensions d'entrée de 230 V – 20% à 500 V + 10% et des fréquences nominales de 47 Hz à 63 Hz. La consommation maximale est de 30W.

Pour les modèles dans la gamme 400 V (230 – 400 V) et 500 V de tension nominale, l'électronique de commande est alimentée directement à partir de l'unité de puissance. C'est donc un ensemble « prêt à connecter ». En sortie d'usine, le bornier A70/X1 est connecté à la partie puissance, resp. aux bornes U1 et A1/X1.3

Pour les unités de tension nominale 690V, l'alimentation séparée est obligatoire

Bornier X1

X1	Connexion interne alimentation
1	Phase
2	N ou phase

Tab. 7 : Bornier X1



REMARQUE

En cas de nécessité, lors de son utilisation avec un Profibus par exemple, l'électronique de commande peut également être alimentée séparément. Pour des tensions en dehors de la plage nominale, l'électronique de commande doit être alimentée séparément de la partie puissance en utilisant une tension compatible à la plage prévue. La rotation de phase pour l'alimentation de l'électronique de commande est peu importante. Dans ce disposition la prise (A70/X1) doit être retirée.



ATTENTION

La prise à retirer est sous tension du circuit de charge. Les nouvelles lignes de connexion doivent être munies de fusibles selon le règlement local en vigueur (Voir chapitre 12 pour les prises).

4.3 ALIMENTATION DU VENTILATEUR

Pour les Thyritop 40 équipés de ventilateurs (modèles HF), celui-ci doit être alimenté en 230V 50/60Hz, selon les schémas de connexion. La consommation des ventilateurs se trouve dans le chapitre Données Techniques.

Sur demande, nous pouvons fournir des versions spéciales avec ventilateur en alimentation 115Vac.



ATTENTION

Le ventilateur doit être en fonctionnement lorsque le régulateur de puissance est allumé.

4.4 RESET

Le dispositif de Reset (terminaux X5.2.12 - X5.1.14) est séparé des autres éléments du système par un opto-coupleur. En ouvrant le contact entre les bornes, le régulateur de puissance à thyristor reste bloqué (charge 24 V / 20 mA).

Lors de l'activation du Reset la LED « ON » s'allume en rouge.

Bornes	Fonction
X5.12-14 fermé	Autorisation de fonctionnement
X5.12-14 ouvert	Arrêt de l'appareil, la communication avec les interfaces deviant impossible. Le Thyritop 40 recharge les paramètres stokes dans son EEPROM.

Tab. 8 : Reset

Le Reset doit être appliqué lorsque plusieurs régulateurs de puissance sont utilisés avec une synchronisation logicielle (Voir Chapitre 6.3)

Le dispositif de reset est obligatoire lors de l'utilisation d'un transformateur pour activer le démarrage progressif, la fonction SSSD, avec des systèmes d'alimentation séparés pour l'unité de puissance et l'électronique de commande.

4.5 INHIBITION D'IMPULSIONS

L'entrée d'inhibition d'impulsions (bornes X5.2.15 et X5.1.14) est électriquement identique à l'entée Reset



ATTENTION

Quand l'inhibition d'impulsion est activée, la led "Pulse Lock" est allumée, et l'unité reste en fonctionnement. La consigne totale est donc sans effet, mais les valeurs mini (TSMIN, HIME) demeurent actives. Cela permet d'assurer un apport minimum d'énergie à la charge si configuré.

Bornes	Fonction
X5.15-14 fermé	Régulateur de puissance en fonctionnement
X5.15-14 ouvert	Arrêt des impulsions (par défaut) ou valeurs mini

Tab. 9 : Inhibition d'impulsions

Toutes les fonctions du régulateur de puissance restent actives. L'état des relais reste inchangé (selon le paramétrage), et la communication reste active. En refermant le contact, le régulateur de puissance redevient opérationnel.

4.6 ACQUITTEMENT

L'entrée d'acquiescement (X5.2.19) possède un circuit électrique identique au circuit Reset.

En fermant le contact entre X5.2.19 et X5.1.14, les défauts sont acquittés, les relais retournent à l'état normal.

L'entrée doit restée fermée pendant au moins 2 période réseau pour être prise en compte.

Bornes	Fonction
X5.19-14 ouvert	Régulateur de puissance en fonctionnement
X5.19-14 Fermé*	Les defaults sont acquittés

* pour au moins 2 périodes réseau

Tab. 10 : Acquiescement

4.7 ENTRÉES DE CONSIGNE

Les entrées de consigne sont décrites au chapitre 2.2

4.8 ENTREE ASM

Cette entrée (tension analogique) est utilisée pour mesurer une image du courant total sur une résistance externe. Pour plus de détail, voir le chapitre 6.4 Procédure ASM.

4.9 ENTREE DASM – SORTIE DASM

Les entrées et sortie d'ASM (X40-X441) sont situées sous la carte de contrôle et ne doivent être connectées que si la fonction d'ASM est utilisée.

La liaison doit se faire par des câbles patch (Ethernet Cat 5) et seulement pour une longueur max de 100 entre 2 régulateurs de puissance.

4.10 SORTIES ANALOGIQUES

Le régulateur de puissance THYRITOP 40 enregistre les valeurs électriques de courant, tension et puissance de même que les consignes. Ces valeurs peuvent être ressorties vers un instrument externe (indicateur, enregistreur...)

Trois sorties analogiques sont prévues pour être raccordées à des instruments externes (bornes X5.2.32, X5.2.33, X5.2.34 contre X5.1.13). Les valeurs de signal proposées sont 0 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA ou autres valeurs paramétrables ayant une tension de charge maxi de 10V. Dans le cas du procédé ASM, seulement deux de ces sorties analogiques seront disponibles. (terminaux .32 et .34).

Chaque sortie est équipée de son propre convertisseur Numérique / Analogique. En réglant les paramètres, il est possible d'ajuster les niveaux de sorties pour compatibilité avec des automates programmables, instruments de mesure etc.

Il est possible de recopier les valeurs suivantes :

- Le courant, la tension ou la puissance de chaque phase
- Valeurs mini. et maxi.
- Consignes
- Valeur de l'angle de phase

Les signaux de sortie sont mis à jour à chaque période (VAR : 20ms @50Hz) ou chaque temps de cycle (TAKT : T0, ex : 1s). La valeur est l'image de la précédente période. La valeur recopiée est filtrée selon le paramètre MEAN (par défaut = 25 périodes).

4.11 TRANSFORMATEUR DE COURANT

Chaque unité de puissance est équipée de son propre transformateur de courant. Lors de l'utilisation de transformateurs de courant externes, il faudra raccorder le secondaire aux terminaux X7.1 et X7.2 et raccorder aussi une résistance « shunt ».

Si un contrôle plus fin du courant de charge de la deuxième phase non commandée est requis pour un THYRITOP 40 - 2P - (2 phases coupées) , il est nécessaire de monter un transformateur de courant externe.



DANGER

Risque de choc électrique.

Les transformateurs de courant doivent être utilisés avec une résistance de charge côté secondaire, sinon la présence de haute tension est possible.



ATTENTION

Risque d'endommager le Thyritop 40

Les transformateurs de courant doivent être utilisés avec une résistance de charge, sinon la présence de haute tension est possible sur les bornes du Thyritop 40.

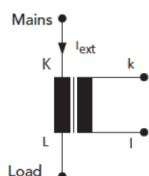
La résistance doit être calculée pour obtenir une tension nominale de 0,9 à 1,1V rms à ses bornes, pour le courant nominal.

La valeur de la résistance et le rapport de transformation du transformateur doivent être renseignés avec le LBA-2 ou Thyritop Tools.



REMARQUE

Les transformateurs de courant internes, quand ils ne sont pas utilisés, sont chargés avec une résistance shunt R40 sur les cartes des puissances (A1/A3/A5)



Transformateur de courant	Bornier X7.2	Bornier X7.1
phase L1	.11(k)	.12(l)
phase L2	.21(k)	.22(l)
phase L3	.31(k)	.32(l)

Tab. 11 : Transformateur de courant

Les paramètres suivants doivent être ajustés :

Paramètres matériels		
Rapport de transformation $\ddot{u}$:1, Ex: 100A/5A, $\ddot{u}$ =20		UE_I
Courant nominal en A (Courant primaire du transformateur, ex: 100A)		I_TYP
Tension de charge de la résistance en V		U_load resistor
LIMITATIONS		
I _{eff} max	xxxx A	IEMA

Les données sont entrées avec la tension nominale sur la résistance au courant nominal.



REMARQUE

Mesure de courant sur les phases non contrôlées.

Thyritop 40 2P

Bien que la phase 2 ne soit pas contrôlée, il est possible de mesurer les valeurs sur cette phase. Un transformateur de mesure de même caractéristique que celui de la phase 1 (T1 + R40) doit être utilisé. Voir la description de la gamme.

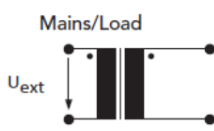
Thyritop 40 1P

Comme seulement une phase est régulée avec un Thyritop 40-1P, les systèmes de mesure des phases 2 et 3 peuvent être utilisés librement. Les transformateurs de courant (avec 1V pour le courant nominal) peuvent être connectés aux bornes X7.1.22 – X7.2.21 pour “phase 2”, et X7.1.32 – X7.2.31 pour “phase” 3.

Les mesures n'influencent pas la régulation et peuvent être récupérées via interface de bus ou sorties analogiques. Les paramètres matériels ne doivent pas être changés (un seul jeu de paramètres est utilisé pour les 3 entrées), une mise à l'échelle externe pourra être nécessaire pour lire les valeurs réelles.

4.12 TRANSFORMATEUR DE TENSION

Chaque unité de puissance est équipée de son propre transformateur de tension pour contrôler la tension de la charge. Tension maxi de mesure – 690 V. Les transformateurs de tension sont raccordés à l'électronique de commande A70 en usine.

	Tension de charge	Bornier X7.2	Bornier X7.1
	phase L1	.15	.16
	phase L2	.25	.26
	phase L3	.35	.36

Tab. 12 : Transformateur de tension

Pour le THYRITOP 40 – 2P, les transformateurs de tension mesurent les tensions entre L1-L2 et L3-L1.

Trois gammes de mesure sont prévues pour avoir une résolution satisfaisante. Chaque gamme est sélectionnée au moyen d'un connecteur 4-broches monté sur la carte électronique de commande. Les barrettes se trouvent sur la carte A70 au-dessus du connecteur X7.

Tension Réseau	Cavaliers X501, X502, X503	Mesure Max.
230V	1 – 2	253V
400V	2 – 3	440V
500V ou 690V	3 – 4	760V

Tab. 13 : Cavaliers de mesure tension

Si les cavaliers sont modifiés, il est nécessaire de modifier les paramètres suivants:

Paramètres matériels	
Tension nominale	U_TYP
U rms max	UEMA
X501-3,1-2,2-3,3-4	TYP-BEREICH
Tension réseau	U_NETZ_ANW (Thyritop-Tool Family)

La mesure de tension est équipée de 3 gammes :

- Gamme 1: max. 15V (Transformateur interne 230V)
- Gamme 2 : max. 28V (Transformateur interne 400V)
- Gamme 3 : max. 45V (Transformateur interne 500V/690V)

La gamme d'entrée correcte doit être sélectionnée quand un transformateur de mesure de tension externe est utilisé (cavalier). La gamme doit également être renseignées via Thyritop-Tool ou le LBA-2 (Paramètre: Voltage range).

Ensuite, le rapport de transformation $U_{\text{primaire}} / U_{\text{secondaire}}$ doit également être entré (Voltage transformer ratio: UE_U).

Exemple:

Utilisation d'un transformateur de mesure de tension externe : $U_{\text{primaire}} = 500V$, $U_{\text{secondaire}} = 25V$

On choisira la gamme 2 ($U_{\text{secondaire}} = 25V$)

Les réglages suivants sont nécessaires:

- Cavalier des voies de mesure en 2-3 (X501, X502, X503)
- Paramètre Gamme de tension : 400 (pour gamme 2)
- Rapport de transformation : 20 ($500V/25V = 20$)
- Paramètre tension nominale (U_{Type}) : 500V



REMARQUE

Pour les régulateurs de puissance triphasés, THYRITOP 40- 3P, les transformateurs de tension sont raccordés en triangle. Si une charge est raccordée en étoile et si une mesure de tension est requise, les transformateurs doivent également être raccordés en étoile. Pour faire ceci, tous les shunts reliant X1.3 à X1.5 doivent être enlevés sur les cartes de commande A1 jusqu'à A5. Ensuite la connexion en étoile doit être effectuée sur les cartes en X1.5.

Si nécessaire, le conducteur de neutre peut également être raccordé à la charge.



REMARQUE

Mesure de tension sur les phases non contrôlées

Thyritop 40 2P

Bien que la phase 2 ne soit pas contrôlée, il est possible d'en mesurer la tension. Un transformateur similaire aux transformateurs interne, en montage rail DIN est disponible (réf. LR01005-000). Le secondaire doit être connecté en X7.1.26 – X7.2.25.

Thyritop 40 1P

Seule la phase 1 est contrôlée, mais les entrées de mesure des phases 2 et 3 peuvent être utilisées librement. Un transformateur similaire aux transformateurs interne, en montage rail DIN est disponible (réf. LR01005-000). Les secondaires doivent être connectés en X7.1.26 – X7.2.25 pour la "phase 2" et X7.1.36 – X7.2.35 pour la "phase 3".

Les valeurs mesurées n'influencent pas la régulation, et sont disponibles pour lecture via l'interface de bus, ou via recopie sur les sorties analogiques. Les paramètres ne doivent pas être modifiés. Si des transformateurs différents des transformateurs internes sont utilisés, une mise à l'échelle externe peut être nécessaire.

4.13 AUTRES CONNEXIONS, BORNIERES

X2	Commun*	NO	NF
Relai d'alarme K1	.7	.8	.9
Relai des limites K2	.10	.11	.12
Relai d'option K3	.13	.14	.15

Tab. 14 : Bornier X2 pour K1, K2, K3

X5.1	Fonction	X5.2	Fonction
5	+5V	5	+5V
13	Masse 5V	10	consigne 1
13	Masse 5V	11	Consigne 2
13	Masse 5V	32	Sortie analogique 1
13	Masse 5V	33	Sortie analogique 2
13	Masse 5V	34	Sortie analogique 3
13	Masse 5V	16	Entrée ASM
21	+3,3V	17	Entrée GSE
14	Masse 24V	12	RESET
14	Masse 24V	15	Inhibition d'impulsions
14	Masse 24V	18	Connexion SYT9
14	Masse 24V	19	ACQUIT
20	+24V	20	+24V*

* Charge I (X5.1.20 + X5.2.21) ≤ max. 80mA

Tab. 15 : Bornier X5 de la carte de contrôle A70

Bornier X6 de la carte de contrôle A70

Le câblage entre le bornier X6 de la carte A70, et les cartes de puissance A1, A3 et A5 et la partie puissance, sont réalisées en usine. Voir la description :

X6	Nom
11	thyristor L1 neg
12	+5V
13	thyristor L1 pos
21	thyristor L2 neg
22	+5V
23	thyristor L2 pos
31	thyristor L3 neg
32	+5V
33	thyristor L3 pos
41	Entrée sonde température
42	Masse sonde température

Tab. 16 : Bornier X6

Chaque Thyristor est piloté en commutant un courant de 20mA à la masse.

Les bornes X6.41 and X6.42 permettent une surveillance de température sur les modèles ventilés (HF), via une sonde de type PT1000. En cas de surchauffe de la puissance (par ex. en cas de défaillance du ventilateur), un défaut est signalé, et le relai d'alarme est activé (réglages par défaut). La température peut être récupérée via les interfaces.

4.14 SYNCHRONISATION

En standard, chaque partie puissance est équipée d'un transformateur pour une mesure de tension 690V. Après filtrage, le signal de synchronisation pour le contrôle des thyristors est généré pour la tension de sortie. Les connexions sont réalisées en usine :

X7.1	X7.2	Nom
12	11	Transformateur de courant phase L1
14	13	sync phase L1
16	15	Tension de charge phase L1
22	21	Transformateur de courant phase L2
24	23	sync phase L2
26	25	Tension de charge phase L2
32	31	Transformateur de courant phase L3
34	33	sync phase L3
36	35	Tension de charge phase L3

Tab. 17 : Bornier X7

Pour la synchronisation, les cavaliers suivants sont nécessaires:

THYRITOP 40	Cavaliers	
1P	X507	X508
2P	X507	-
3P	-	-

Tab. 18 : Cavaliers de synchronisation

4.15 IMPLANTATION DES COMPOSANTS, CARTE DE CONTROLE A70

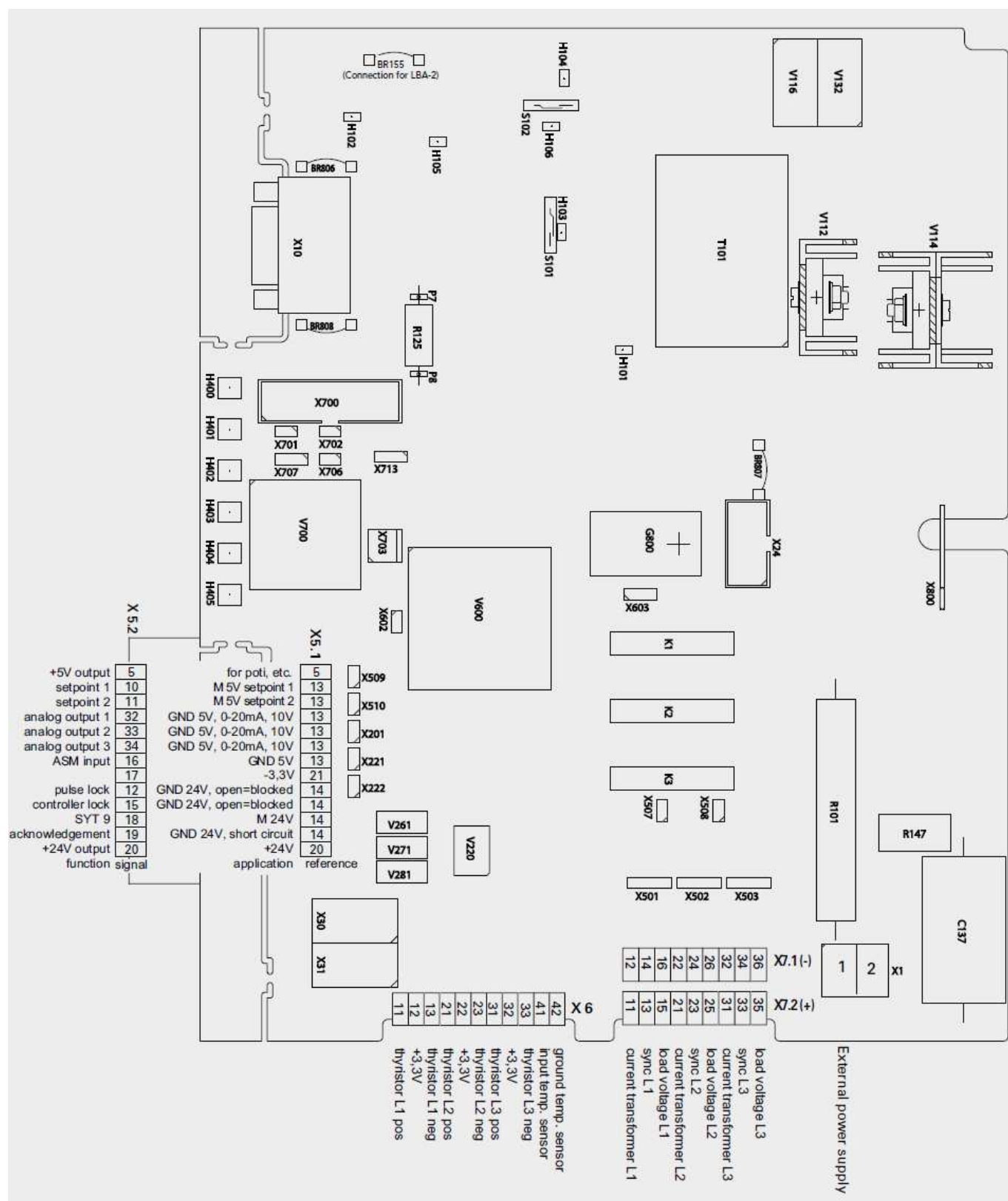


Fig. 19 : Implantation des composants, carte de contrôle A70

5 INTERFACES

L'optimisation des procédés de fabrication requiert de plus en plus de communication numérique avec les appareils afin de pouvoir piloter, surveiller et enregistrer les fonctionnements

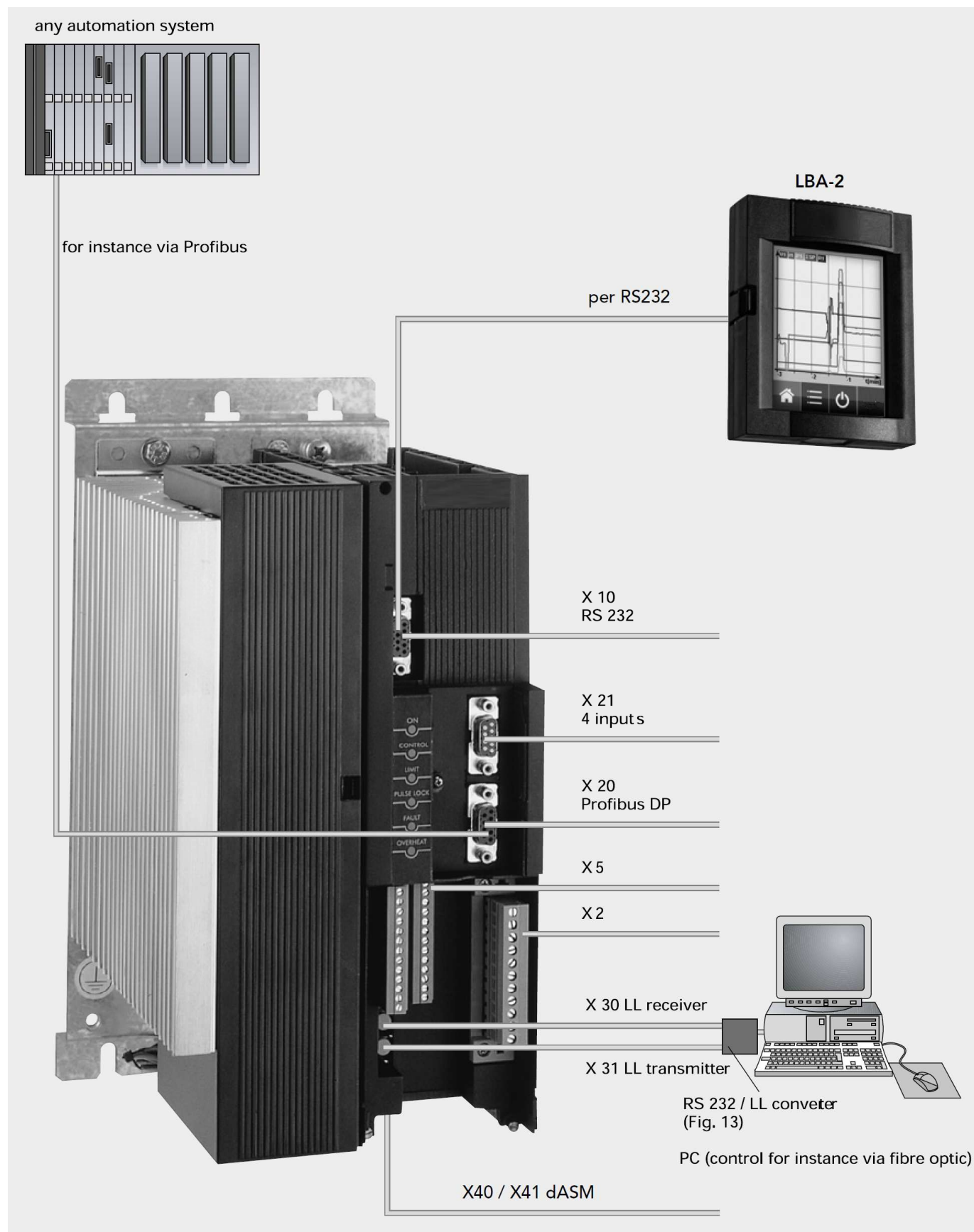


Fig. 20 : Interfaces numériques Thyritop 40

Les interfaces suivantes sont utilisables avec le régulateur de puissance THYRITOP 40 :

- X10 Connecteur RS 232
- X30 Connecteur à fibre optique : Récepteur
- X31 Connecteur à fibre optique : Emetteur

De même que d'autres interfaces du type

- X20 Interface de communication pour Profibus DPV1, Profinet, DeviceNet, Ethernet IP, Modbus RTU ou Modbus TCP
- X40 entrée d'ASM
- X41 sortie d'ASM

Toutes les données traitées de façon interne telles que courant, tension, puissance, consignes, limites, etc. peuvent être demandées, traitées, et modifiées en ligne avec l'appareil en fonctionnement avec le procédé maître-esclave. Grâce aux interfaces de communication, la connexion des commandes de processus telle que : potentiomètres, instruments analogiques , LBA, etc. devient superflue.

Les interfaces existantes peuvent fonctionner simultanément, pour permettre une configuration du système du type suivant : une commande par automate programmable fournit les consignes au moyen de Profibus, un PC visualise les données (interface à fibre optique + logiciel Thyritop Tool 40) et l'état de l'appareil ; les valeurs de fonctionnement choisies sont affichées sur l'appareil grâce à un LBA branché sur le connecteur RS 232.

Le THYRITOP 40 devient donc contrôlable à tous les niveaux ce qui permet une meilleure prise en main de l'ensemble du processus.

5.1 INTERFACE RS232

L'interface opto-isolée RS 232 peut servir à connecter directement un LBA-2 (connexion par câble possible) ou un PC. Le logiciel Thyritop Tool ou un LBA seront utilisés pour paramétrer l'interface. La vitesse de communication est fixée en usine à 9 600 bauds, sans parité, 8-bit, 1 bit d'arrêt.

L'illustration suivante représente le raccordement d'un THYRITOP 40 à un PC utilisant l'interface RS 232 (également possible en utilisant un câblage à fibres optiques ou Profibus).

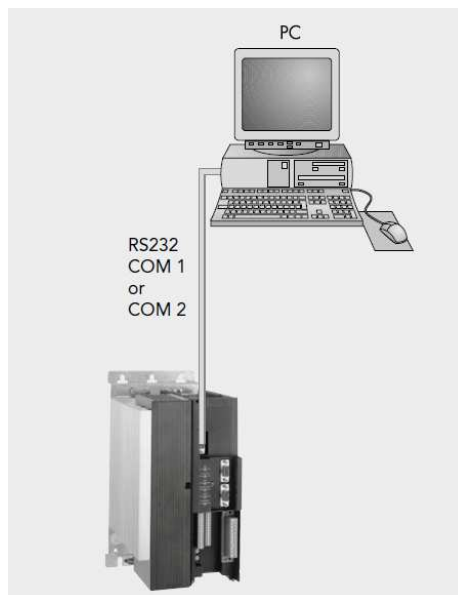


Fig. 21 : Connexion d'un PC au Thyritop 40 via l'interface RS232

Un câble RS 232 est nécessaire pour connecter le PC. Du côté du THYRITOP 40, une prise mâle SUB-D à 9 broches et, du côté du PC, une prise femelle sub-D à 9 broches doivent être disponibles.

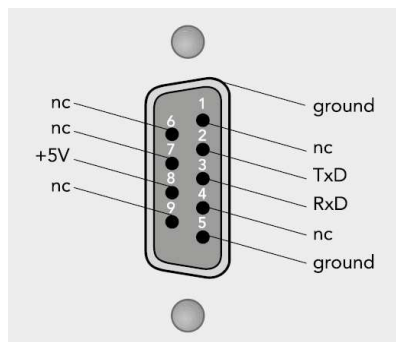


Fig. 22 : Connecteur X10



ATTENTION

Le LBA-2 est alimenté (+5V) via la borne X10.8 Cette borne ne doit pas être court-circuitée à la masse, sous risque d'endommager le Thyritop 40.

Si un PC est connecté à l'interface RS232, cette borne doit être non connectée (non utilisée pour le transfert de données).

De manière générale, tout appareil équipé d'une interface RS232 est capable de communiquer avec le Thyritop 40. Le protocole utilisé peut être réalisé très simplement par l'utilisateur.

Un document détaillant le fonctionnement de la communication peut être fourni sur demande par Pyrocontrol.

5.2 INTERFACE FIBRE OPTIQUE

L'interface communément utilisée pour un transfert rapide et fiable des données (LL, X30:LLE bleu, X 31:LLS gris) est montée en standard sur le THYRITOP 40 et permet le raccordement jusqu'à 998 régulateurs de puissance. Grâce à une excellente insensibilité aux interférences, des distances de 25 à 50 m peuvent être atteintes et des données peuvent être transférées à des vitesses élevées.

La connexion de la fibre optique à l'interface PC s'effectue grâce au convertisseur de signaux fibre optique / RS 232 référencé P01646409. L'alimentation se fait au moyen de la prise de courant et du transformateur qui l'accompagne.

Installation d'un système complet à fibres optiques

Il est possible de créer un réseau complet à base de fibre optique. Pour le type de matériel à utiliser ainsi que les recommandations d'usage adressez vous à Chauvin Arnoux.

5.3 INTERFACE DE BUS INTERFACES (OPTION)

En option, le Thyritop 40 peut être équipé d'une carte d'interface pour les protocoles suivants :

- Profibus DPV1
- Profinet
- DeviceNet
- Ethernet IP
- Modbus RTU
- Modbus TCP

Toutes les interfaces supportent la fonction "potentiomètre moteur" pour la génération de consigne.

All available interface cars support the usage of motor potentiometer feature for set point processing. Plus d'informations disponibles sur les manuels d'utilisation correspondants.

6 OPTIMISATION RÉSEAU EN MODE TAKT

En mode fonctionnement TAKT, dans le cas où plusieurs régulateurs de puissance sont utilisés, il est possible d'optimiser la charge du réseau d'alimentation selon les modes décrits ci-dessous. La méthode la plus efficace étant le procédé numérique et dynamique dASM. Il est toutefois possible d'utiliser le précédent procédé dynamique ASM, ou la synchronisation statique SYT9.

Optimiser la charge du réseau permet de réduire les courants de pic, de diminuer la facturation, et de réduire les pertes en fonctionnement.

6.1 SYNCHRONISATION DASM

La procédure numérique dASM permet l'optimisation dynamique de la charge du secteur lorsque plusieurs régulateurs de puissance Thyritop 40 fonctionnent en mode d'opération TAKT.

MISE EN SERVICE

Etant facile à utiliser, le Thyritop 40 propose les avantages importants suivants avec son optimisation numérique et dynamique de la charge secteur.

- Réduction considérable des pics de charge sur le secteur
- Répartition homogène de la charge du secteur
- Prise en compte des modifications des valeurs de consigne pour l'optimisation de la charge du secteur
- Prise en compte des modifications de charge pour l'optimisation de la charge du secteur



COMMENTAIRE

La dASM peut être utilisée dès lors que plusieurs contrôleurs de puissance Thyritop 40 fonctionnent ensemble sur un réseau commun de distribution en mode de fonctionnement TAKT.

AUTRES CARACTERISTIQUES

L'optimisation de charge de réseau dASM du Thyritop 40 fournit les caractéristiques additionnelles suivantes :

- Optimisation de charge de réseau jusqu'à 32 contrôleurs de puissance Thyritop 40 en mode de fonctionnement TAKT
- Optimisation de charge de réseau sur la base de la consommation de puissance des charges raccordées
- Optimisation dynamique de charge de réseau, c'est-à-dire y compris la prise en compte des modifications des consignes – ou de charge
- Fonctionnement et communication numérique
- Optimisation de charge de réseau du groupe dASM en moins de 5 secondes environ
- Convient à des applications mono- ou triphasées (Thyritop 40 1P ou Thyritop 40 2P / Thyritop 40 3P)
- Câblage dASM simplifié avec les câbles patch RJ45 d'une longueur maximale de 100m entre 2 contrôleurs de puissance (en fonction des conditions environnantes)
- Paramétrage Simple (uniquement pour le maître : limite de puissance, nombre d'appareils)
- Surveillance de la charge de réseau (limite de puissance)

APPROCHE DE L'APPLICATION dASM

- Dans la conception il est important de s'assurer d'une répartition homogène de la charge électrique sur le système triphasé utilisée.
- Installation, paramétrage et initialisation des appareils Thyritop 40 individuels en mode de fonctionnement TAKT (avec la même période de cycle TAKT T0)
- Vérification de la compatibilité entre le câblage de puissance et les phases
- Raccordement des câbles de patch RJ45 pour communication dASM
- Mise en service du groupe dASM

Installation des câbles de contrôle dASM

Concernant la procédure dASM il est indispensable de suivre quelques règles simples pendant l'installation des appareils de contrôle :

- Pour des charges mono- et triphasées, des groupes dASM séparés doivent être raccordés.
- Les contrôleurs de puissance et les charges d'un groupe dASM doivent être raccordés au même réseau en phase.
- Le raccordement du câble patch RJ45 aux connecteurs X41 (sortie) et X40 (entrée), est effectué sur la face inférieure de la carte de contrôle en conformité avec l'illustration suivante :

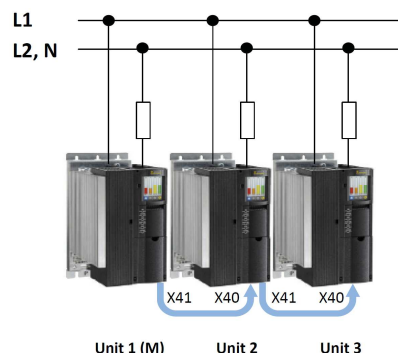


Fig. 23 : Raccordement des câbles de signal dASM

Les 4 LEDs sur les connecteurs RJ45 servent à vérifier que le câblage RJ45 ainsi que celui des transmissions de données dASM via les câbles de contrôle dASM fonctionne correctement.

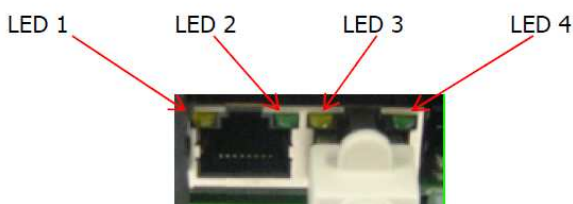


Fig. 24 : LEDs sur les connecteurs RJ45

CONNECTEUR	LED	COULEUR	ETAT	SIGNIFICATION
X40	1	jaune	ETEINTE	Une connexion à l'appareil précédent (en direction du maître) est en place
X40	1		CLIGNOTANTE	Toutes les données ne peuvent pas être transmises à l'appareil précédent (en direction du maître) (erreur de communication dynamique)
X40	1			Si la LED 3 clignote également alors une boucle a été établie avec les câbles RJ45
X40	1		ALLUMEE	Pas de câble RJ45 raccordé
X40	1			Connecteur mal raccordé
X40	1			(le câble RJ45 n'est pas inséré dans le X41 du Thyritop 40 précédent)
X40	2	vert	ETEINTE	Un câble inadapté est utilisé (par ex. un câble croisé au lieu de câble patch requis)
X40	2		CLIGNOTANTE	Le Thyritop 40 est éteint
X40	2		ALLUMEE	Le Thyritop 40 est maître
				Le Thyritop 40 est raccordé à l'appareil précédent (en direction du maître)

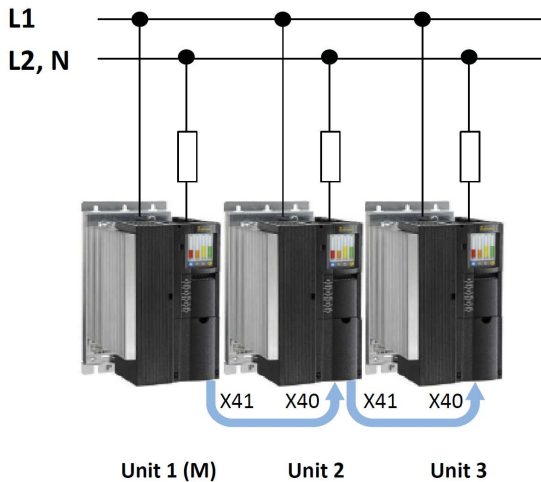
CONNECTEUR	LED	COULEUR	ETAT	SIGNIFICATION
X41	3	jaune	ETEINTE	Le raccordement au prochain esclave est en place
X41	3		CLIGNOTANTE	Plus de 32 unités sont raccordées dans le groupe dASM
X41	3			Si la LED 1 clignote également alors une boucle a été établie avec les câbles RJ45 (alors : aucun appareil n'est maître, pas de fonctionnalité dASM)
X41	3		ALLUMEE	Pas de câble RJ45 raccordé
X41	3			Le connecteur est pas correctement raccordé (le câble RJ45 n'est pas inséré dans le X40 du Thyritop 40 précédent)
X41	3	vert	Un câble inadapté est utilisé (par ex. un câble croisé au lieu d'un câble patch requis)	
X41	4		ETEINTE	Aucune unité additionnelle n'est raccordée
X41	4		CLIGNOTANTE	Les unités additionnelles constituent leur propre groupe
X41	4		ALLUMEE	Des unités additionnelles sont dans le même groupe

Installation des unités de puissance pour le fonctionnement dASM

Les points suivants, entre autres, sont importants en vue d'une installation réussie de l'optimisation de charge de réseau dASM

- Raccordement puissance/réseau de tous les contrôleurs de puissance devant être mise en œuvre en phase (voir les schémas des exemples suivants 1, 2, 3).
- Raccordement des câbles de contrôle dASM (câble patch RJ45) allant du maître dASM à l'unité Thyritop 40 finale (voir les schémas des exemples suivants 1, 2, 3)

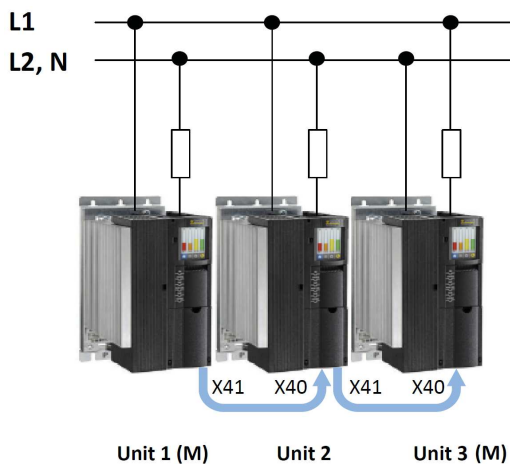
Exemples d'installations



Exemple 1

Ce schéma présente 3 contrôleurs de puissance Thyritop 40 monophasés avec un raccordement au réseau en phase, raccordés à 2 phases d'un réseau triphasé ou un réseau monophasé, ainsi que le câblage dASM. L'optimisation de charge de réseau dASM fonctionne dans cet exemple avec toutes les unités Thyritop 40 1-3 raccordées et opérationnelles. Le groupe dASM de l'unité 1 (M) : 3 x Thyritop 40. L'appareil référencé Unité 1 fonctionne dans cette configuration en tant que maître dASM du groupe 1 dASM. Au total le groupe dASM peut comprendre jusqu'à 32 appareils Thyritop 40. Des groupes dASM additionnels jusqu'à 32 appareils Thyritop 40 fonctionnant indépendamment les uns des autres peuvent être raccordés au même réseau, donc le nombre d'appareils Thyritop 40 qui peuvent être utilisés avec l'optimisation de charge de réseau dASM, peut être en principe aussi grand que désiré.

En association du raccordement du câble contrôle dASM (câble patch RJ45), nécessaire à toutes les unités, le raccordement puissance/réseau, en phase dans chaque cas, est un prérequis pour constituer un groupe dASM.

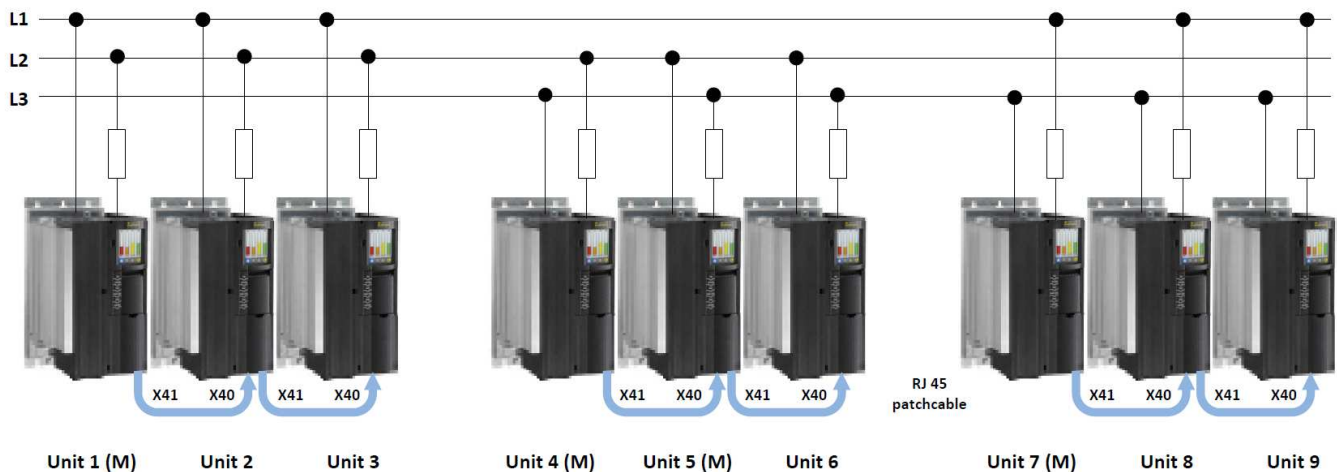


Exemple 1a

Ce schéma présente 3 contrôleurs de puissance Thyritop 40 monophasés avec un raccordement au réseau qui n'est pas en phase, raccordés aux 2 phases d'un réseau triphasé, ou un réseau monophasé, également avec câblage dASM. Le raccordement de l'unité 3 n'étant pas en phase vis-à-vis de l'unité 2 précédente, l'unité 3 constitue un nouveau maître indépendamment (elle fonctionne donc indépendamment des unités 1 et 2). C'est pourquoi l'optimisation de la charge du réseau dans cet exemple ne fonctionne qu'avec les unités 1 et 2, ce qui veut dire que, vu que le raccordement n'est pas en phase, la commutation dans ce cas, en comparaison avec la commutation dans l'exemple 1, ne permet pas l'optimisation optimale de la charge de réseau. groupe dASM à partir de l'unité 1 (M): 2 x Thyritop 40
groupe dASM à partir de l'unité 3 (M): 1 x Thyritop 40

Exemple 2

Dans le schéma suivant chacun des 3 groupes d'ASM est raccordés au réseau triphasé avec trois appareils Thyritop 40 monophasés.



Même dans le cas où les câbles patch sont raccordés entre les unités 3 et 4, ou 6 et 7, cette configuration génèrerait les 3 groupes d'ASM présentés. Ceci est dû à l'activation variable des appareils Thyritop 40 dans le réseau de puissance (unité 3 $\neq$ unité 4 unité 6 $\neq$ unité 7).

Le premier Thyritop 40 dans le groupe d'ASM dans chaque cas prend la fonction « maître » pour l'optimisation de la charge du réseau du groupe d'ASM. Pour une activation d'une configuration d'unités avec 3 groupes d'ASM jusqu'à $3 \times 32 = 96$ appareils Thyritop 40 pourraient être raccordés.

Puisqu'autant de groupes d'ASM avec 32 appareils Thyritop 40 pouvant chacun être établi pour l'optimisation de charge de réseau, des ensembles aussi larges que désirés (avec au total autant d'appareils Thyritop 40 que désirés) peuvent être équipés de l'optimisation de charge de réseau.

Exemple 2 présente la configuration suivante :

Groupe d'ASM à partir de l'unité 1 (M) : 3 x Thyritop 40

Groupe d'ASM à partir de l'unité 4 (M) : 3 x Thyritop 40

Groupe d'ASM à partir de l'unité 7 (M) : 3 x Thyritop 40

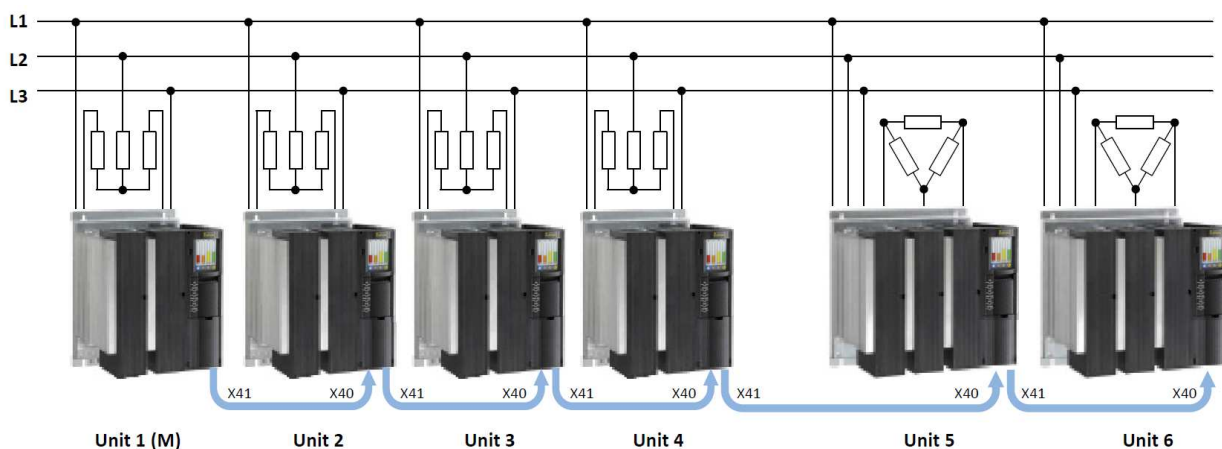
Exemple 3

L'illustration suivante présente un total de 6 contrôleurs de puissance avec une répartition de charge symétrique dans un réseau triphasé :

4 contrôleurs de puissance Thyritop 40 2P

2 contrôleurs de puissance Thyritop 40 3P

Toutes les unités Thyritop 40 dans le schéma suivant sont configurées avec un raccordement au réseau en phase.



L'appareil référencé unité 1 fonction dans cette configuration comme un maître d'ASM pour toutes les unités, puisque les unités 5 et 6 sont raccordées en phase avec les unités 1 à 4.

Mise en service d'ASM

Pour s'assurer de la fonctionnalité optimale de l'optimisation de la charge de réseau d'ASM, il est indispensable de respecter les consignes suivantes pour la mise en service :

- Vérifier le Thyritop 40 pour un raccordement au réseau
- Vérifier le câblage du câble patch
- Sélectionner le mode de fonctionnement TAKT (avec le même période de cycle TAKT) pour tous les appareils Thyritop 40
- Paramétrage des unités maîtres :
 - d'ASM NO. OF DEVICES
 - d'ASM POWER THRESHOLD [W]
- Mise en service du groupe d'ASM (=>allumer)

Notification d'ASM

L'optimisation de la charge de réseau d'ASM génère les notifications suivantes dans l'unité maître si des erreurs surviennent :

- Le nombre d'appareils d'ASM est erroné :

Vérifier les raccordements du câble patch sur les appareils d'ASM paramétrés

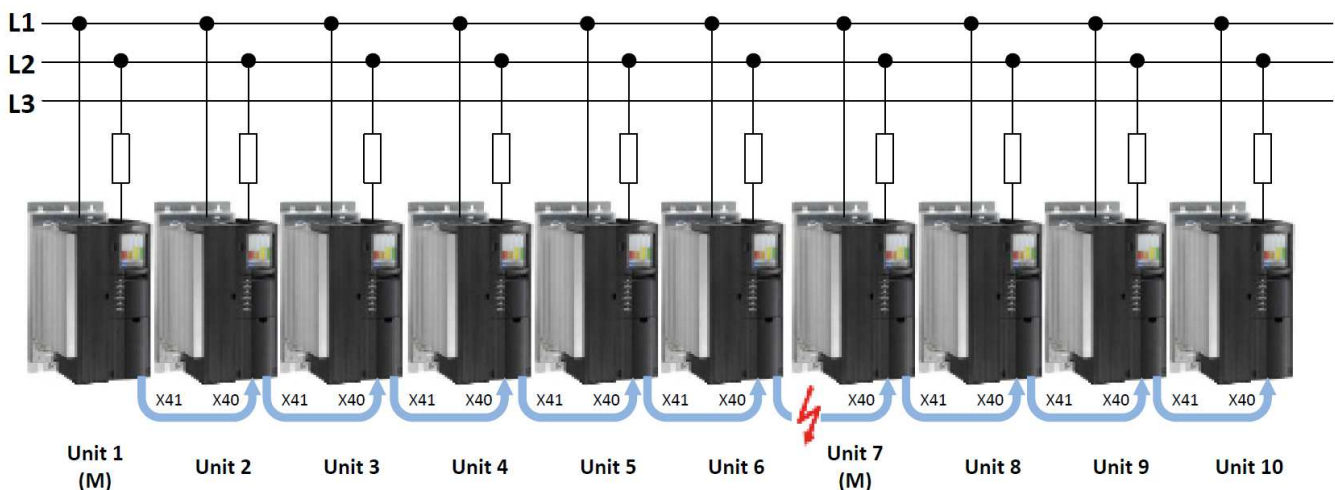
- La limite de puissance d'ASM a été franchie : réduire les consignes de l'assemblage de façon appropriée

Les notifications générées peuvent être rapportées via :

- data logger,
- LED,
- Relai,
- LBA-2 ou
- Logiciel Thyritop-Tool

ERREURS DANS LA COMMUNICATION d'ASM

Si la communication d'ASM est interrompue (par exemple, une interruption entre l'unité 6 et l'unité 7) pendant le fonctionnement de l'ensemble par ex. résultant d'une rupture de câble, alors un nouveau maître est automatiquement généré dans le système au-delà du point d'interruption pendant le fonctionnement – le système d'ASM continue de marcher et l'unité 1 fonctionne maintenant uniquement comme maître des unités 1-6 et affiche que seulement 6 unités sont présentes dans le réseau d'ASM. Notification: "le numéro de l'appareil d'ASM est erroné".



L'unité 7 fonctionne maintenant en plus comme maître des unités 7-10.

La qualité de l'optimisation de charge de réseau des deux groupes d'ASM maintenant nouvellement formés (unités 1-6, unités 7-10) est d'un niveau semblable au groupe d'ASM, unités 1-10, formé précédemment.

6.2 SYNCHRONISATION LOGICIELLE

Par le biais des différents réglages du paramètre SYNC_Adresse, il est possible d'effectuer une mise en route différée des contrôleurs de puissance individuels (compteur x 10ms). Le compteur est réglé à 0 après la mise sous tension ou RESET. Pendant que le compteur tourne, le contrôleur de puissance est basculé en mode passif, comme pour l'inhibition d'impulsion.

Il est possible d'entrer des valeurs dans le SYNC_Adresse plus grandes que le temps d'horloge T0. Ainsi, la mise en route du contrôleur de puissance aura lieu uniquement pendant le prochain temps d'horloge. Par exemple, dans une installation électrique de secours, une commutation lente de la charge totale est possible. Le délai max. est de 65535 x 10ms. Cette valeur constitue également le réglage de base pour le processus ASM.

6.3 PROCEDURE ASM (BREVETE)

Dans des systèmes, dans lesquels plusieurs contrôleurs de puissance équivalents fonctionnent en mode TAKT, le processus ASM peut être utilisé pour une optimisation de charge de secteur dynamique et automatique dans des applications de Contrôleur de Puissance multiples. Cette fonction permet de minimiser les pics de charge de secteur. Dans le cas du processus ASM (synchronisation automatisée des applications de contrôleurs multiples), des modifications des réglages et de charge (par exemple à cause d'une charge dépendant de la température) sont comprises dans l'optimisation de charge de secteur en ligne.

Pour le processus ASM le contrôleur nécessite une carte de contrôle spéciale équipée de la fonction ASM. Une résistance de charge additionnelle est utilisée pour tous les contrôleurs. L'illustration suivante présente le schéma de câblage des contrôleurs de puissance pour le processus ASM :

Lorsque l'option ASM est utilisée, la sortie analogique 2 (X5.2.33 avec mise à la terre X5.1.13) devient une sortie proportionnelle au courant pendant la période de fonctionnement TS. Tous les contrôleurs de puissance raccordés à la synchronisation fonctionnent sur la même charge externe. La résistance de charge est calculée approximativement selon

$$R_{charge} [k\Omega] = 10V / (n \times 20mA)$$

n = nombre de contrôleurs de puissance

La tension de charge, image de la totalité des courants consommés, est mesurée à l'entrée ASM. Le Contrôleur de Puissance recherche dans le contrôle d'horloge l'emplacement présentant la charge de secteur la plus basse.

Grâce à cette procédure automatisée et indépendante, l'enchaînement des conductions entre les zones est assuré, sans être affecté par le circuit de contrôle de température ou de contrôle de puissance. Les effets négatifs comme le papillotement et les sous harmoniques de la fréquence du secteur considérablement réduits.

Davantage d'informations sur ce sujet sont disponibles dans le document d'application de procédure ASM.

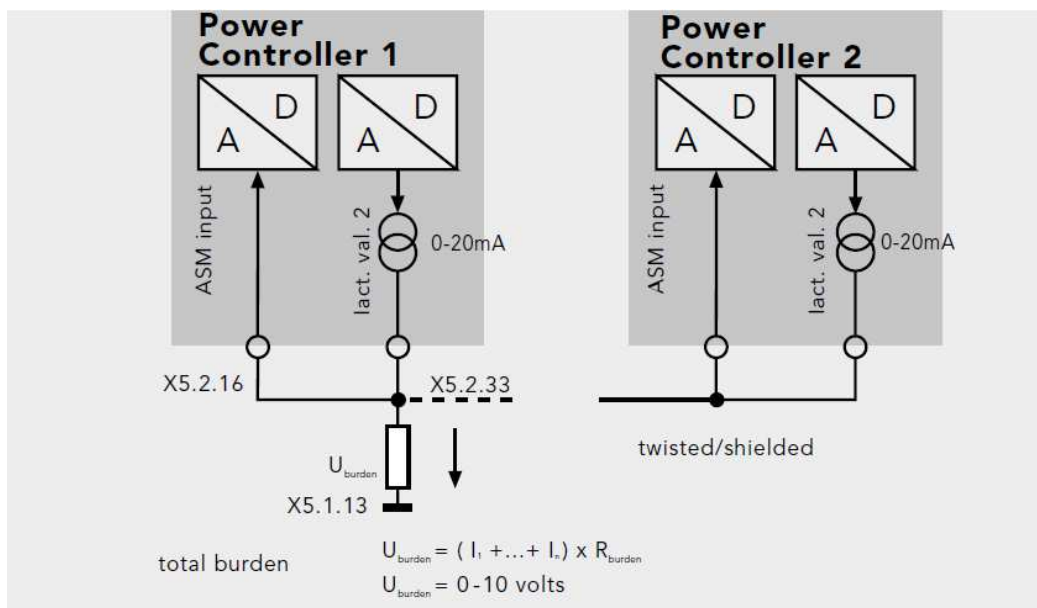


Fig. 25 : Câblage ASM



NOTE

Pour toute nouvelle application, préférez utiliser le dASM, plus performant et plus simple à mettre en œuvre.

7 OPTIMISATION RÉSEAU VSC

Général

En plus d'être hautement dynamique, les procédés de chauffage régulés avec des contrôleurs de puissance en raccordement VSC offrent d'importants avantages pour une utilisation pratique concernant la réduction des coûts d'exploitation grâce à une diminution des frais d'électricité. Ceci résulte d' :

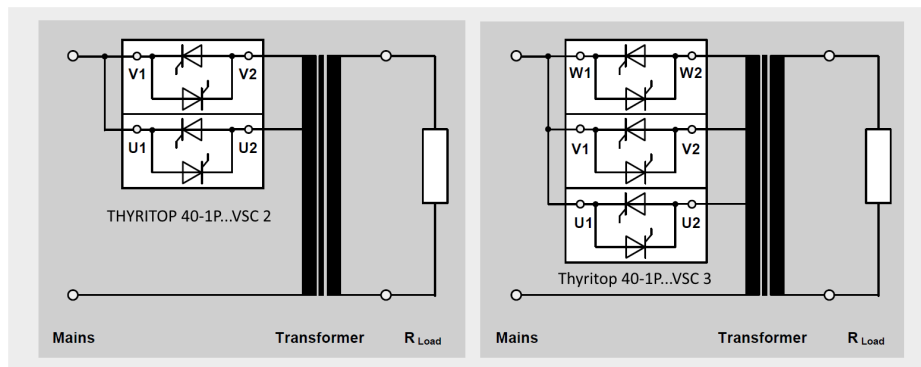
- une réduction considérable de la puissance réactive
- une amélioration importante des facteurs de puissance
- une réduction significative des perturbations harmoniques dans le réseau.

Désormais, le Thyritop 40...VSC propose à l'utilisateur une série de contrôleurs de puissance en option pour des procédés de chauffage hautement dynamique, avec des charges de réseau optimisées. Des raccordements VSC primaires ou secondaires peuvent être réalisés en format deux ou trois étages.

RACCORDEMENTS DE BASE

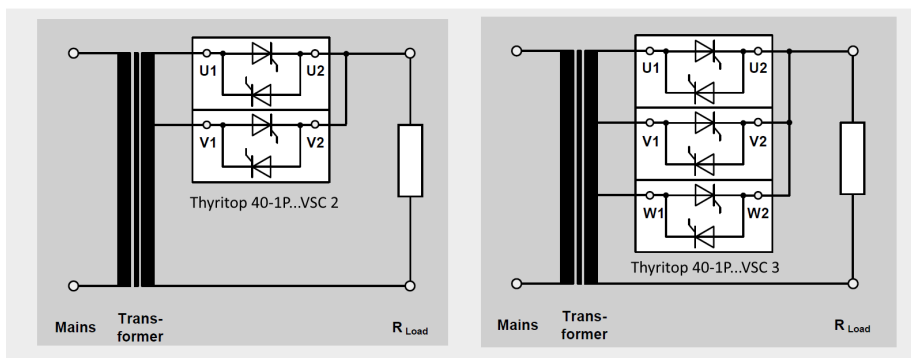
VSC PRIMAIRE

Ce raccordement VSC est particulièrement adapté pour des charges à courant fort (par ex. $I_{\text{Charge}} > I_{\text{Contrôleur}}$) avec des tensions plus faibles. Un transformateur pour chaque charge. Les illustrations présentent le raccordement VSC à deux et trois étages. Des détails sont disponibles dans les schémas de raccordement du Thyritop 40...VSC.



VSC SECONDAIRE

Ce raccordement VSC convient particulièrement si de nombreux appareils de chauffage sont alimentés par un transformateur. En améliorant le facteur de puissance un transformateur plus grand peut fournir plus de puissance active et, de ce fait, alimenter des charges additionnelles si nécessaire.



AUTRES CARACTERISTIQUES

Si la surveillance de charge est requise avec le raccordement VSC alors des convertisseurs externes sont nécessaires du côté secondaire.

Le câblage des Thyritop 40...VSC est différent en termes de raccordements de puissance et de contrôle en comparaison avec des contrôleurs de puissance standard de la série des Thyritop 40.

FONCTIONNEMENT AVEC LBA-2

Pour faire fonctionner le contrôleur de puissance VSC il est nécessaire de disposer d'un logiciel pour le LBA-2 version V1.2. ou supérieure.

Si seulement des versions anciennes sont disponibles, une mise à jour gratuite pour le LBA-2 peut être obtenue auprès de notre équipe de support technique.

FONCTIONNEMENT AVEC THYRITOP-TOOL

Thyritop-Tool version 4.06 peut être utilisée pour faire fonctionner les contrôleurs de puissance VSC.

Si vous avez acheté une version de logiciel plus ancienne de Thyritop-Tool, vous pouvez faire la mise à jour gratuitement depuis notre page d'accueil.

MODES DE FONCTIONNEMENT

Les contrôleurs de puissance de la série Thyritop 40 1P...VSC n'ont qu'un seul mode de fonctionnement : VSC_VAR

MODES DE REGULATION

Tous les modes de régulation du Thyritop 40 sont disponibles : U, U^2 , I, I^2 , P.

En VSC primaire, les modes de régulation U et U^2 sont moins adaptés.

SURVEILLANCE DE CHARGE

Pour l'application de la surveillance de charge des convertisseurs externes sont nécessaires pour L1 sur le côté secondaire (voir également les schémas de raccordement du Thyritop 40 VSC dans le chapitre 8 ainsi que dans les chapitres 4.10 et 4.11 de la notice d'utilisation). Pour ce faire, les paramètres peuvent être configurés avec Thyritop-Tool ou LBA-2.

Paramétrage :

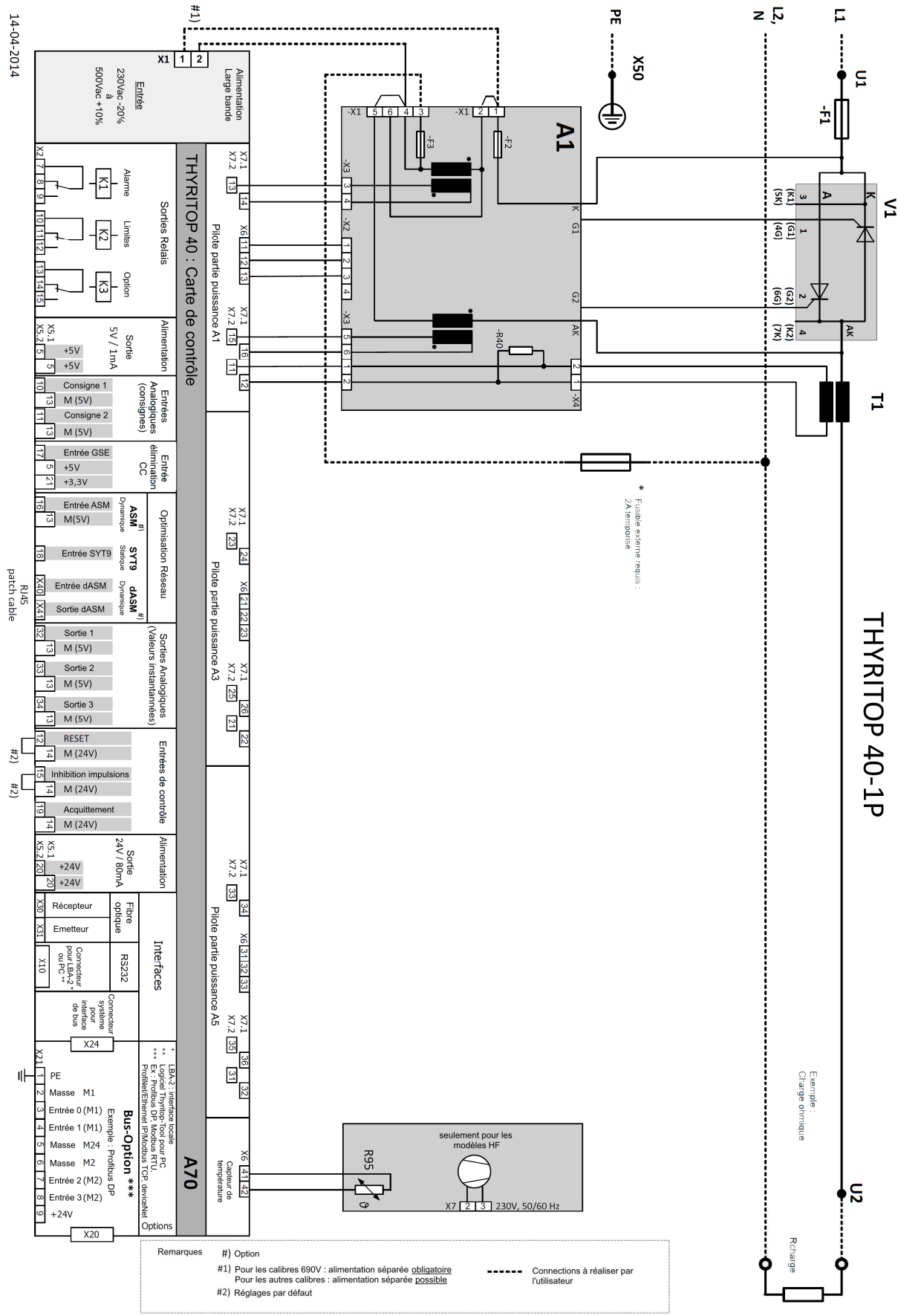
- Mode de fonctionnement
- Nombre d'étages VSC
- Convertisseurs externes
- Chevauchement (En utilisant des paramètres de chevauchement)

Le processus de chevauchement est utilisé pour la linéarisation de la courbe caractéristique de contrôle et peut être utilisé à la demande. Dans ce cas la prochaine étape supérieure sera déjà activée avant d'achever pleinement l'étape précédente. Le changement n'est que marginal concernant $\cos \phi$.

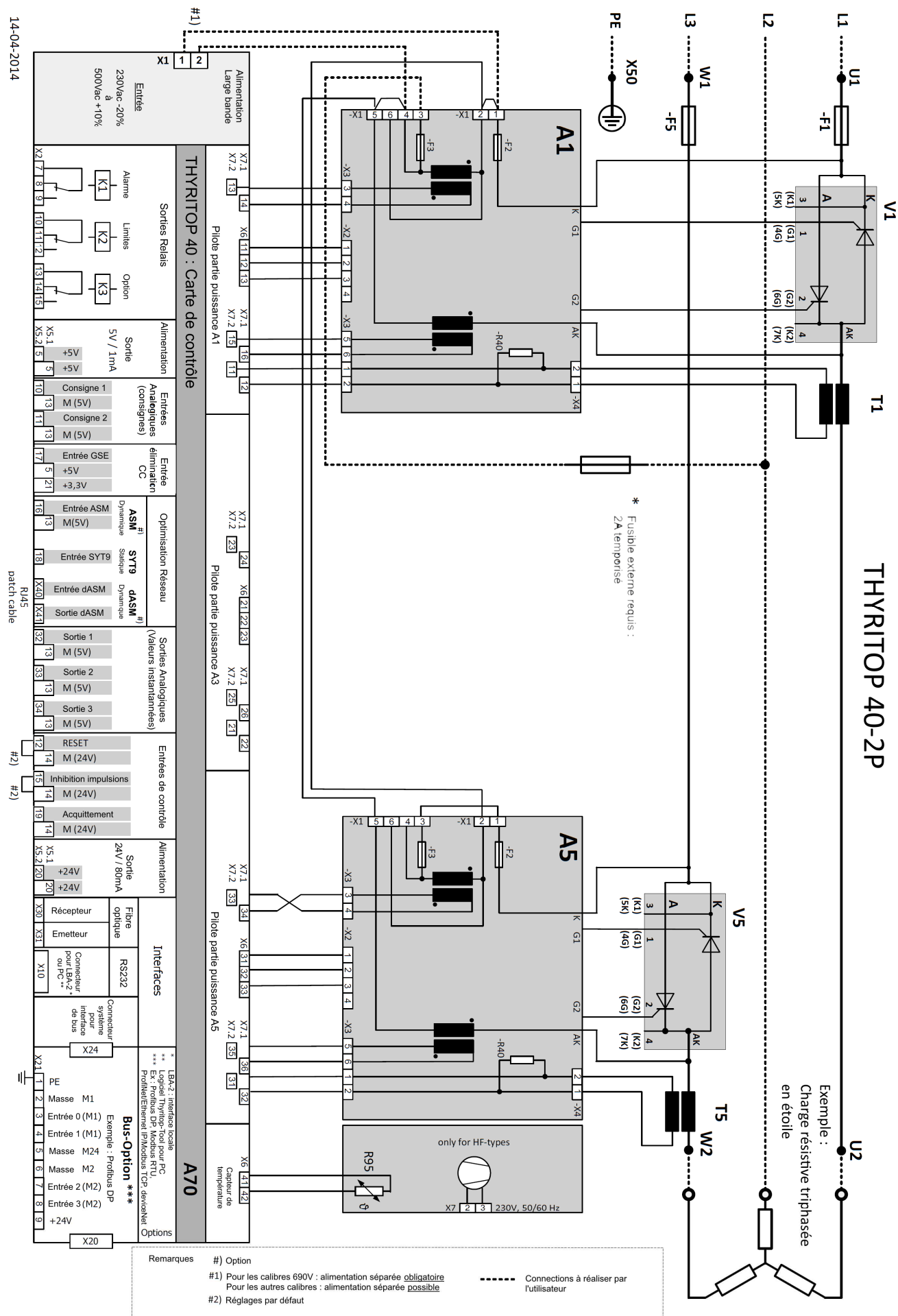
Dans un cycle de demi-onde, jusqu'à 3 étages de thyristor peuvent être activés, bien qu'en réalité, seul un est en fonctionnement. Ainsi les avantages d'une très bonne efficacité des contrôleurs de thyristor sont pleinement conservés.

8 SCHÉMAS DE CONNEXION

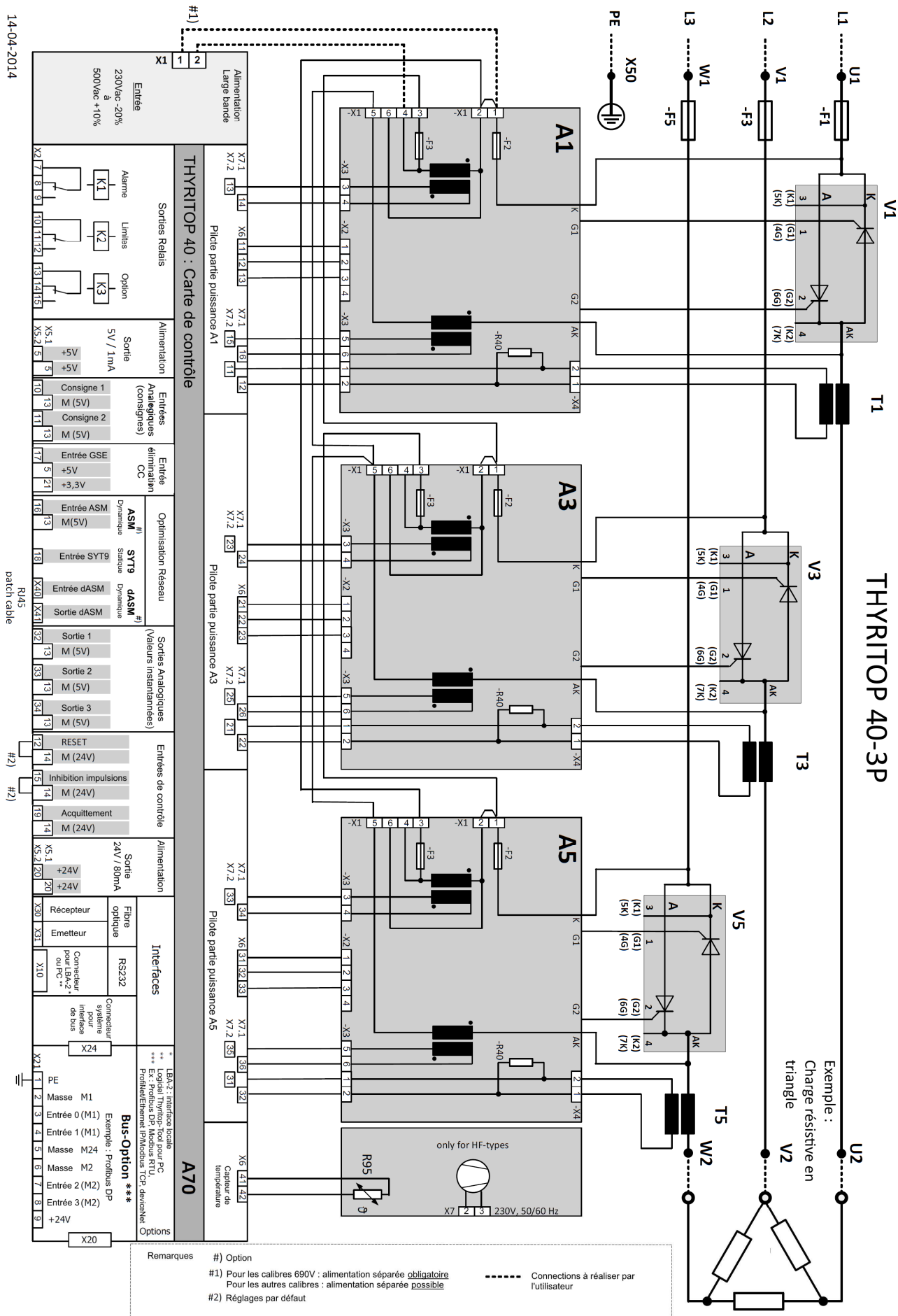
8.1 THYRITOP 40 1P, REGULATEUR DE PUISSANCE MONOPHASE



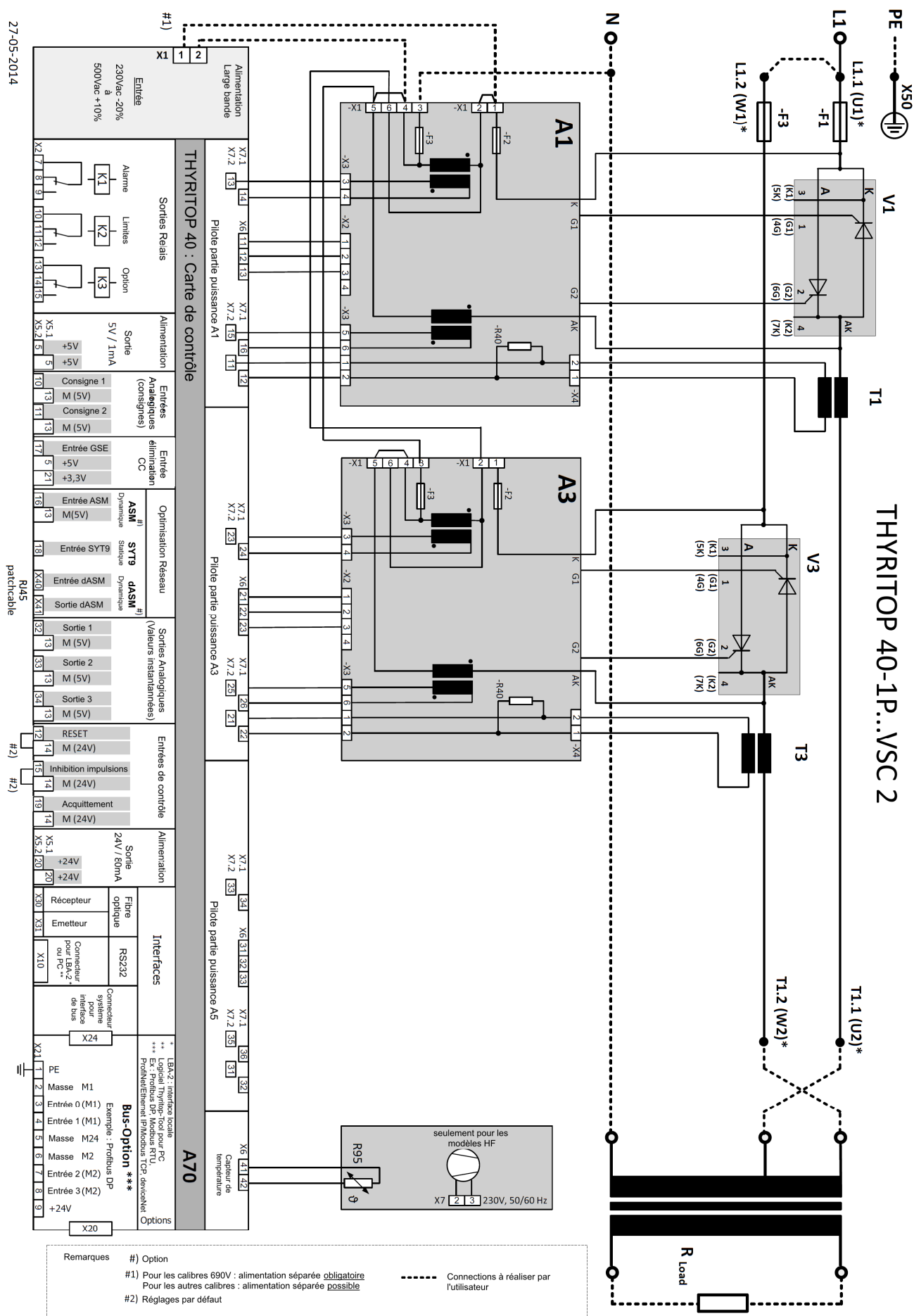
8.2 THYRITOP 40 2P, REGULATEUR DE PUISSANCE TRIPHASE COUPURE 2 PHASES



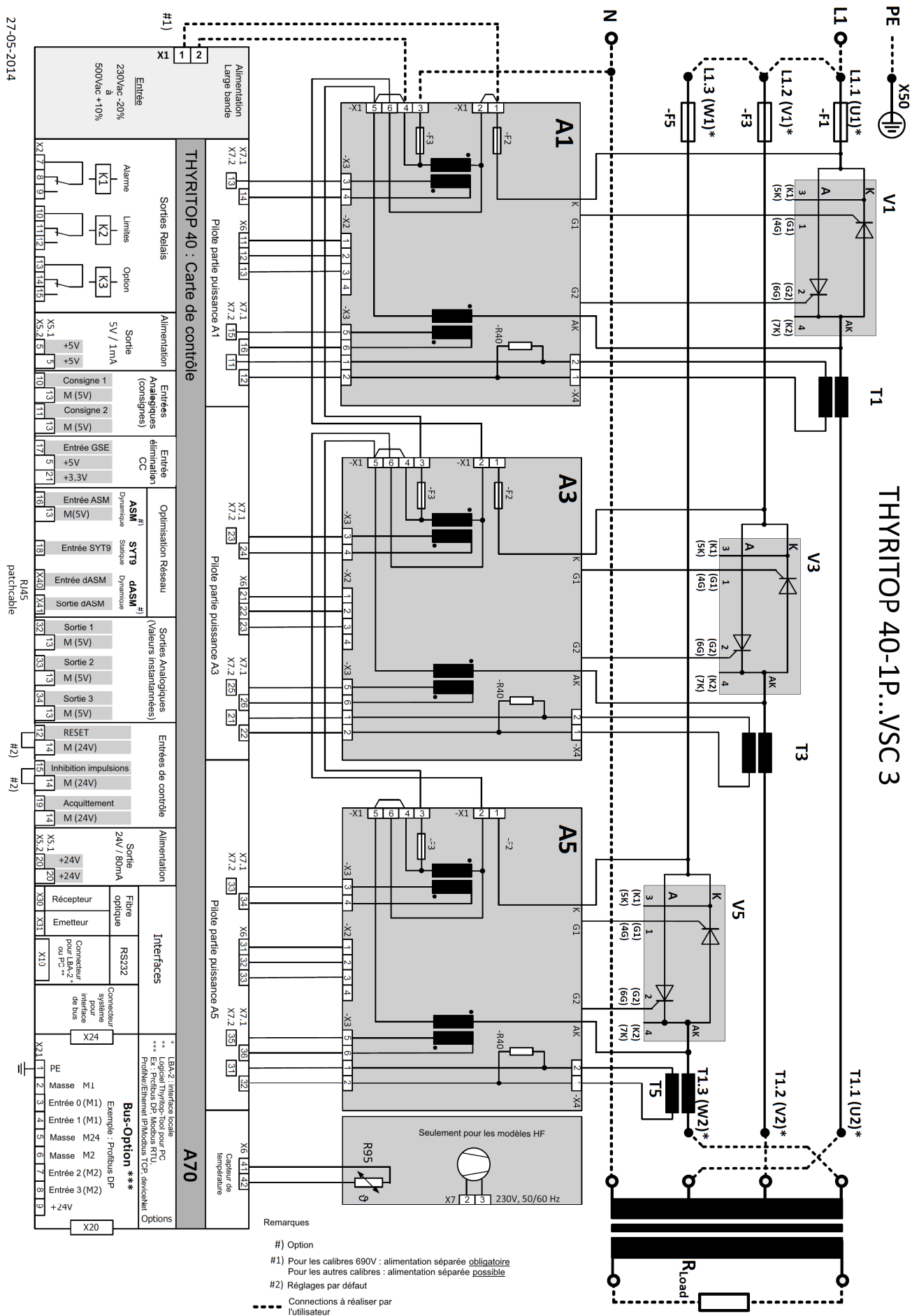
8.3 THYRITOP 40 3P, REGULATEUR DE PUISSANCE TRIPHASE



8.4 THYRITOP 40 1P...VSC 2, VSC 2 ETAGES PRIMAIRES

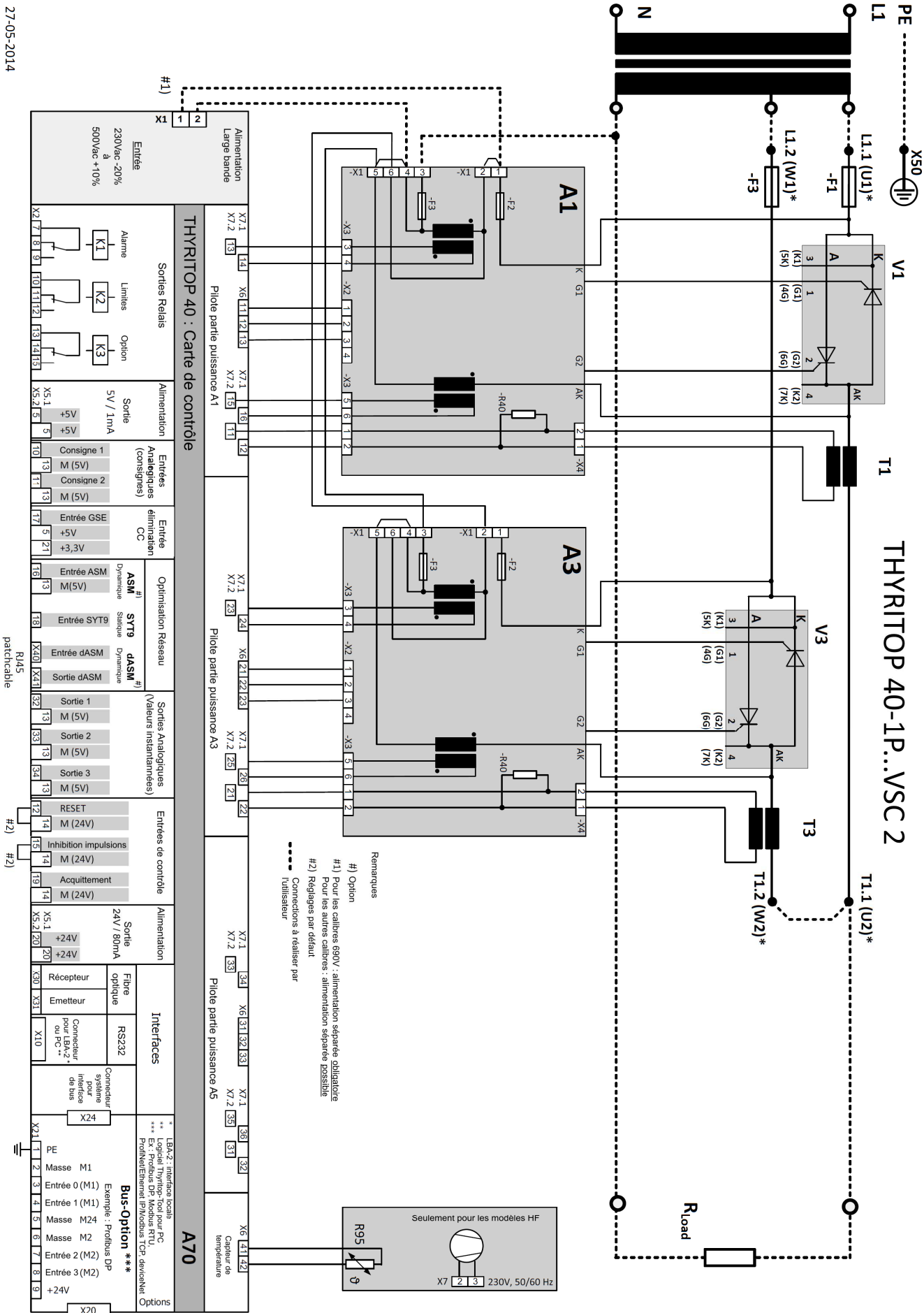


8.5 THYRITOP 40 1P...VSC 3, VSC 3 ETAGES PRIMAIRES



8.6 THYRITOP 40 1P...VSC 2, VSC 2 ETAGES SECONDAIRES

27-05-2014



8.7 THYRITOP 40 1P...VSC 3, VSC 3 ETAGES SECONDAIRES

27-05-2014

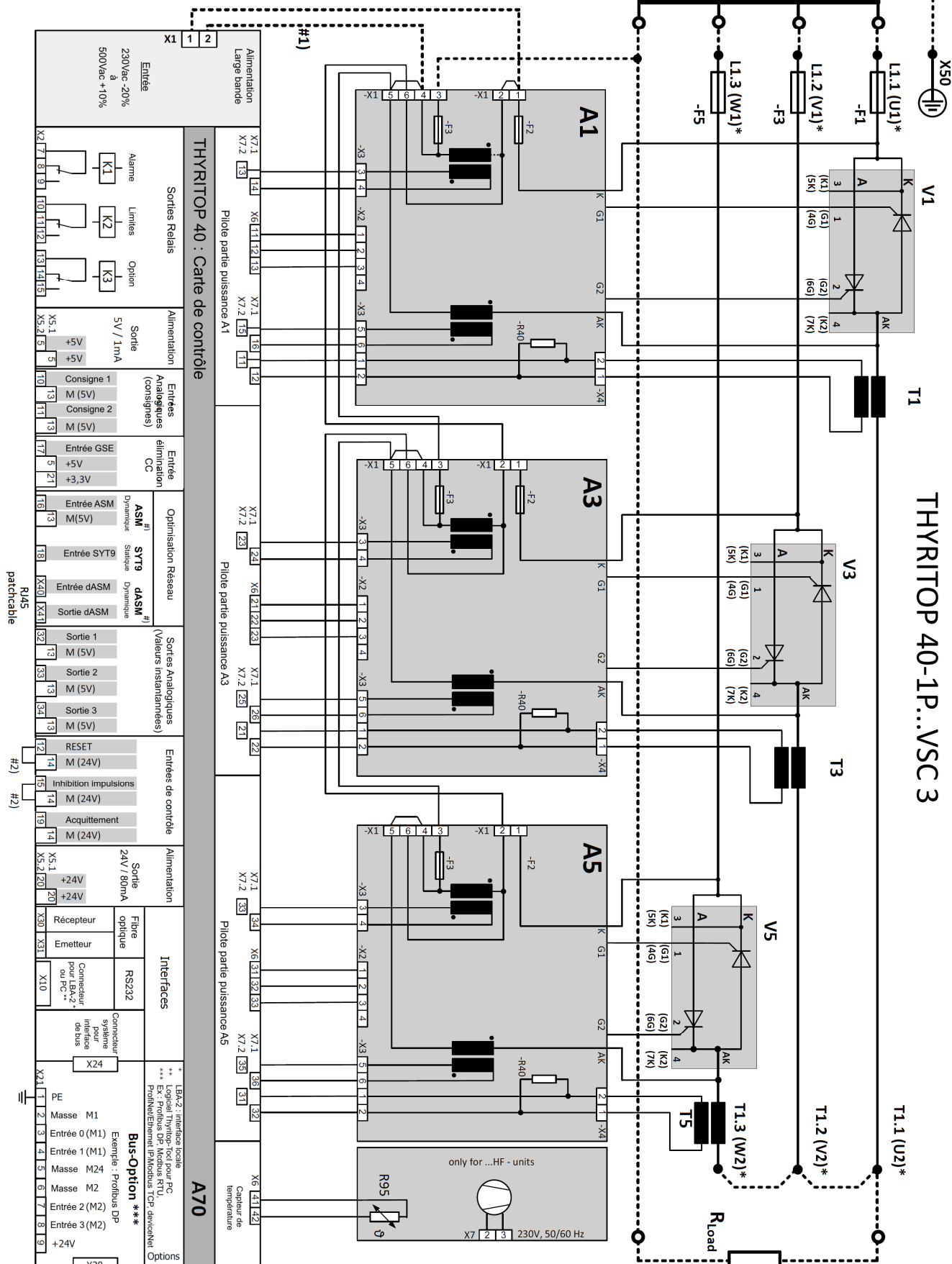
Remarques:

#) Option

#1) Pour les calibres 690V : alimentation séparée obligatoire
Pour les autres calibres : alimentation séparée possible

#2) Réglages par défaut

--- Connexions à réaliser par l'utilisateur



9 COMMENTAIRES SPECIFIQUES

9.1 INSTALLATION

L'orientation de l'installation du Thyritop 40 est verticale, afin que la ventilation des thyristors fixés aux dissipateurs thermiques soit assurée. Dans le cas d'un montage en armoire, il est important de s'assurer que celle-ci est équipée d'une ventilation supplémentaire suffisante. Maintenir un espace libre d'au moins 100mm en dessous et de 150mm au dessus de chaque Thyritop 40. Les appareils peuvent être installés les uns à côté des autres sans espacement latéral. Eviter toute source de chaleur susceptible de chauffer l'appareil. La dissipation du contrôleur de puissance est donnée dans le tableau du chapitre 10 « Vue d'ensemble ».

La mise à la terre doit être réalisée selon les réglementations locales en vigueur dans l'entreprise (vis de mise à la terre pour le raccordement du fil conducteur de protection).

9.2 PROTECTION CONTRE CONTACT IP20



AVERTISSEMENT

Composants sous tension.

L'appareil doit être débranché immédiatement de la source d'électricité avant toute installation.

Le Thyritop 40 est conçu selon l'indice de protection IP20.



DANGER

Afin que la protection soit assurée pendant le fonctionnement, l'assemblage correct des accessoires de protection IP20 est nécessaire pour chaque raccordement électrique.

Dans la description suivante, l'assemblage des appareils de protection est présenté. Cette manipulation s'applique également à des unités bi- ou triphasées du Thyritop 40.

Pour les appareils 16A/37A/75A/110A :

Le cache pour les connexions non-utilisées doit être enfoncé dans le couvercle de l'appareil jusqu'à ce qu'il s'enclenche dans la bonne position.

Pour des appareils de 110A, les couvercles doivent être ajustés par le client selon les espaces nécessaires.

L'indice de protection IP20 doit également être pris en compte. Les espaces choisis doivent donc être aussi petits que possible, afin de respecter l'indice de protection IP20.

Le cache doit être enfoncé dans le couvercle de l'appareil jusqu'à ce qu'il s'enclenche dans la bonne position.

Pour les appareils 80A/130A/170A/200A/280A :

Les couvercles doivent être ajustés par le client selon les espaces nécessaires. Le code de protection IP20 doit également être pris en compte. Les espaces choisis doivent donc être aussi petits que possible, afin de respecter l'indice de protection IP20.

Ensuite le cache pour les connexions non-utilisées doit être enfoncé dans le couvercle de l'appareil jusqu'à ce qu'il s'enclenche dans la bonne position.

Pour les appareils 495A/650A :

Avant le raccordement de l'appareil, le couvercle doit être enlevé.

Les raccordements venant de la part du client doivent être branchés aux barres de cuivre de l'appareil.

S'assurer qu'une protection IP20 adéquate est mise en place.

Puis les couvercles correspondant doivent être fixés sur l'appareil à nouveau.

Pour les appareils 1000A-1500A :

Avant de raccorder l'appareil, le couvercle doit être enlevé.

Les raccordements venant de la part du client doivent être branchés aux barres de cuivre de l'appareil.

Ensuite, des espacements de sécurité (selon IP20) doivent être découpés dans les couvercles.

S'assurer qu'une protection IP20 adéquate est mise en place.

Puis les couvercles correspondant doivent être fixés sur l'appareil à nouveau.

9.3 MISE EN SERVICE

L'appareil doit être branché au secteur et à la charge associée selon les schémas de raccordement.



COMMENTAIRE

Si les unités Thyritop 40 1P (ou Thyritop 40 3P en „open delta“) et/ou Thyritop 40 2P sont utilisées au-delà de 600V et sans charge du côté sortie, des tensions plus élevées que la tension d'entrée peuvent survenir aux point de raccordement U2, V2 et W2. Dans ce cas, des cartes « snubber » 690V doivent être utilisées.

Selon le système de connexion de la charge (étoile, delta, etc.), il est nécessaire de s'assurer que les transformateurs de tensions dans les sections de puissance soient correctement raccordées (bornier X1 de la section de puissance).

Les bornes appropriées sont présentées dans les schémas de raccordement.

A la livraison, l'appareil est paramétré et ajusté à la section de puissance correspondante. Le mode de fonctionnement TAKT (Thyritop 40 1P / Thyritop 40 2P) est réglé. Si un autre mode de fonctionnement est requis, alors l'utilisateur doit effectuer le réglage en utilisant le LBA-2, PC, etc. En général, les paramètres standards (voir liste dans le menu) devraient être vérifiés et ajustés par l'utilisateur aux conditions correspondantes pour l'utilisation (par ex. mode de fonctionnement, mode de contrôle, limitations, surveillance, temps, caractéristiques, valeur actuelle des sorties, indications d'erreurs, relais, heure et date, etc.).

Outre la charge, certains signaux de contrôle doivent aussi être raccordés (voir le chapitre 4). Les signaux suivants sont toujours requis pour le fonctionnement de l'appareil :

Consigne	(borne X5.10 ou X5.11, ou via les interfaces)
RESET	(borne X5.12, mise à la masse, liaison présente en standard)
Inhibition d'impulsions	(borne X5.15, mise à la masse, liaison présente en standard)

Si le RESET n'est pas raccordé, alors l'appareil est dans un état reset et ne fonctionne pas (LED „ON“ affiche une lumière rouge), c'est à dire que la communication n'est pas possible via l'interface. Plus de détails concernant RESET sont décrits dans le chapitre 4.4. Si l'inhibition d'impulsions n'est pas raccordée, alors l'appareil est en état de marche, mais la section de puissance ne peut être contrôlée que si les valeurs de limitations minimales sont utilisées (LED „PULSE LOCK“ est allumée. Plus de détails concernant l'inhibition régulatrice sont décrits dans le chapitre 4.5 du même nom.



AVERTISSEMENT

L'inhibition d'impulsion peut également être réglée via les interfaces logicielles ou LBA-2!

9.4 SERVICE

Les appareils livrés ont été testés et fabriqués selon des normes de qualité des plus exigeantes (DIN EN ISO 9001). Si, en dépit des contrôles effectués, l'appareil présente une dysfonction ou un problème, veuillez contacter notre équipe de support technique (voir la page CONTACT).

9.5 VÉRIFICATIONS (CHECKLIST)

Pas de LED allumée sur la face avant :

- pour les appareils 690V, l'alimentation électrique pour l'appareil de contrôle A70 que le client doit fournir est manquant. (Attention, tension d'entrée nominale maximale 500V)
- vérifier la tension aux bornes X1.1 et X1.2 de l'appareil de contrôle A70
- vérifier le fusible à semi-conducteur et les fusibles F2 et F3 sur la carte de contrôleur A1.



DANGER

Dans tous les cas, vérifier que l'appareil est hors tension avant de le régler.

- Borne X1.3 sur la carte de contrôleur A1 n'est pas raccordée.
- Si le fusible à semi-conducteur est défectueux, vérifier alors les paramètres suivants dans le cas d'une charge de transformateur pour les modes de fonctionnement TAKT et SSSD :

L'angle de phase de la première demi-onde (angle de phase 1) = 60 degrés ; optimiser si nécessaire.

Vérifiez le type de modèle : 1P, 2P ou 3P

Menu : Paramètres/Mode de fonctionnement /Nombre de phases contrôlées 1 2 3)

Pas de courant de charge

- RESET X5.2.12 n'est pas relié pour X5.1.14 (LED ON allumée en rouge)
- la tension d'alimentation de la carte de contrôle est en dehors de la gamme autorisée
- l'inhibition d'impulsion X5.2.15 n'est pas relié à X5.1.14 (LED PULSE LOCK est allumée)
- pas de consigne réglée. En utilisant LBA-2, vérifier la consigne totale (total effectif), ou la consigne mesure sur X5.2.10 et X5.2.11.
 - o les consignes ne sont pas acquittées
 - o paramétrage des entrées de consigne 20mA, 5V, 10V, ne correspond pas à la sortie de l'émetteur de consigne
 - o vérifier les relais X221 et X222 pour la gamme de consigne courant et de tension
 - o paramètres STA et STE des caractéristiques de contrôle erronés
 - o paramètre pour relier les consignes non-réglé à "ADD"
- paramètres IEMA, UEMA, PMA sont réglés trop bas
- paramètres de contrôle Ti et Kp sont réglés trop haut.



DANGER

Vérifier les fusibles sur les cartes de contrôleurs A1, A3, A5. Dans tous les cas, vérifier que l'appareil est hors tension avant de le régler.

- Le raccordement de charge par le client est manquant (seulement pour type 1P).

Vérifier le raccordement sur A1 borne X1.3.

- Vérifier la synchronisation de tension de la carte de contrôle A70 sur les borniers X7.1 et X7.2.
- La consigne a-t-elle été réglée par la fonction potentiomètre moteur ? Vérifier la valeur avec LBA-2.
- Vérifier la caractéristique de contrôle (Début de contrôle, Fin de contrôle, Addition).
- Signal de retour du contrôleur disponible ? Vérifier les connections du transformateur de courant et du transformateur de tension sur les borniers X7.1 et X7.2.
- Des paramètres « Turn on-time Ts min » et « Back pulse limit position », « Umin », « Imin », « Pmin » sont plus grands que 0.
- Paramètres de contrôleur Ti et Kp sont réglés trop bas.
- Paramètres « Imax », « Umax », « Pmax » sont réglés trop haut ou le courant de charge est trop faible.

Mesures dans le cas d'un autre dysfonctionnement de l'appareil :

- Evaluation d'un incident de registre (data logger) avec LBA-2 ou Thyritop-Tool Family.
- Vérifier le paramètre Thyritop 40.
- Vérifier le câblage du Thyritop 40.
- Vérifier que le nombre de phases contrôlées est correct (paramètres).
- Eliminer l'erreur avec le relai de signal d'erreur « Evaluation » qui indique les erreurs résultant d'un signal de réponse.

10 VUE D'ENSEMBLE DE LA GAMME

10.1 GAMME 400 VOLT

Courant nominal	Puissance nominale (KVA)		Dissipation	Dimensions (mm)			Poids (kg)	Plan (No)	Carac. Température (No)	Transf. courant T1 (ratio)	Résistance Charge (Ω)	Fusible Semi-conducteur F1 (A)	
(A)	230V	400V	(W)	L	H	P	(kg)	(No)	(No)	(ratio)	(Ω)	F1 (A)	

Thyritop 40 1P

37 H	8	15	105	150	320	229	6	260	1	100/1	2.70	50	
75 H	17	30	130	150	320	229	6	260	1	100/1	1.30	100	
110 H	25	44	175	150	320	229	6	260	2	100/1	0.91	180	
130 H	30	52	190	200	320	229	8	263	2	150/1	1.10	200	
170 H	39	68	220	200	320	229	8	266	2	200/1	1.10	315	
280 HF	64	112	365	200	370	229	9	265	2	300/1	1.00	350	
495 HF	114	198	595	175	412	340	15	266	3	500/1	1.00	630	
650 HF	149	260	750	175	412	340	15	266	3	700/1	1.00	900	
1000 HF	230	400	1450	242	762	505	35	268	4	1000/1	1.00	2x1000	
1500 HF	345	600	1775	242	762	505	35	285	5	1500/1	1.00	4x900	
2100 HF	483	840	2600	521	577	445	50	270	6	2000/1	0.91	4x1000	
2900 HF	667	1160	3400	603	577	470	62	271	7	3000/1	1.00	4x1500	

Thyritop 40 2P

37 H	15	25	175	225	320	229	10	272	1	100/1	2.70	50	
75 H	30	52	220	225	320	229	10	272	1	100/1	1.30	100	
110 H	44	76	310	225	320	229	10	272	2	100/1	0.91	180	
130 H	52	90	350	325	320	229	12	275	2	150/1	1.10	200	
170 H	68	118	410	325	320	229	12	275	2	200/1	1.10	315	
280 HF	111	194	700	325	404	229	15	277	2	300/1	1.00	350	
495 HF	197	343	1150	261	502	340	22	278	3	500/1	1.00	630	
650 HF	259	450	1465	261	502	340	22	278	3	700/1	1.00	900	
1000 HF	398	693	2865	410	762	505	54	280	4	1000/1	1.00	2x1000	
1500 HF	597	1039	3510	410	762	505	54	280	5	1500/1	1.00	4x900	
2000 HF		1385	4800	526	837	445	84	282	6	2000/1	1.00	4x1000	
2100 HF	796		4800	526	837	445	84	282	6	2000/1	1.00	4x1000	
2750 HF		1905	6200	603	837	470	107	283	7	3000/1	1.00	4x1500	
2900 HF	1905		6200	603	837	470	107	283	7	3000/1	1.00	4x1500	

Thyritop 40 3P

37 H	15	25	330	300	320	229	14	284	1	100/1	2.70	50	
75 H	30	52	400	300	320	229	14	284	1	100/1	1.30	100	
110 H	44	76	540	300	320	229	14	284	2	100/1	0.91	180	
130 H	52	90	560	450	320	229	17	287	2	150/1	1.10	200	
170 H	68	118	650	450	320	229	17	287	2	200/1	1.10	315	
280 HF	111	194	1070	450	404	229	20	289	2	300/1	1.00	350	
495 HF	197	343	1800	348	527	340	30	290	3	500/1	1.00	630	
650 HF	259	450	2265	348	527	340	30	290	3	700/1	1.00	900	
1000 HF	398	693	4370	575	762	505	74	292	4	1000/1	1.00	2x1000	
1500 HF	597	1039	5335	575	762	505	74		5	1500/1	1.00	4x900	
1850 HF	736	1281	6900	526	1094	445	119	294	6	2000/1	1.00	4x1000	
2600 HF	1035	1801	8700	603	1094	470	152	295	7	3000/1	1.10	4x1500	

* number of fuses per path of power section, built in

10.2 TYPE RANGE 500 VOLT

Courant nominal	Puissance nominale	Dissipation	Dimensions (mm)			Poids	Plan	Carac. Température	Transf. courant T1	Résistance Charge	Fusible Semi-conducteur	
(A)	(KVA)	(W)	L	H	P	(kg)	(No)	(No)	(ratio)	(Ω)	F1 (A)	508
Thyritop 40 1P												
37 H	18	105	150	320	229	6	260	1	100/1	2.70	50	
75 H	38	130	150	320	229	6	260	1	100/1	1.30	100	
110 H	55	175	150	320	229	6	260	2	100/1	0.91	180	
130 H	65	190	200	320	229	8	263	2	150/1	1.10	200	
170 H	85	220	200	320	229	8	263	2	200/1	1.10	315	
280 HF	140	365	200	370	229	9	265	2	300/1	1.00	350	
495 HF	248	595	175	412	340	15	266	3	500/1	1.00	630	
650 HF	325	750	175	412	340	15	266	3	700/1	1.00	900	
1000 HF	500	1450	242	762	505	35	268	4	1000/1	1.00	2x1000	
1500 HF	750	1775	242	762	505	35	268	5	1500/1	1.00	4x900	
2100 HF	1050	2600	521	577	445	50	270	6	2000/1	0.91	4x1000	
2900 HF	1450	3400	603	577	470	62	271	7	3000/1	1.00	4x1500	
Thyritop 40 2P												
37 H	32	175	225	320	229	10	272	1	100/1	2.70	50	
75 H	65	220	225	320	229	10	272	1	100/1	1.30	100	
110 H	95	310	225	320	229	10	272	2	100/1	0.91	180	
130 H	112	350	325	320	229	12	275	2	150/1	1.10	200	
170 H	147	410	325	320	229	12	275	2	200/1	1.10	315	
280 HF	242	700	325	404	229	15	277	2	300/1	1.00	350	
495 HF	429	1150	261	502	340	22	278	3	500/1	1.00	630	
650 HF	563	1465	261	502	340	22	278	3	700/1	1.00	900	
1000 HF	866	2865	410	762	505	54	280	4	1000/1	1.00	2x1000	
1500 HF	1300	3510	410	762	505	54	280	5	1500/1	1.00	4x900	
2000 HF	1732	4800	526	837	445	84	282	6	2000/1	1.00	4x1000	
2750 HF	2381	6200	603	837	470	107	283	7	3000/1	1.00	4x1500	
Thyritop 40 3P												
37 H	32	330	300	320	229	14	284	1	100/1	2.70	50	
75 H	65	400	300	320	229	14	284	1	100/1	1.30	100	
110 H	95	540	300	320	229	14	284	2	100/1	0.91	180	
130 H	112	560	450	320	229	17	287	2	150/1	1.10	200	
170 H	147	650	450	320	229	17	287	2	200/1	1.10	315	
280 HF	242	1070	450	404	229	20	289	2	300/1	1.00	350	
495 HF	429	1800	348	527	340	30	290	3	500/1	1.00	630	
650 HF	563	2265	348	527	340	30	290	3	700/1	1.00	900	
1000 HF	866	4370	575	762	505	74	292	4	1000/1	1.00	2x1000	
1500 HF	1300	5335	575	762	505	74	292	5	1500/1	1.00	4x900	
1850 HF	1602	6900	526	1094	445	119	294	6	2000/1	1.00	4x1000	
2600 HF	2251	8700	603	1094	470	152	295	7	3000/1	1.10	4x1500	
* number of fuses per path of power section, built in												

* number of fuses per path of power section, built in

Courant nominal (A)	Puissance nominale (KVA)	Dissipation (W)	Dimensions (mm)			Poids (kg)	Plan (No)	Carac. Température (No)	Transf. courant T1 (ratio)	Résistance Charge (Ω)	Fusible Semi-conducteur F1 (A)	
------------------------	-----------------------------	--------------------	-----------------	--	--	---------------	--------------	----------------------------	----------------------------------	--------------------------	-----------------------------------	---

Thyritop 40 1P ... VSC 2

37 H	18	105	225	320	229	10		1	100/1	2.70	50	
75 H	38	130	225	320	229	10		1	100/1	1.30	100	
110 H	55	175	225	320	229	10		2	100/1	0.91	180	
130 H	65	190	325	320	229	12	275	2	150/1	1.10	200	
170 H	85	220	325	320	229	12		2	200/1	1.10	315	
280 HF	140	365	325	397	229	15	277	2	300/1	1.00	350	
495 HF	248	595	261	414	340	22	278	3	500/1	1.00	630	
650 HF	325	750	261	414	340	22		3	700/1	1.00	900	
1000 HF	500	1450	410	685	505	54	280	4	1000/1	1.00	2 x 1000	
1500 HF	750	1775	410	685	505	54		5	1500/1	1.00	4 x 900	
2100 HF	1050	2600	526	837	445	84	282	6	2000/1	0.91	4 x 1000	
2900 HF	1450	3400	603	837	470	107	283	7	3000/1	1.00	4 x 1500	

Thyritop 40 1P ... VSC 3

37 H	18	105	300	320	229	14		1	100/1	2.7	50	
75 H	38	130	300	320	229	14		1	100/1	1.3	100	
110 H	55	175	300	320	229	14		2	100/1	0.91	180	
130 H	65	190	450	320	229	17	287	2	150/1	1.1	200	
170 H	85	220	450	320	229	17		2	200/1	1.1	315	
280 HF	140	365	450	397	229	20	289	2	300/1	1	350	
495 HF	248	595	348	430	340	30	290	3	500/1	1	630	
650 HF	325	750	348	430	340	30		3	700/1	1	900	
1000 HF	500	1450	575	685	505	74	292	4	1000/1	1	2 x 1000	
1500 HF	750	1775	575	685	505	74		5	1500/1	1	4 x 900	
2100 HF	1050	2600	526	1094	445	119	294	6	2000/1	0.91	4 x 1000	
2900 HF	1450	3400	603	1094	470	152	295	7	3000/1	1	4 x 1500	

* number of fuses per path of power section, built in

10.3 TYPE RANGE 690 VOLT

Courant nominal (A)	Puissance nominale (KVA)	Dissipation (W)	Dimensions (mm)			Poids (kg)	Plan (No)	Carac. Température (No)	Transf. courant T1 (ratio)	Résistance Charge (Ω)	Fusible Semi-conducteur F1 (A)	
------------------------	-----------------------------	--------------------	-----------------	--	--	---------------	--------------	----------------------------	-------------------------------	--------------------------	--------------------------------	---

Thyritop 40 1P

80 H	55	125	200	320	229	8	263	1	100/1	1.20	100	
200 HF	138	260	200	370	229	9	265	2	200/1	1.00	250	
300 HF	207	360	175	412	340	15	266	3	300/1	1.00	350	
500 HF	345	625	175	412	340	15	266	3	500/1	1.00	630	
780 HF	538	910	242	762	505	35	268	4	1000/1	1.20	2x630	
1400 HF	966	1900	242	762	505	35	268	5	1500/1	1.00	4x700	
2000 HF	1380	3200	521	577	445	62	270	6	2000/1	1.00	4x900	
2600 HF	1794	3450	603	577	470	62	271	7	3000/1	1.10	4x1400	

Thyritop 40 2P

80 H	35	225	325	320	229	12	275	1	100/1	1.20	100	
200 HF	239	485	325	404	229	15	277	2	200/1	1.00	250	
300 HF	358	640	261	502	340	22	278	3	300/1	1.00	350	
500 HF	597	1225	261	502	340	22	278	3	500/1	1.00	630	
780 HF	932	1700	410	762	505	54	280	4	1000/1	1.20	2x630	
1400 HF	1673	3750	410	762	505	54	280	5	1500/1	1.00	4x700	
1850 HF	2210	5700	526	837	445	84	282	6	2000/1	1.00	4x900	
2400 HF	2868	6400	603	837	470	107	283	7	3000/1	1.20	4x1400	

Thyritop 40 3P

80 H	95	350	450	320	229	17	287	1	100/1	1.20	100	
200 HF	239	740	450	404	229	20	289	2	200/1	1.00	250	
300 HF	358	1020	348	527	340	30	290	3	300/1	1.00	350	
500 HF	597	1825	348	527	340	30	290	3	500/1	1.00	630	
780 HF	932	2740	575	762	505	74	292	4	1000/1	1.20	2x630	
1400 HF	1673	5600	575	762	505	74	292	5	1500/1	1.00	4x700	
1700 HF	2031	8000	526	1094	445	119	294	6	2000/1	1.10	4x900	
2200 HF	2619	9000	603	1094	470	152	295	7	3000/1	1.30	4x1400	

Thyritop 40 1P ... VSC 2

80 H	55	125	325	320	229	12	275	1	100/1	1.2	100	
200 HF	138	260	325	397	229	15	277	2	200/1	1	250	
300 HF	207	360	261	414	340	22	278	3	300/1	1	350	
500 HF	345	625	261	414	340	22		3	500/1	1	630	
780 HF	538	910	410	685	505	54	280	4	1000/1	1.2	2 x 630	
1400 HF	966	1900	410	685	505	54		5	1500/1	1	4 x 700	
2000 HF	1380	3200	526	837	445	84	282	6	2000/1	1	4 x 900	
2600 HF	1794	3450	603	837	470	107	283	7	3000/1	1.1	4 x 1400	

Thyritop 40 1P ... VSC 3

80 H	55	125	450	320	229	17	287	1	100/1	1.2	100	
200 HF	138	260	450	397	229	20	289	2	200/1	1	250	
300 HF	207	360	348	430	340	30	290	3	300/1	1	350	
500 HF	345	625	348	430	340	30		3	500/1	1	630	
780 HF	538	910	575	685	505	74	292	4	1000/1	1.2	2 x 630	
1400 HF	966	1900	575	685	505	74		5	1500/1	1	4 x 700	
2000 HF	1380	3200	526	1094	445	119	294	6	2000/1	1	4 x 900	
2600 HF	1794	3450	603	1094	470	152	295	7	3000/1	1.1	4 x 1400	

* number of fuses per path of power section, built in

11 DONNÉES TECHNIQUES

TENSION NOMINALE	...P400... 230 volts -20% à 400 volts +10% ...P500... 230 volts -20% à 500 volts +10% ...P690... 500 volts -20% à 690 volts +10%
FREQUENCE RESEAU	Tous modèles 45Hz à 65Hz
TYPE DE CHARGE	Charge ohmique (minimum 100W) Charge ohmique avec rapport Rchaud/Rfroid jusqu'à 20 (mode MOSI) Primaire de transformateur
TRANSFORMATEUR	L'induction du transformateur de charge ne doit pas dépasser 1,45T, en cas de sur-tension. Cela correspond à une induction nominale de 1,3T environ.
MODES DE FONCTIONNEMENT	TAKT = train d'onde = réglage par défaut pour les modèles 1P, 2P and 3P VAR = angle de phase = seulement pour les modèles 1P et 3P SSSD = soft-start-soft-down; un mix des modes "VAR" et "TAKT", pour les modèles 1P, 2P et 3P, pour réduire les appels de courant réseau. VSC_VAR = Angle de phase en mode Voltage Sequence Control (modèle 1P...VSC... seulement)
ENTREES DE CONSIGNE	Le Thyritop 40 possède 4 entrées de consigne Consignes 1, 2: entrée de consigne externe Gamme de signal ; • 0(4) - 20 mA Ri = 250 Ω / max. 24mA* • 0 - 5 V Ri = 8,8 kΩ / max. 12V • 0 - 10 V Ri = 5 kΩ / max. 12V * voir chapitre 2.2 Consigne 3: connexion fibre optique (LL), PC avec logiciel Thyritop tool, ou système Automate avec communication numérique Consigne 4: Consigne RS232 ou LBA2 ou mode local dans le cas d'une communication numérique
SORTIES ANALOGIQUES	3 sorties : niveau 0-10 V, 0-20mA or 4-20mA. La tension maximale est de 10V
CARACTERISTIQUES DE CONSIGNE	La caractéristique de consigne se définit par la valeur maximum à atteindre et les valeurs min et max de la consigne. Entre ces valeurs min et max, la grandeur régulée varie linéairement avec la consigne. Tout système de régulation (par exemple régulateur de température), dont le signal de sortie est de type 0-20mA / 4-20mA / 0-5V / 0-10V ... peut aisément être adapté au régulateur de puissance.
TYPE DE REGULATION	Régulation de tension Urms Régulation de tension U ² rms = réglage par défaut Régulation de courant Irms Régulation de courant I ² rms Régulation de Puissance P Sans régulation
PRECISION	Régulation U: < $\pm 0.5\%$ Régulation I: $\pm 0,5\%$ Régulation P: $\pm 1\%$ Par rapport à la valeur finale de régulation

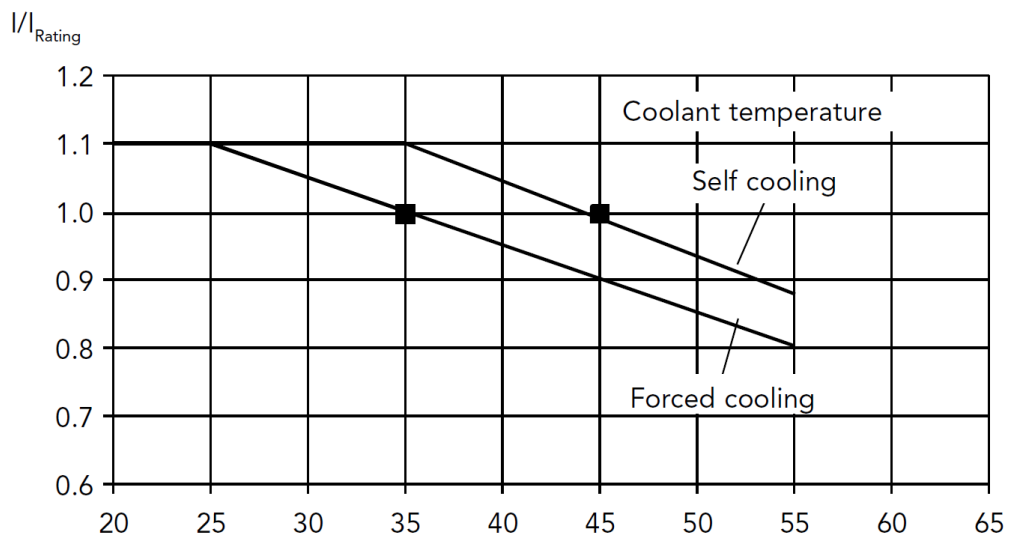
LIMITATIONS	Limitation de tension Urms Limitation de courant Irms = réglage par défaut Limitation de puissance efficace P Limitation de courant pic, mode MOSI Lorsque ces limites sont atteintes, la LED "Limit" sur la face avant du Thyritop 40 s'allume, et le relais K2 s'active. (réglages par défaut)
-------------	--

RELAIS K1, K2, K3	Contact : AC max: 250V/6A (1500VA) AC min: >10VA; DC max: 300V/0.25A (62.5W) DC min : 5V/20mA Matériau contact: AgCdO Pour applications UL AC max: 250V/4A
-------------------	---

TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT	Min : -10°C 35°C modèles ventilés (F models) 45°C modèles en convection naturelle Des températures plus élevées sont possible en réduisant le courant de sortie.
-------------------------------	---

Pour les applications UL :
 Max : 40°C quel que soit le type. Le même derating s'applique.

COOLANT TEMPERATURE [°C]	I/I _{RATED CURRENT} FORCED COOLING (VENTILATOR TYPES)	SELF COOLING
-10 bis 25	1.10	1.10
30	1.05	1.10
35	1.00	1.10
40	0.96	1.05
45	0.91	1.00
50	0.87	0.95
55	0.81	0.88



VIS DE FIXATION	THYRITOP 40 1P, 2P, 3P	CONNEXION U1, V1, W1, U2, V2, W2	VIS DE MISE A LA TERRE	
	37H, 75H	M 6	M 6	
	80H	M 8	M 10	
	110H	M 6	M 6	
	130H, 170H	M 8	M 10	
	200HF, 280HF, 300HF, 495HF, 500HF, 650HF	M 10	M 10	
	780HF, 1000HF, 1400HF, 1500HF, 1700HF, 1850HF, 2000HF, 2100HF, 2200HF, 2400HF, 2600HF, 2750HF, 2900HF	M12	M12	
POUR APPLICATIONS UL	CONNEXIONS PUISSANCE	UTILISER DES CONDUCTEURS CUIVRE 60°/75°C (SPECIFICATIONS UL)		
COUPLE DE SERRAGE [Nm]	VIS	MIN	NOMINAL	MAX
	M 2	0.2	0.25	0.3
	M 6	3.0	4.4	5.9
	M 8	11.5	17.0	22.5
	M 10	22.0	33.0	44
	M 12	38.0	56.0	75
[Livre.Pouce]	M 2	1.9	2.2	2.5
	M 6	26.1	38.9	52.2
	M 8	101.8	150.5	199.1
	M 10	194.7	292.1	389.4
	M 12	336.3	495.6	663.8

VENTILATEUR 230V
50-60Hz

THYRITOP 40 (HF TYPES)	COURANT NOMINAL [A]		VOLUME D'AIR [m ³ /h]	BRUIT. (1m DIST.) [ca.dbA]
	50Hz	60Hz		
1P				
200HF, 280HF	0.22	0.22	120	53
300HF, 495HF, 500HF, 650HF	0.50	0.38	150	67
780HF, 1000HF, 1400HF, 1500HF	0.55	0.6	580	75
2000HF, 2100HF, 2600HF, 2900HF	1.00	1.20	2200	81
2P / 1P...VSC 2				
200HF, 280HF	0.50	0.38	200	67
300HF, 495HF, 500HF, 650HF	0.50	0.38	230	67
780HF, 1000HF, 1400HF, 1500HF	1.00	1.20	1200	81
1850HF, 2000HF, 2400HF, 2750HF	1.00	1.20	2100	81
3P / 1P...VSC 3				
200HF, 280HF	0.50	0.38	260	67
300HF, 495HF, 500HF, 650HF	1.20	0.85	450	72
780HF, 1000HF, 1400HF, 1500HF	1.00	1.20	1600	81
1700HF, 1850HF, 2200HF, 2600HF	1.00	1.20	2000	81

Pour les Thyritop 40 ventilés (modèles HF), le ventilateur doit fonctionner quand le Thyritop 40 est en fonctionnement.

Voir les connexions au chapitre 8.

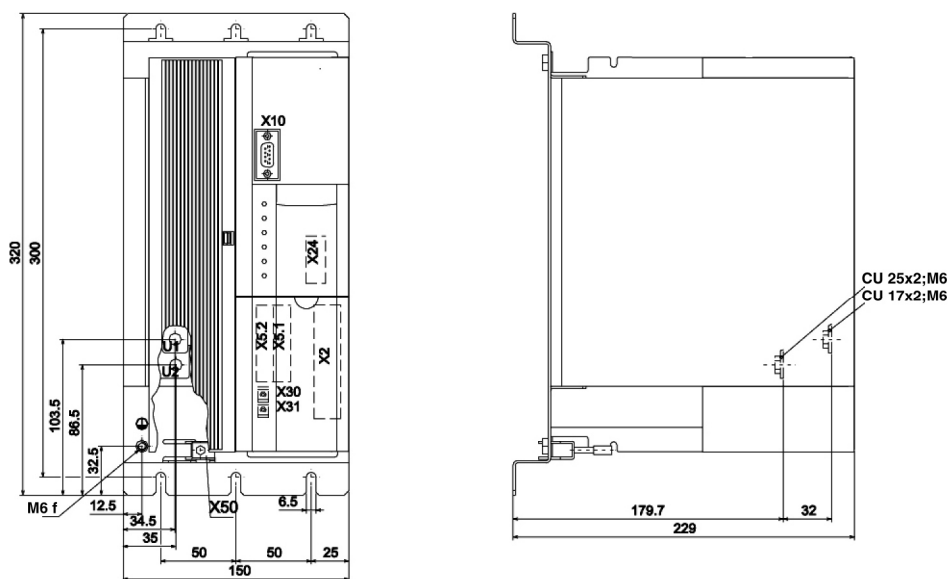


REMARQUE

Les ventilateurs sont des pièces d'usure. Il est recommandé de vérifier le bon fonctionnement des ventilateurs lors des maintenances périodiques (bonne rotation, bon état de l'hélice, abrasion, bruit anormal...)

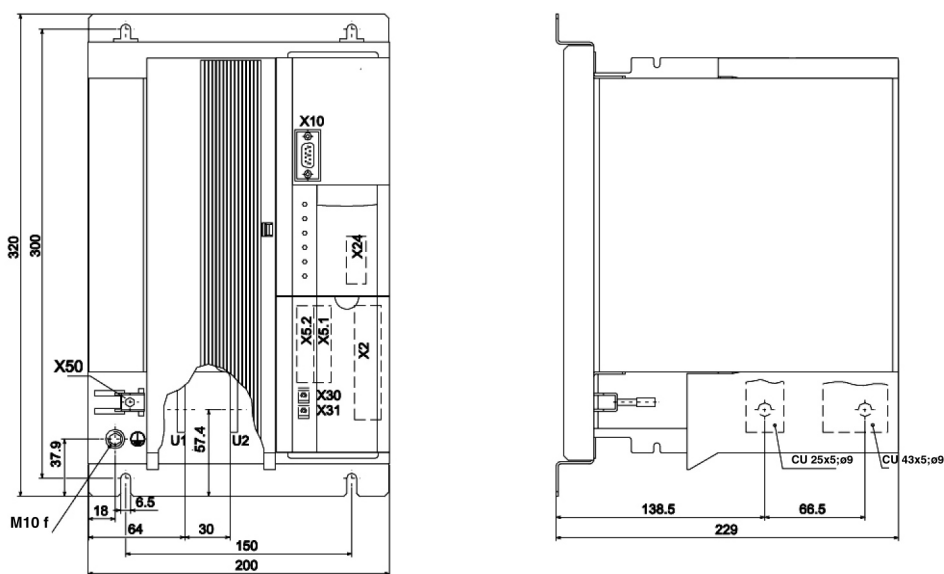
Les ventilateurs utilisés ont une durée de vie de 37500 heures. Selon les conditions de fonctionnement, il est conseillé de les remplacer préventivement tous les 5 ans.

12 PLANS MÉCANIQUES



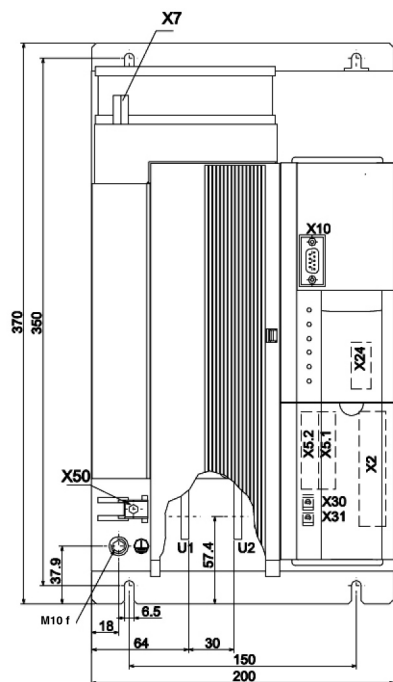
Plan mécanique 260

Fig. 26 : Plan mécanique Thyritop 40 1P (37H, 75H, 110H)



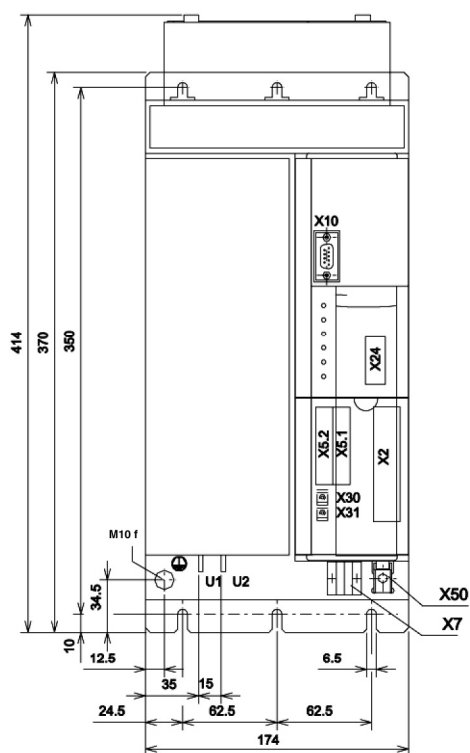
Plan mécanique 263

Fig. 27 : Plan mécanique Thyritop 40 1P (80H, 130H, 170H)



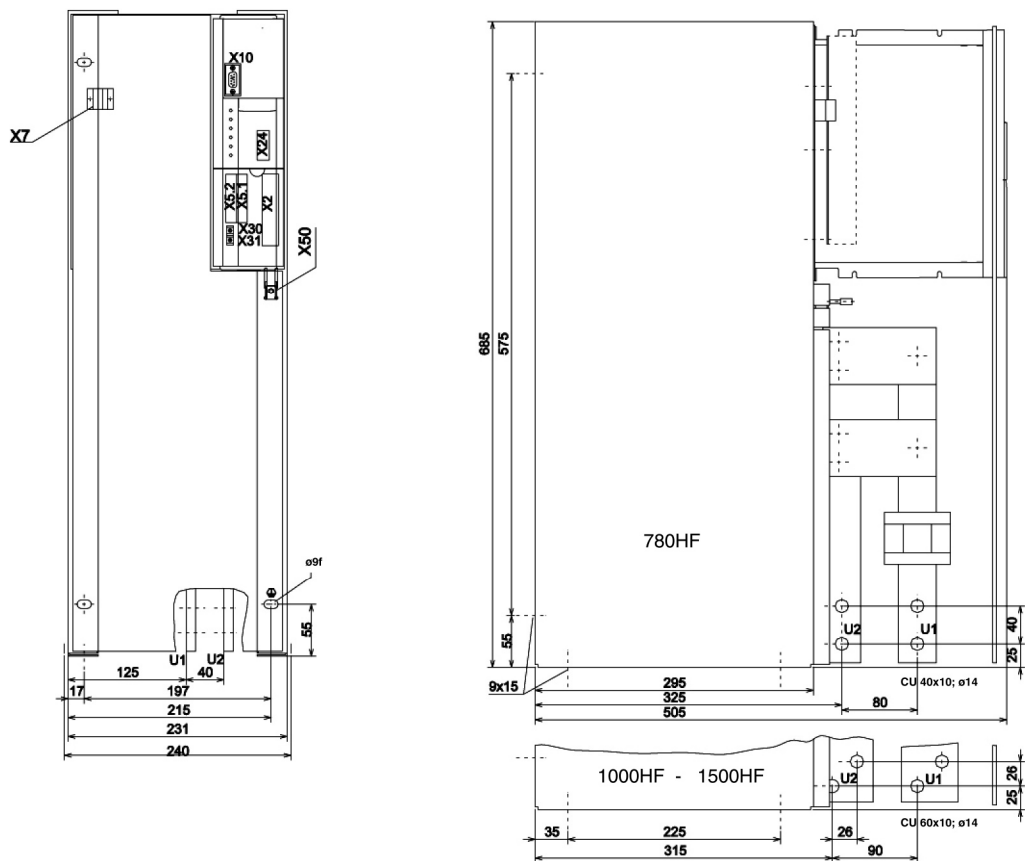
Plan mécanique 265

Fig. 28 : Plan mécanique Thyritop 40 1P (200H, 280H)



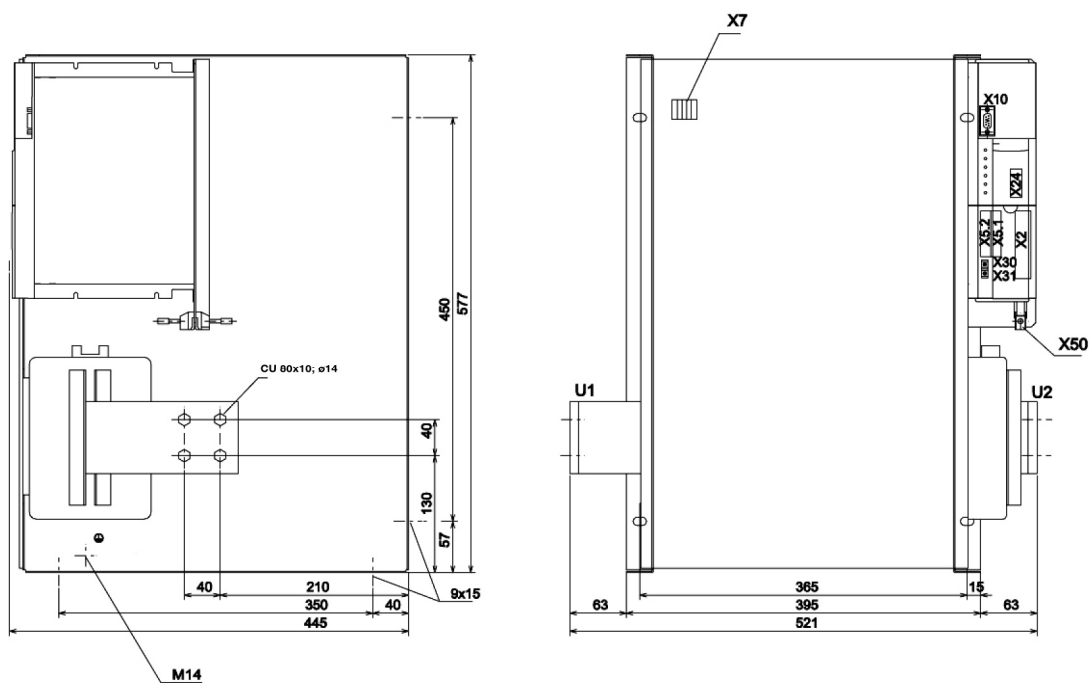
Plan mécanique 266

Fig. 29 : Plan mécanique Thyritop 40 1P (300 HF, 495 HF, 500 HF, 650 HF)



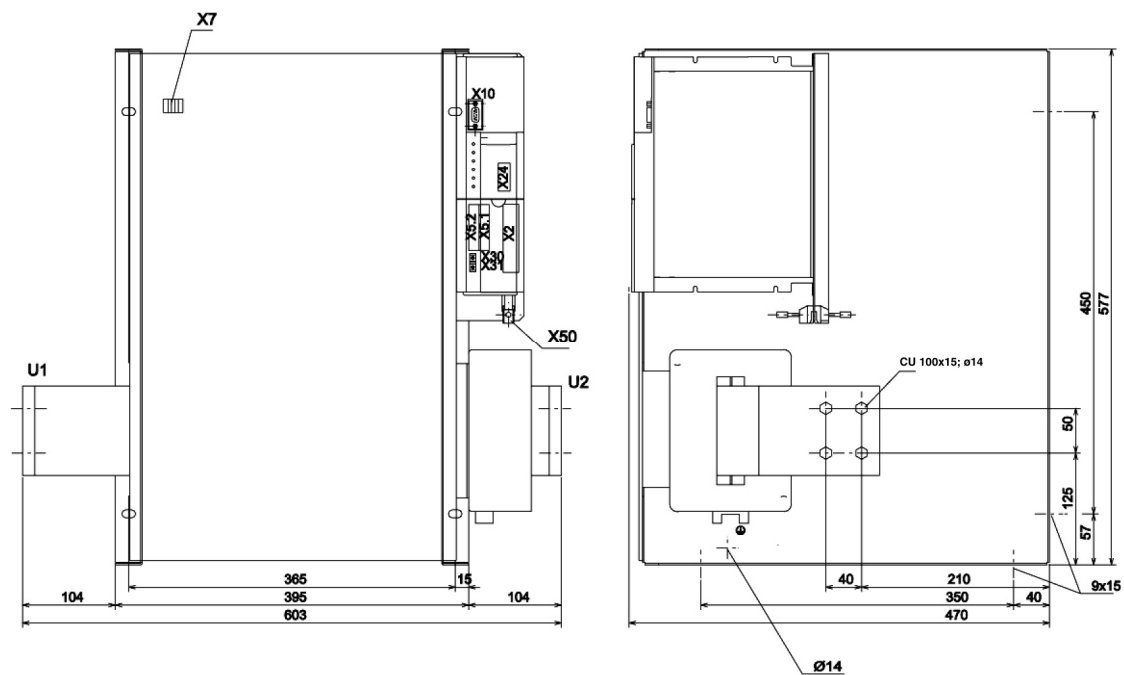
Plan mécanique 268

Fig. 30 : Plan mécanique Thyritop 40 1P (780 HF, 1000 HF, 1400 HF, 1500 HF)



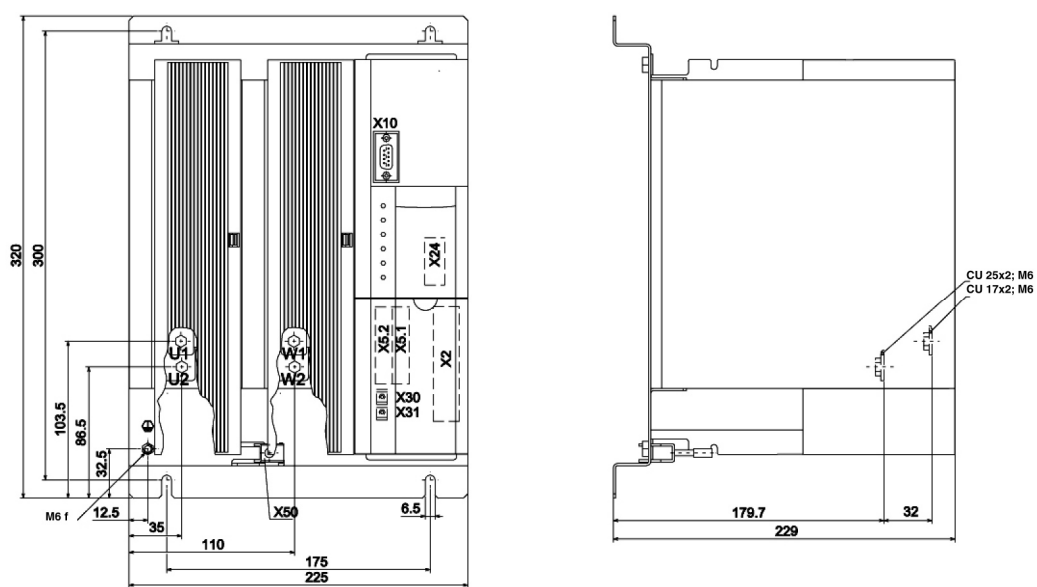
Plan mécanique 270

Fig. 31 : Plan mécanique Thyritop 40 1P (2000 HF, 2100 HF)



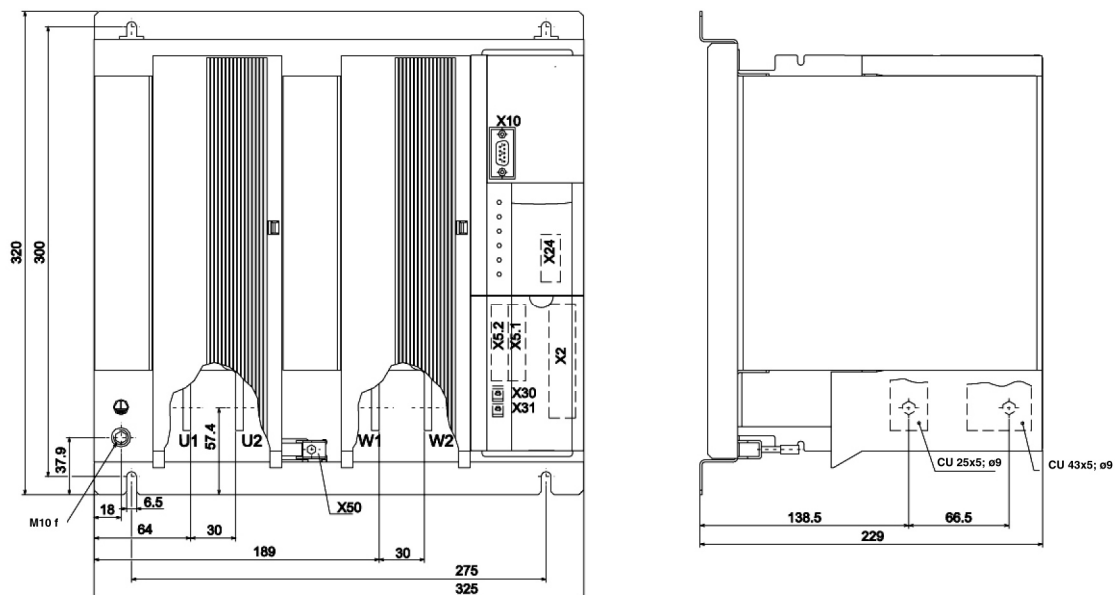
Plan mécanique 271

Fig. 32 : Plan mécanique Thyritop 40 1P (2600 HF, 2900 HF)



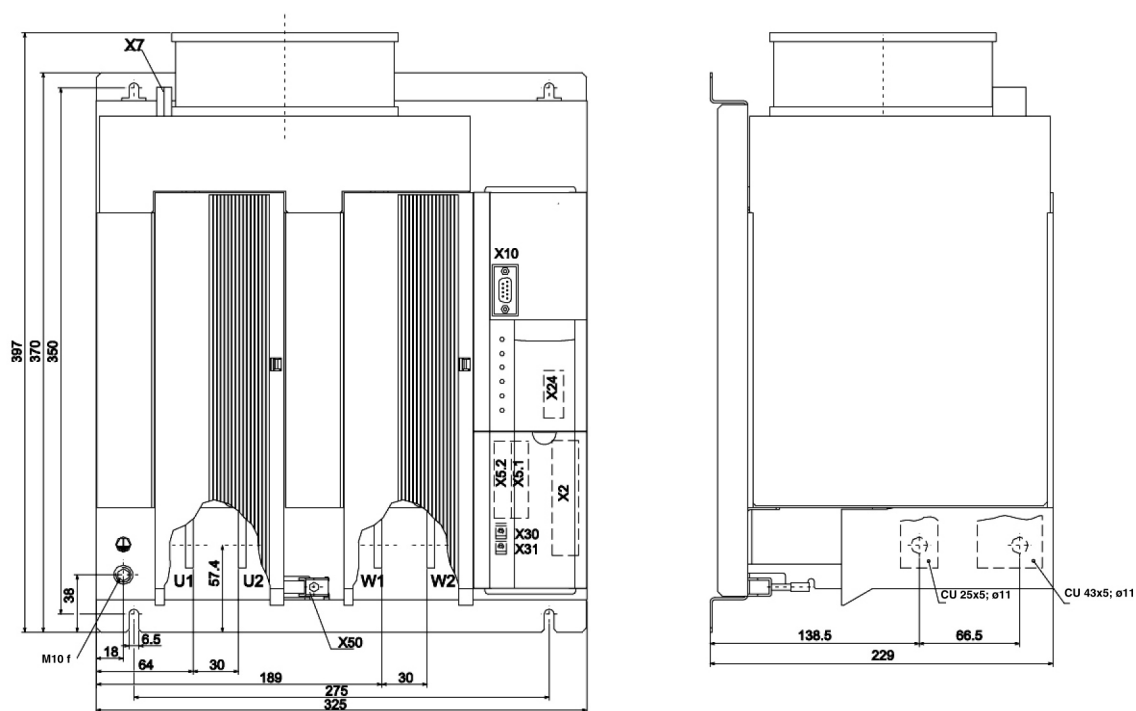
Plan mécanique 272

Fig. 33 : Plan mécanique Thyritop 40 2P (37 H, 75 H, 110 H)



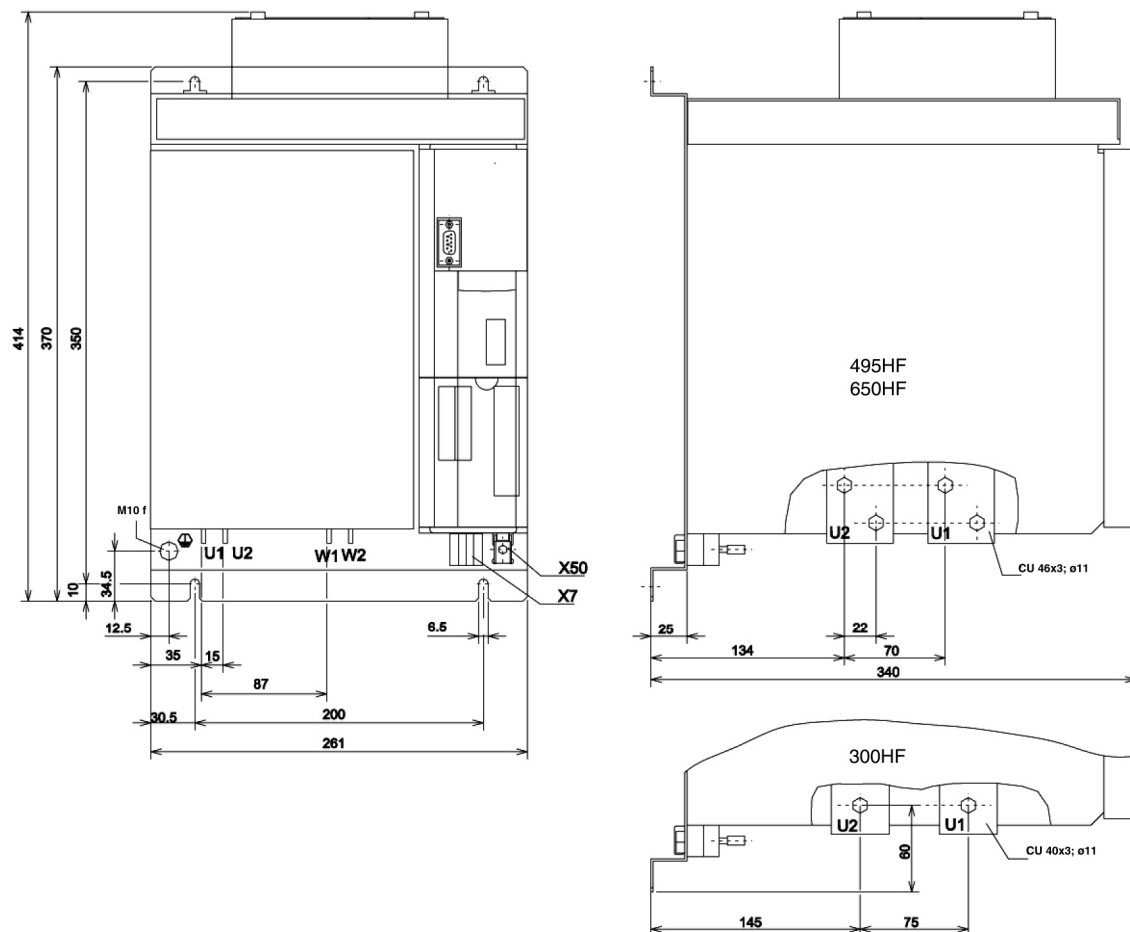
Plan mécanique 275

Fig. 34 : Plan mécanique Thyritop 40 2P (80 H, 130 H, 170 H)



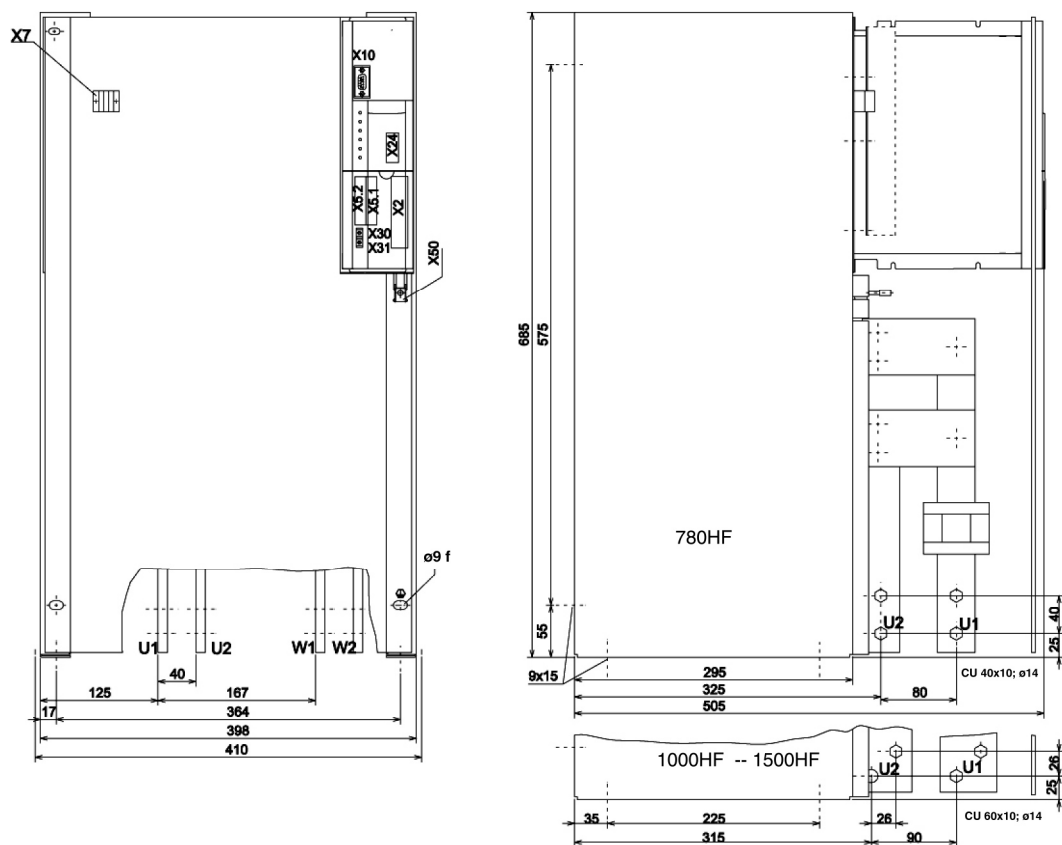
Plan mécanique 277

Fig. 35 : Plan mécanique Thyritop 40 2P (200 HF, 280 HF)



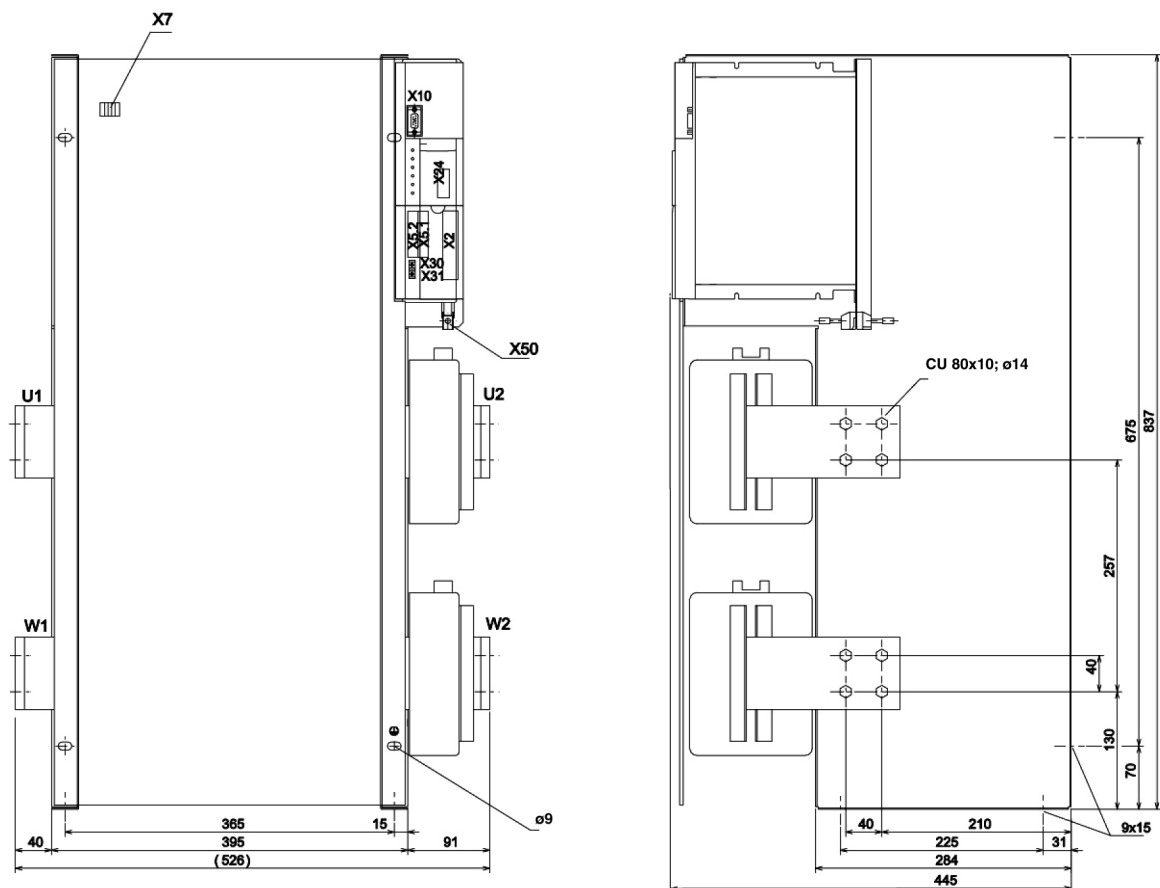
Plan mécanique 278

Fig. 36 : Plan mécanique Thyritop 40 2P (300 HF, 495 HF, 500 HF, 650 HF)



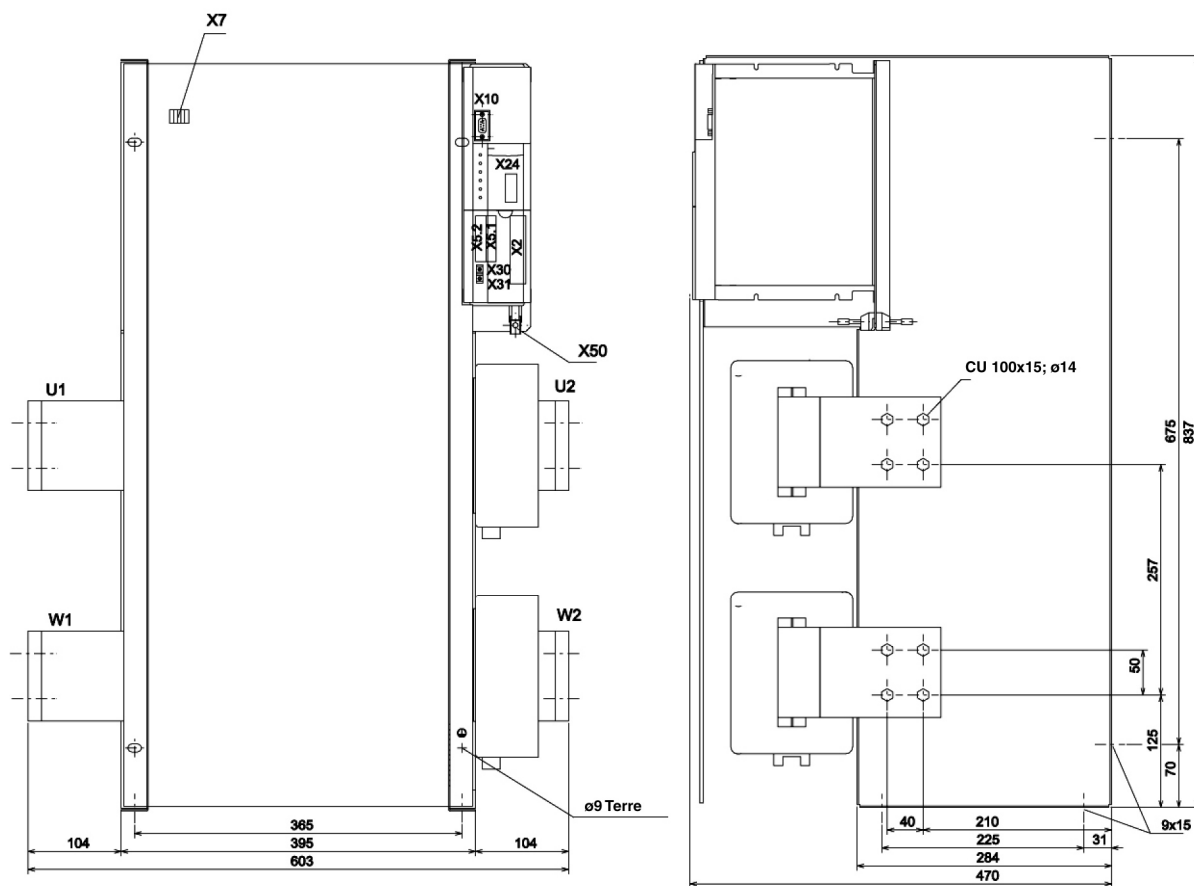
Plan mécanique 280

Fig. 37 : Plan mécanique Thyritop 40 2P (780 HF, 1000 HF, 1400 HF, 1500 HF)



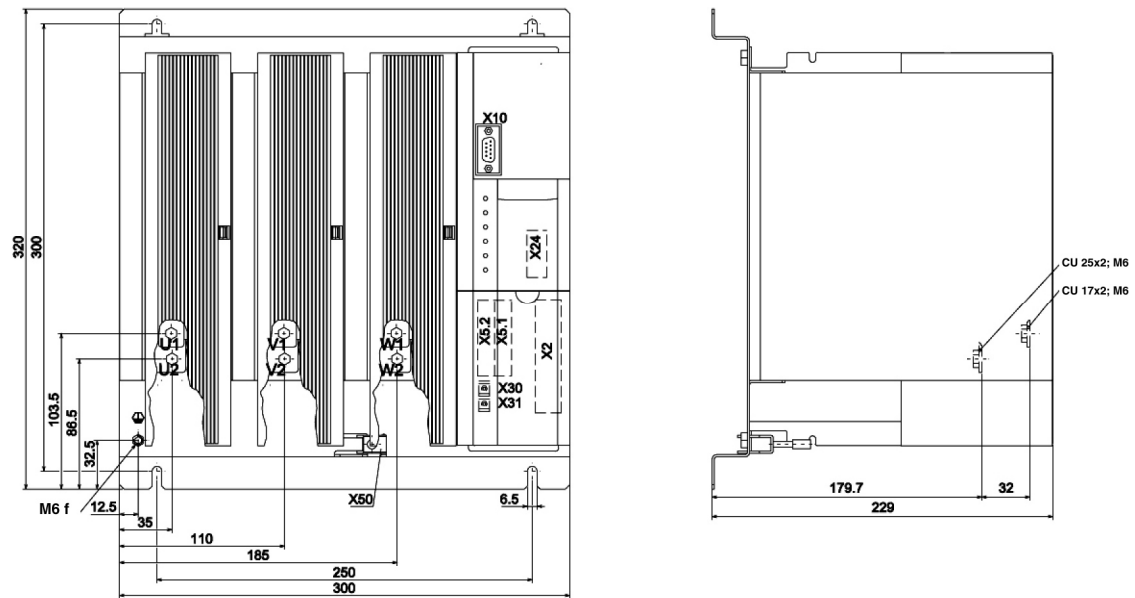
Plan mécanique 282

Fig. 38 : Plan mécanique Thyritop 40 2P (1850 HF, 2000 HF)



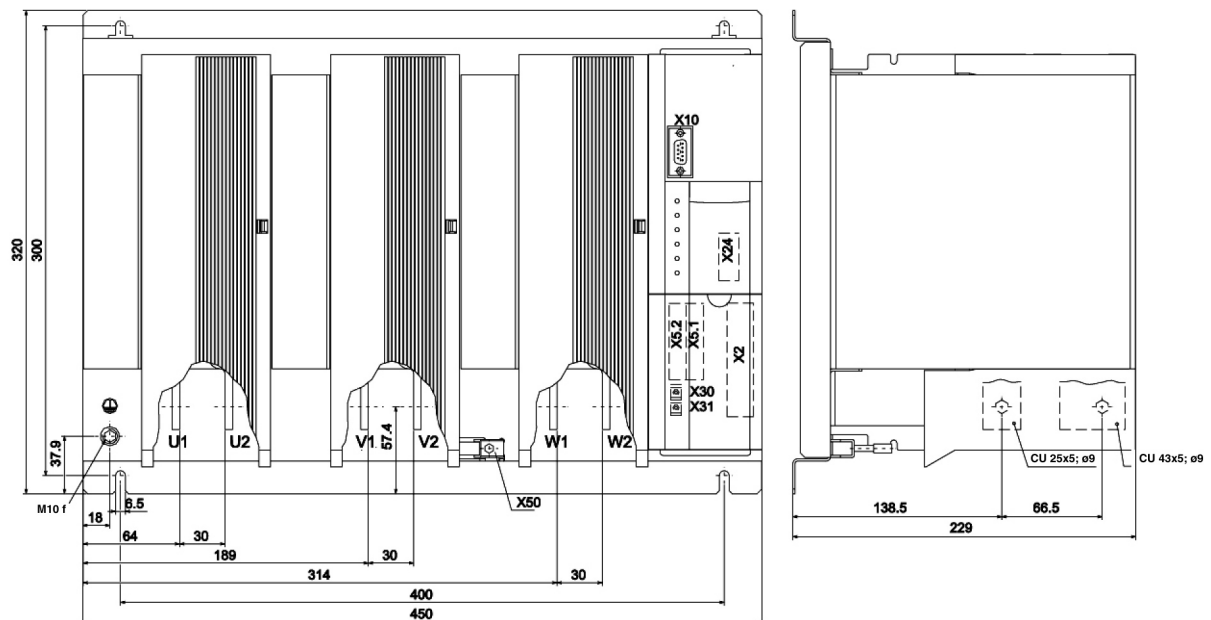
Plan mécanique 283

Fig. 39 : Plan mécanique Thyritop 40 2P (2400 HF, 2750 HF)



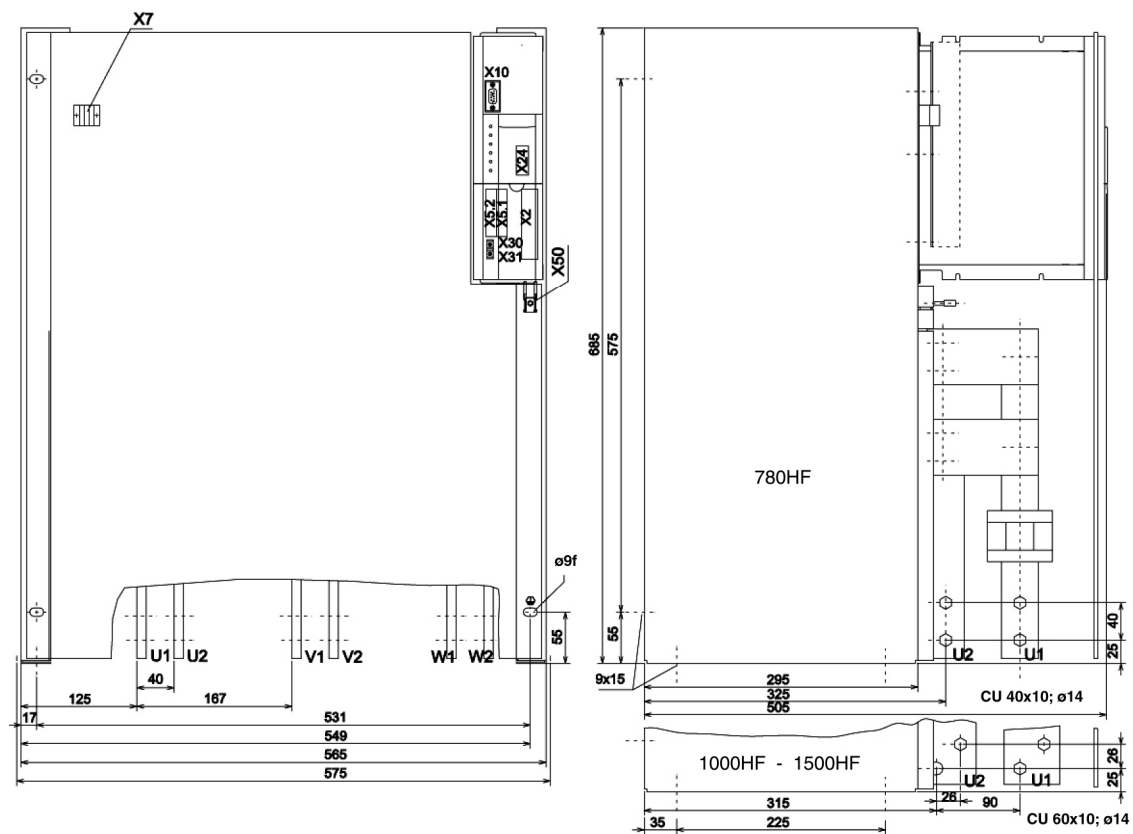
Plan mécanique 284

Fig. 40 : Plan mécanique Thyritop 40 3P (37 H, 75 H, 110H)



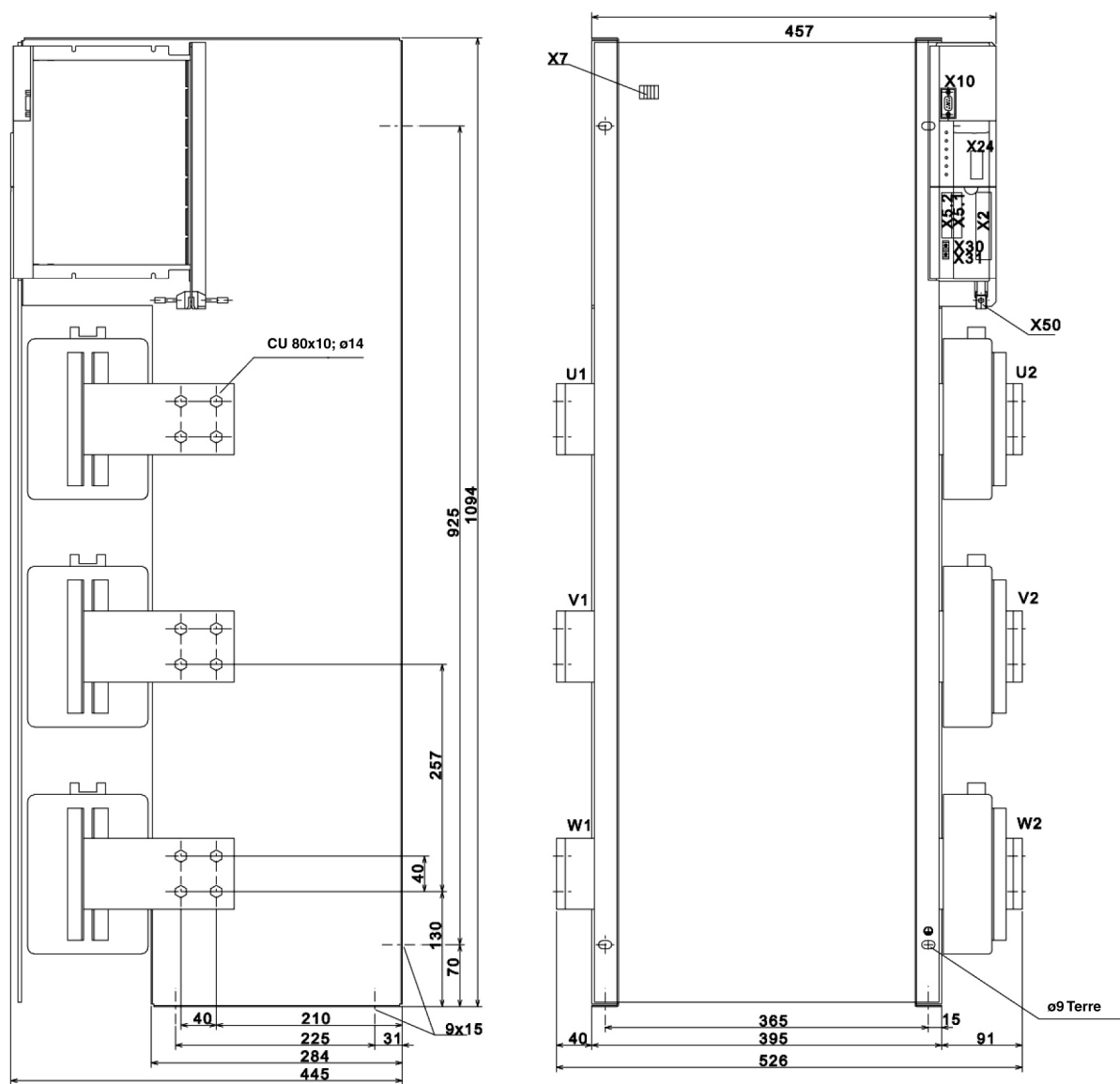
Plan mécanique 287

Fig. 41 : Plan mécanique Thyritop 40 3P (80 H, 130 H, 170 H)



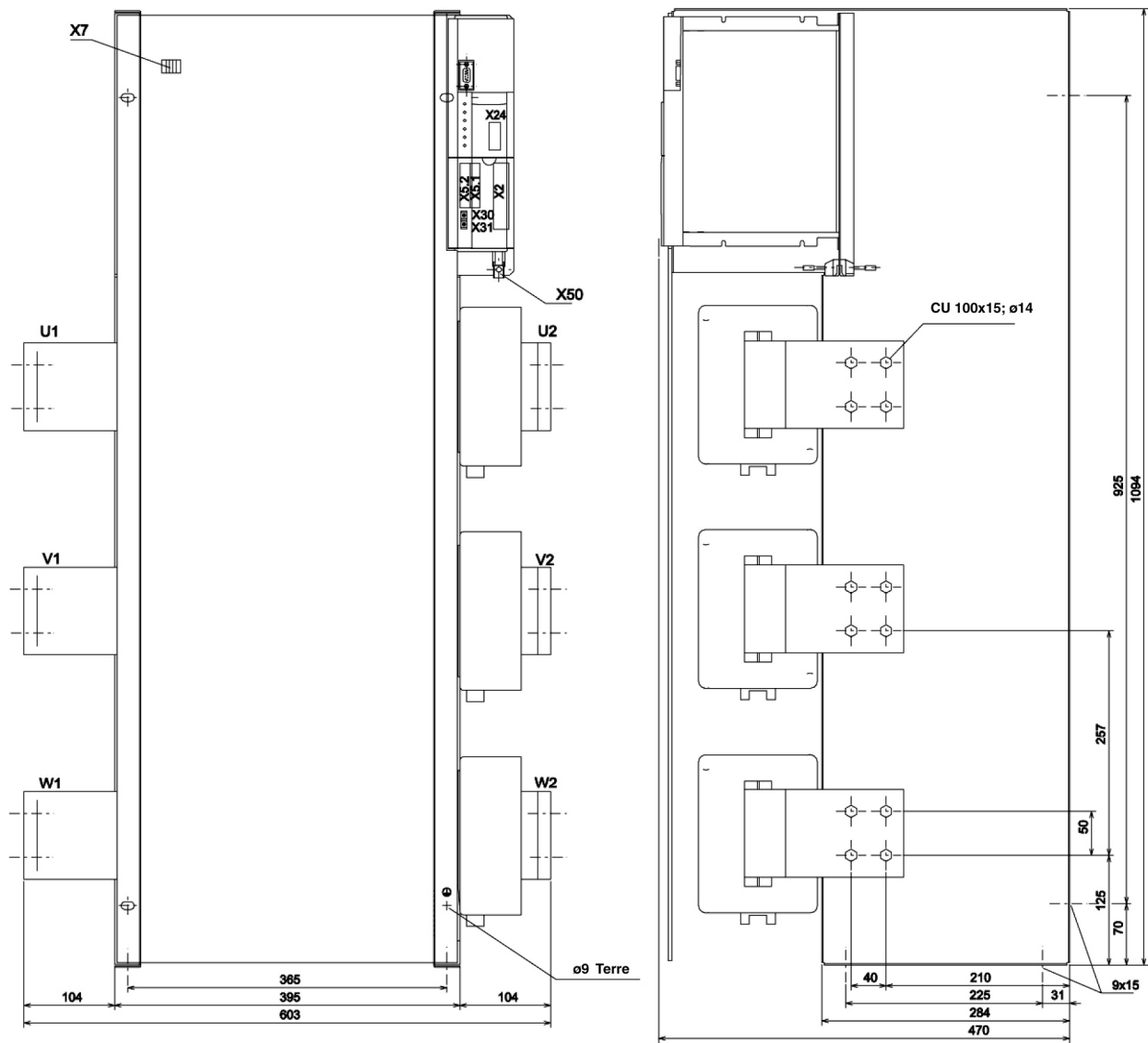
Plan mécanique 292

Fig. 44 : Plan mécanique Thyritop 40 3P (780 HF, 1000 HF, 1400 HF, 1500 HF)



Plan mécanique 294

Fig. 45 : Plan mécanique Thyritop 40 3P (1700 HF, 1850 HF)



Plan mécanique 295

Fig. 46 : Plan mécanique Thyritop 40 3P (2200 HF, 2600 HF)

13 NORMES ET AGRÉMENTS



DANGER

Les régulateurs de puissance à Thyristor ne sont pas des appareils de déconnexion, et doivent donc être utilisés avec un système de déconnexion réseau adapté (par exemple contacteur) côté alimentation.

Certifications et agréments Thyritop 40:

- ISO 9001
- Enregistrement UL 508, no. E 135074   
Realize selon Canadian National Standard C22.2 No. 14-95
- Marquage UL :
 - o Marquage des fils des borniers (voir chapitre 4 Connexions externes)
 - o Utiliser des conducteurs cuivre 60/75°C seulement
 - o Couple de serrage, voir chapitre 11 Données Techniques
 - o Les appareils conviennent à des installations de courant de court-circuit:
 - Appareils jusqu'à 300A nominal
„Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100kA rms Symmetrical Amperes, xxx Volts Maximum, When Protected by RK5 Class Fuses, sized max. 600A / 600V“
 - Appareil 495A and 650A:
„Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100kA rms Symmetrical Amperes, xxx Volts Maximum“



NOTE:

xxx = tension max. admissible selon la tension nominale de l'appareil

- „Branch circuit protection must be provided and sized according National Electrical Code and any additional local codes“

- Conformité CE
 - Low Voltage Directive 73/23 EEC;
 - EMV Directive 89/336 EEC;
 - Marking Directive 93/68 EEC

EN DETAIL:

CONDITIONS D'UTILISATION

Unité intégrée		VDE 0160 5.5.1.3 VDE 0106 T 100:3.83	DIN EN 50 178
Spécifications générales		VDE 0558 T 11	DIN EN 60146-1-1
Design, installation vertical		VDE 0558 T 1	
Conditions de fonctionnement			DIN EN 60 146-1-1; K. 2.5
Conditions d'installation, secteur industriel		VDE 0875 part 3	CISPR 6
Performance thermique		VDE 0558 T 1	DIN EN 60 146-1-1; K 2.2
Température de stockage		-25°C - +55°C	
Température de transport		-25°C - +70°C	
Température de fonctionnement		-10°C - +35°C Pour modèles ventilés (≥ 280A) -10°C - +45°C Pour modèles en convection naturelle -10°C - +55°C avec limitation de courant -2%/°C up to +40°C	
Applications UL			
Classe de charge	1		DIN EN 60 146-1-1 T.2
Classe d'humidité	B	DIN 40040	DIN EN 50 178 Tab. 7
Catégorie surtension	ÜIII	VDE 0110 T1	DIN EN 50 178 Tab. 3
Degré de pollution	2	VDE 0160 T 100	DIN EN 50 178 Tab. 2
Pression atmosphérique		900 mbar	≤ 1000 m above zero level
Isolation jusqu'à tension réseau 500V:		VDE 0160 chapter 5.6	DIN EN 50 178 chapter 3
Distances d'isolement, selon DIN EN 50178		Boitier/potentiel réseau	≥ 5,3 mm
		Boitier/Potentiel sortie	≥ 5,3 mm
		Potentiel réseau/ Potentiel sortie	≥ 7,2 mm and 10 mm sur la partie puissance
		interface/Potentiel sortie	≥ 2,5 mm
		Potentiel réseau/interface	≥ 7,2 mm
		Tensions réseau entre elles	≥ 5,5 mm
Tensions réseau		VDE 0160 Tab.6	DIN EN 50 178 Tab 18
Tests selon			DIN EN 60 146-1-1 4.
Emission EMC		VDE 0839 T81-2	61000-6-4
Suppression interférence radio (carte de contrôle)			
	Class A	DIN EN 55011	CISPR 11
		VDE 0875 T11	
Immunité EMC		VDE 0839-6-2	EN 61000-6-2
Niveau de Compatibilité	class 3	VDE 0839 T2-4	EN 61000-2-4
ESD	≥ 8 kV	VDE 0847 T4-2:3.96	EN 61000-4-2
Champs électromagnétiques	≥ 10V/m		EN 61000-4-3
Salves sur la ligne réseau	≥ 2kV	VDE 0847 T4-4:3.96	EN 61000-4-4
Salves sur la sortie	≥ 0,5kV		
Interruption sur la ligne réseau	≥ 2kV		EN 61000-4-5
Interruption sur la sortie	≥ 0,5kV		
Perturbations conduites			EN 61000-4-6



01-2015
Code 689596A01–Ed3

6 bis avenue du Docteur Schweitzer, 69881 MEYZIEU CEDEX – France
Tel : +33 (0)4 72 14 15 40
Fax : +33 (0)4 72 14 15 41