

Régulateur de puissance

THYRITOP 300

Français

Notice de fonctionnement



SOMMAIRE

Sommaire	3
Liste des tableaux et illustrations	5
Abréviations	6
Caractéristiques particulières	7
1 Consignes de sécurité	8
1.1 Instructions obligatoires	8
1.2 Utilisation appropriée	8
1.3 Risques intrinsèques du produit	8
1.4 Opérations non-conformes et leurs conséquences	9
1.5 Liste des fournitures	9
1.6 Stockage	9
1.7 Installation	9
1.8 Raccordement	9
1.9 Maintenance, entretien, défauts	9
1.10 Remplacement du fusible semiconducteur intégré	10
1.11 Arrêt, démontage	10
2 Exigences de sécurité	11
2.1 Instructions et explications importantes	11
2.2 Information générale sur les dangers	11
2.3 Personnel qualifié	12
2.4 Exigences de l'opérateur	13
2.5 Utilisation prévue	13
2.6 Responsabilité	13
2.7 Recommandations	13
3 Notes sur cette notice de fonctionnement	14
3.1 Validité	14
3.2 Designations des modèles	14
3.3 Manipulation	15
3.4 Perte de garantie	15
3.5 Droits	15
3.6 Informations supplémentaires concernant les droits	15
4 Contact	16
4.1 Questions techniques	16
4.2 Questions commerciales	16
4.3 Ligne d'assistance technique	16
4.4 Réparations	16
4.5 Internet	16
5 Mise en service	17
5.1 Raccordement	17
5.1.1 Mise à la terre	17
5.1.2 Alimentation et charge	17
5.1.3 Alimentation auxiliaire	17
5.1.4 Ventilateurs	18
5.1.5 Signaux de contrôle	18
5.1.6 Interface USB	18
5.1.7 Raccordement des bornes (Vue générale)	19
5.1.8 Schémas de raccordement	20
5.2 Configuration de charge	25
5.3 Protection IP20	25

6	Description des fonctionnalités.....	30
6.1	Modes de fonctionnement	30
6.1.1	Mode train d'onde TAKT	30
6.1.2	Mode angle de phase VAR (1A et 3A uniquement).....	30
6.1.3	Rampe SST	30
6.1.4	Quick TAKT mode QTM (1A uniquement).....	30
6.1.5	Mode relais Statique SWITCH	30
6.2	Traitement de consigne	31
6.3	Modes de régulation	32
6.4	limitations	33
6.5	Inhibition d'impulsion	33
6.6	Transformateur de courant et de tension	34
6.7	Affichage via la sortie analogique	34
6.8	Messages d'erreur et d'état	34
6.8.1	Vue générale	34
6.8.2	relai de signalisation de défaut K1	35
6.9	Surveillance.....	37
6.9.1	Surveillance de la tension secteur.....	37
6.9.2	Surveillance de la température de l'appareil.....	37
7	Affichage et opération	38
7.1	Fonctionnement de l'écran tactile	38
7.2	Vue de la valeur instantanée et bouton Correspondant.....	39
7.3	EasyStart.....	40
7.4	Identification EasyStart.....	44
7.5	Codes de restriction pour le paramétrage et la consigne numérique 2.....	44
8	Optimisation de charge secteur.....	45
8.1	Optimisation interne de charge secteur.....	45
8.2	Synchronisation externe avec le Thyritop Power Manager.....	45
8.3	Synchronisation par délai logiciel.....	46
9	Surveillance de charge.....	47
10	Plans de détail	49
11	Données techniques	79
11.1	Plaque signalétique	79
11.2	Données techniques.....	79
11.3	Approbation et conformité.....	83
12	Vue d'ensemble de la gamme	84
	NOTES.....	86

LISTE DES TABLEAUX ET ILLUSTRATIONS

Tab. 1 :	Bornes de raccordement (Vue générale).....	19
Tab. 2 :	Effets de la variation de la résistance de charge.....	33
Tab. 3 :	Limitations.....	33
Tab. 4 :	Liste des événements, erreurs ou états.....	35
Tab. 5 :	Limits of mains voltage monitoring.....	37
Tab. 6 :	Informations sur les connexions de puissance.....	81
Tab. 7 :	Couples de serrage pour connexions électriques en Nm.....	82
Tab. 8 :	Couples de serrage pour connexions électriques en <i>Pound Inch</i>	82
Tab. 9 :	Thyritop300 1A ...H RLP2.....	84
Tab. 10 :	Thyritop300 2A ...H RLP2.....	84
Tab. 11 :	Thyritop300 3A ...H RLP2.....	85
Fig. 1 :	Schéma de principe Thyritop 300-1A.....	20
Fig. 2 :	Schéma de principe Thyritop 300-2A.....	21
Fig. 3 :	Schéma de principe Thyritop 300-3A.....	22
Fig. 4 :	Schéma de principe Thyritop 300-3A, charge étoile + Neutre.....	23
Fig. 5 :	Schéma de principe Thyritop 300-3A, charge triangle ouvert.....	24
Fig. 6 :	Entrées de consigne et consignes effectives.....	31
Fig. 7 :	Relai de signalisation d'erreur K1, affectation de contact.....	36
Fig. 8 :	Exemples de la zone du bouton de la valeur instantanée qui peut être appuyée.....	39
Fig. 9 :	Optimisation de charge secteur interne.....	45
Fig. 10 :	Schéma de raccordement du Thyritop Power Manager.....	46
Fig. 11 :	Thyritop 300-1A...16A.....	49
Fig. 12 :	Thyritop 300-1A...30A.....	50
Fig. 13 :	Thyritop 300-1A...45A, ...60A.....	51
Fig. 14 :	Thyritop 300-1A...100A.....	52
Fig. 15 :	Thyritop 300-1A...130A, ...170A.....	53
Fig. 16 :	Thyritop 300-1A...230A, ...240A, ...280A, ...350A.....	54
Fig. 17 :	Thyritop 300-1A...495A, ...650A.....	55
Fig. 18 :	Thyritop 300-1A...1000A.....	56
Fig. 19 :	Thyritop 300-1A...1400A, ...1500A.....	57
Fig. 20 :	Thyritop 300-2A...16A.....	58
Fig. 21 :	Thyritop 300-2A...30A.....	59
Fig. 22 :	Thyritop 300-2A...45A, ...60A.....	60
Fig. 23 :	Thyritop 300-2A...100A.....	61
Fig. 24 :	Thyritop 300-2A...130A, ...170A.....	62
Fig. 25 :	Thyritop 300-2A...45A, ...60A.....	63
Fig. 26 :	Thyritop 300-2A...100A.....	64
Fig. 27 :	Thyritop 300-2A...130A, ...170A.....	65
Fig. 28 :	Thyritop 300-2A...230A, ...240A, ...280A, ...350A.....	66
Fig. 29 :	Thyritop 300-2A...495A, ...650A.....	67
Fig. 30 :	Thyritop 300-2A...1000A.....	68
Fig. 31 :	Thyritop 300-2A...1400A, ...1500A.....	69
Fig. 32 :	Thyritop 300-3A...16A.....	70
Fig. 33 :	Thyritop 300-3A...30A.....	71
Fig. 34 :	Thyritop 300-3A...45A, ...60A.....	72
Fig. 35 :	Thyritop 300-3A...100A.....	73
Fig. 36 :	Thyritop 300-3A...130A, ...170A.....	74
Fig. 37 :	Thyritop 300-3A...230A, ...240A, ...280A, ...350A.....	75
Fig. 38 :	Thyritop 300-3A...495A, ...650A.....	76
Fig. 39 :	Thyritop 300-3A...1000A.....	77
Fig. 40 :	Thyritop 300-3A...1400A, ...1500A.....	78

ABBREVIATIONS

AN1	angle de phase de la 1 ^{ère} demi-onde
SST	durée de démarrage progressif
SYT	horloge synchronisée
T0	temps de cycle
TS	temps d'enclenchement
TAKT	mode train d'onde
VAR	mode angle de phase
QTM	mode TAKT rapide
SWITCH	mode relais statique



CARACTERISTIQUES PARTICULIERES

- Fusible à semi-conducteur intégré
- Gamme 230-600 V~, 16-1500 A, monophasé, triphasé coupure 2 ou 3 phases
- Tension d'alimentation à partir de 24 V~
- Interface tactile avec affichage entièrement graphique
- Alimentation électronique avec 230V~/110V~ (85 V-265 V admissible)
- Charge ohmique et charge de transformateur ainsi que charge avec grand R_{warm}/R_{cold} (≤ 6) et limitation de pic de courant configurable jusqu'à $3 \times I_{nom}$ en mode de fonctionnement VAR.
- Fonction de démarrage progressif pour la charge de transformateur
- Séparation des voies, nécessaire en cas de contre tension
- Surveillance de courant de charge
- Mesure des valeurs réelles par phase (courant, tension, puissance et résistance)
- Surveillance de rupture fusible
- 1 relai de signalisation
- 3 sorties analogiques
- Raccordement flexible : entrée et sortie de puissance par le haut et/ou par le bas
- Mode de contrôle U, U^2 , I, I^2 et P
- Modes opératoires TAKT, VAR, SWITCH et QTM (QTM uniquement pour les appareils monophasés, VAR uniquement pour les appareils monophasés et triphasés)
- Optimisation de charge du secteur : interne pour les modes opératoire QTM et TAKT, raccordement pour optimisation de charge de secteur externe, par ex. Thyritop Power Manager (QTM uniquement dans de l'appareil monophasé)
- Valeurs affichées via Ethernet via interface Web Server
- Consigne analogique ou numérique, via PC, interface tactile ou via un adaptateur de bus optionnel
- Enregistreur de données
- Compteur de temps de fonctionnement
- Compteur d'énergie
- Transformateur de mesure interne/externe
- Interface USB
- Isolation sécurisée selon DIN EN 50 178
- Approbation UL (pour appareils standards 16 - 350A)
- Raccordement pour logiciel de visualisation et mise en service du Thyritop-Tool 300 via USB

Options:

- Couplage avec différents systèmes de bus, par ex. PROFIBUS DPV1, Modbus RTU, DeviceNet, CANopen, PROFINET, EtherNet/IP et Modbus TCP. D'autres systèmes de bus disponibles sur demande.
- Thyritop-Tool 300 (logiciel de visualisation et mise en service).

1 CONSIGNES DE SECURITE

Les consignes de sécurité et les instructions de fonctionnement doivent être lues attentivement avant l'installation et la mise en service.

1.1 INSTRUCTIONS OBLIGATOIRES

Ces consignes de sécurité et les instructions de fonctionnement doivent être lues attentivement avant l'assemblage, l'installation et la première mise en service du Thyritop 300, par toutes les personnes qui utilisent et travaillent avec le Thyritop 300. Ces instructions de fonctionnement font partie du Thyritop 300. L'opérateur de l'appareil est obligé de fournir ces instructions de fonctionnement sans limitation à toutes les personnes qui transportent le Thyritop 300, le mettent en service, l'entretiennent, ou qui réalisent d'autres tâches avec celui-ci. Selon la Loi sur la Responsabilité du Produit, le fabricant de ce produit est obligé d'informer et d'avertir contre :

- Toute utilisation du produit autre que celles pour laquelle il a été conçu
- Les risques intrinsèques du produit
- Des utilisations non conformes et leurs conséquences.

Les informations suivantes sont prévues à cet effet. Ces informations doivent avertir l'utilisateur et le protéger ainsi que ses équipements.

1.2 UTILISATION APPROPRIEE

Le Thyritop 300 est un régulateur de puissance capable de communication. Il peut être utilisé partout où des tensions alternatives, des courants alternatifs ou l'intensité doivent être régulés dans l'ingénierie des procédés thermiques. Le Thyritop 300 présente plusieurs modes de fonctionnement et de contrôle, une interface aisée avec les procédés automatisés, une grande précision de régulation, et présente une manipulation simple.

- Le Thyritop 300 est un composant pouvant être uniquement utilisé pour contrôler et réguler des énergies électriques des réseaux industriels alternatifs ou triphasés.
- Le Thyritop 300 peut au maximum être utilisé avec les valeurs de raccordement maximales permises selon les détails inscrits sur la plaque signalétique.
- Le Thyritop 300 ne peut être utilisé qu'en raccordement avec un disjoncteur de secteur en amont (par ex. interrupteur, Cf. DIN EN 50110-1)
- Le Thyritop 300 n'est pas fonctionnel seul et doit faire partie d'un projet prévu pour son utilisation appropriée afin de minimiser les risques intrinsèques résiduels du produit.
- Le Thyritop 300 peut uniquement être utilisé dans le but pour lequel il a été conçu afin d'éviter toute exposition aux risques éventuels pour l'utilisateur (par ex. choc électrique, brûlures), et pour les systèmes (par ex. surcharge).
- Il est interdit de faire des modifications non autorisées à l'appareil ou d'utiliser des pièces de rechange ou de remplacement non approuvées par Pyrocontrol, ou d'utiliser l'appareil à toute autre fin.
- Les obligations de garantie du fabricant sont seulement applicables si ces instructions d'utilisation sont respectées.
- Il est nécessaire de s'assurer qu'en cas d'erreur, aucun courant, tension ou puissance important et incontrôlé ne rentre dans le circuit.

1.3 RISQUES INTRINSEQUES DU PRODUIT

Même avec une utilisation appropriée il est possible qu'en cas d'erreur les courants, les tensions ou la puissance dans le circuit de charge ne soient plus affectés par le Thyritop 300. Si les composants de puissance sont détruits par exemple, les cas suivants sont possibles : interruption du courant, fonctionnement en demi-onde, flux d'énergie continu.

Dans cette éventualité, les tensions et les courants de charge ayant lieu résultent des tailles physiques du circuit global. Il est indispensable de s'assurer, pendant tout le processus de dimensionnement du système, qu'aucun courant, tension ou puissance excessif ne puisse avoir lieu.

1.4 OPERATIONS NON-CONFORMES ET LEURS CONSEQUENCES

En cas d'opérations non conformes, des puissances, tensions et courants plus élevés que prévus peuvent arriver à la charge ou au régulateur de puissance à thyristors. Ceci pourrait les endommager. En particulier, les paramètres usine ne doivent pas être modifiés si cela peut entraîner la surcharge du Thyritop 300.

1.5 LISTE DES FOURNITURES

Les fournitures comprennent les composants suivants:

- Thyritop 300
- Sachet d'accessoires avec borniers à vis enfichables
- Manuel d'utilisation
- Autocollants d'instructions de sécurité

1.6 STOCKAGE

Les appareils peuvent être stockés dans leurs emballages dans des lieux secs et ventilés.

- Température ambiante permise : -25 °C à +55 °C
- Humidité relative permise : max. 85%
- Pour des longues durées de stockage, les appareils doivent être conservés dans des films plastiques hermétiques avec ajout d'un agent dessicatif disponibles sur le marché.

1.7 INSTALLATION

- Si l'appareil est stocké dans un environnement froid il faut s'assurer qu'il soit absolument sec avant la mise en service. En conséquence, un temps d'acclimatation d'au moins 2 heures avant la mise en service doit être assuré.
- Si l'appareil est monté dans une armoire électrique, cette dernière doit être suffisamment ventilée.
- Un espacement minimal doit être assuré.
- S'assurer que l'appareil ne peut pas être chauffé par des dissipateurs de chaleur situés au-dessous (voir données techniques).
- L'appareil doit être relié à la terre selon les réglementations locales.
- Connecter l'appareil selon les schémas de raccordement.
- Pour plus de détails, voir le chapitre "Mise en service".

1.8 RACCORDEMENT

Avant raccordement, la tension indiquée sur la plaque signalétique doit être comparée avec la tension du secteur afin de s'assurer qu'elles correspondent. Le raccordement électrique est fait aux endroits indiqués sur le Thyritop 300.

1.9 MAINTENANCE, ENTRETIEN, DEFAUTS

Les symboles utilisés ci-dessous sont expliqués dans le chapitre "exigences de sécurité".

Afin d'éviter tout risque au personnel ou aux biens, l'utilisateur doit prendre en compte les points suivants avant toute opération :



AVERTISSEMENT

Dans le cas de fumée ou d'odeur, ou dans le cas de feu, le régulateur de puissance doit être immédiatement débranché de la source d'alimentation.



AVERTISSEMENT

Afin de réaliser des opérations de maintenance ou des réparations, le régulateur de puissance doit être débranché de toute source de tension externe et protégé contre toute mise en service intempestive. Après son arrêt, il faut attendre au moins deux minutes pour le déchargement des condensateurs. L'absence de tension doit être vérifiée en utilisant des instruments de mesure appropriés. L'appareil doit être raccordé à la terre et court-circuité. Les composants voisins sous tension doivent être couverts ou débranchés. Ces actions doivent uniquement être réalisées par un électricien qualifié. Les réglementations électriques locales doivent être respectées.



AVERTISSEMENT

Le régulateur de puissance à thyristors contient des tensions dangereuses. Seul le personnel de maintenance qualifié et formé peut réaliser ces opérations.



AVERTISSEMENT

Danger de chocs électriques. Même après avoir été débranché du secteur, les condensateurs peuvent contenir des niveaux d'énergie dangereusement élevés.



AVERTISSEMENT

Danger de chocs électriques. Même avec un régulateur de puissance à thyristors non activé, le circuit de charge n'est pas séparé du secteur par le régulateur de puissance à thyristors.



ATTENTION

Des composants de puissance sont vissés avec des couples de serrage précis selon leur fonction. Pour des raisons de sécurité, les réparations nécessaires aux composants de puissance doivent uniquement être réalisées par Pyrocontrôle ou Manumasure. Les réparations réalisées par le personnel de l'exploitant sont sujettes à une autorisation écrite par le fabricant, sous peine d'annulation de garantie.

1.10 REMPLACEMENT DU FUSIBLE SEMICONDUCTEUR INTEGRE

L'appareil est équipé d'un fusible semi-conducteur intégré F1 pour chaque bloc d'alimentation spécialement conçu pour protéger le thyristor. S'il est nécessaire de le remplacer, l'appareil doit être débranché immédiatement de la source d'alimentation. Avant de le remettre en service, il faut s'assurer que toutes les vis sont correctement serrées et qu'aucune vis non vissée ne reste dans l'armoire.

1.11 ARRET, DEMONTAGE

Si l'appareil doit être arrêté et démonté pour des raisons de déplacement ou d'élimination, il faut se conformer aux règles de sécurité suivantes avant de commencer tout travail :



ATTENTION, TENSION SECTEUR !

Règles de sécurité concernant tout travail réalisé sur des installations électriques:

1. Débrancher l'appareil de l'alimentation
2. Sécuriser contre une mise en service intempestive
3. Mesurer et vérifier qu'il n'y a pas de tension
4. Equipement de mise à la terre et court-circuit
5. Couvrir ou séparer des composants voisins sous tension.

Réaliser les étapes suivantes pour le démontage :

1. Déconnecter l'appareil de la source d'alimentation
2. Déconnecter tous les autres raccordements.
3. Une fois les raccordements électriques débranchés, l'appareil peut être démonté.

2 EXIGENCES DE SECURITE

2.1 INSTRUCTIONS ET EXPLICATIONS IMPORTANTES

Afin de protéger le personnel et de maintenir l'appareil dans un bon état de marche, son utilisation et sa réparation doivent être conformes aux recommandations, et les exigences de sécurité énoncées doivent être respectées. Le personnel qui assemble/démonte les appareils, les met en service, les exploite et les maintient, doit connaître et se conformer à ces exigences de sécurité. Seules des personnes spécialisées et formées peuvent réaliser des travaux sur les appareils, équipés des outils, systèmes, moyens d'essai et des équipements nécessaires et prévus à cet effet. Cette notice de fonctionnement présente d'importants avertissements qui doivent être pris en compte avant de réaliser des actions potentiellement risquées. Ces avertissements sont classés dans les catégories de dangers suivants :



DANGER

Danger qui pourrait provoquer des blessures graves ou mortelles.



AVERTISSEMENT

Danger qui pourrait provoquer des blessures graves ou l'endommagement important de biens.



AVERTISSEMENT

Des dangers qui pourraient provoquer l'endommagement mineur des biens.

Les avertissements pourraient être complétés par des symboles spécifiques du danger (par ex. "Courant électrique" ou "Appareil chaud"), par ex.



dans le cas d'un risque de courant électrique ou



dans le cas d'un risque de brûlures.

En plus des avertissements, un commentaire général fournit des informations utiles importantes.



COMMENTAIRE

Contenu du commentaire

2.2 INFORMATION GENERALE SUR LES DANGERS



DANGER

RISQUE ELECTRIQUE

Dangers qui pourraient entraîner des blessures graves ou mortelles.



AVERTISSEMENT

RISQUE ELECTRIQUE

Risque de blessure provoqué par des composants sous tension

- Ne jamais utiliser l'appareil sans le couvrir.



**AVERTISSEMENT
APPAREIL CHAUD**

Risque de brûlure à partir des dissipateurs de chaleur et des parties en plastique avoisinantes (> 70 °C possible)

Ne touchez pas les parties chaudes de l'appareil.

Installer le signal d'avertissement de « Risque de brûlures » à côté de l'appareil.



**DANGER
RISQUES PENDANT L'INSTALLATION**

Le non-respect des exigences de sécurité de la notice de fonctionnement des régulateurs de puissance pourrait entraîner un risque de blessure et/ou l'endommagement de l'appareil ou du système.

- Se conformer à toutes les exigences de sécurité présentées dans le chapitre "Sécurité" relatif aux instructions des régulateurs de puissance utilisés.



**DANGER
SYSTEME NON SECURISE DU A UNE INSTALLATION NON CONFORME**

Une installation non conforme pourrait entraîner une exploitation dangereuse du système. Il est donc indispensable de respecter les précisions suivantes :

- L'appareil ne doit être installé qu'en position verticale.
- Si l'appareil est installé dans une armoire, cette dernière doit être suffisamment ventilée.
- Un espacement minimum doit être respecté (auto-ventilation: espacement: 150 mm au-dessus, 100 mm au-dessous). Les appareils peuvent être installés côte-à-côte sans espacement entre eux.
- S'assurer que l'appareil n'est pas affecté par des sources de chaleur situées au-dessous (la puissance dissipée est indiquée dans le tableau général, voir chapitre Données techniques).
- Assurer le raccordement à la terre de l'appareil selon les réglementations locales (vis/verrou de mise à la terre pour le raccordement du conducteur sur le dissipateur thermique). La mise à la terre est utilisée pour assurer la CEM (condensateur Y 4.7 nF + 12 MΩ).
- Couvrir les parties sous tension.



**AVERTISSEMENT
UTILISATION DE CABLES DE RACCORDEMENT NON CONFORMES**

L'utilisation de câbles de raccordement non conformes peut entraîner des problèmes fonctionnels. Utilisez des câbles de contrôle blindés pour le raccordement des signaux de contrôle. Pour une utilisation dans des conditions UL : pour des raccordements de tension, utilisez uniquement des conducteurs en cuivre 60 °C ou 75 °C (en accord avec les informations présentées dans le chapitre "Données Techniques").

2.3 PERSONNEL QUALIFIE

Seul le personnel ayant connaissance de l'installation et des réglementations de sécurité est autorisé à réaliser les opérations suivantes avec le Thyritop 300:

- Transport
- Installation
- Raccordement
- Mise en service
- Maintenance
- Essais
- Opération

Cette notice de fonctionnement doit être lue attentivement par toute personne qui travaille avec ou sur l'appareil avant son installation ou sa première mise en service.

2.4 EXIGENCES DE L'OPERATEUR

La personne responsable du système doit s'assurer que :

- Les instructions de sécurité et d'exploitation sont disponibles et respectés.
- Les conditions d'exploitation et les données techniques sont prises en compte.
- Des systèmes de protection adaptés sont utilisés.
- En cas de tensions ou de bruits anormaux, de températures élevées, d'ondes ou d'événements semblables, le personnel de maintenance doit être immédiatement informé ou le Thyritop 300 doit être immédiatement arrêté, afin d'identifier les causes.
- Les réglementations de prévention d'accident, valables dans le pays concerné, et les réglementations générales de sécurité sont respectées.
- Tous les systèmes de sécurité (couvertcles, signes d'avertissement, etc.) sont présents, en parfaite condition et utilisés correctement.
- Les réglementations nationales et internationales sont observées.
- Le personnel peut accéder à la notice de fonctionnement et de sécurité à tout moment.

2.5 UTILISATION PREVUE



AVERTISSEMENT

Le Thyritop 300 ne peut être utilisé qu'à la seule fin pour laquelle il a été conçu, dans le cas contraire des risques pourraient survenir auprès du personnel (par ex. chocs électriques, brûlures) ainsi qu'auprès des systèmes (par ex. surcharge).

Il n'est pas permis de faire des modifications non autorisées sur le Thyritop 300 ou d'utiliser des composants de rechange ou de remplacement non approuvés par Pyrocontrol, ou d'utiliser le Thyritop 300 pour quelque autre raison que ce soit. Cette notice de fonctionnement contient toutes les informations nécessaires au personnel qualifié utilisant le Thyritop 300. Les informations et consignes supplémentaires pour des personnes non qualifiées et pour l'utilisation du Thyritop 300 en dehors des applications industrielles ne sont pas fournies dans cette notice de fonctionnement.

Les obligations de garantie du fabricant ne sont applicables qu'en cas de conformité et de respect de la notice de fonctionnement.

2.6 RESPONSABILITE

Le fabricant ne peut pas être tenu responsable de l'utilisation non prévue du Thyritop 300. L'opérateur ou l'utilisateur, respectivement, sont responsables d'assurer les mesures nécessaires à la prévention des blessures aux personnes ou à l'endommagement de biens. En cas de réclamation, veuillez nous contacter immédiatement, en nous fournissant les informations suivantes:

- Nom du modèle
- N° de fabrication/N° de série
- Description de la réclamation
- Durée des opérations
- Température ambiante
- Mode d'opération

2.7 RECOMMANDATIONS

Les appareils du modèle Thyritop 300 sont conformes aux normes en vigueur EN 50178 et EN 60146-1-1. BGV A3 est pris en compte par la conformité avec EN 50274.

Le sigle CE affiché sur l'appareil confirme la conformité avec les directives EC 2006/95/EEC relatives aux basses tensions et 2004/108/EEC relatives à la compatibilité électromagnétique, dans le cas où les instructions d'installation et de mise en service présentées dans la notice de fonctionnement sont respectées.

Les réglementations et les définitions pour des spécialistes sont incluses dans DIN EN 50110-1.

3 NOTES SUR CETTE NOTICE DE FONCTIONNEMENT

3.1 VALIDITE

Cette notice de fonctionnement correspond à l'état technique du Thyritop 300 modèle HRLP2 au moment de leur publication.

Leur contenu n'est pas contractuel, mais sert à fournir des informations. Nous réservons le droit de faire des modifications aux détails dans cette notice de fonctionnement, en particulier relatives aux données techniques, à l'opération, aux mesures et aux poids. Pyrocontrol se réserve le droit de faire des modifications et des changements techniques dans cette notice de fonctionnement sans en faire l'annonce. Pyrocontrol ne peut pas être tenu responsable pour des imprécisions ou des détails erronés dans cette notice de fonctionnement puisqu'il n'y a pas obligation de mises à jour évolutives. Cette notice de fonctionnement s'applique seulement aux régulateurs de puissance Pyrocontrol Thyritop 300 dans les versions des modèles indiqués sur la page de garde. Une attention particulière doit être portée aux consignes de sécurité.

3.2 DESIGNATIONS DES MODELES

La désignation du modèle du régulateur de puissance à thyristors dépend de la configuration de l'alimentation et d'autres caractéristiques.

Thyritop 300 1A : Régulateur de puissance à thyristors monophasé, adapté aux charges monophasées

Thyritop 300 2A : Régulateur de puissance à thyristors biphasé, adapté aux charges triphasées symétriques commandée en circuit économique triphasé (coupure 2 phases L1 et à L3). Le Thyritop 300 calcule les valeurs du courant de charge, la tension de charge, la puissance et la résistance en phase L2 par des valeurs mesurées de phases L1 et L3.

Thyritop 300 3A : Régulateur de puissance à thyristors triphasés, adaptés aux charges triphasées.

DESIGNATION (EXEMPLE)	CARACTERISTIQUES	VERSIONS
Thyritop 300 3A	Régulateur de puissance avec bloc d'alimentation triphasé	
...400-	avec une tension de 400V	230 V, 400 V, 500 V, 600 V
...280	avec une intensité de courant de 280A	16 ... 1500 A
H	avec un fusible semi-conducteur intégré	
F	avec ventilateur	*
R	avec relais de signalisation	
L	avec surveillance de charge	
P	avec régulation de puissance	
2	identification 2, série Thyritop 300	

* dépends du calibre en courant

Thyritop 300 ...H RLP2

Régulateur de puissance à thyristors avec

- fusible semi-conducteur intégré,
- interface système de bus,
- affichage tactile graphique,
- entrée d'alimentation électronique auxiliaire 230 V~/110 V~,
- relais de signalisation,
- surveillance de courant de charge,
- sortie analogique,
- séparation des voies,
- modes de fonctionnement TAKT, VAR, QTM et SWITCH,
- option de synchronisation pour l'optimisation de charge du secteur,
- modes de régulation U, U², I, I² et P.
- Connexion au logiciel de configuration et mise en service Thyritop-Tool 300.

3.3 MANIPULATION

Cette notice de fonctionnement du Thyritop 300 est structurée de telle façon qu'un personnel expérimenté peut réaliser tous les travaux nécessaires de mise en service, de maintenance et de réparation. Si des risques pour le personnel et les équipements ne peuvent être exclus pour certaines tâches, ces derniers sont indiqués par un pictogramme, pour lequel les informations correspondantes pourront être trouvées dans le chapitre « Exigences de sécurité » précédent.

3.4 PERTE DE GARANTIE

Nos fournitures et services sont assujettis aux conditions générales de fourniture des produits de l'industrie électrotechnique, et à nos conditions générales de ventes. Des réclamations concernant des biens fournis doivent être soumises dans les huit jours suivant la réception des fournitures, accompagnées du bordereau de livraison des marchandises.

Les réclamations faites après cette période de huit jours ne seront pas recevables.

Pyrocontrole annulera toutes les obligations possibles, telles que des garanties, contrats de service, etc. signées par Pyrocontrole ou ses filiales sans avis préalable, si des travaux de maintenance et de réparation sont exécutés autrement qu'avec des pièces de rechange validées par Pyrocontrole.

3.5 DROITS

Aucune partie de cette notice de fonctionnement ne peut être transmise, reproduite et/ou copiée par un quelconque moyen électronique ou mécanique sans l'accord écrit préalable de Pyrocontrole.

© Copyright Pyrocontrole 2014.

Tous droits réservés.

3.6 INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES CONCERNANT LES DROITS

Thyritop 300 est une marque internationale déposée de Pyrocontrole.

Tous les autres noms d'entreprises et de produits sont les marques (déposées) de leurs propriétaires respectifs.

4 CONTACT

4.1 QUESTIONS TECHNIQUES

Si vous avez une question technique concernant les sujets traités dans cette notice de fonctionnement, veuillez contacter notre équipe spécialiste des régulateurs de puissance:

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

4.2 QUESTIONS COMMERCIALES

Si vous avez des questions commerciales concernant les régulateurs de puissance, veuillez contacter:

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

4.3 LIGNE D'ASSISTANCE TECHNIQUE

Notre équipe est à votre disposition sur la ligne d'assistance technique suivante:

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

4.4 REPARATIONS

Concernant la maintenance et la réparation des produits avec ou sans garantie, veuillez contacter votre bureau de Manumessure local :

Tél. +33(0)2 31 64 51 43

4.5 INTERNET

Pour plus d'informations concernant notre entreprise et ses produits, veuillez vous rendre sur notre site Internet

<http://www.pyro-controle.com>

5 MISE EN SERVICE

Le Thyritop 300 ne peut être mis en service que lorsqu'absolument aucun risque aux personnes ou au système ne se présente.

- Protéger l'appareil contre la poussière et l'humidité.
- S'assurer que les ouvertures de ventilation ne sont pas obstruées.

5.1 RACCORDEMENT

L'appareil doit être branché à l'alimentation électrique et à d'autres composants ou appareils (Automate, Thyritop Power Manager ou PC), qui sont liés à l'application, selon les schémas de raccordement.

5.1.1 MISE A LA TERRE

La mise à la terre de l'appareil doit être conforme aux réglementations locales (vis/écrou pour raccorder le conducteur de terre au dissipateur thermique). La mise à la terre sert également à la CEM (condensateur Y 4.7 nF + 12MΩ).

5.1.2 ALIMENTATION ET CHARGE

Le raccordement de l'alimentation électrique doit être conforme aux schémas.

1. Eteindre l'alimentation électrique et s'assurer qu'elle ne peut pas être remise en marche.
2. Réaliser la mise à la terre du régulateur.
3. Raccorder la charge aux bornes (T1 + T3 dans le cas du Thyritop 300 2A, T1 + T2 + T3 dans le cas des appareils 3A, ou seulement à T1 dans le cas de l'appareil Thyritop 300 1A).
4. Raccorder les bornes L1, L2 et L3 au disjoncteur. Dans le cas du Thyritop 300 2A et des appareils 3A, respecter l'ordre des phases.
5. Uniquement dans le cas des Thyritop 300 1A et 2A :
 - 1A : raccorder la borne X1.1 respectivement au Neutre ou à l'autre phase /
 - 2A : Raccorder à la phase non coupée (phase 2).

En cas de raccordement à une phase, un fusible lent 2A est nécessaire, le raccordement peut être fait à N directement. Les bornes X1.1 et X1.2 sont reliées en interne.

6. Réaliser tous les autres raccordements nécessaires.

La tension d'entrée est utilisée simultanément afin d'assurer la synchronisation avec le secteur. Le raccordement de l'alimentation peut être réalisé sur les connexions hautes ou basses grâce au système de raccordement flexible. Les contacts avec la même désignation sont raccordés les uns aux autres en interne afin que les raccordements puissent être divisés pour permettre plusieurs combinaisons.



AVERTISSEMENT RISQUES PENDANT L'INSTALLATION

Risque de blessure/engorgement de l'appareil ou du système.

Prenez note de l'étiquetage des raccordements, puisque les contacts avec la même désignation sont connectés en interne, il y a donc un risque de court-circuit en cas de confusion.

5.1.3 ALIMENTATION AUXILIAIRE

L'électronique de l'appareil de contrôle est alimentée par un raccordement séparé en 230V~ / 110V~ (85V - 265V 47Hz - 63Hz). Le raccordement est fait aux bornes X4.1 et X4.3 (1.5mm², grille 3.5). Les bornes X4.1 et X4.2, ainsi que X4.3 et X4.4 sont reliées en interne et offrent une option de raccordement alternative.

Les câbles de raccordement doivent être équipés de fusibles selon les réglementations en vigueur. Un fusible 2A en interne protège l'appareil en cas de court-circuit interne. Dans le cas du Thyritop 300 2A et 3A chaque bloc d'alimentation doit être raccordé séparément à l'alimentation électronique. Le raccordement est fourni dans cette configuration à la livraison.

5.1.4 VENTILATEURS

Les appareils ayant un courant nominal de 230A et plus nécessitent une alimentation électrique de 230V~ pour le ventilateur à la borne X7. Les appareils ayant un courant nominal de 30A et 100A sont fournis avec un ventilateur alimenté par l'appareil. Dans ce cas, aucun autre raccordement n'est nécessaire. Le raccordement est fourni dans cette configuration à la livraison.

5.1.5 SIGNAUX DE CONTROLE

Les signaux de contrôle influencent le mode de fonctionnement de l'appareil. Des câbles blindés doivent être utilisés pour le raccordement des signaux de contrôle. Les signaux de contrôle suivants sont nécessaires pour le fonctionnement de l'appareil :

- Raccorder la consigne 1 à X2.4 (signal) et X2.3 (masse) ou raccorder la consigne 2 à X2.11 (signal) et X2.3 (masse). Alternativement la consigne peut être envoyée via module bus ou PC
- Inhibition d'impulsion : raccorder borne X2.2 avec la masse X2.1

L'appareil sera bloqué et ne fonctionnera pas si le contact de l'inhibition d'impulsion n'est pas raccordé. La communication via les interfaces est toujours possible.

Veillez lire attentivement les informations présentées dans le chapitre 5.1.6. lorsque vous utilisez l'interface USB.

5.1.6 INTERFACE USB

Lors de l'utilisation de l'interface USB, par ex. pour utiliser le logiciel Thyritop-Tool 300, le câble spécial USB Pyrocontrol doit être utilisé entre le PC et le Thyritop 300 pour éviter des dysfonctionnements.

La partie la plus courte du câble (fiche - filtre, env. 30 cm) doit être raccordée au Thyritop 300 alors que la partie plus longue du câble (filtre - fiche) doit être raccordée à la prise USB du PC.

5.1.7 RACCORDEMENT DES BORNES (VUE GENERALE)

Connecteur	Description	Pas (mm)
X3	.1 commun	5.08
	.2 contact N/O, ouvert en cas de défaut (principe de circuit fermé)	
	.3 contact N/C, fermé en cas de défaut	
X22	.1 activation de consigne bus (réglage d'usine)/ commutation de consigne	3.5
	.2 TxD / raccordement avec le module bus	
	.3 RxD / raccordement avec le module bus	
	.4 masse électronique	
	.5 raccordement au bloc esclave	
	.6 raccordement au bloc esclave	
	.7 masse électronique	
	.8 sortie analogique 3 : 0-10 V ou 0(4)-20 mA	
	.9 multi I/O	
	.10 transformateur de tension externe	
	.11 masse électronique	
	.12 transformateur de courant externe	
	.13 transformateur de courant externe	
X2	.1 masse électronique	3.5
	.2 inhibition d'impulsion	
	.3 masse électronique	
	.4 entrée analogique - consigne 1, max. 10 V, max. 20 mA	
	.5 masse électronique	
	.6 sync. Out (sortie logique, optimisation de charge de secteur interne)	
	.7 sync. In (entrée logique, optimisation de charge de secteur interne)	
	.8 sortie + 5Vdc, par ex. pour potentiomètre de consigne ($5\text{ k}\Omega \leq R_{\text{Poti}} \leq 10\text{ k}\Omega$)	
	.9 sortie analogique 1, 0-10 V or 0(4)-20 mA	
	.10 potentiel de terre, car câble de contrôle blindé	
	.11 entrée analogique - consigne 2, max. 10 V, max. 20 mA	
	.12 sortie analogique 2, 0-10 V ou 0(4)-20 mA	
	.13 masse électronique	
X1	.1 phase auxiliaire L2 / N	3.5
	.2 phase auxiliaire L2 / N	
X4	.1 phase pour alimentation électronique supplémentaire	3.5
	.2 phase pour alimentation électronique supplémentaire	
	.3 N pour alimentation électronique supplémentaire	
	.4 N pour alimentation électronique supplémentaire	
X7	.2 phase pour ventilateur / N	3.5
	.3 phase pour ventilateur / N	

Tab. 1 : Bornes de raccordement (Vue générale)

5.1.8 SCHEMAS DE RACCORDEMENT

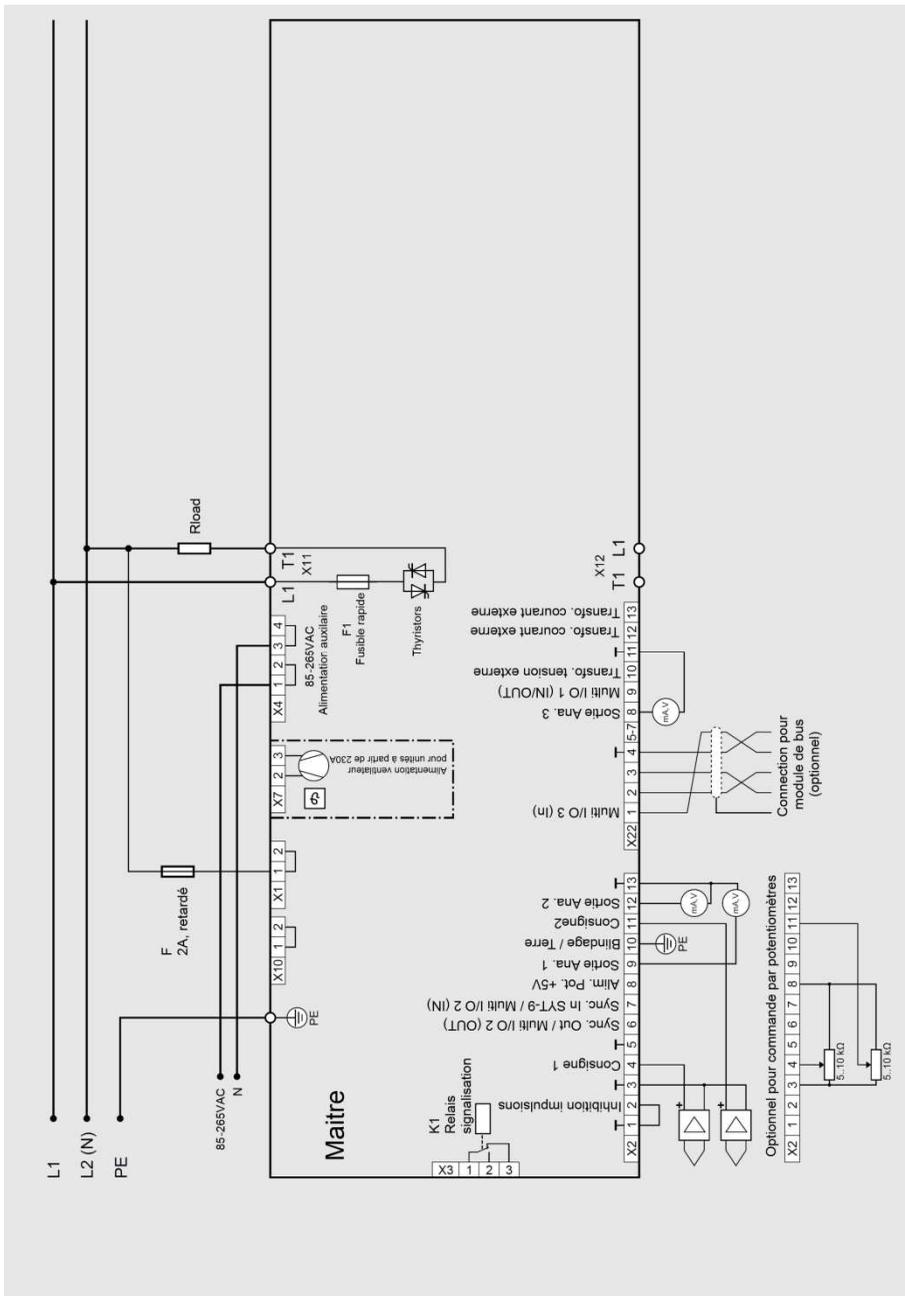


Fig. 1 : Schéma de principe Thyristor 300-1A

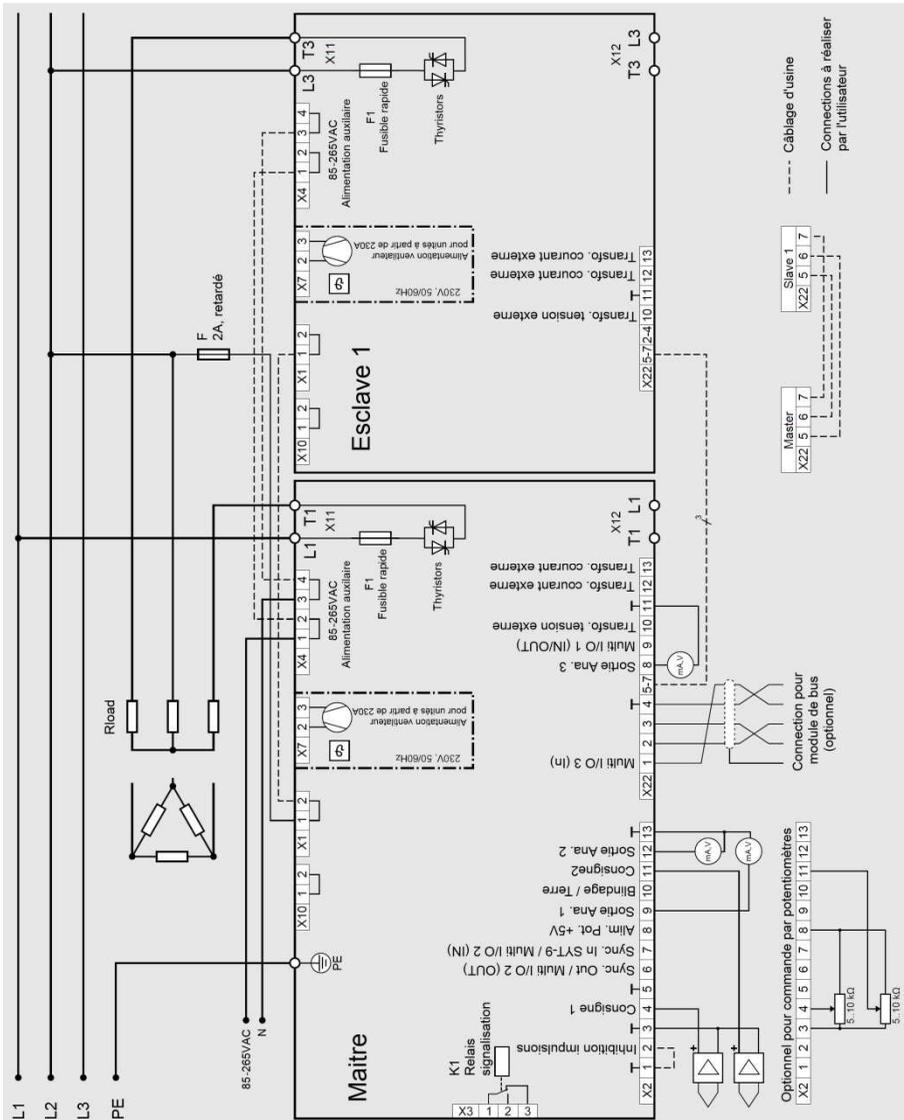


Fig. 2 : Schéma de principe Thyritop 300-2A

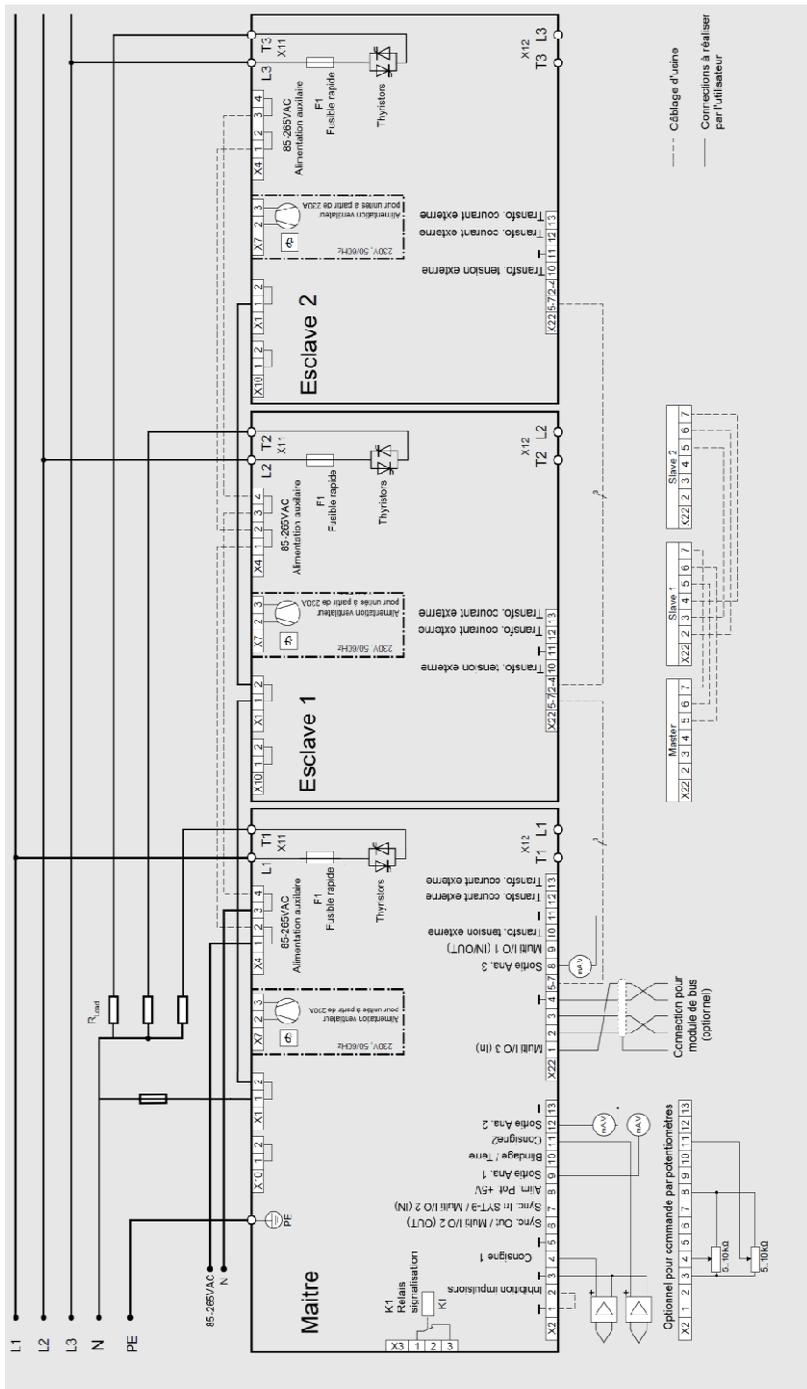


Fig. 4 : Schéma de principe Thyritop 300-3A, charge étoile + Neutre

5.2 CONFIGURATION DE CHARGE

Le raccordement de charge doit être ajusté pour les bornes X1 et X10 si nécessaire. Cela dépend du raccordement et doit être réalisé en conformité avec le schéma correspondant (voir chapitre Schémas de raccordement).

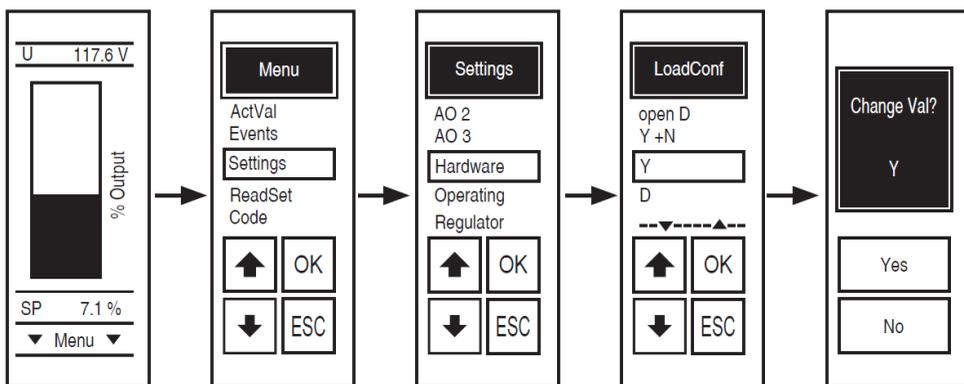
- Couplage en étoile ou en triangle sans Neutre : réglages d'usine, pas de modification nécessaire
- Couplage en étoile avec N : **Changements de câblage de X1 et X10 nécessaires**
- Couplage en triangle ouvert : **Changements de câblage de X1 et X10 nécessaires**

Lorsque le changement de couplage de charge doit être effectué, le raccordement doit être ajusté par les paramètres.

Ce réglage peut être réalisé via l'interface tactile, par le logiciel Thyritop-Tool 300 ou par la communication acyclique d'un protocole bus.

Interface tactile

La fonctionnalité de l'interface tactile est expliquée dans le chapitre Affichage et opération. Si l'option de raccordement n'a pas été au préalable mise en place par la configuration EasyStart ou si elle n'a pas encore été changée, la modification peut être réalisée selon la procédure suivante :



Thyritop-Tool 300

La configuration de charge est référencée sous le même nom de paramètre (symbole: LoadConf). La modification doit être sauvegardée dans l'unité pour être permanente.

Settings -> Hardware -> LoadConf -> Raccordement en étoile avec N (Thyritop 300-3A uniquement)
Raccordement en étoile ou triangle sans N (réglage usine)
Raccordement en triangle ouvert.

5.3 PROTECTION IP20



DANGER

Composants sous tension.

L'appareil doit être immédiatement débranché de l'alimentation électrique avant l'installation.

Le Thyritop 300 est conçu avec un indice de protection IP20. Pour assurer la protection pendant le fonctionnement, le montage correct des accessoires de protection additionnels à chaque raccordement électrique est nécessaire. L'assemblage des accessoires de protection est illustré dans les dessins suivants. Cette manipulation s'applique aussi aux Thyritop 300 en version 2- ou 3- phases.

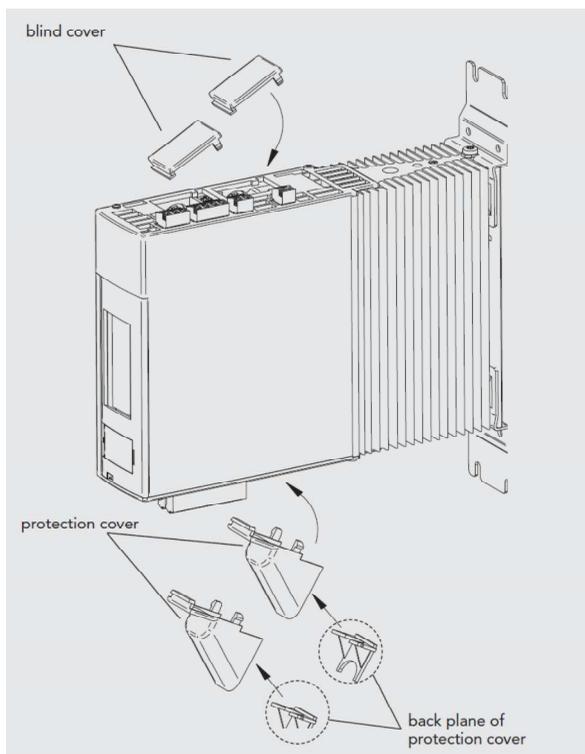
Appareils de 45A / 60A / 100A:

Pour des raccordements non utilisés :

- Le cache pour les raccordements non utilisés doit être inséré dans l'extrémité enfichable en haut sur la face avant de l'appareil.
- Appuyer sur la partie arrière du cache jusqu'à il s'enclenche.

Pour les raccordements utilisés (le câble est raccordé):

- Le couvercle de protection doit être installé avec son côté enfichable dans le sens de l'appareil et placé avec son espace en demi-cercle à l'emplacement du câble
- Pousser toute la face arrière vers le couvercle via les glissières latérales
- Le couvercle de protection doit être accroché avec son coté enfichable dans le trou sur la face avant.
- Appuyer sur la partie arrière du couvercle dans l'appareil jusqu'à il s'enclenche.



COMMENTAIRE

Dans le cas où les deux raccordements de la partie supérieure et de la partie inférieure sont utilisés simultanément, l'assemblage des deux fonds de panier des couvercles de protection (voir ligne en pointillée dans la figure) n'est pas nécessaire. De plus, pour les appareils de 100A ne jamais assembler le fond de panier arrière du couvercle de protection (voir ligne en pointillée dans la figure) en raison de la proximité avec le couvercle du fusible. Cela est uniquement le cas quand l'appareil est raccordé par le bas.

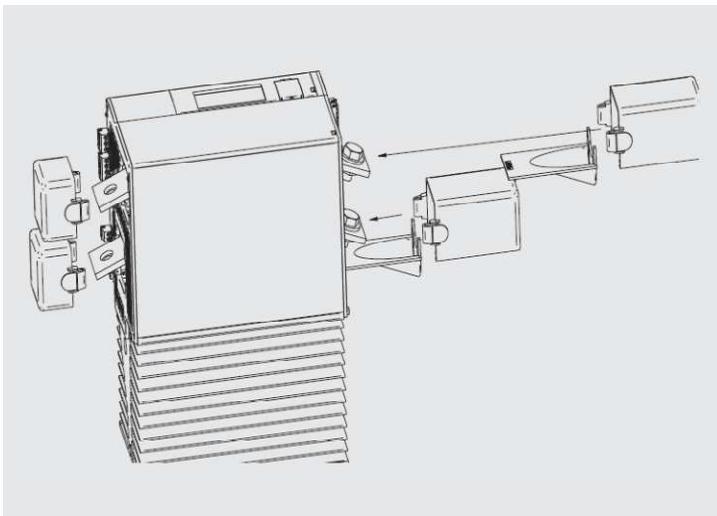
Appareils de 130A / 170A / 240A / 280A / 350A :

Pour les raccordements non utilisés:

- Le cache pour les raccordements non utilisés doit être inséré dans le côté enfichable de l'appareil.

Pour les raccordements utilisés (le câble est raccordé):

- Les couvercles de protection doivent être montés selon le sens des flèches dans la figure.
- Si les raccordements utilisés par le client sont plus larges que les espaces standards utilisés par ces couvercles de protection, alors les couvercles doivent être ajustés par le client selon les espaces disponibles.



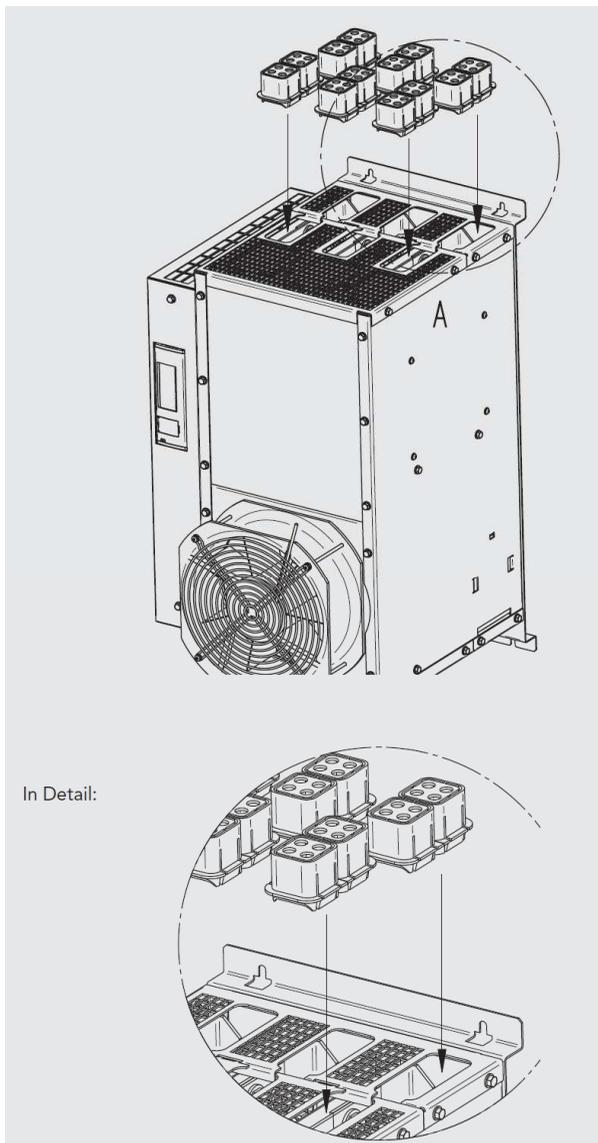
Appareils 495A / 650A :

Pour les raccordements non utilisés:

- Le cache pour les raccordements non utilisés doit être inséré dans le côté enfichable de l'appareil.

Pour les raccordements utilisés (le câble est raccordé) :

- Les couvercles de protection doivent être montés selon le sens des flèches indiqué dans le schéma.
- Si les raccordements utilisés par le client sont plus larges que les espaces standards utilisés par ces couvercles de protection, alors les couvercles doivent être ajustés par le client selon les espaces disponibles.

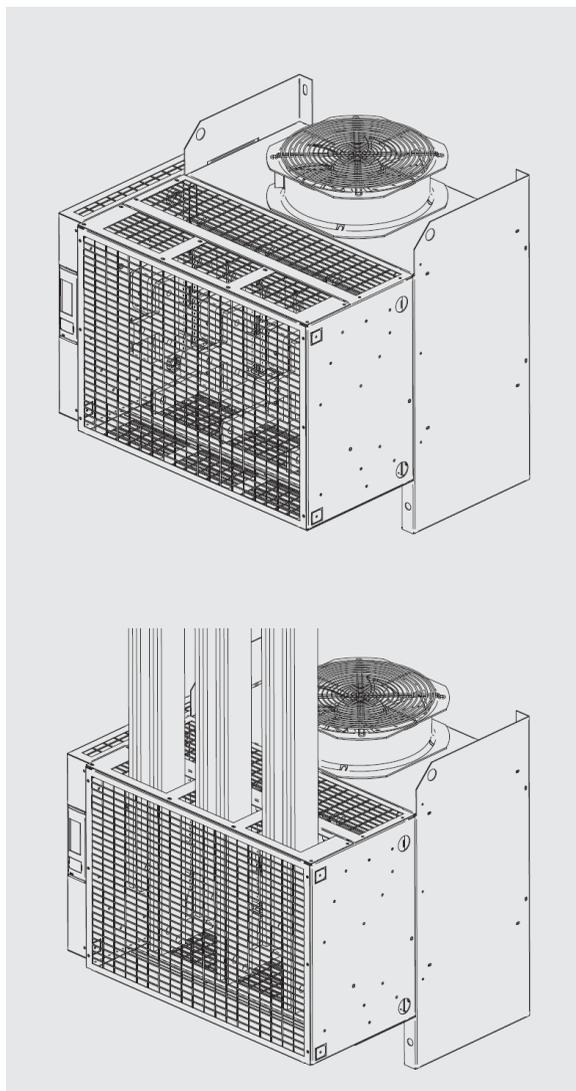


Appareils 1000A / 1400A / 1500A :

Avant de raccorder l'appareil, tous les couvercles (au-dessus et / ou au-dessous ainsi qu'à l'avant) doivent être démontés. Les connexions client doivent être raccordées aux barres en cuivre de l'appareil. Puis les parties concernées doivent être enlevées avec un cutter afin de libérer l'espace autour des barres en cuivre pour le raccordement. Veuillez noter qu'une protection IP20 adéquate n'existe que si l'espace libéré autour des barres en cuivre est minimum.

Les couvercles devront être enfin fixés à nouveau sur l'appareil.

Les dessins suivants illustrent la position potentielle des couvercles :



6 DESCRIPTION DES FONCTIONNALITES

Afin que le Thyritop 300 puisse être ajusté à l'application voulue de façon optimale, il est équipé de plusieurs fonctions.



NOTE : ADAPTATION OPTIMALE DU THYRITOP 300 A LA CHARGE
Le Thyritop 300 peut être adapté de façon optimale à la charge en sélectionnant le mode de fonctionnement et de contrôle.



NOTE : TEMPS INDIQUEES
Les temps indiqués ci-après (durée), par ex. T_0 ou SST sont fournis en référence au nombre d'ondes pleines. En effet, les temps exacts dépendent de la fréquence du réseau.

6.1 MODES DE FONCTIONNEMENT

Pour l'adaptation optimale aux applications et procédés de fabrication différents ou à des charges électriques variables, le mode de fonctionnement approprié doit être sélectionné par l'utilisateur.

6.1.1 MODE TRAIN D'ONDE TAKT

La tension du secteur est commutée périodiquement selon la consigne définie. Dans ce mode de fonctionnement, presque aucune harmonique n'apparaît. Des multiples entiers de périodes de réseau sont toujours commutés, ce qui évite les composantes de courant continu. Le mode train d'onde convient particulièrement aux charges avec une inertie thermique. Les conséquences sur le secteur (par ex. appel de courant, effet "flicker") peuvent être réduits à un niveau négligeable en utilisant l'optimisation de la charge (voir Optimisation de charge secteur).

6.1.2 MODE ANGLE DE PHASE VAR (1A ET 3A UNIQUEMENT)

Selon la consigne reçue, l'onde sinusoïdale de la tension du secteur est commutée avec un plus grand ou plus petit angle de déclenchement α . Ce mode de fonctionnement est caractérisé par sa haute dynamique de contrôle et par un apport permanent d'énergie adapté aux charges à faible inertie thermique. Dans le cas de l'allumage par angle de phase, ceci donne lieu à des effets d'harmonique sur l'alimentation secteur. Ceux-ci peuvent être minimisés ou réduits considérablement par l'utilisation de types de circuit différents.

6.1.3 RAMPE SST

Dans le cas d'une unité fonctionnant en mode TAKT, une rampe SoftStart apparaît à la première mise en marche de l'unité ou à la suite d'une inhibition d'impulsion. Le Thyritop 300 pilote la charge avec une rampe ascendante / rampe descendante d'allumage par angle de phase, définie respectivement par les paramètres SST / SSD. Ceci permet au régulateur de puissance de vérifier l'état de charge, et de se protéger, par exemple, dans le cas d'une charge en court-circuit.

6.1.4 QUICK TAKT MODE QTM (1A UNIQUEMENT)

Selon la consigne de réseau définie, les demi-ondes sont commutées. Le mode Quick TAKT est un mode de fonctionnement rapide qui permet une dynamique plus élevée que le TAKT. QTM convient aux charges purement Ohmiques. Le QTM convient particulièrement aux résistances infrarouges comme une alternative à l'allumage par angle de phase. Lorsque plusieurs régulateurs de puissance sont utilisés, il est possible de synchroniser les Thyritop 300 entre eux pour optimiser la consommation réseau.

6.1.5 MODE RELAIS STATIQUE SWITCH

Il s'agit d'un fonctionnement Tout-Ou-Rien commandé par une entrée de contrôle. La commutation se fait par ondes entières. Le mode SWITCH peut être utilisé pour des charges ohmiques ou des charges de primaire de transformateur.

6.2 TRAITEMENT DE CONSIGNE

Le régulateur de puissance Thyritop 300 possède quatre entrées de consigne. Toutes les entrées de consigne sont électriquement isolées du secteur. Pour les consignes analogiques 1 et 2, il est possible de configurer des caractéristiques de contrôle individuelles avec les paramètres début de contrôle et fin de contrôle.

Toutes les consignes sont additionnées en pourcentage, en prenant en compte tous les réglages d'échelle. Chaque consigne peut être validée ou non dans le registre d'activation des consignes.

- Consigne 1 signal analogique : (X2.4, X2.3) 0-20 mA comme réglages par défaut
- Consigne 2 signal analogique : (X2.11, X2.3) 0-5 V comme réglages par défaut
- Consigne 3 signal numérique : consigne via système de type PC avec USB ou Automate avec interface de bus en option.
- Consigne 4 signal numérique : consigne d'un potentiomètre de la console de commande.

Les entrées de consigne 1 et 2 sont deux entrées analogiques identiques pour des signaux de courant ou de tension avec un transformateur A/D en aval (résolution 0.025% de la valeur finale). Les gammes de signaux suivants peuvent être configurées en utilisant l'interface tactile, Thyritop-Tool 300 et ou communication via bus de données :

- 0(4) - 20 mA ($R_i = 250 \Omega$) maximum 24 mA
- 0 - 5 V ($R_i = 8,8 \text{ k}\Omega$) maximum 12 V
- 0 - 10 V ($R_i = 5 \text{ k}\Omega$) maximum 12 V

Le signal de consigne peut être ajusté par l'utilisateur pour le régulateur process ou le système d'automatisation. Pour ce faire, les points de débuts et fin des caractéristiques de contrôle peuvent être modifiés. Tous les signaux standards peuvent être utilisés. Si le régulateur de puissance se trouve en limitation (U_{max} , I_{max} , P_{max}) ceci est affiché (voir chapitre Evènements).

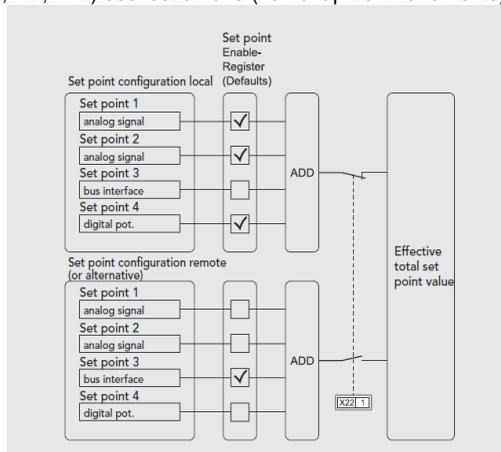


Fig. 6 : Entrées de consigne et consignes effectives

CONFIGURATION DES CONSIGNES GENERALES

Pour la consigne générale deux configurations sont possibles. Chacune permettant des combinaisons optionnelles de consignes. De cette façon il est possible de sélectionner une configuration alternative rapidement en raccordant X22.1 à la masse.

Ceci permet de réaliser une commutation de mode manuel/automatique.

Les valeurs des réglages par défaut sont :

- configuration de consigne 1 (pas de masse à la borne X22.1)
 - signal analogique 1
 - signal analogique 2
 - signal numérique depuis le potentiomètre numérique
- configuration de consigne 2 (alternatif - masse à la borne X22.1)
 - signal numérique depuis l'USB ou l'interface bus

ENTREES POUR LE MODE SWITCH

En mode fonctionnement SWITCH, il est possible de commander le Thyritop 300 via un signal 24 V numérique (5-24 Vdc) à la borne X2.7 (Sync. In Digital In) ou via la consigne analogique sur la base d'un seuil. Un signal de commutation numérique ou une consigne générale au delà de 50% déclenche l'activation, ou la désactivation au-dessous de cette valeur.

6.3 MODES DE REGULATION

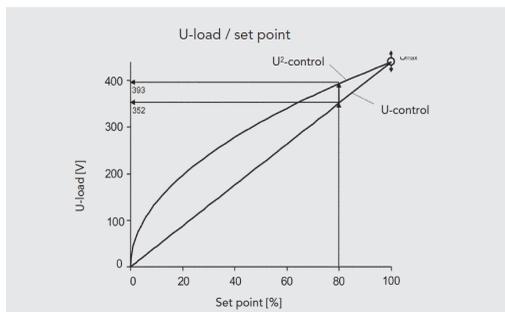
Le Thyritop 300 permet différents modes de régulation. Avant de mettre en marche le régulateur de puissance et de sélectionner le mode de régulation, il est nécessaire de connaître le fonctionnement et l'effet sur l'application.

Mode de régulation...H RLP2	Grandeur régulée
U, U ²	Tension de sortie
I, I ²	Courant de sortie
P	Puissance de sortie

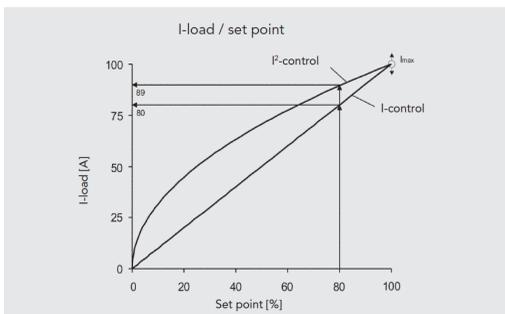
Les variations de tension du secteur et changements de charge sont compensés directement et rapidement sans attendre une réaction de la boucle de régulation secondaire (température...).

CARACTERISTIQUES DE CONTROLE ET VARIABLE DE CONTROLE

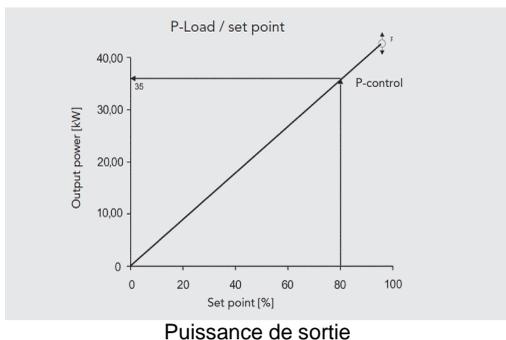
La grandeur régulée sur la charge est proportionnelle à la consigne totale dans le cas des modes de régulation U, I, P. Pour les modes de régulation U², I², la grandeur régulée sur la charge est le carré de la consigne totale.



Tension de sortie U/U²



Courant de sortie I / I²



Puissance de sortie

Si la résistance de charge change, par ex. dû à la température, au vieillissement ou à une interruption de charge, les grandeurs affectant la charge changent :

MODE DE REGULATION	LA RESISTANCE DIMINUE			LA RESISTANCE AUGMENTE		
	P	U _{Load}	I _{Load}	P	U _{Load}	I _{Load}
U	↗	=	↗	↘	=	↘
U ²	↗	=	↗	↘	=	↘
I	↘	↘	=	↗	↗	=
I ²	↘	↘	=	↗	↗	=
P	=	↘	↗	=	↗	↘

Tab. 2 : Effets de la variation de la résistance de charge

6.4 LIMITATIONS

En plus du mode de régulation configuré, les grandeurs suivantes peuvent être limitées :

- limitation de tension (U)
- limitation de courant (I)
- limitation de puissance (P)

MODE DE REGULATION	GRANDEUR REGULEE	LIMITATIONS
U	U _{eff} max	I _{eff} max, P _{max}
U ²	U _{eff} max	I _{eff} max, P _{max}
I	I _{eff} max	U _{eff} max, P _{max}
I ²	I _{eff} max	U _{eff} max, P _{max}
P	P _{max}	I _{eff} max, U _{eff} max

Tab. 3 : Limitations

En outre les Thyritop 300 1A et 3A, sont équipés d'une limitation de pic de courant ($\hat{i} = 3 \times I_{N\text{om}}$), lorsqu'ils fonctionnent en angle phase.

6.5 INHIBITION D'IMPULSION

L'inhibition d'impulsion est activée en ouvrant le contact entre les bornes X2.1 – X2.2. Alors, les Thyristors ne sont plus commandés.

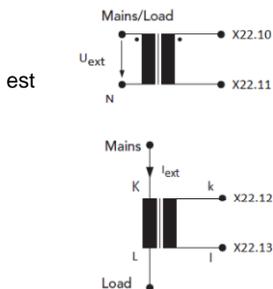
Quand l'inhibition d'impulsion est activée, l'interface tactile devient rouge et « Pulse on » est affiché dans la liste de événements. En mode TAKT, après la mise en marche ou après l'inhibition d'impulsion, le premier train d'onde est envoyé avec une rampe SST. Ceci est important dans le cas où un transformateur a été disjoncté de façon aléatoire (rémanence), ou si la charge est en court-circuit. Dans le cas du Thyritop 300-2A ou Thyritop 300-3A l'inhibition d'impulsion est seulement reliée au maître (L1, gauche).

6.6 TRANSFORMATEUR DE COURANT ET DE TENSION

Le régulateur de puissance possède un transformateur de courant et de tension, câblé en interne, sur le côté de charge de chaque bloc d'alimentation. De plus, chaque régulateur possède également des bornes de raccordement pour des transformateurs de tension et de courant auxiliaires. Ceci peut permettre d'augmenter la précision de mesure dans le cas des tensions très faibles, ou permettre de réaliser une mesure/régulation sur la grandeur véritablement appliquée à la charge, par exemple en cas de charge connectée en secondaire de transformateur.

Pour les détails sur la conversion, veuillez utiliser les informations ci-dessous.

Les transformateurs de courant et/ou de tension externes doivent être connectés en phase, voir le schéma de raccordement :



La valeur de sortie du transformateur de tension est 10V~ (pour la tension nominale) et la valeur de sortie du transformateur de courant 1V~ (pour le courant nominal).

La résistance de charge correspondante doit être également raccordée en externe.

6.7 AFFICHAGE VIA LA SORTIE ANALOGIQUE

Les grandeurs suivantes peuvent être transmises via la sortie analogique (par ex. en cas de raccordement d'un instrument de mesure externe) :

- courant de charge (le plus fort courant de phase L1, L2, L3)
- tension de charge (la plus forte tension de phase L1, L2, L3)
- puissance efficace (puissance générale)
- variables additionnelles (peuvent être sélectionnées via PC/Bus, par ex. tension de secteur, consigne, etc.).

La grandeur à recopier sur la sortie analogique peut être configurée par l'utilisateur (voir chapitre mode de contrôle/sortie analogique).

Réglages par défaut:

Sortie Analogique	Grandeur
Sortie Analogique 1	Tension de charge
Sortie Analogique 2	Courant de Charge
Sortie Analogique 3	Puissance de sortie

6.8 MESSAGES D'ERREUR ET D'ETAT

Le Thyritop 300 fournit des messages d'erreur interne et d'état. Leurs effets peuvent être configurés avec le logiciel Thyritop-Tool 300. Ainsi, il est possible d'associer à chaque état ou erreur l'inhibition d'impulsion, le basculement du relai de signalisation K1 ou encore la couleur de l'affichage (rouge). De plus, le mode de fonctionnement (principe de circuit ouvert ou fermé) peut être configuré au niveau du relai K1. Les erreurs de base qui rendent le fonctionnement de l'appareil impossible mènent en général à un basculement de l'inhibition d'impulsion ou du relai de signalisation des erreurs K1.

6.8.1 VUE GENERALE

DESCRIPTION D'ERREUR	TEXTE THYRITOP TOOL 300	MESSAGE AFFICHAGE	AFFICHAGE ROUGE	RELAI	INHIBITION D'IMPULSIONS	DATA LOGGER
DEFAULT SECTEUR (ERREUR DE SYNC)	SYNC ERROR	SYNC ERROR	X	X	NON CONFIG.	X

DESCRIPTION D'ERREUR	TEXTE THYRITOP TOOL 300	MESSAGE AFFICHAGE	AFFICHAGE ROUGE	RELAI	INHIBITION D'IMPULSIONS	DATA LOGGER
DEFAUT MATERIEL	HARDWARE FAULT	HW FAULT	X	X	NON CONFIG.	X
FREQUENCE MINIMALE	FREQUENCY TOO LOW	FMIN	X	X	NON CONFIG.	X
FREQUENCE MAXIMALE	FREQUENCY TOO HIGH	FMAX	X	X	NON CONFIG.	X
TOLERANCE DE FREQUENCE ADMISSIBLE	FREQUENCY TOLERANCE	FTOLERANCE	X	X	NON CONFIG.	X
ROTATION DES PHASES ANTIHORAIRE	NO ROTATING FIELD	NO ROTFIELD	X	X	NON CONFIG.	X
PHASE L1 MANQUANTE	PHASE L1 MISSING	NO PHASE1	X	X	NON CONFIG.	X
PHASE L2 MANQUANTE	PHASE L2 MISSING	NO PHASE2	X	X	NON CONFIG.	X
PHASE L3 MANQUANTE	PHASE L3 MISSING	NO PHASE3	X	X	NON CONFIG.	X
ERREUR DE CONSIGNE (<4mA)	SETPOINT < 4MA (OPEN LOOP)	SETPOINT	X	X	X	X
PAS D'ALIMENTATION ELECTRIQUE	NO SUPPLY VOLTAGE	NO POWER	X	X	NON CONFIG.	X
RACCORDEMENT BLOC D'ALIMENTATION	POWER UNIT DISCONNECTED	NOCONNPART	X	X	NON CONFIG.	X
ERREUR DE CAPTEUR DE TEMPERATURE	TEMPERATURE PROBE DEFECT	TEMPSENS	X	X		X
DEFAUT FUSIBLE	OPEN FUSE	FUSE	X	X	NON CONFIG.	X
COURT CIRCUIT DU THYRISTOR	THYRISTOR SHORT CIRCUIT	THYRISTOR	X	X	X	X
DEFAUT EEPROM	MEMORY ERROR	EEPROM	X	X	X	X
DEFAUT I2C	I2C ERROR	I2C				
DEFAUT ETHERNET	ETHERNET ERROR	ETH				
DEFAUT USB	USB ERROR	USB		X		X
DEFAUT FIRMWARE	FIRMWARE ERROR	FIRMWARE	X	X	NON CONFIG.	X
	POWER UNIT INCOMPATIBLE					
DEPASSEMENT DE GAMME DE MESURE U	U MEASURING RANGE EXCEEDED	U RANGE	X	X		X
DEPASSEMENT DE GAMME DE MESURE I	I MEASURING RANGE EXCEEDED	I RANGE	X	X		X
PUISSANCE NEGATIVE	NEGATIVE POWER	NEG POWER	X	X		X
DEFAUT LCD	LCD ERROR	LCD	X	X		X
ERREUR DE PARAMETRE	PARAMETER ERROR	PARAMETER	X	X	NON CONFIG.	X
MIN USECTEUR	U MAINS < MIN	UN MIN				X
MAX USECTEUR	U MAINS > MAX	UN MAX				X
MIN UCHARGE	U < MINIMUM	UL MIN				X
MAX UCHARGE	U > MAXIMUM	UL MAX				X
MIN ICHARGE	I < MINIMUM	IL MIN				X
MAX ICHARGE	I > MAXIMUM	IL MAX				X
MIN PCHARGE	P < MINIMUM	PL MIN				X
MAX PCHARGE	P > MAXIMUM	PL MAX				X
MIN RCHARGE	R < MINIMUM	RL MIN				X
MAX RCHARGE	R > MAXIMUM	RL MAX	X	X		X
MAX IPIC	I PEAK > MAXIMUM	I_PEAK MAX				X
TEMP MIN DISSIPATEUR	TEMPERATURE HEAT SINK < MIN	T_HEAT MIN				
TEMP MAX DISSIPATEUR	TEMPERATURE HEAT SINK > MAX	T_HEAT MAX	X	X		X

Tab. 4 : Liste des événements, erreurs ou états

Les événements qui sont enregistrés par le Thyritop 300, sont affichés sur l'interface tactile de façon abrégée sous forme de liste. Ces événements correspondent contextuellement à leurs formes complètes et peuvent être identifiées en se référant au tableau ci-dessus.

6.8.2 RELAI DE SIGNALISATION DE DEFAUT K1



COMMENTAIRE REGLAGE PAR DEFAUT

Le relai de signalisation K1 fonctionne sur le principe d'un circuit fermé par défaut. Ce réglage peut être modifié avec la console de commande, avec le module bus, ou avec le Thyritop-Tool 300.

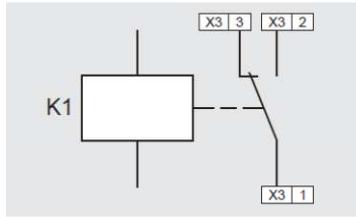


Fig. 7 : Relai de signalisation d'erreur K1, affectation de contact

Les événements qui provoquent la commutation du relai de signalisation d'erreur peuvent être configurés avec la console de commande, avec le module bus, ou avec le logiciel Thyritop-Tool 300. En utilisant le réglage par défaut, le relai de signalisation d'erreur K1 fonctionne selon le principe du circuit fermé. Dans le cas des erreurs suivantes le relai de signalisation d'erreur est désactivé et le régulateur de puissance est arrêté:

- erreur de SYNC
- erreur interne
- tension secteur trop faible
- erreur maitre/esclave
- erreur de rotation de phase

Dans le cas des erreurs suivantes le relai de signalisation est mis au repos, le régulateur de puissance continue de fonctionner et une notification est envoyée (interface tactile):

- température excessive
- courant trop faible dans le circuit de charge

6.9 SURVEILLANCE

Le régulateur de puissance et le circuit de charge sont surveillés pour détecter des erreurs. Les messages sont envoyés via l'interface tactile, via un module bus, ou à travers le relai de signalisation d'erreur K1 (voir chapitre Relai de signalisation d'erreur K1).

6.9.1 SURVEILLANCE DE LA TENSION SECTEUR



NOTE

Les limites de surveillance de la tension sont les suivantes :

- surveillance de sous-tension : < 24 V
- surveillance de surtension : +10 % de la tension nominale

Tension nominale	Limite basse tension	Limite haute tension
230 V	24 V	253 V
400 V	24 V	440 V
500 V	24 V	550 V
600 V	24 V	660 V

Tab. 5 : Limits of mains voltage monitoring

Dans le réglage par défaut l'inhibition d'impulsion est commutée en interne si la tension chute au-dessous la limite de sous-tension et le relai de signalisation d'erreur K1 se désactive (les deux peuvent être configurés).

6.9.2 SURVEILLANCE DE LA TEMPERATURE DE L'APPAREIL



NOTE

REGLAGE PAR DEFAUT

La fonction est décrite par rapport à son réglage par défaut.

Ce réglage peut être modifié par la console de commande, avec le module bus, ou avec le logiciel Thyritop-Tool 300.

Le Thyritop 300 est équipé d'une surveillance de température. Si la température du régulateur de puissance est en dépassement, un message d'évènement est envoyé (voir chapitre Messages d'erreur et d'état). L'inhibition d'impulsion n'est pas déclenchée telle que configurée par défaut.

7 AFFICHAGE ET OPERATION

Les paramètres du régulateur de puissance peuvent être modifiés à partir de l'interface tactile intégrée. De plus, il affiche les valeurs instantanées du Thyritop 300.



AVERTISSEMENT

N'utilisez pas d'objets pointus ou aiguisés sur l'interface au risque de l'endommager.

L'interface tactile est un écran sensible à la pression qui peut être contrôlé avec le doigt. Il contient des champs qui réagissent à une pression légère afin prendre en compte les boutons qui sont appuyés. Selon le menu affiché, les zones qui peuvent être appuyées varient par rapport aux contenus affichés. Un grand bouton de valeurs instantanées et des boutons spécifiques de commande sont présents dans la partie inférieure de l'écran.

Après une période de 30 secondes sans pression d'aucun bouton, l'interface tactile revient aux valeurs instantanées.

S'il y a plus d'entrées disponibles que l'écran ne peut en afficher, une ligne de séparation apparaît lorsque l'utilisateur s'approche de la première ou de la dernière entrée. Cette ligne marque la transition entre le début et la fin de la liste, il est possible de la sauter en utilisant les boutons fléchés.

7.1 FONCTIONNEMENT DE L'ECRAN TACTILE

Tous les écrans peuvent être utilisés avec seulement quelques boutons. La fonction du bouton dépend de l'entrée affichée. La sélection actuelle des paramètres dans la liste à modifier est indiquée par un cadre et peut être modifiée avec le bouton OK. Selon le paramètre, un écran est affiché en suivant, dans lequel des valeurs alternatives pour le paramètre sont fournies. Les symboles affichés et leurs variations possibles sont illustrés ci-dessous.

	Appel menu.
 , 	- Fixer le marquage d'une entrée (cadre) plus haut ou plus bas dans la liste. - Augmenter/réduire une valeur numérique ou ajouter/supprimer une position décimale.
 , 	Positionner un caractère à gauche/à droite
 ,  ,  , 	Valider la sélection actuelle et retour à l'écran précédent.
 ,  ,  , 	Rejeter la sélection actuelle et retour à l'écran précédent
 , 	Augmenter/réduire la consigne numérique 2

La description du bouton de la valeur instantanée est fournie dans le chapitre suivant.

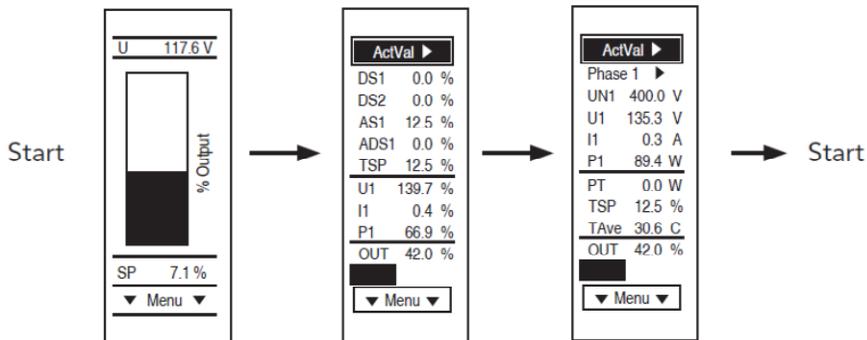
EXEMPLE DE SAISIE D'UN NOMBRE

L'exemple présente la saisie de valeurs numériques en utilisant les boutons de l'écran avec le réglage de I_{max} , ce qui peut arriver pendant le EasyStart.

7.2 VUE DE LA VALEUR INSTANTANEE ET BOUTON CORRESPONDANT

En appuyant sur le bouton de la valeur instantanée plusieurs fois, les valeurs instantanées du Thyritop 300 sont affichées sur plusieurs écrans. En appuyant plusieurs fois, les écrans sont affichés alternativement et recommencent depuis le début si une nouvelle pression est exercée. Selon le nombre de phases du régulateur de puissance la vue de la valeur instantanée est affichée pour toutes les phases. L'écran affiché à la fin donne l'information type du Thyritop 300. La dernière ligne à l'écran donne l'identification EasyStart.

Il est également possible d'accéder à l'affichage de la valeur instantanée via *Menu* -> *ActVal*.



En utilisant le bouton de la valeur instantanée il est possible de laisser le menu affiché pour retourner à la vue de la valeur actuelle. Dans ce cas le menu affiché est abandonné sans être sauvegardé dans la mémoire de l'EEPROM. Cependant, la modification en cours reste active et peut être sauvegardée manuellement. Le bouton de la valeur instantanée s'étend sur la moitié supérieure de l'écran. Ceci signifie qu'indépendamment de ce qui est affiché dans la moitié supérieure de l'écran, lorsque qu'une pression est exercée sur la partie supérieure, celle-ci fonctionne comme le bouton de la valeur instantanée, même quand le texte est affiché. Ceci permet un changement rapide de l'affichage des valeurs suite à une modification de paramètres.

Il n'est pas possible d'afficher la vue de la valeur instantanée via le bouton pendant l'EasyStart.

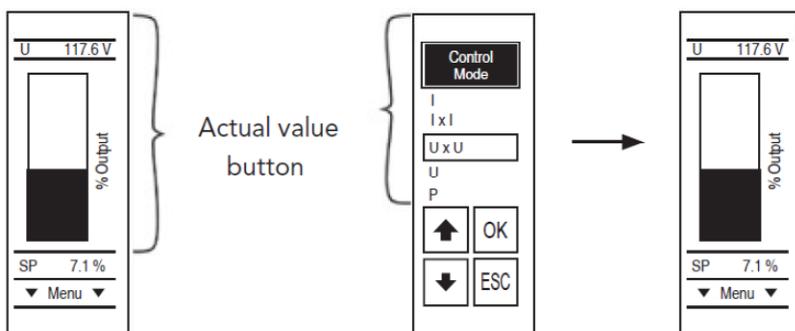


Fig. 8 : Exemples de la zone du bouton de la valeur instantanée qui peut être appuyée.

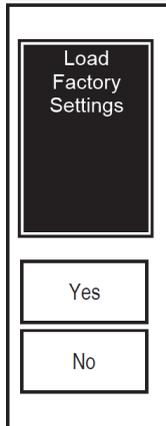
7.3 EASYSTART

Dans le cas de la première mise en marche de l'appareil, le paramétrage EasyStart est appelé pour aider la configuration du paramétrage de base. Les écrans suivants sont présentés dans les séquences d'affichages. Le bouton ESC appelle la page précédente et permet ainsi la modification des réglages déjà saisis. Pendant la configuration avec EasyStart l'inhibition d'impulsion est active et empêche l'émission de puissance sur le côté charge.



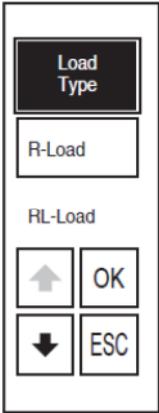
Ecran de démarrage:

Le paramétrage des valeurs de base commence avec le bouton YES. Avec NO, l'EasyStart est abandonné, par exemple afin de transférer un fichier de paramètres déjà sauvegardé à l'appareil avec le Thyritop-Tool 300.



Charger les réglages usine :

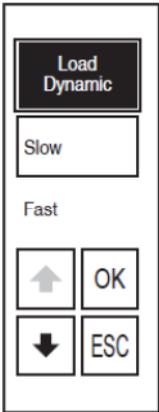
Le bouton YES restaure les réglages par défaut du Thyritop 300. Si on appuie sur le bouton NO, le Thyritop 300 continue avec la fonction EasyStart sur la base de ses réglages actuels.



Type de charge :

Ici il est possible de choisir entre une charge purement ohmique ou une charge inductive, comme un transformateur. Dans le cas d'une charge purement ohmique le régulateur de puissance peut envoyer un plus grand nombre d'impulsions par temps de cycle qu'avec le réglage R-Load, et il fournit une dynamique plus élevée du côté sortie.

La configuration d'une charge transformateur avec RL-Load provoque d'une part un angle de la première demi-onde (1^{er} Alpha) chaque fois que le transformateur commute et d'autre part l'optimisation des intervalles de temps nécessaires pour la magnétisation contrôlée des bobines du transformateur.

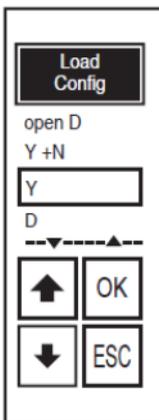


Type de charge, dynamique de la charge :

Cet écran est s'affiche uniquement si la configuration R-Load a été préalablement sélectionnée. Slow ("lente") est adapté à une charge avec une certaine inertie thermique. Le temps de cycle est long :

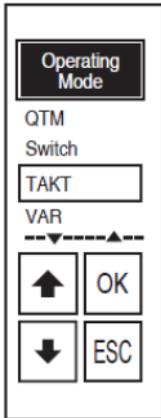
$T_0 = 1$ s.

Fast ("rapide") sera adapté à des charges avec une faible inertie thermique, auxquelles il convient d'apporter fréquemment de l'énergie pour éviter les cyclages thermiques. Dans ce cas, le temps de cycle est rapide : $T_0 = 0.1$ s.



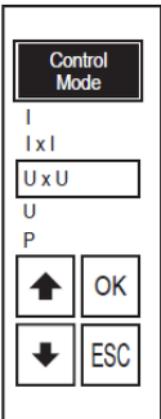
Type de charge, raccordement :

Selon l'option de raccordement, l'entrée appropriée doit être choisie à partir de la liste. Ceci est important pour garantir un traitement et un affichage précis des données. Les potentielles modifications de raccordement peuvent être trouvées dans le chapitre *Configuration de charge*.



Mode de fonctionnement:

Le mode de fonctionnement peut être réglé en QTM, Switch, TAKT ou VAR. Les réglages pour le type de charge sont pris en considération. Voir le chapitre *Modes de fonctionnement* pour plus de détails sur les différents modes.

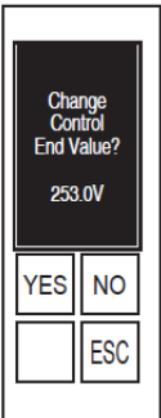


Mode de contrôle :

Il est possible de choisir différents modes de régulation.

La sélection comprend I, I², U, U², P et Off.

Pour plus de détails, voir le chapitre *Modes de régulation*.



Valeur finale de régulation :

Cet écran est uniquement affiché si un mode de régulation a été préalablement sélectionné, mais pas si Off est sélectionné.

La valeur finale de régulation est la valeur maximale pour la régulation de sortie (à 100% de consigne) et la limitation.

L'unité dépend du mode de régulation.

- Régulation de tension : U_{max} en V
- Régulation de courant : I_{max} en A
- Régulation de puissance : P_{max} en W.

Dans la plupart des cas la valeur préconfigurée est suffisante et peut être validée avec le bouton NO.

Control End

Valid
253.0 V

253.0 V

Default
253.0 V

↑ →

↓ ESC

Valeur finale de régulation, saisie de la valeur :

Cet écran est uniquement affiché quand le bouton YES a été préalablement sélectionné.

Semblable à l'unité de l'écran précédent, un champ de saisie est affiché pour la valeur désirée de la valeur finale de régulation. Après la saisie de toutes les positions de la valeur, le bouton OK s'affiche pour validation.

Control Signal

4 - 20mA

0 - 20mA

0 - 5V

0 - 10V

▼ ▲

↑ OK

↓ ESC

Signal de consigne :

Le type d'entrée correct doit être sélectionné en relation avec le signal de consigne.

La valeur sélectionnée est associée à la 1^{ère} consigne analogique.

La 2^{ème} consigne analogique reste réglée à 0-5V afin de permettre un décalage par l'ajout de consignes en utilisant un potentiomètre externe. La configuration pour la 2^{ème} consigne analogique peut être changée hors du menu EasyStart

Les 3 sorties analogiques reçoivent aussi les mêmes paramètres que la consigne sélectionnée ici.

Les limites électriques doivent être prises en compte.

Confirm

RL-Load (T)

Slow (s)

Takt (T)

U x U (u)

253.0

0-20mA (m)

Yes

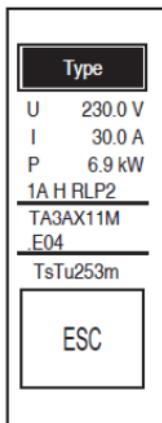
No

Validation des réglages :

Quand on appuie sur Yes tous les réglages sont sauvegardés dans l'EEPROM interne et l'inhibition d'impulsion est libérée.

Une pression sur le bouton No rappelle le dernier écran. Chacun des caractères entre crochets forme une abréviation pour le réglage et est utilisé pour l'identification EasyStart.

7.4 IDENTIFICATION EASYSTART



L'identification EasyStart rend plus facile la comparaison des configurations des multiples appareils. Selon les réglages sélectionnés une série de caractères correspondant aux réglages sélectionnés est générée. Si des réglages additionnels ont été réalisés en dehors de ceux couverts par EasyStart, un symbole + est ajouté à la fin du code d'identification. Ceci est une indication des modifications additionnelles qui n'ont pas été créée par EasyStart.

L'accès à l'identification EasyStart est réalisé à partir de l'écran principal en appuyant plusieurs fois sur le bouton de la valeur actuelle. La dernière ligne donne le code d'identification.

Dans l'exemple : TsTu253m

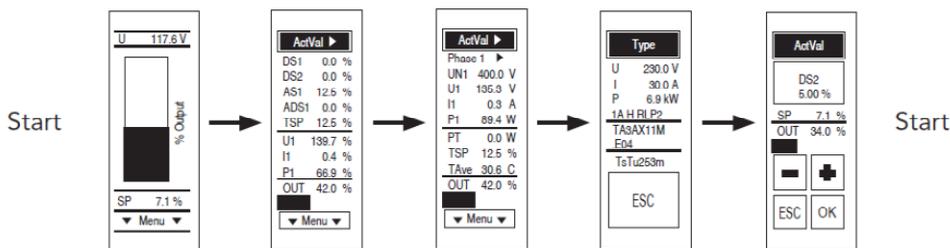
7.5 CODES DE RESTRICTION POUR LE PARAMETRAGE ET LA CONSIGNE NUMERIQUE 2

L'accès via l'interface tactile peut être désactivé et activé pour les contenus suivants :

- modification de paramètres : le menu de réglage est affiché ou caché (réglage d'usine : on)
- consigne numérique 2 : DS2 est modifié par les boutons présents à la suite des écrans de vue de la valeur instantanée (réglage d'usine : off).

Si la vue de la valeur instantanée n'est pas encore appelée, son accès est possible via *Menu*

→ *ActVal*. L'écran pour le DS2 suit les autres écrans de valeur instantanée et est affiché en dernier. La consigne peut être modifiée en utilisant les boutons + et -. Le réglage d'usine pour cette valeur doit être ajouté aux autres consignes et peut ainsi être utilisé comme un décalage.



Les fonctions peuvent être cachées ou affichées en saisissant le code de restriction dans *Menu* → *Code*.

- Code de restriction DS2 : activer 234, désactiver 432 (restreint par des réglages par défaut).
- Code de restriction de paramètres : activer 345, désactiver 543 (restreint par des réglages par défaut).

8 OPTIMISATION DE CHARGE SECTEUR



DANGER LORS DE TRAVAUX D'AJUSTEMENT

Danger de blessure / danger d'endommagement de l'appareil ou du système.
> Se conformer à toutes les exigences du chapitre Sécurité.

L'optimisation de charge du secteur fournit des avantages considérables, par ex. des réductions de pics d'intensité et des perturbations sur le secteur. L'optimisation de charge du secteur est possible dans les conditions suivantes :

- applications avec des régulateurs de puissance multiples
- mode de fonctionnement TAKT ou QTM

La charge du secteur est optimisée en répartissant la mise en marche des appareils individuels. Pour ce faire deux processus différents existent.

8.1 OPTIMISATION INTERNE DE CHARGE SECTEUR

Modes de fonctionnement : QTM (Thyritop 300 1A)

Dans le mode de fonctionnement QTM, la synchronisation de 2 à 12 régulateurs est possible. Le mode QTM fonctionne dans un mode demi-onde rapide avec une séquence de demi-ondes commutées et inhibées à un intervalle de temps fixe < 1 sec, aussi appelée T_0 . Afin de créer un équilibre dans le réseau, si possible depuis le début (pas uniquement après T_0), les régulateurs individuels se synchronisent eux-mêmes par décalage d'une période de réseau. Le premier des régulateurs raccordé doit avoir l'entrée Sync. In Digital X2.7 pontée à +5V X2.8. Les régulateurs suivants reçoivent leur impulsion à X2.7 de la borne Sync. Out X2.6 du régulateur précédent. Le dernier régulateur X2.6 reste libre (raccordement en série). L'illustration ci-dessous doit être prise en compte en cas de modification de l'optimisation interne de la charge du secteur.

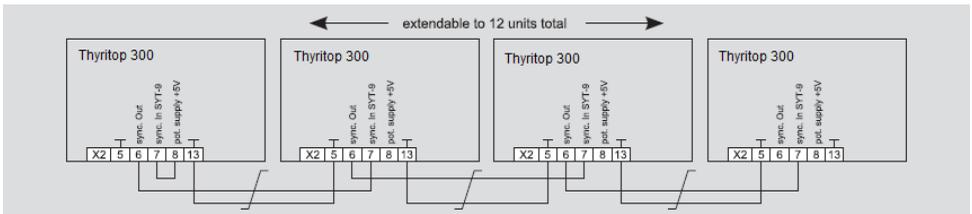


Fig. 9 : Optimisation de charge secteur interne

8.2 SYNCHRONISATION EXTERNE AVEC LE THYRITOP POWER MANAGER

Si les régulateurs de puissance travaillent selon le mode train d'onde (TAKT) ceci peut augmenter la contrainte sur le secteur en raison d'une répartition défavorable des temps de commutation d'activation et de désactivation. Ceci a donc des effets négatifs tels qu'un facteur de puissance plus faible, des effets de scintillement, etc.

Tous ces effets négatifs peuvent être évités ou réduits à un minimum par l'utilisation du Thyritop Power Manager.

Le Thyritop Power Manager a un total de 10 sorties numériques aux bornes X3 et X4. Ce sont des sorties d'optocoupleur isolées. Dans le cas d'optimisation de charge du secteur elles sont utilisées comme des sorties de synchronisation (SYT) pour des régulateurs de puissance raccordés ou des groupes de régulateurs de puissance. Tous les câbles installés doivent être blindés; le blindage est mis à la terre au niveau du régulateur de puissance. (Des détails sont disponibles séparément dans le manuel de fonctionnement du Thyritop Power Manager).

Caractéristiques importantes :

- Minimisation des pics de charge du secteur et des perturbations secteur associés.
- Les modifications de consigne et de charge ne sont pas prises en compte automatiquement pour l'optimisation de charge du secteur.
- Utilisation également possible avec d'autres régulateurs de puissance de Pyrocontrol (Thyritop 30, Thyritop 40...).

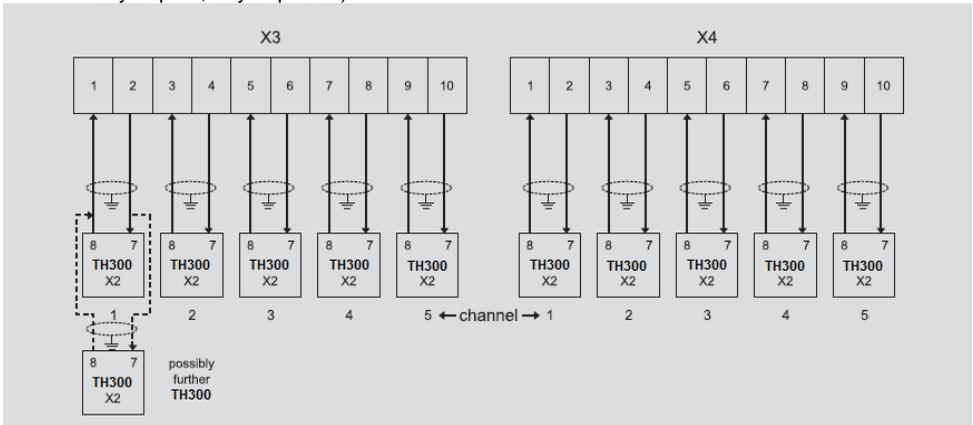


Fig. 10 : Schéma de raccordement du Thyritop Power Manager

8.3 SYNCHRONISATION PAR DELAI LOGICIEL

La synchronisation par logiciel est une méthode pour optimiser la charge du secteur qui peut être configurée via un module bus optionnel ou via le Thyritop-Tool 300.

La synchronisation par logiciel est configurée en saisissant un paramètre et provoque un délai d'allumage de départ après la mise en marche du Thyritop 300.

- Il faut configurer la période de cycle T_0 à la même valeur pour tous les régulateurs de puissance (recommandation : $T_0 = 50$ périodes (à 50Hz = 1 sec.)).

En cas de configuration via le module bus :

- Entrer la valeur via INDEX 38.

En cas de configuration via le Thyritop-Tool 300 :

- Entrer la valeur SYNC "Synchronized clock address". Sélectionner une valeur différente pour chaque régulateur de puissance.

Tous les appareils utilisés doivent alors être simultanément mis en marche au niveau de l'alimentation de puissance, idéalement avec l'aide d'un commutateur/contacteur unique.

Un délai jusqu'à la première mise en marche est réglé. La valeur numérique est entrée en nombre de périodes. Le temps jusqu'à la première mise en marche sera différent pour chaque régulateur de puissance.

Cette procédure permet la mise en marche lente de la charge, par ex. avec un temps de cycle lent de 1 sec. Les valeurs à un intervalle de 100 mènent à une phase de mise en marche retardée par une période de cycle T_0 (formation de groupe). Cette procédure est adaptée, par exemple, à l'activation d'un générateur de secours.

9 SURVEILLANCE DE CHARGE

La surveillance de charge permet la détection d'une panne d'une ou plusieurs résistances raccordées en parallèle ou en série.

Ainsi il est possible de régler un paramètre R_Max, qui correspond à la résistance obtenue en cas de défaut. Elle peut être calculée par la résistance de charge mesurée, par ex. +15% (valeur guide).

Le tableau ci-dessous fournit les options d'ajustement pour R_Max en fonction du circuit de charge.

Alternativement, la fonction TeachIn peut être utilisée pour un ajustement automatisé du paramètre R_Max. TeachIn détermine la valeur pour R_Max en mesurant le courant et la tension, plus un ajout variable (paramètre RAutoTol, valeur par défaut : 10 %, paramètre RAutoTol peut être modifié avec le Thyritop-Tool 300). Pendant que TeachIn détermine la valeur pour R_Max, les limites sont toujours utilisées (I_Max, U_Max and P_Max).



COMMENTAIRE

Les limitations suivantes s'appliquent pour les réglages de la résistance de charge et pour les tableaux suivants.

- Les réglages en dessous de 15 % sont trop faibles et devraient être évités (risque de mauvaises détections)
- En mode de fonctionnement VAR, la surveillance est bloquée pour des grands angles de contrôle (pour une charge avec un conducteur neutre si $\alpha > 140^\circ \text{el.}$, pour une charge sans conducteur neutre si $\alpha > 117^\circ \text{el.}$).
- Dans le cas du mode de fonctionnement TAKT la surveillance est bloquée pour les temps de conduction courts (Ts) (par ex. pour des appareils 2-phases, si $T_s < 2$ périodes).
- En général quand la valeur de résistance est surveillée, la valeur de surveillance ajustée R_Max doit être entre la valeur de résistance sans erreur et la valeur de résistance avec erreur. Cependant, elle ne doit pas tomber au-dessous de 15 %.
- Dans les tableaux suivants il est nécessaire de veiller à la charge minimale et au courant nominal ($I_{\text{charge-nominale}} / I_{\text{régulateur_nominal}}$) et à la charge minimale et à la tension nominale ($U_{\text{charge-nominale}} / U_{\text{régulateur_nominal}}$). Si les valeurs sont bien meilleures que celles dans le tableau, la surveillance peut être améliorée par plus de résistances de charge en parallèle.

SURVEILLANCE DE RESISTANCE DE CHARGE Thyritop 300 (R_MAX):

Thyritop 300 1A et Thyritop 300 2A (charges étoiles avec points communs séparés sans neutre):

Nombre de résistances de charge en parallèle	Icharge / Inominal	Ucharge / Unominal*	Variation de résistance en cas de défaut **	Réglages recommandés pour R_MAX
1	20%	40%	infini	R _{Load} +50%
2	20%	40%	+100%	R _{Load} +50%
3	40%	40%	+50%	R _{Load} +25%
4	40%	40%	+33%	R _{Load} +18%
5	40%	40%	+25%	R _{Load} +15%

Thyritop 300 2A (charges étoiles avec points communs reliés sans neutre):

Nombre de résistances de charge en parallèle	Icharge / Inominal	Ucharge / Unominal*	Variation de résistance en cas de défaut **	Réglages recommandés pour R_MAX
1	20%	40%	infini	R _{Load} +50%
2	20%	40%	+67%	R _{Load} +33%
3	40%	40%	+33%	R _{Load} +18%
4	40%	40%	+22%	R _{Load} +15%

Thyritop 300 2A (Charges en triangle):

Nombre de résistances de charge en parallèle	Icharge / Inominal	Ucharge / Unominal*	Variation de résistance en cas de défaut **	Réglages recommandés pour R_MAX
1	20%	40%	+73%	R _{Load} +36%
2	20%	40%	+31%	R _{Load} +16%
3	60%	40%	+20%	R _{Load} +15%

* Valeur min pour consigne 100%

** Rupture partielle de charge

10 PLANS DE DETAIL

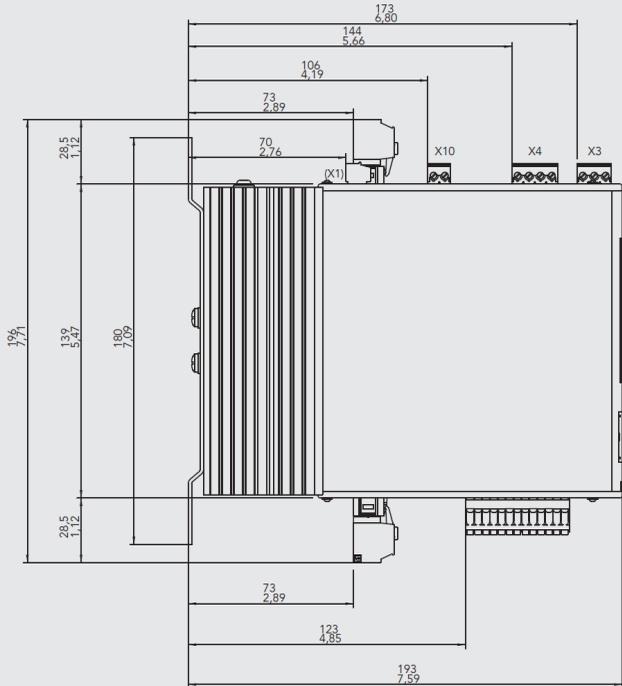
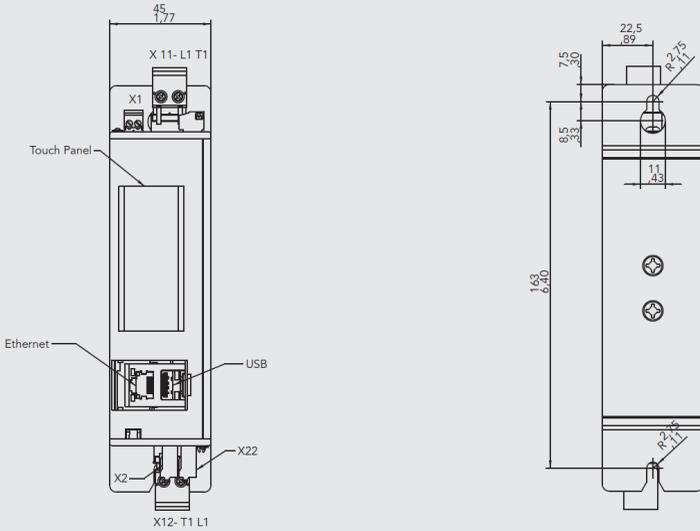


Fig. 11 : Thyritop 300-1A...16A

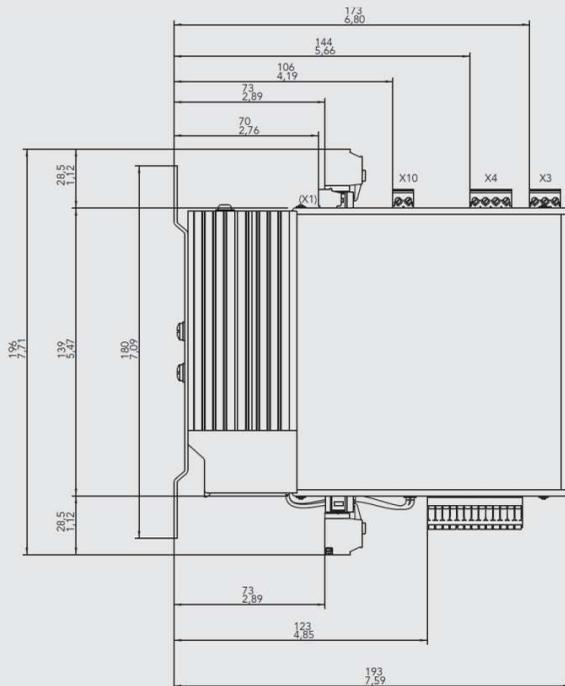
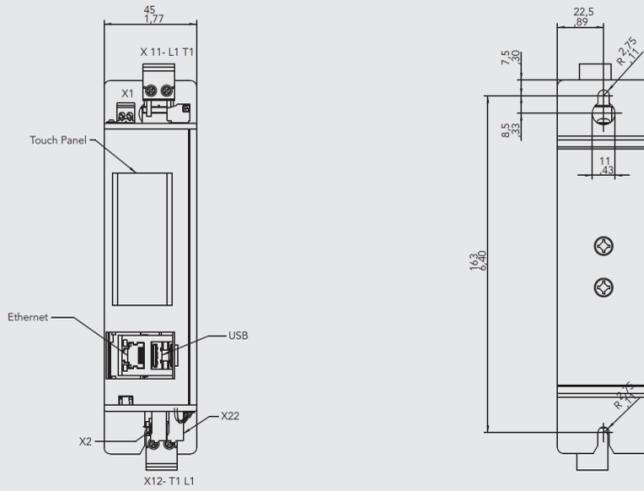


Fig. 12 : Thyritop 300-1A...30A

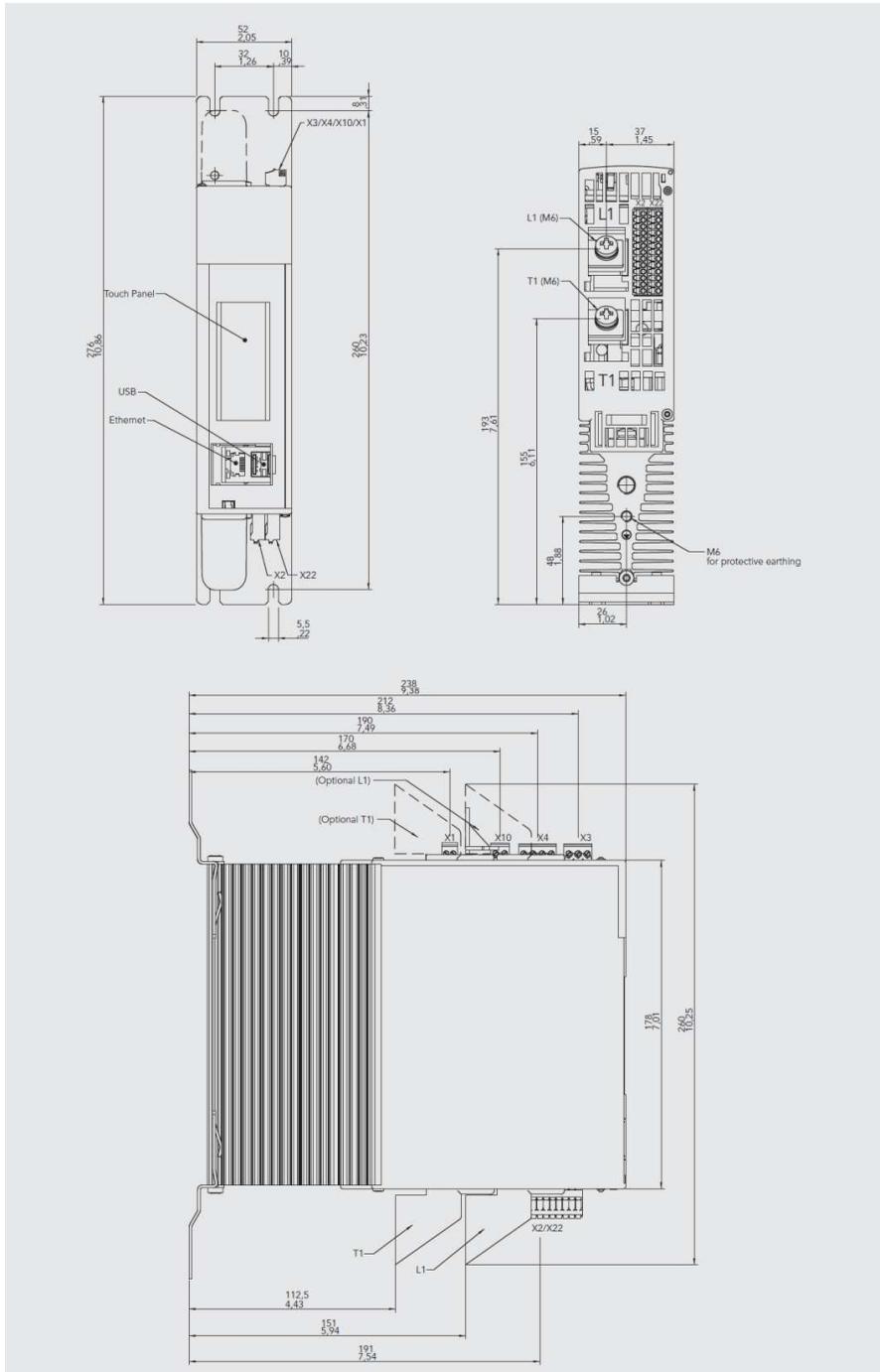


Fig. 13 : Thyrtop 300-1A...45A,...60A

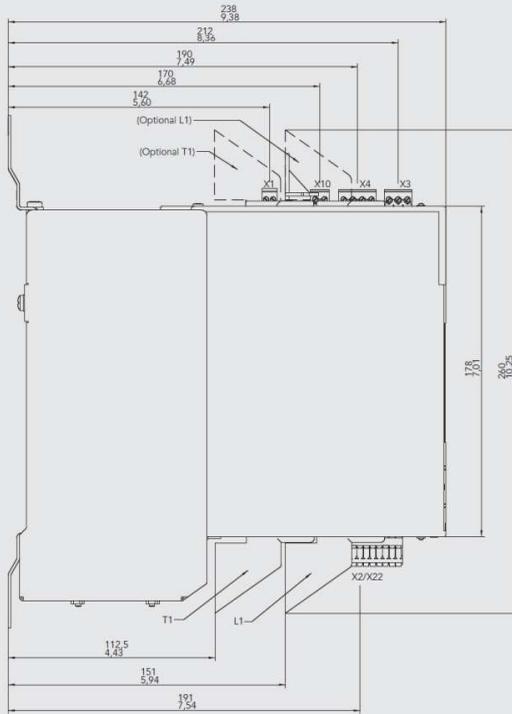
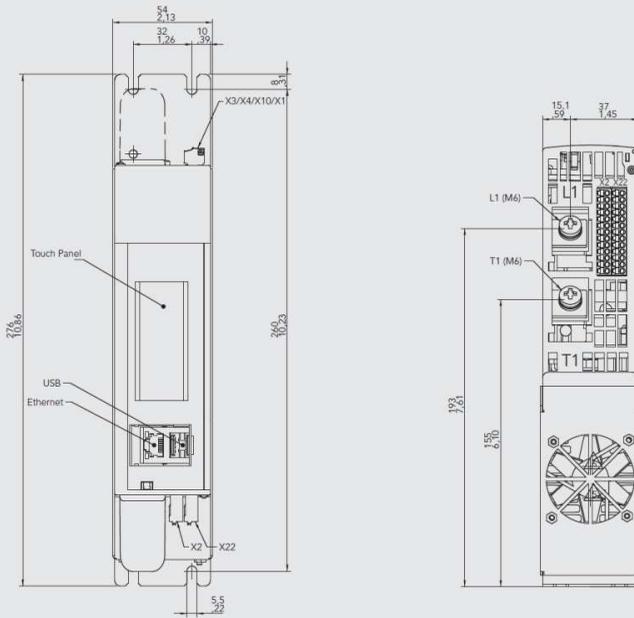


Fig. 14 : Thyritop 300-1A...100A

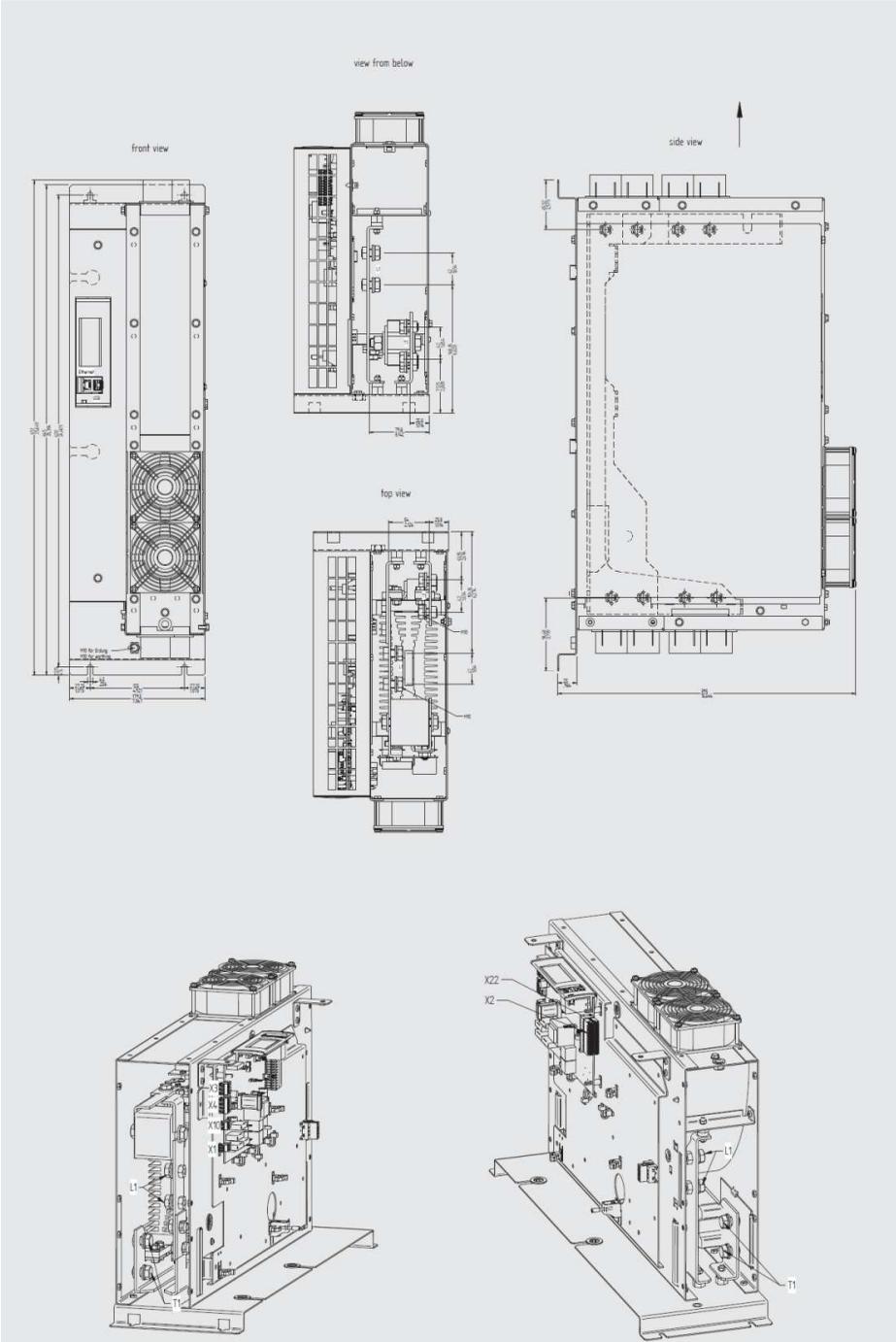


Fig. 17 : Thyritop 300-1A...495A, ...650A

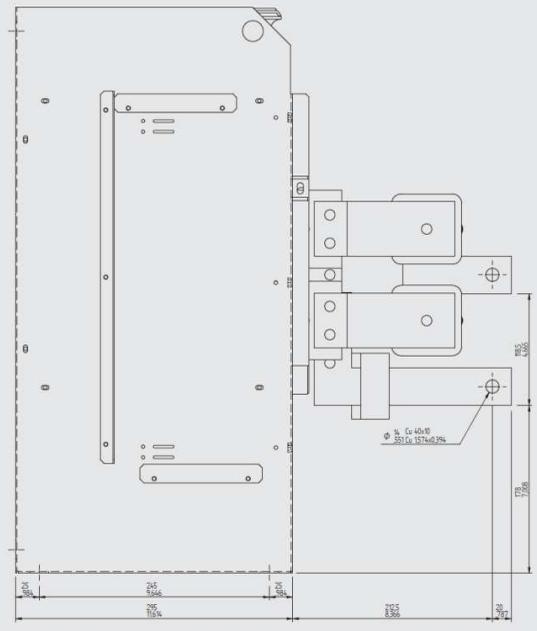
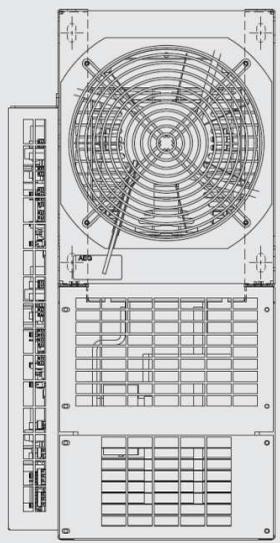
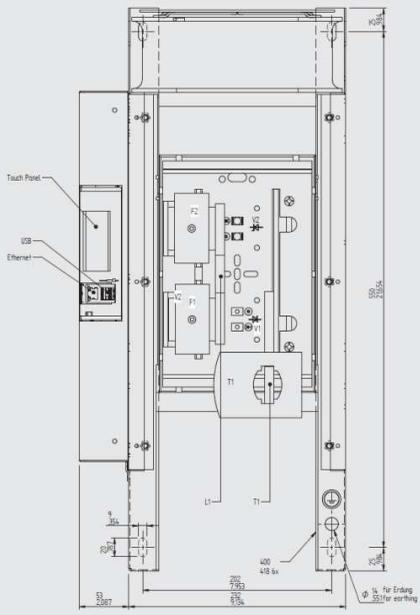


Fig. 18 : Thyritop 300-1A...1000A

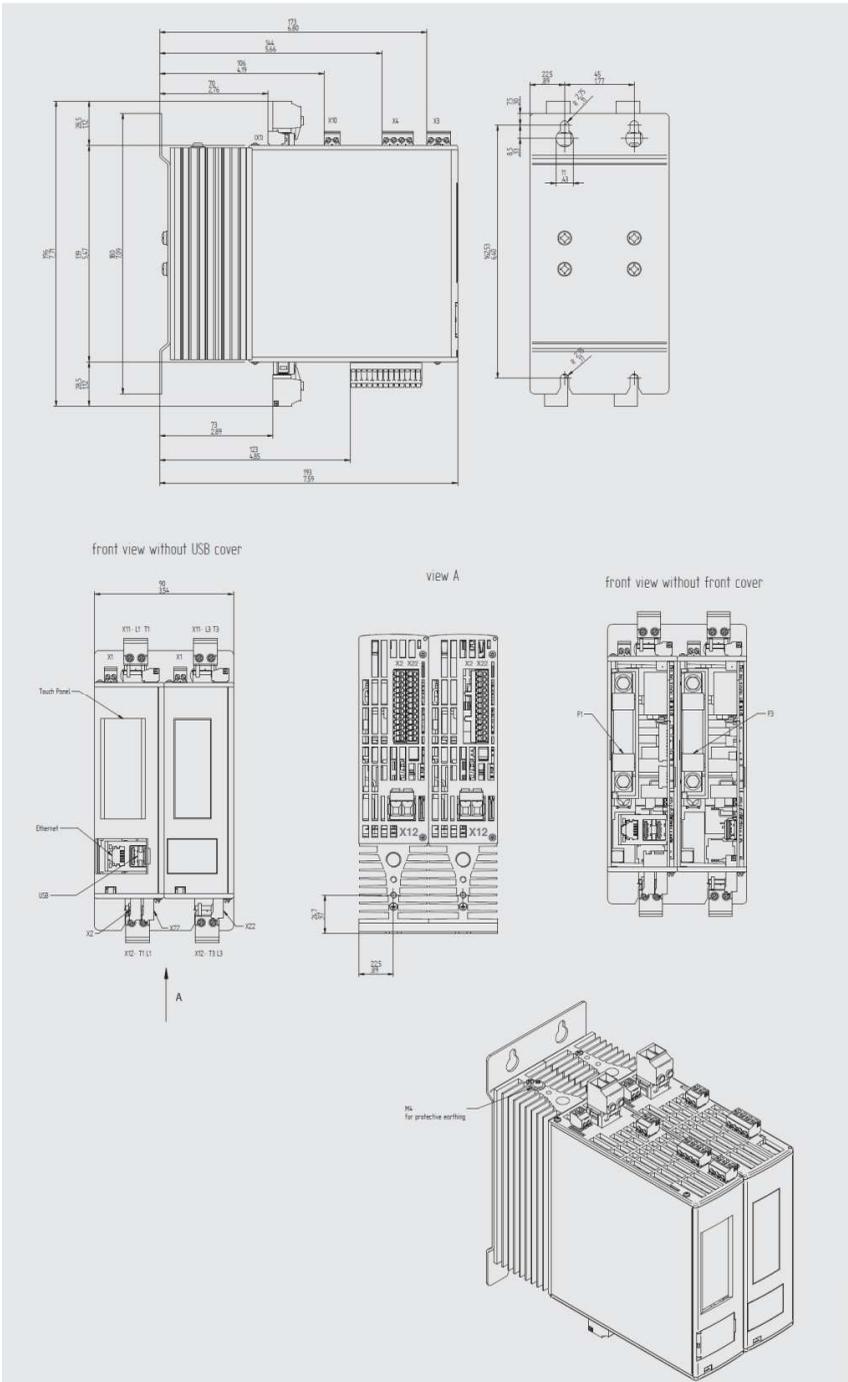


Fig. 20 : Thyritop 300-2A...16A

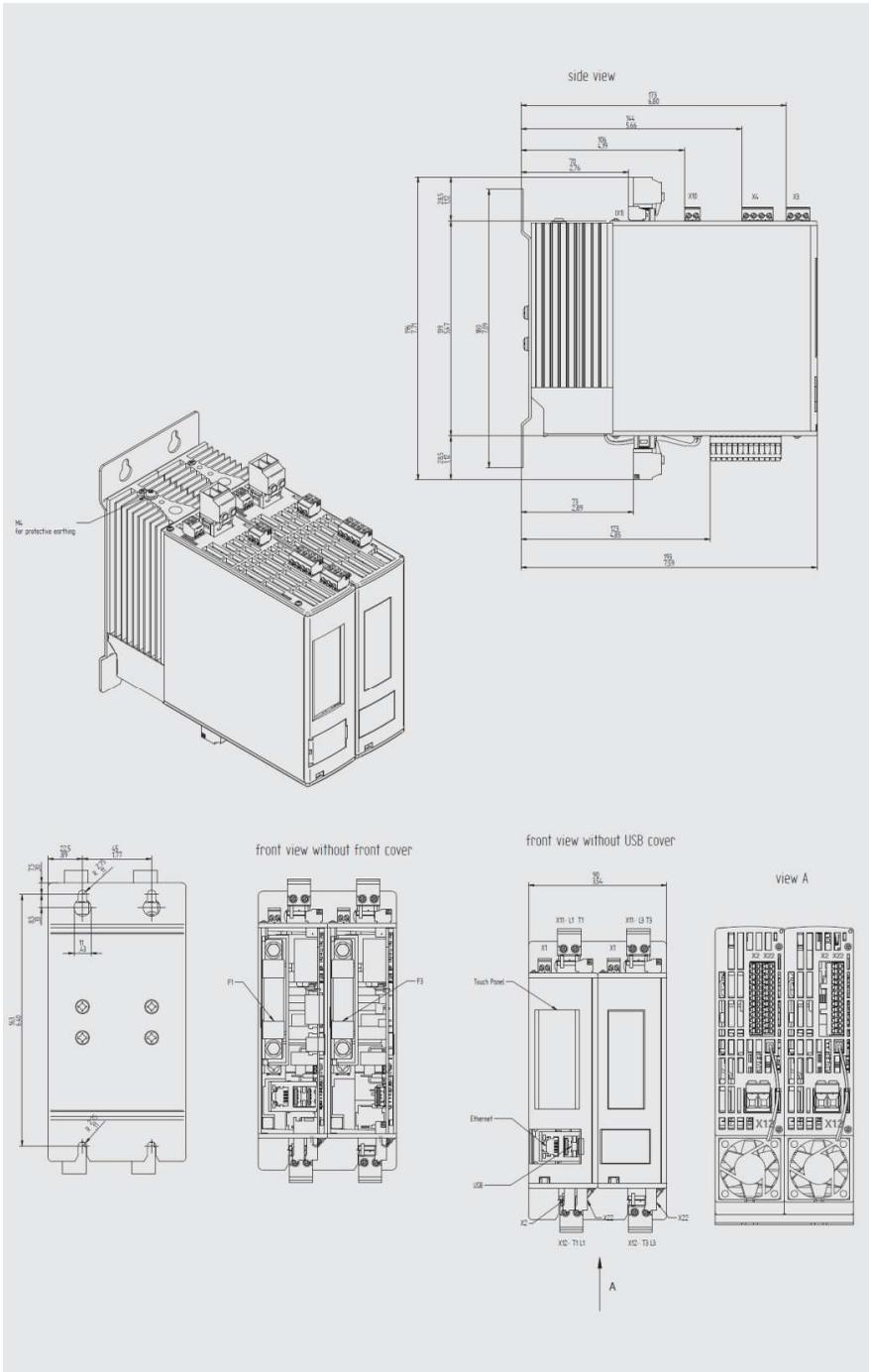


Fig. 21 : Thyritop 300-2A...30A

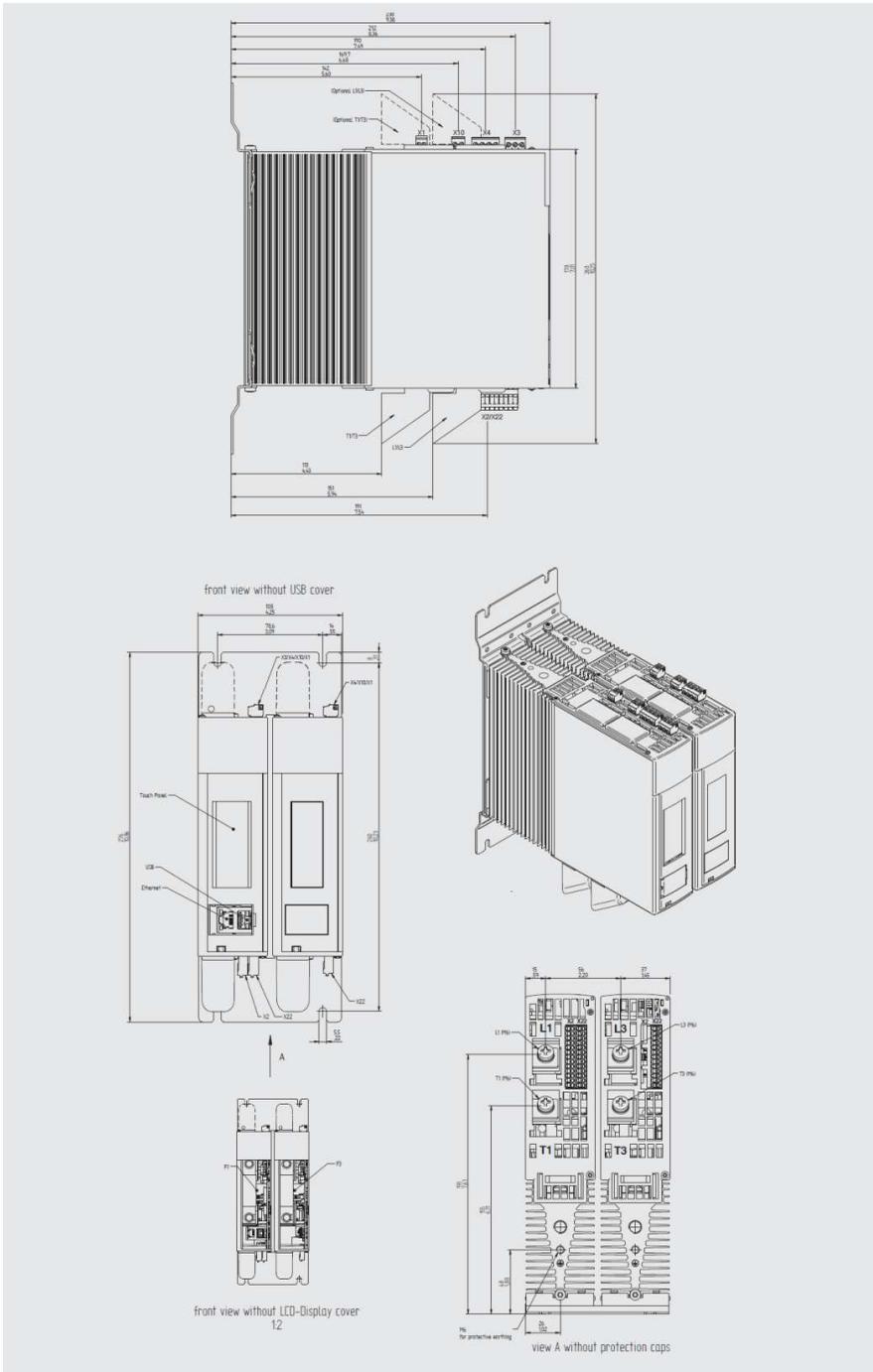


Fig. 22 : Thyritop 300-2A...45A,...60A

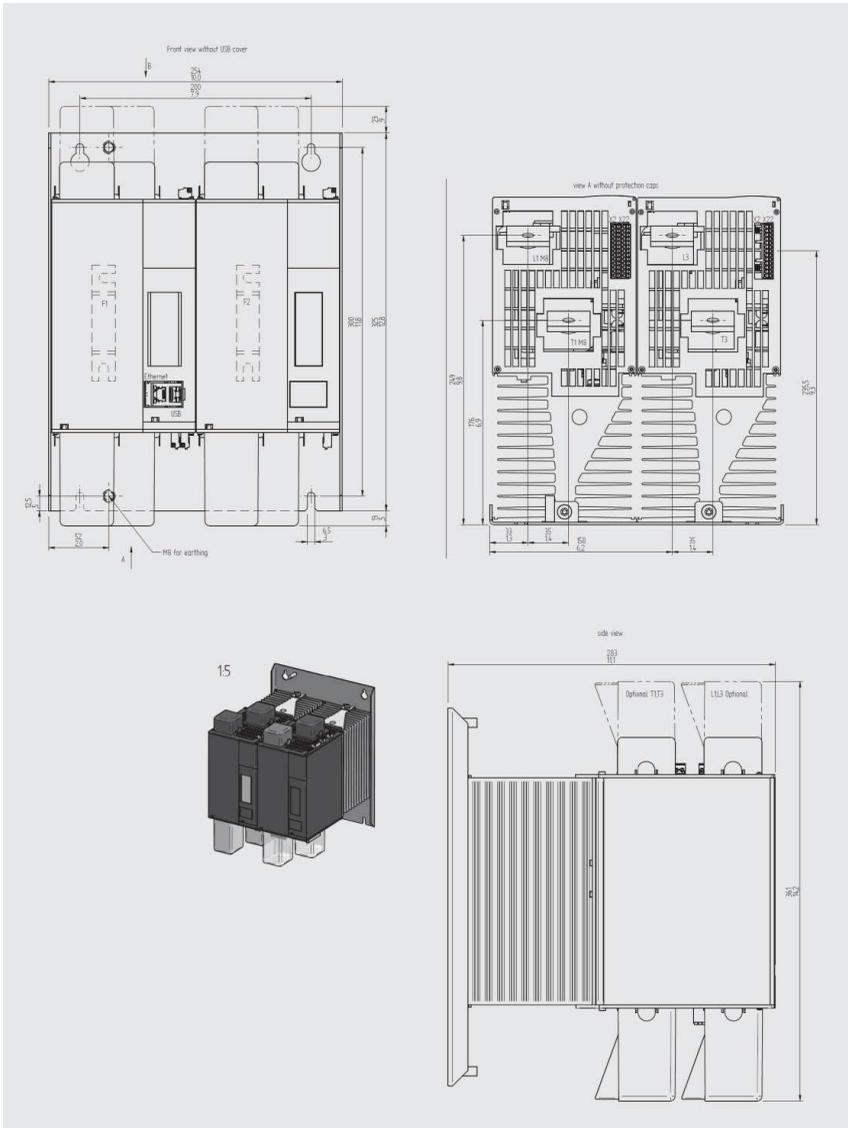


Fig. 24 : Thyritop 300-2A...130A, ...170A

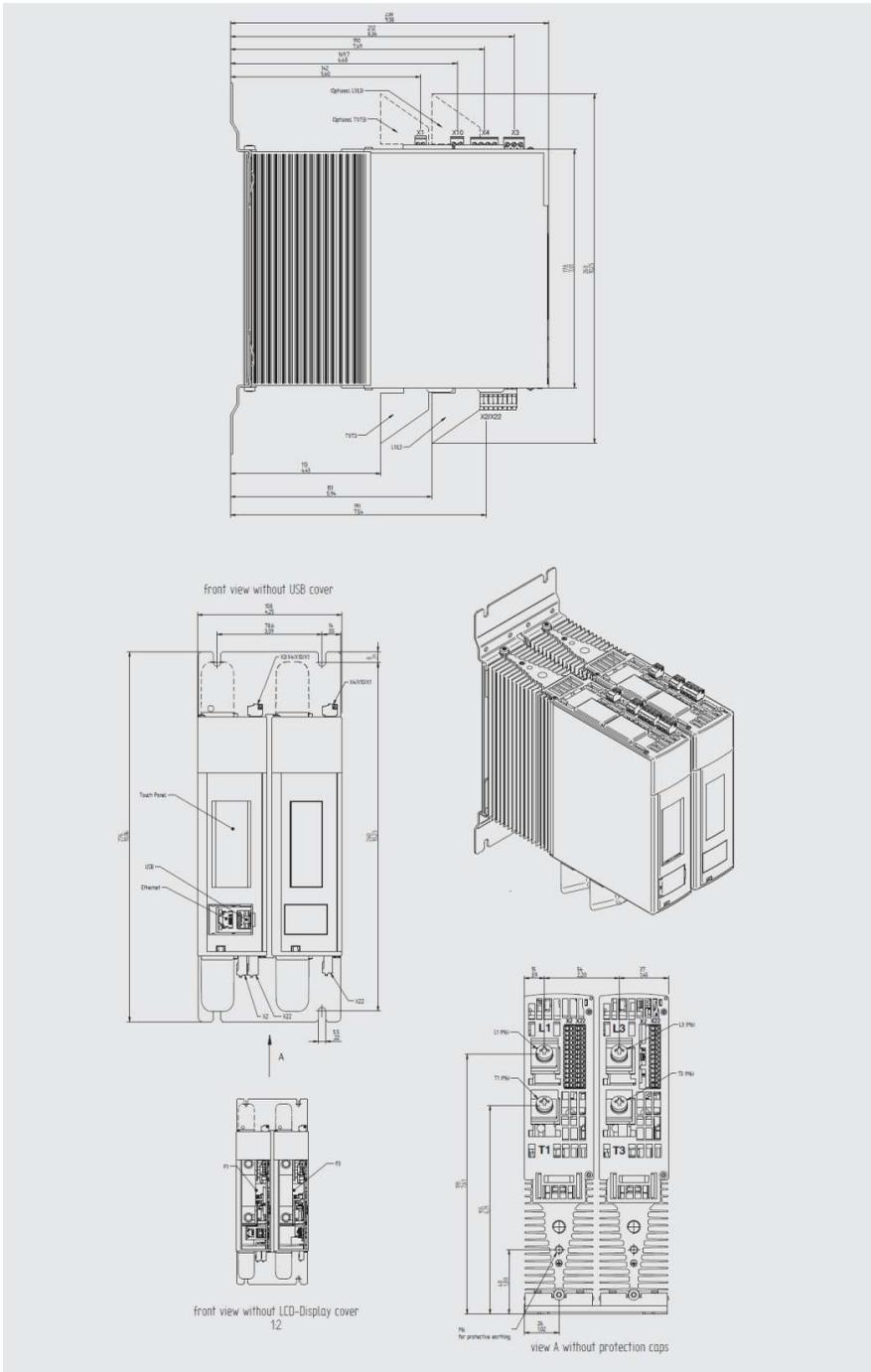


Fig. 25 : Thyritop 300-2A...45A, ...60A

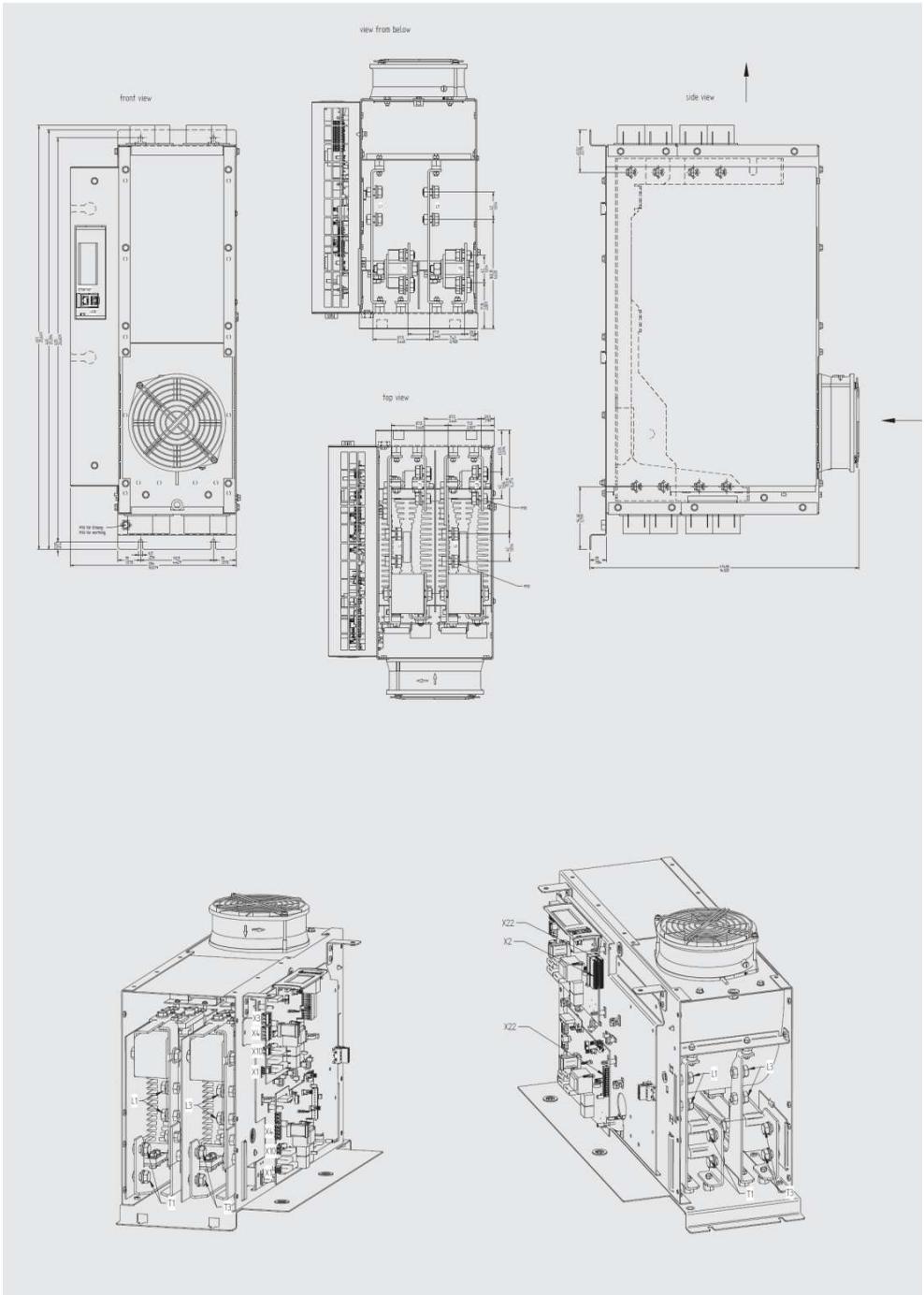


Fig. 29 : Thyritop 300-2A...495A, ...650A

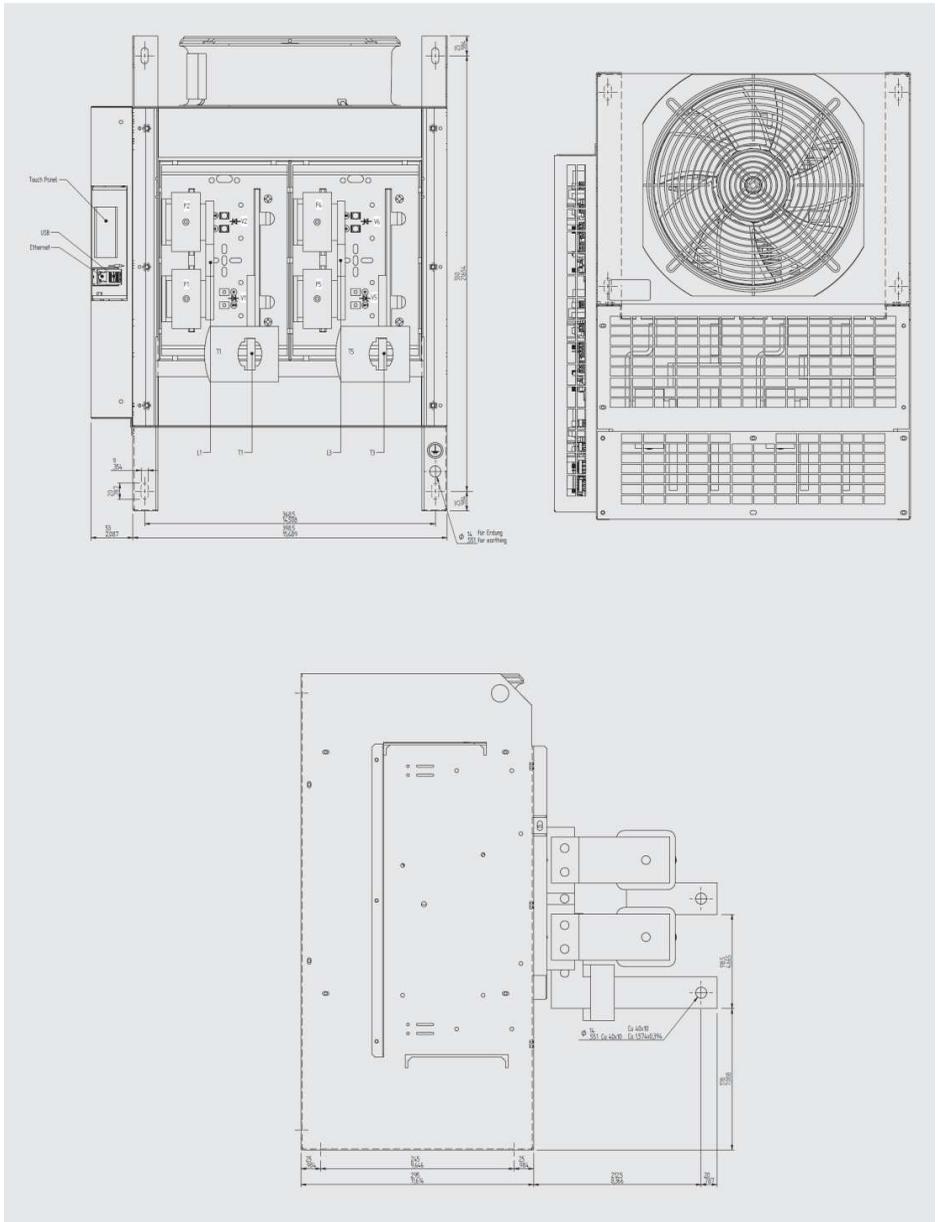


Fig. 30 : Thyritop 300-2A...1000A

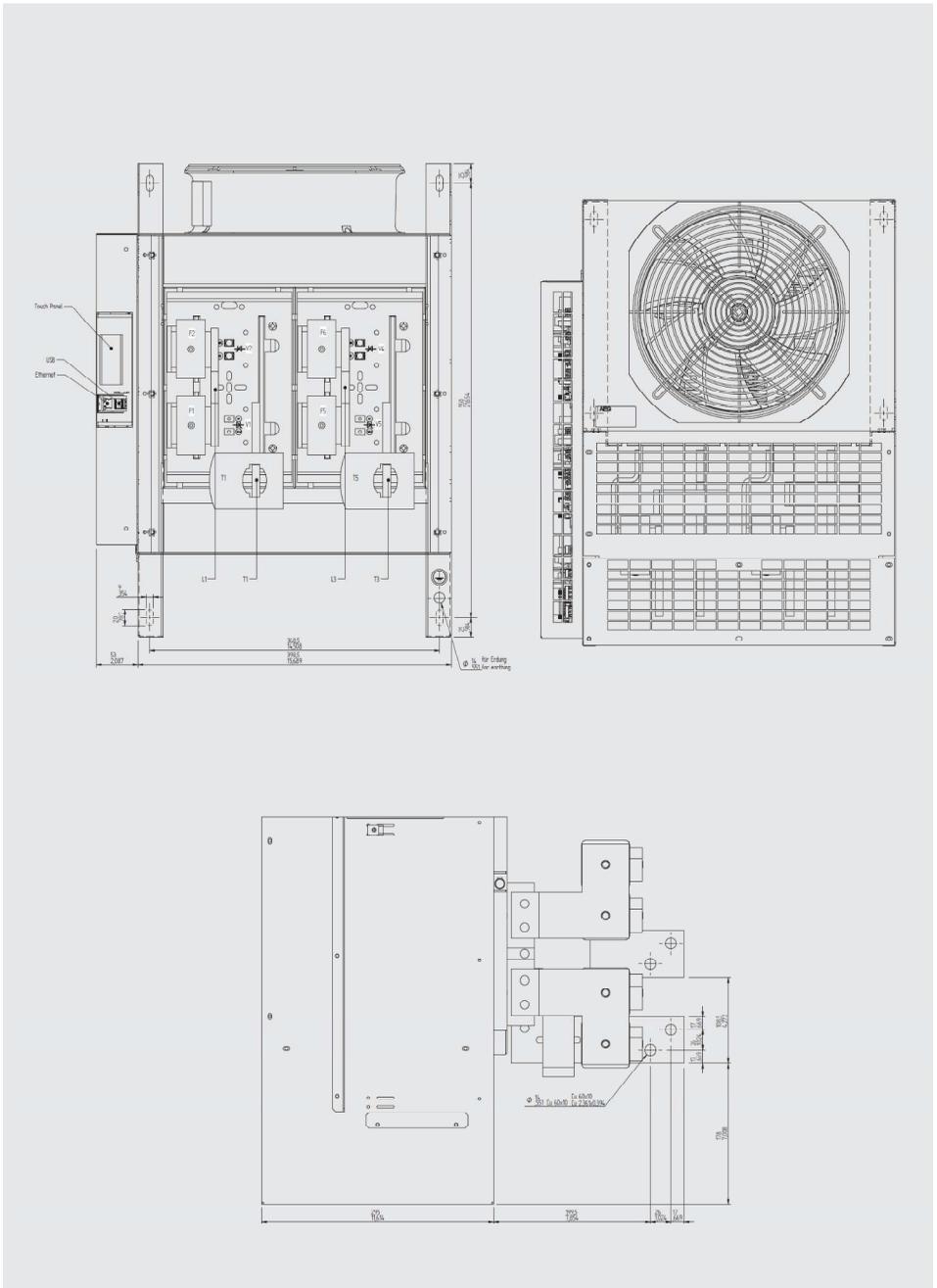


Fig. 31 : Thyritop 300-2A...1400A, ...1500A

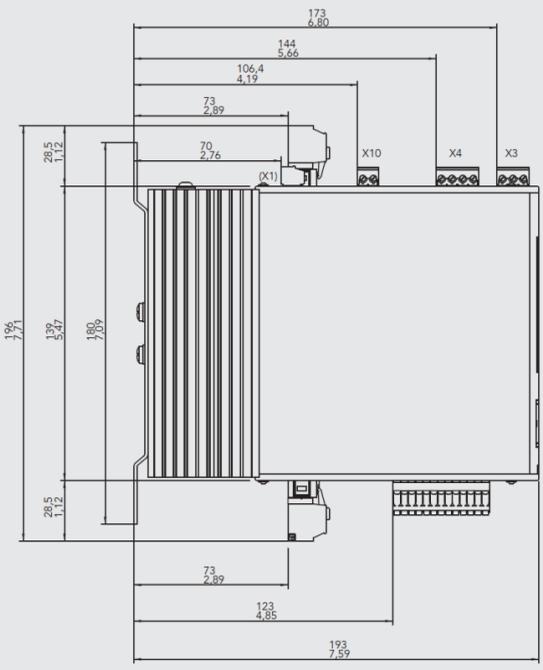
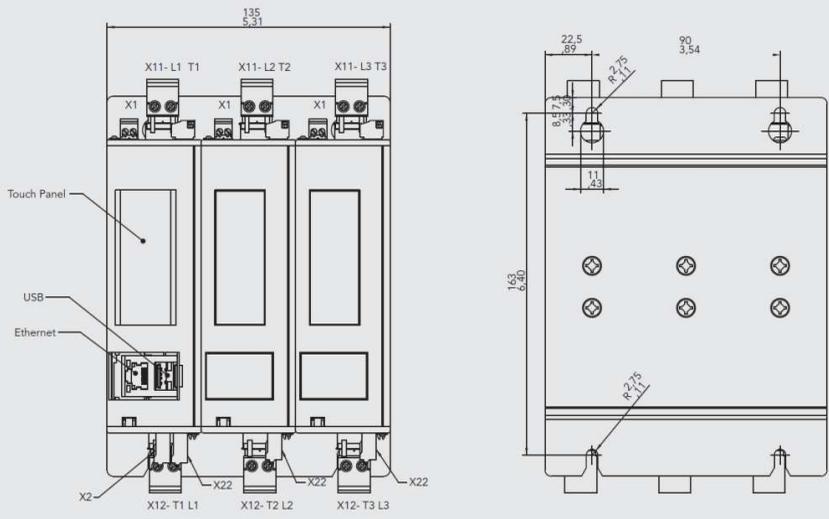


Fig. 32 : Thyritop 300-3A...16A

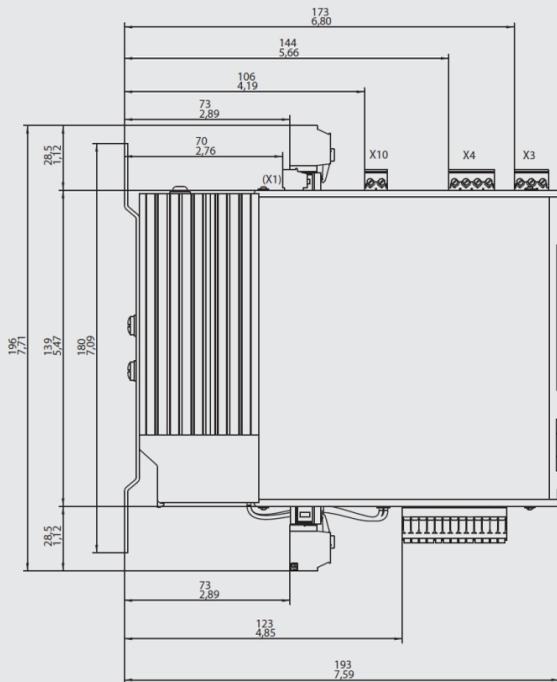
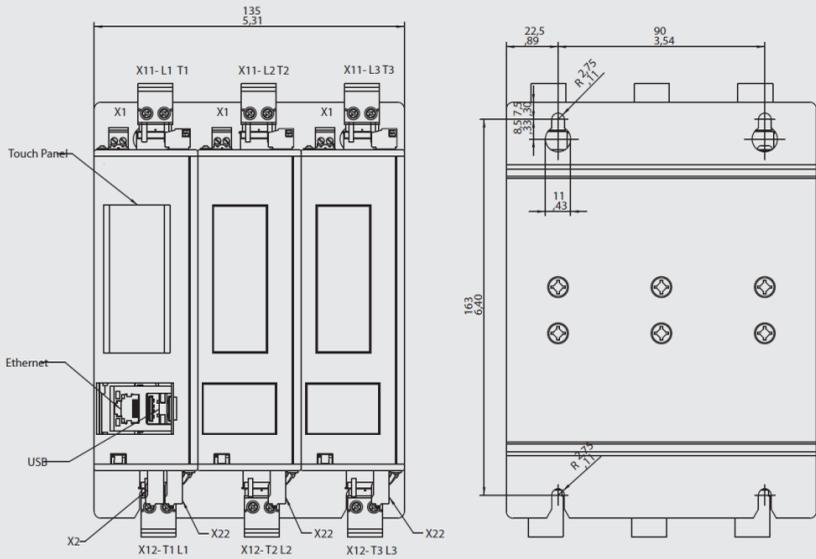


Fig. 33 : Thyrtop 300-3A...30A

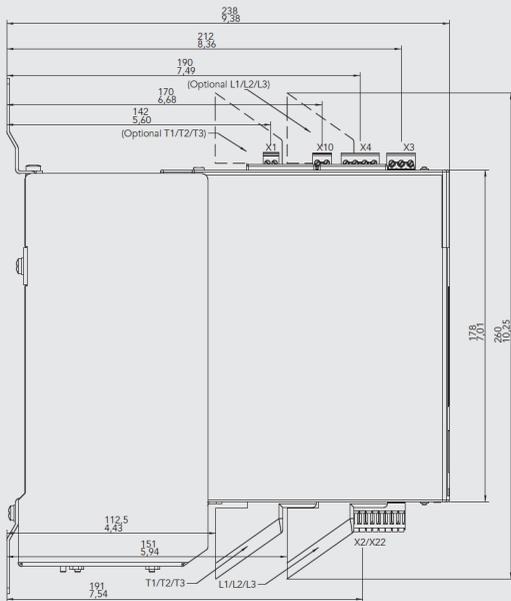
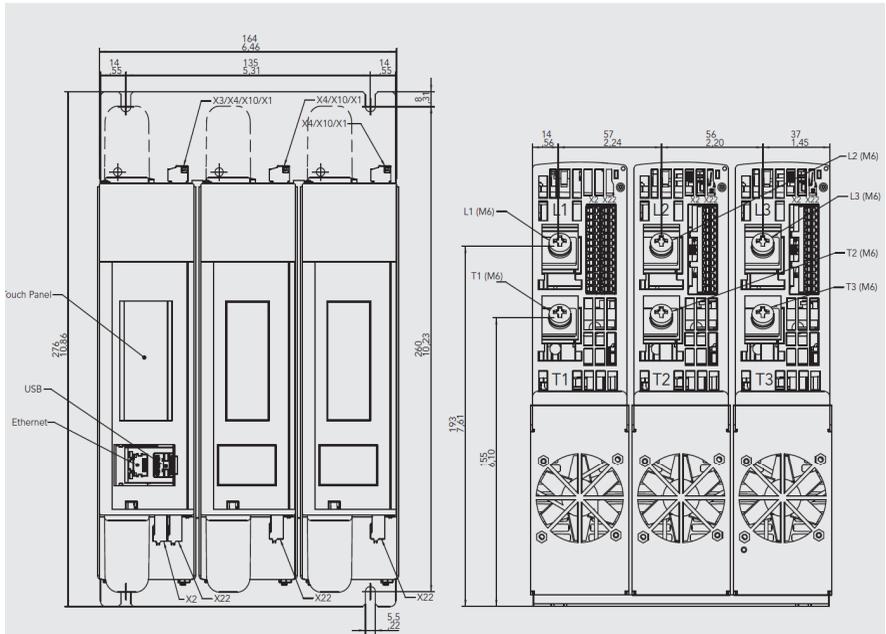


Fig. 35 : Thyritop 300-3A...100A

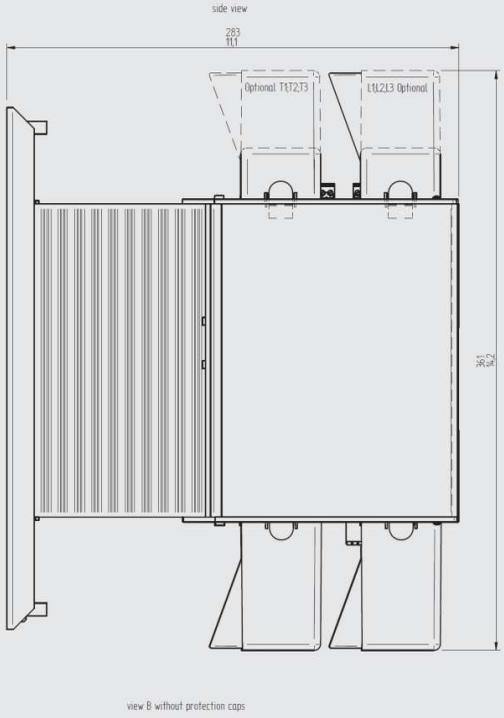
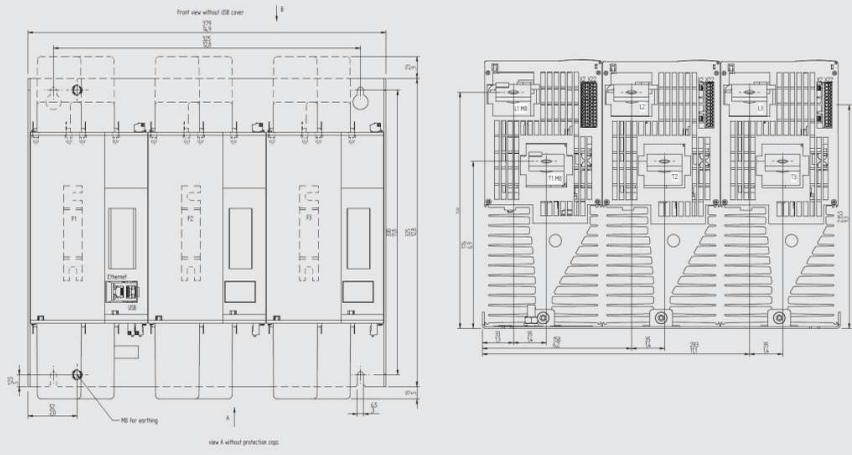


Fig. 36 : Thyritop 300-3A...130A, ...170A

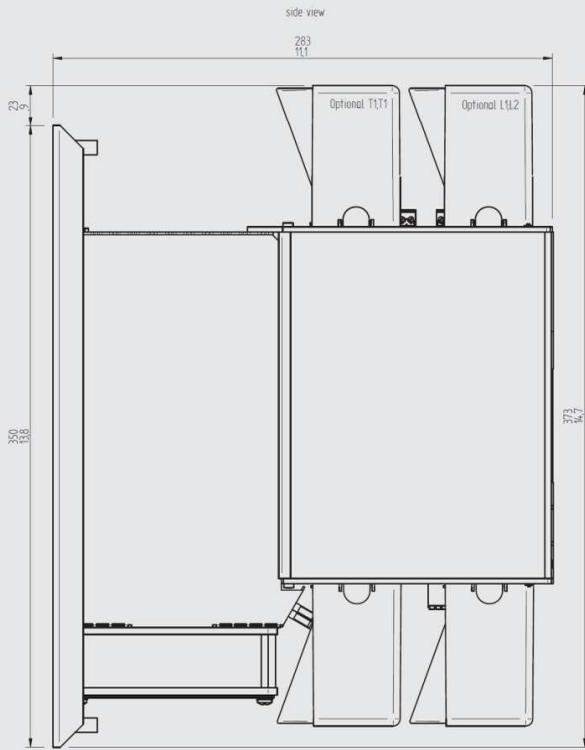
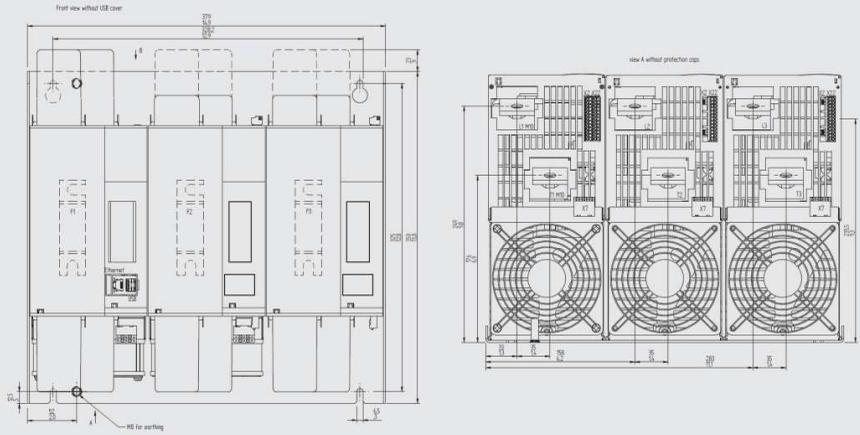


Fig. 37 : Thyritop 300-3A...230A, ...240A, ...280A, ...350A

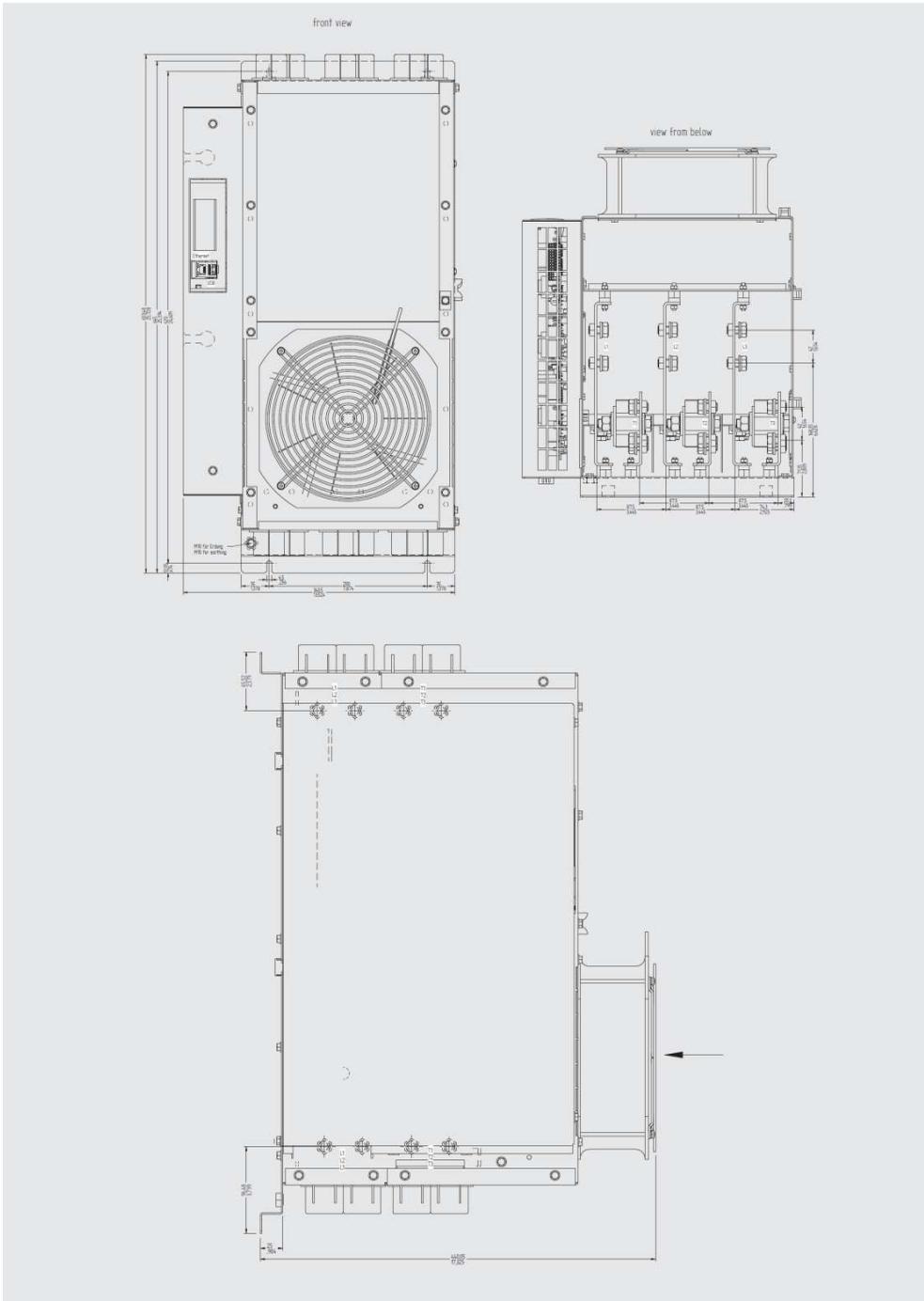


Fig. 38 : Thyritop 300-3A...495A, ...650A

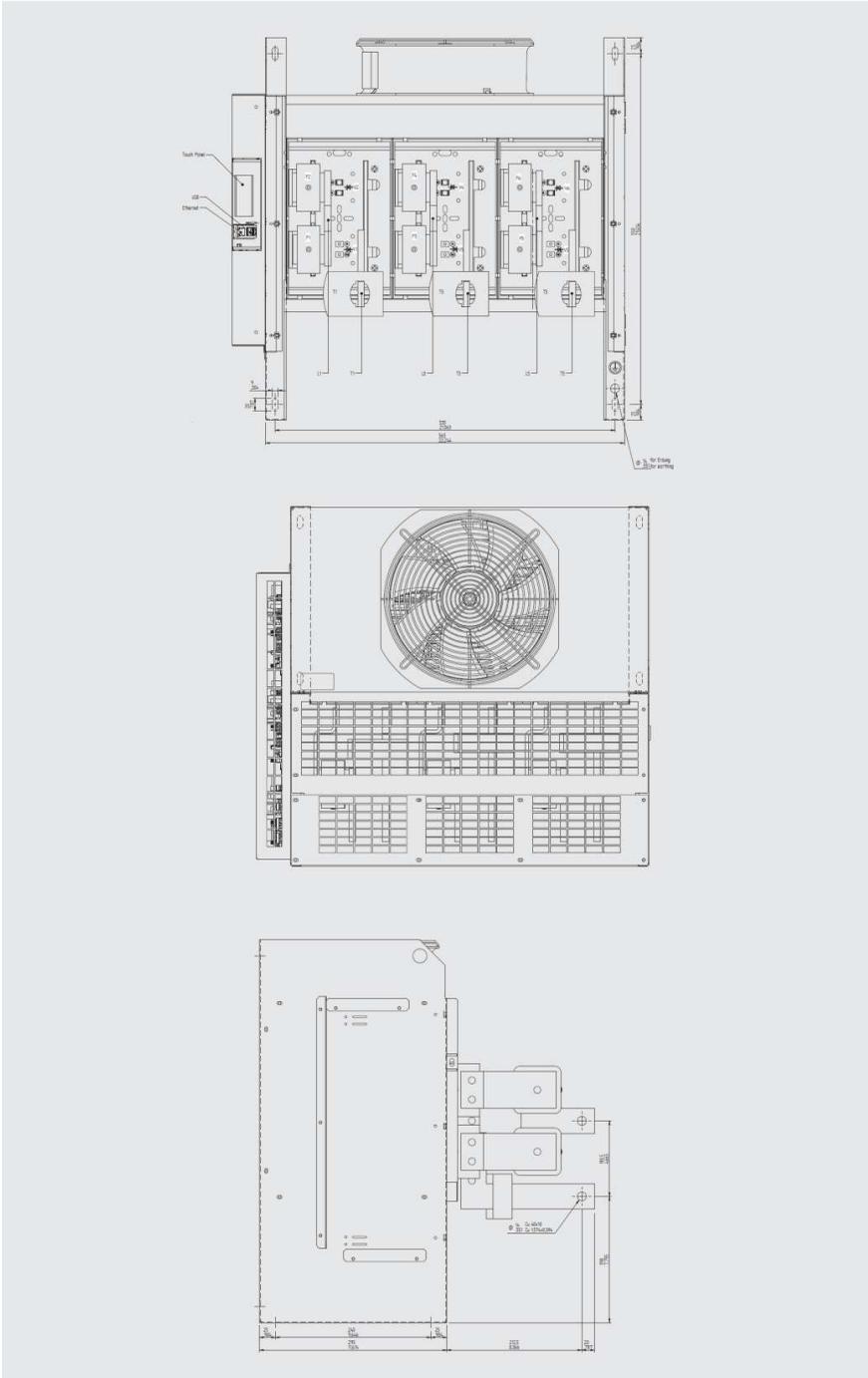


Fig. 39 : Thyritop 300-3A...1000A

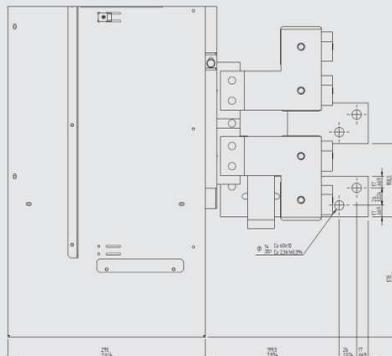
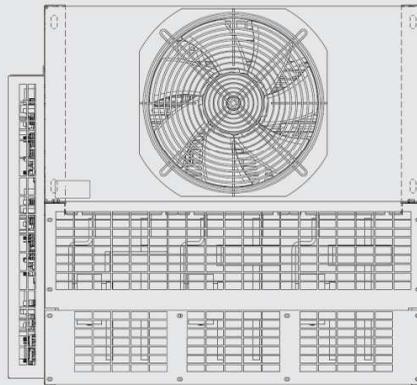
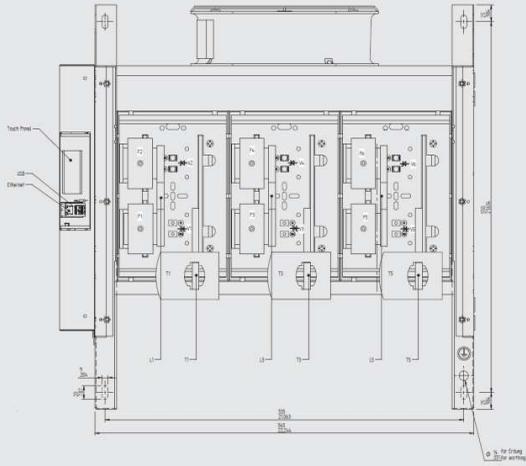


Fig. 40 : Thyritop 300-3A...1400A, ...1500A

11 DONNEES TECHNIQUES

11.1 PLAQUE SIGNALÉTIQUE



DANGER EN CAS D'OUVERTURE DES COUVERCLES D'ISOLATION
Risque de blessure / Risque d'endommagement de l'appareil ou du système
> Se conformer à toutes les exigences de sécurité du chapitre *Sécurité*.

La plaque signalétique se trouve à l'intérieur de la porte avant, c'est à dire à l'arrière de l'interface tactile. L'appareil doit être désactivé avant d'être ouvert. Pendant l'opération, le type de régulateur de puissance peut être affiché dans le menu. La porte avant est sécurisée contre l'ouverture intempestive et il peut être nécessaire de l'ouvrir avec un petit objet.

11.2 DONNEES TECHNIQUES

Tension de fonctionnement

24V à 230V + 10%
24V à 400V + 10%
24V à 500V + 10%
24V à 600V + 10%

Protection IP20



DANGER :
Composants sous tension.
L'appareil doit être déconnecté immédiatement de l'alimentation électrique avant l'installation.
Le Thyritop 300 est conçu selon l'indice de protection IP20. Pour assurer la protection pendant son fonctionnement, il est nécessaire de monter les appareils de protection correctement sur chaque raccordement électrique.

Voir le chapitre *Protection IP20* pour plus de détails.

Alimentation électrique

La tension d'alimentation auxiliaire est utilisée pour alimenter l'électronique interne, max. 10W ou 27VA respectivement (typiquement 5.5W ou 16VA respectivement) pour chaque bloc d'alimentation (Il faut considérer que pour un modèle 2 phases la consommation est doublée, et triplée pour un modèle 3 phases.

230 V~/110 V~ (85 V - 265 V).

Fréquence du secteur

Pour tous les types : 47 Hz à 63 Hz ; altération maximale de fréquence 55 % par demi onde

Type de charge

- Charge ohmique
- Charge ohmique avec coefficient R_{chaud}/R_{froid} jusqu'à 6, limitation du pic de courant à $i=3xI_{Nom}$ (en mode VAR)
- Primaire de transformateur



AVERTISSEMENT
L'induction du transformateur en aval ne doit pas dépasser 1.45 T dans le cas d'une surtension de secteur pendant le fonctionnement normal, soit une induction nominale de 1.2 T.

Modes de fonctionnement

TAKT = mode train d'onde

VAR = allumage par angle de phase (uniquement pour les types Thyritop 300 1A et Thyritop 300 3A)

QTM = fonctionnement en cycle de demi-onde rapide (uniquement pour le type Thyritop 300 1A)

SWITCH = mode relais statique

Entrées de consigne

4 entrées de consigne (SELV, PELV), séparées du secteur.

- Consigne 1 et 2: consignes analogiques. Gamme de signaux d'entrée:
 - 0(4) - 20 mA Ri = 250 Ω
 - 0(1) - 5 V Ri = 44 kΩ
 - 0(2) - 10 V Ri = 88 kΩ
- Consigne 3: potentiomètre numérique
- Consigne 4: interface communication bus pour système automatisé ou PC avec Thyritop Tool 300.

Caractéristiques de contrôle

Tout régulateur (par ex. régulateur de température), dont le signal de sortie est dans la gamme 0-20 mA/0-5 V/0-10 V, peut être adapté au régulateur de puissance.

Entrée de consigne pour mode SWITCH

Fréquence de commutation maximale 5 Hz

- $t_{on\ min} = 100\ ms$
- $t_{off\ min} = 100\ ms$

Sorties analogiques

Niveau de signal 0-10 V, 2-10 V 0-20 mA, 4-20 mA

Tension de charge de sortie maximale 10 V

Modes de régulation

... H RLP2:	Régulation de tension	U _{eff} , U _{eff} ²
	Régulation de courant	I _{eff} , I _{eff} ²
	Régulation de puissance	P

Précision de régulation :

Tension ± 1,5 %* dans la gamme -15 % à +10 % de la tension nominale.

Courant ± 1,5 %*

* par rapport à la pleine échelle de régulation (basée sur la consigne numérique)

Enregistrement de données

La puissance de phase et la résistance de phase sont mesurées. Les charges asymétriques et les changements sont donc enregistrés précisément. En option pour les charges purement inductives, la mesure peut être effectuée sur un point d'étoile virtuel.

Limitations

Limitation de tension U_{eff}

Limitation de courant I_{eff}

Limitation de puissance P

Limitation de pic de courant à $\hat{i}=3 \times I_{Nom}$ en mode VAR

Sortie relais

Commutation, matière de contact : plaqué AgSnO₂/Au

Le relais peut être utilisé pour des circuits de faible charge (> 5 V 20 mA)

Valeurs maximales : 250 V, 4 A, 180 W, 1500 VA

Température ambiante

40 °C pour les modèles ...F... (ventilés) ou pour les modèles en convection naturelle (non ventilés)
Si la température ambiante maximale est réduite, le courant de charge maximale peut être augmenté jusqu'à 110% du courant nominal.

Dans ce cas, la règle est la suivante : une augmentation de courant de 1 % impose une réduction de température de 1 °C. Soit avec une température ambiante max de 30°C, le régulateur de puissance peut fournir 110% de son courant nominal.

La température ambiante maximale peut être augmentée jusqu'à un maximum de 55 °C si le courant de charge est réduit.

Dans ce cas, la règle est la suivante : une augmentation de la température ambiante de 1°C demande une réduction de courant de 2%. Soit, avec une température maximale de 55°C, le régulateur de puissance peut délivrer un courant efficace maximum à la charge de 70% du courant nominal.



NOTE

Usage de l'appareil pour des applications UL possible jusqu'à une température ambiante maximale de 40 °C.

Instructions concernant le raccordement de puissance

Vis/écrou de mise à la terre pour raccordement de la protection au dissipateur thermique.

La mise à la terre est nécessaire à la CEM (condensateur Y de 4.7 nF).

COURANT NOMINAL	CONNEXION L1, T1, L2, T2, L3,T3	VIS DE MISE A LA TERRE	SECTION DU CONDUCTEUR
16 / 30 A	lug / M4	lug / M4	maximum 6 mm ²
45 A*	M 6	M 6 maximum	50 mm ²
60* / 100 A*	M 6	M 6 maximum	50 mm ²
130 / 170 / 230 A	M 8	M 10	95 / 120 mm ²
240 / 280 A	M 10	M 10	150 / 185 mm ²
350 A	M 10	M 10	185 mm ²
495 A	M 10	M 10	Cu 48x3; 2xø11
650 A	M 10	M 10	Cu 48x3; 2xø11
1000 A	M12	M12	Cu 60x10; 2xø14
1400 A	M12	M12	Cu 60x10; 2xø14
1500 A	M12	M12	Cu 60x10; 2xø14

Tab. 6 : Informations sur les connexions de puissance



Pour les applications UL, utiliser uniquement des conducteurs en cuivre de 60°C ou 60°C/75°C (sauf pour les câbles de contrôle).

* Pour les applications UL, utiliser uniquement des conducteurs en cuivre de 75 °C (sauf pour les câbles de contrôle).

VIS	VALEUR MIN. [NM]	VALEUR NOM. [NM]	VALEUR MAX. [NM]	CONNEXION PUISSANCE	CONNEXION TERRE	FUSIBLE	SIGNAUX COMMANDE
M2	0.2	0.25	0.3				Phoenix Terminals
M3	0.6	0.75	0.9	16;30			Phoenix Terminals
M4	1.0	1.2	1.4		16;30		
M5	1.7	2.0	2.3			16;30	
M6	2.6	3.0	3.5	45;60;100	45;60;100	45;60;100	
M8	5.1	6.0	6.9	130;170;230	130;170;230 240;280;350	130;170;230	
M10	8.5	10.0	11.5	240;280;350		240;280;350	
M12	13.2	15.5	17.8				

Tab. 7 : Couples de serrage pour connexions électriques en Nm

VIS	VALEUR MIN. [NM]	VALEUR NOM. [NM]	VALEUR MAX. [NM]	CONNEXION PUISSANCE	CONNEXION TERRE	FUSIBLE	SIGNAUX COMMANDE
M2	1.9	2.2	2.5				Phoenix terminals
M3	5.6	6.6	7.	16;30			Phoenix terminals
M4	9.0	10.6	12.2		16;30		
M5	15.0	17.7	20.4			16;30	
M6	22.6	26.6	30.5	45;60;100	45;60;100	45;60;100	
M8	45.1	53.1	61.1	130;170;230	130;170;230 240;280;350	130;170;230	
M10	75.2	88.5	101.8	240;280;350		240;280;350	
M12	116.6	137.2	157.8				

Tab. 8 : Couples de serrage pour connexions électriques en *Pound Inch*

11.3 APPROBATION ET CONFORMITE

Les normes sont assujetties à un processus d'adaptation et de renumérotation qui continuera pendant des années dû à l'harmonisation Européenne et à l'alignement international. C'est pourquoi les normes en vigueur sont mentionnées dans les listes même si leur date d'expiration a été décidée. Il n'y a pas de norme produit dédiée pour les régulateurs de puissance des thyristors, un cadre raisonnable doit donc être créé à partir des normes de base afin de faciliter leur application en toute sécurité et leurs possibilités de comparaison.



Les régulateurs de puissance des thyristors ne sont pas des appareils utilisables pour des besoins de disjonction dans le sens de DIN EN 50110-1 et ils peuvent donc être utilisés uniquement s'ils sont raccordés avec un dispositif de disjonction de secteur en amont (par ex. disjoncteur, voir VDE 0105 T1).

Le Thyritop 300 est conforme aux approbations et conformités suivantes :

- Norme de qualité selon EN ISO 9001
- Approbation en conformité avec UL 508, N° de dossier E 135074, conduite selon le Canadian National Standard C22.2 No.14-95
- Marquages UL :
 - Couple de serrage (en livres/pouces) voir chapitre *Données Techniques*. (seulement pour les appareils allant jusqu'à 16A ou 30A)
 - Détails de câblage : "Utiliser des fils 60/75 °C" et couple de serrage précisé (livres/pouces) (seulement pour les appareils allant jusqu'à 45A, 60A ou 100A)
 - "Température ambiante max. : 40°C"
 - Convient pour une utilisation sur un circuit capable de fournir au maximum un courant RMS symétrique de 100kA, une tension max. de xxx Volts, si protégé par un fusible de classe RK5 "
 - "La protection de circuits de dérivation doit être fournie et dimensionnée selon le National Electrical Code et tout autre code local".

NOTE :

xxx : Tension maximum applicable, selon la tension nominale de l'appareil.

- Conformité CE
 - Directive sur la basse tension 2006/95/EEC; directive CEM 2004/108/EEC

Conditions applicables

Ensemble intégré		DIN EN 50 178
Conditions générales requises		DIN EN 60146-1-1
Conditions d'installation	vertical	
Lieu d'utilisation	industry sector	
Température de stockage	-25 °C - +55 °C	
Température de transport	-25 °C - +70 °C	
Température de fonctionnement	-10 °C - +40 °C en ventilation forcée	
	-10 °C - +40 °C en convection naturelle	
	-10 °C - +55 °C avec réduction du courant nominal -2%/°C pour les applications UL jusqu'à +40 °C	
Classe de charge	I fonctionnement permanent	DIN EN 60 146-1-1
Humidité	EN 600721-3-3	93%
Catégorie surtension	III	DIN EN 50 178
Degré de pollution	2	DIN EN 50 178
Altitude	≤1000 m above sea level	
Isolation de sécurité jusqu'à une tension réseau de 600V		DIN EN 50 178
Immunité interférence CEM		EN 61000-6-2
Test selon		DIN EN 60 146-1-1
Norme émission CEM		EN 61000-6-4
Niveau de compatibilité	Class 3	EN 61000-2-4

12 VUE D'ENSEMBLE DE LA GAMME

Courant nominal (A)	Tension nominale (V)				Pertes (W)	Fusible (A)	Dimensions (mm)			Poids (kg)
	230V	400V	500V	600V			L	H	P	
	Puissance nominale (kW)	Puissance nominale (kW)	Puissance nominale (kW)	Puissance nominale (kW)						
16	3,7	6,4	8	-	25	20	45	196	193	1,1
30 F	6,9	12	15	-	40	40	45	196	193	1,1
45	11	18	23	27	60	63	52	276	238	2,2
60	14	24	30	36	70	100	52	276	238	2,2
100 F	23	40	50	60	130	180	54	276	238	2,8
130	30	52	65	78	180	200	125	361	283	7,8
170	39	68	85	102	210	315	125	361	283	7,8
230 F	53	92	115	-	280	315	125	373	283	8,3
240 F	-	-	-	138	330	315	125	373	283	8,3
280 F	64	112	140	-	350	350	125	373	283	8,3
350 F	81	140	175	210	400	500	125	373	283	8,3
495 F	-	198	248	297	610	630	180	640	395	20
650 F	-	260	325	390	740	900	180	640	395	20
1000 F	-	400	500	600	1400	2x1000	285	550	565	33,5
1400 F	-	-	700	840	1700	4x900	285	550	565	33,5
1500 F	-	600	-	-	1770	4x900	285	550	565	33,5

Tab. 9 : Thyritop300 1A ...H RLP2

Courant nominal (A)	Tension nominale (V)				Pertes (W)	Fusible (A)	Dimensions (mm)			Poids (kg)
	230V	400V	500V	600V			L	H	P	
	Puissance nominale (kW)	Puissance nominale (kW)	Puissance nominale (kW)	Puissance nominale (kW)						
16	-	11	14	-	50	20	90	196	193	2,2
30 F	-	21	26	-	80	40	90	196	193	2,2
45	-	31	39	47	120	63	108	276	238	4,4
60	-	42	52	62	150	100	108	276	238	4,4
100 F	-	69	87	104	260	180	110	276	238	5,6
130	-	90	112	135	360	200	250	361	283	15,6
170	-	118	147	177	420	315	250	361	283	15,6
230 F	-	159	199	-	560	315	250	373	283	16,6
240 F	-	-	-	240	670	315	250	373	283	16,6
280 F	-	194	243	-	700	350	250	373	283	16,6
350 F	-	243	303	364	800	500	250	373	283	16,6
495 F	-	342	429	514	1200	630	256	640	395	28,5
650 F	-	450	563	676	1460	900	256	640	395	28,5
1000 F	-	693	866	1040	2820	2x1000	452	550	565	53
1400 F	-	-	1212	1455	3470	4x900	452	550	565	53
1500 F	-	1040	-	-	3550	4x900	452	550	565	53

Tab. 10 : Thyritop300 2A ...H RLP2

Courant nominal (A)	Tension nominale (V)				Pertes (W)	Fusible (A)	Dimensions (mm)			Poids (kg)
	230V	400V	500V	600V			L	H	P	
	Puissance nominale (kW)	Puissance nominale (kW)	Puissance nominale (kW)	Puissance nominale (kW)						
16	-	11	14	-	75	20	135	196	193	3,3
30 F	-	21	26	-	120	40	135	196	193	3,3
45	-	31	39	47	180	63	164	276	238	6,6
60	-	42	52	62	220	100	164	276	238	6,6
100 F	-	69	87	104	390	180	164	276	238	8,4
130	-	90	112	135	540	200	375	361	283	23,4
170	-	118	147	177	550	315	375	361	283	23,4
230 F	-	159	199	-	840	315	375	373	283	24,9
240 F	-	-	-	240	1000	315	375	373	283	24,9
280 F	-	194	243	-	1050	350	375	373	283	24,9
350 F	-	243	303	364	1200	500	375	373	283	24,9
495 F	-	342	429	514	1840	630	344	640	395	37
650 F	-	450	563	676	2200	900	344	640	395	37
1000 F	-	693	866	1040	4150	2x1000	618	550	565	72
1400 F	-	-	1212	1455	5100	4x900	618	550	565	72
1500 F	-	1040	-	-	5200	4x900	618	550	565	72

Tab. 11 : Thyritop300 3A ...H RLP2



07-2014
Code 694 533 A01–Ed1

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