Manuel d'instruction pour dispositif de refroidissement thermoélectrique (TCA)

(Plan 4921-3 Rév. E, 3 Septembre 2019)

TE TECHNOLOGY, INC.

1590 Keane Drive
Traverse City, MI 49696 USA
https://tetech.com

Tél. : (231) 929-3966
Fax : (231) 929-4163
Courriel : cool@tetech.com

Tous les matériaux Copyright © 2007 – 2018 TE Technology, Inc.

TE Technology, Inc. n’offre aucune garantie, exprimée ou implicite, que l'utilisation ou le fonctionnement de l'équipement sera fonctionnel ou efficace si l'équipement n'est pas installé et utilisé conformément à ce manuel.

TE Technology, Inc. ne pourra être tenu pour responsable, et l'Acheteur défendra, dégagera de toute responsabilité et indemnisera TE Technology, Inc. contre toutes pertes, coûts, dépenses (y compris les honoraires raisonnables des avocats), dommages corporels, responsabilités ou dommages de toute sorte ou nature, résultant de l'omission ou du défaut d'utiliser les dispositifs de protection ou de se conformer à ce manuel. Cette disposition s’ajoute à toutes les autres dispositions d'indemnisation qui font partie du Bon de commande ou du contrat avec l'Acheteur.

Ce manuel d'instruction pour dispositif de refroidissement thermoélectrique (TCA) doit être lu et observé soigneusement avant de procéder à l'installation et à la mise en service.

! Suivre toutes les recommandations et suggestions, tenir compte de tous les avertissements contenus dans ce manuel et utiliser le produit comme prévu. Le non respect de ces consignes peut avoir comme conséquence de mettre en danger de perte ou d'endommagement le TCA et/ou les équipements secondaires.

! L'installation et la configuration du TCA ne doivent être confiées qu'à des techniciens qualifiés.

! L'utilisation du TCA est réservée aux opérateurs capables de comprendre l'une des langues comprises dans ce manuel, comme spécifié dans l'accord entre TE Technology, Inc. et l'Acheteur.

! Le TCA est conçu pour être utilisé uniquement dans un environnement industriel léger.

! Ne pas utiliser dans un environnement explosif ou potentiellement explosif.

! Ne pas utiliser le TCA s'il est endommagé.

! Ne pas démonter le TCA. Il n'y a aucune pièce réparable par l'utilisateur à l'intérieur.

! Ne pas utiliser le TCA en dehors de la plage de température spécifiée.

De la condensation peut se former sur les sections refroidies du TCA et sur l'équipement secondaire. Ce condensat et tout drainage subséquent sur d'autres équipements secondaires peuvent poser des risques et/ou endommager le TCA et/ou les équipements secondaires. Si de tels risques sont présents, des dispositifs doivent être ajoutés pour empêcher ou éliminer le condensat tel que des déshumidificateurs, des systèmes de purge de gaz sec, des déshydratants, etc. Alternativement, les sections refroidies du TCA et des équipements secondaires ne doivent pas être refroidies en dessous de la température du point de condensation.

Certaines parties du TCA peuvent dépasser 60 °C en fonctionnement normal, présentant un danger potentiel. Faire attention ! Se protéger contre le contact avec les surfaces chaudes.

! En cas d'utilisation d'un contrôleur de température, une configuration inappropriée de celui-ci, une installation inappropriée d'un capteur de température, ou l'utilisation d'un capteur de température incorrect peuvent poser des risques ou endommager le TCA ou les équipements secondaires.

! Dangers, températures chaudes ou froides excessives et dommages au TCA ou aux équipements secondaires peuvent se produire en raison de pannes ou d'erreurs humaines comme suit :

1. Câblage incorrect du TCA.
2. Défaillance ou abus du TCA.
3. Défaillance ou abus du dispositif de commande du TCA.
4. Réduction de la circulation de l'air ou du liquide de refroidissement.

Avertissements spéciaux pour échangeur de chaleur à liquide

Si le TCA a un ou plusieurs échangeurs de chaleur à liquide, monter le TCA dans une position telle qu'une fuite de liquide inattendue soit dirigée à l'écart des circuits électriques et des équipements sensibles vers un secteur de rétention où il n'y a pas de danger ou de risque d'endommagement de l'équipement.

Ne pas laisser le liquide présent dans l'échangeur de chaleur à liquide geler ou surchauffer, que ce soit en fonctionnement ou en stockage. Avant l'emploi, purger l'air de l'échangeur de chaleur à liquide pour assurer un bon fonctionnement et empêcher la surchauffe.

! Les échangeurs de chaleur à liquide sont conçus pour être utilisés avec de l'eau filtrée et distillée. D'autres fluides peuvent être acceptables si et seulement si TE Technology a fourni une notification écrite exprès indiquant qu'ils sont compatibles avec l'échangeur à liquide. Ne pas utiliser de fluides qui n'ont pas été approuvés par TE Technology. Sinon, des dommages et/ou des dangers peuvent en résulter.

! Ne pas dépasser la pression de liquide maximale de fonctionnement spécifiée sur la feuille de spécifications de TCA ou 205 kPa si elle n'est pas par ailleurs spécifiée.

Avertissements supplémentaires relatifs à l'emploi

! Le fonctionnement normal du TCA dépend d'une circulation d'air suffisante à travers les ventilateurs, les ailerons de dissipation thermique et/ou l'échangeur de chaleur à liquide si ainsi équipé.

! Ne pas obstruer la circulation d'air ou de liquide du TCA ou l'utiliser dans des endroits où le dissipateur thermique est mal aéré. Le ventilateur et les ailerons de refroidissement doivent être exempts de saletés et de poussière. Nettoyer les ailerons avec de l'air comprimé.

Ne pas utiliser le TCA si le ventilateur du dissipateur thermique ne fonctionne pas. Ceci pourrait créer un danger et endommager le dissipateur thermique lorsque la température dépasse 60 °C. Ne pas utiliser le TCA si le ventilateur du dissipateur thermique est opérationnel mais a des paliers bruyants ou ne fonctionne pas normalement.

! Il ne faut pas laisser se former du givre ou de la glace sur le dissipateur thermique, les ventilateurs ou le puits de froid (si ainsi équipé) car ceci pourrait obstruer la circulation d'air et diminuer la performance et/ou endommager le TCA et les équipements secondaires. Si du givre ou de la glace entre en contact avec le puits de froid ou le ventilateur du dissipateur thermique, mettre le TCA hors tension jusqu'à ce que le givre ou la glace aient été enlevés.

Ne pas utiliser le TCA sans protège-doigt. Ceci pourrait être dangereux.

Certaines parties du TCA (le dissipateur thermique, par exemple) deviendront plus chaudes que la température ambiante. Elles peuvent devenir plus chaudes que 60 °C même si les températures de contrôle supérieures à 60 °C sont indésirables. La température de fonctionnement du TCA dépend de beaucoup de facteurs : la température ambiante, la puissance d'entrée et le pompage de la chaleur. Si le TCA doit être utilisé dans des conditions où une partie du TCA pourrait dépasser 60 °C (par exemple, si le TCA est utilisé à des températures ambiantes supérieures à 35 °C), tester les températures de surface du TCA dans les pires conditions de fonctionnement possibles de température ambiante maximale, de pompage de chaleur le plus élevé et de puissance d'entrée maximale. Si une partie quelconque du TCA dépasse 60 °C, placer une protection appropriée autour du TCA pour empêcher le contact avec les surfaces chaudes.

Voir la section « Connexions électriques » pour un branchement approprié du contrôleur et de l'alimentation.

À ne pas faire :

1. Installer le TCA,
2. Brancher quoi que ce soit sur le TCA, ou
3. Utiliser le TCA ou les équipements attachés,

ce qui créerait un potentiel de tension de 50 V ou plus sur le TCA.

Dispositifs protecteurs

! Utiliser des dispositifs protecteurs pour éviter des conditions dangereuses et/ou d'endommager le TCA et les équipements secondaires (se référer au diagramme de branchement). Des dispositifs protecteurs doivent être placés à tous les points du TCA et des équipements secondaires où une condition dangereuse peut être détectée. REMARQUE : sauf si indiqué dans les caractéristiques du produit, les dispositifs protecteurs ne sont pas inclus.

Les dispositifs protecteurs doivent pouvoir mettre hors tension le TCA et, selon les besoins, les équipements secondaires afférents. Nous recommandons que de tels dispositifs requièrent l'utilisateur d'éliminer et de corriger la cause d'un défaut avant de remettre sous tension le TCA et les équipements afférents.

! Les dispositifs protecteurs doivent fonctionner indépendamment des circuits primaires de contrôle de la température.

! Certains TCA comprennent des dispositifs de protection thermostatiques intégrés. Faites toujours fonctionner ces appareils en respectant les spécifications électriques indiquées sur la fiche technique du TCA. Ne pas utiliser ces dispositifs de protection comme moyen de contrôle de la température ; cela pourrait endommager le TCA ou l'équipement.

! Certains contrôleurs de température peuvent détecter les conditions de surchauffe et de sous-chauffe et peuvent être configurés pour mettre le TCA hors tension quand une telle condition est détectée. Si un contrôleur de température est utilisé pour détecter la sous-chauffe et/ou la surchauffe, nous recommandons de surveiller le dissipateur thermique et, selon les besoins, le côté froid (puits de froid, plaque froide, échangeur de chaleur à liquide) pour les conditions de surchauffe et de sous-chauffe.

Cependant, les dangers et/ou les risques de perte ou de dommages au TCA et/ou aux équipements secondaires peuvent encore se produire si le contrôleur et/ou les capteurs de température venaient à mal fonctionner. Par conséquent, des dispositifs protecteurs redondants et indépendants sont recommandés en plus des protections fournies par le contrôleur de température. Aux fins des objectifs de ce manuel, les contrôleurs de température ne sont pas considérés comme des dispositifs protecteurs.

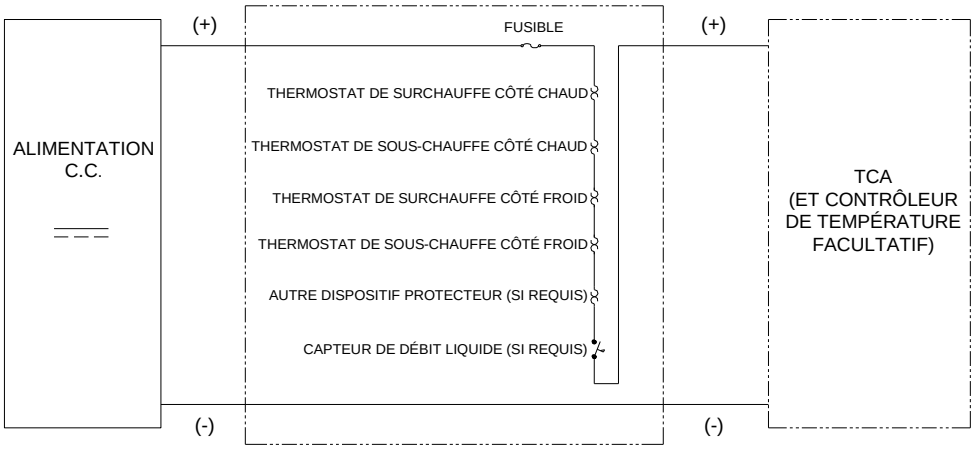
! TE Technology, Inc. ne pourra être tenu pour responsable, et l'Acheteur défendra, dégagera de toute responsabilité et indemnisera TE Technology, Inc. contre toutes pertes, coûts, dépenses (y compris les honoraires raisonnables des avocats), dommages corporels, responsabilités ou dommages de toute sorte ou nature, résultant de l'omission ou du manque d'utiliser des dispositifs de protection.

! Les dispositifs protecteurs doivent inclure, sans pour autant s'y limiter :

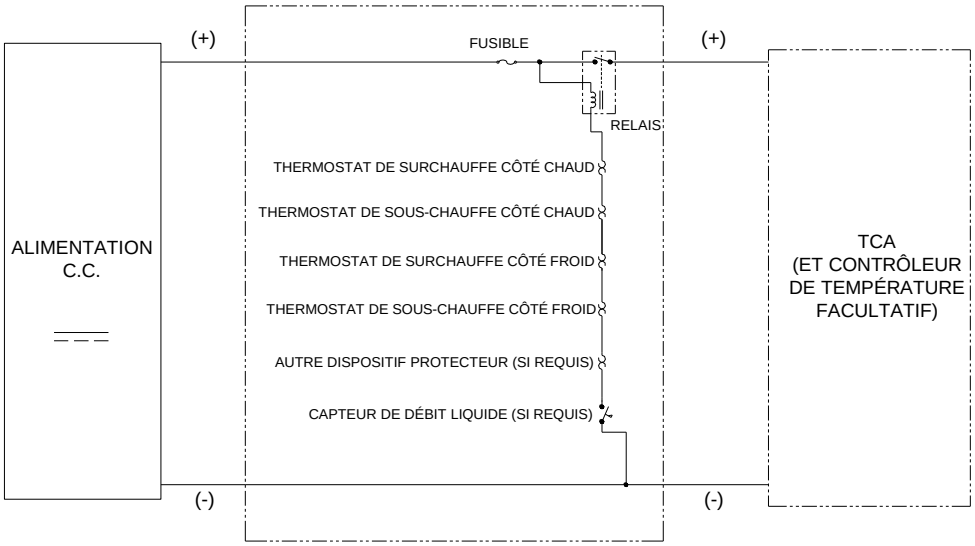
- Des fusibles pour empêcher les surcharges électriques,
- Des thermostats de surchauffe et sous-chauffe pour éviter les températures dangereuses et/ou préjudiciables,
- Des compteurs de débit du liquide pour éviter les dommages dus à la perte de débit du liquide réfrigérant

Voir ci-dessous « Options de dispositif protecteur » pour les suggestions d'options.

Options de dispositif protecteur



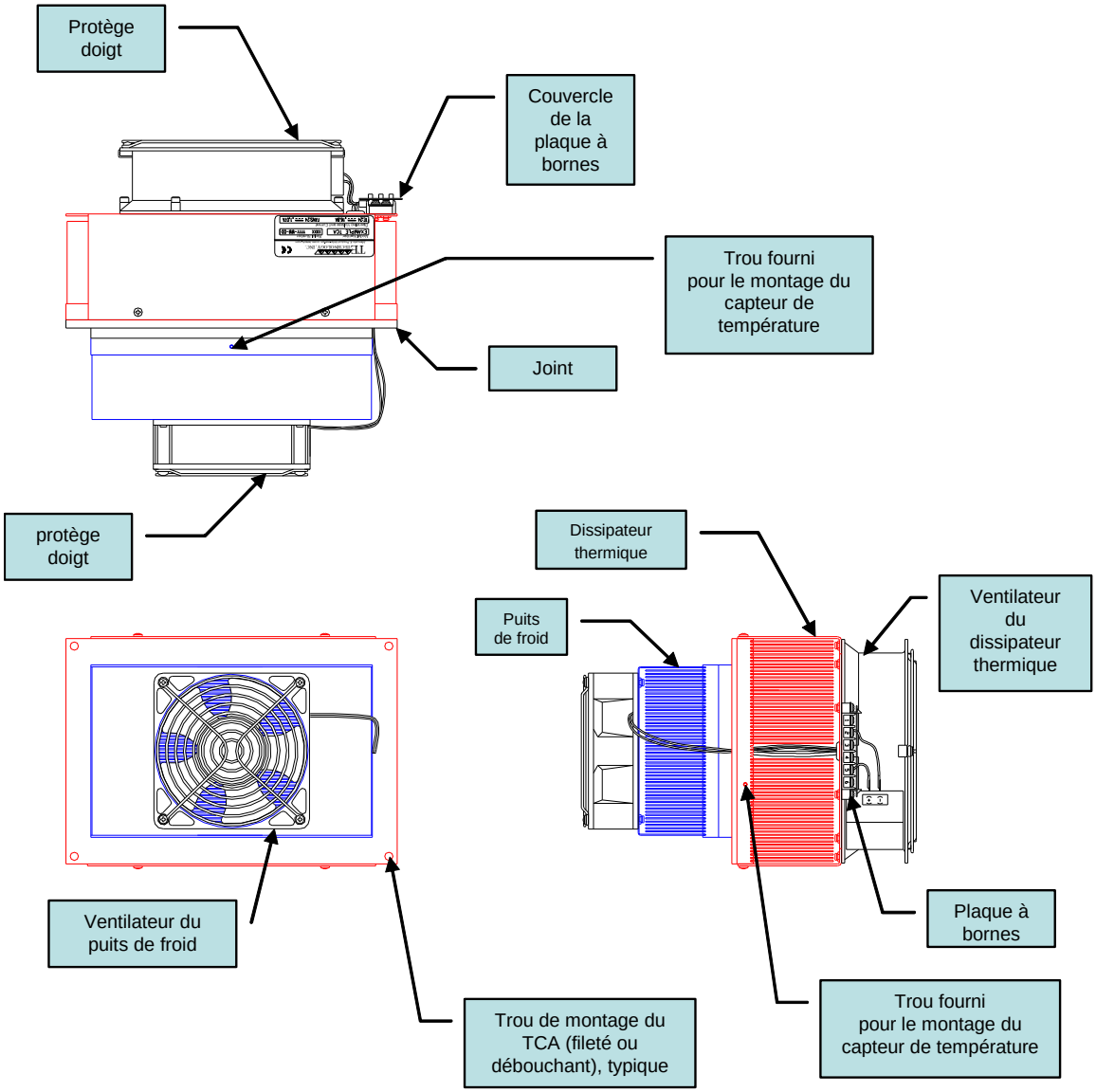
ou



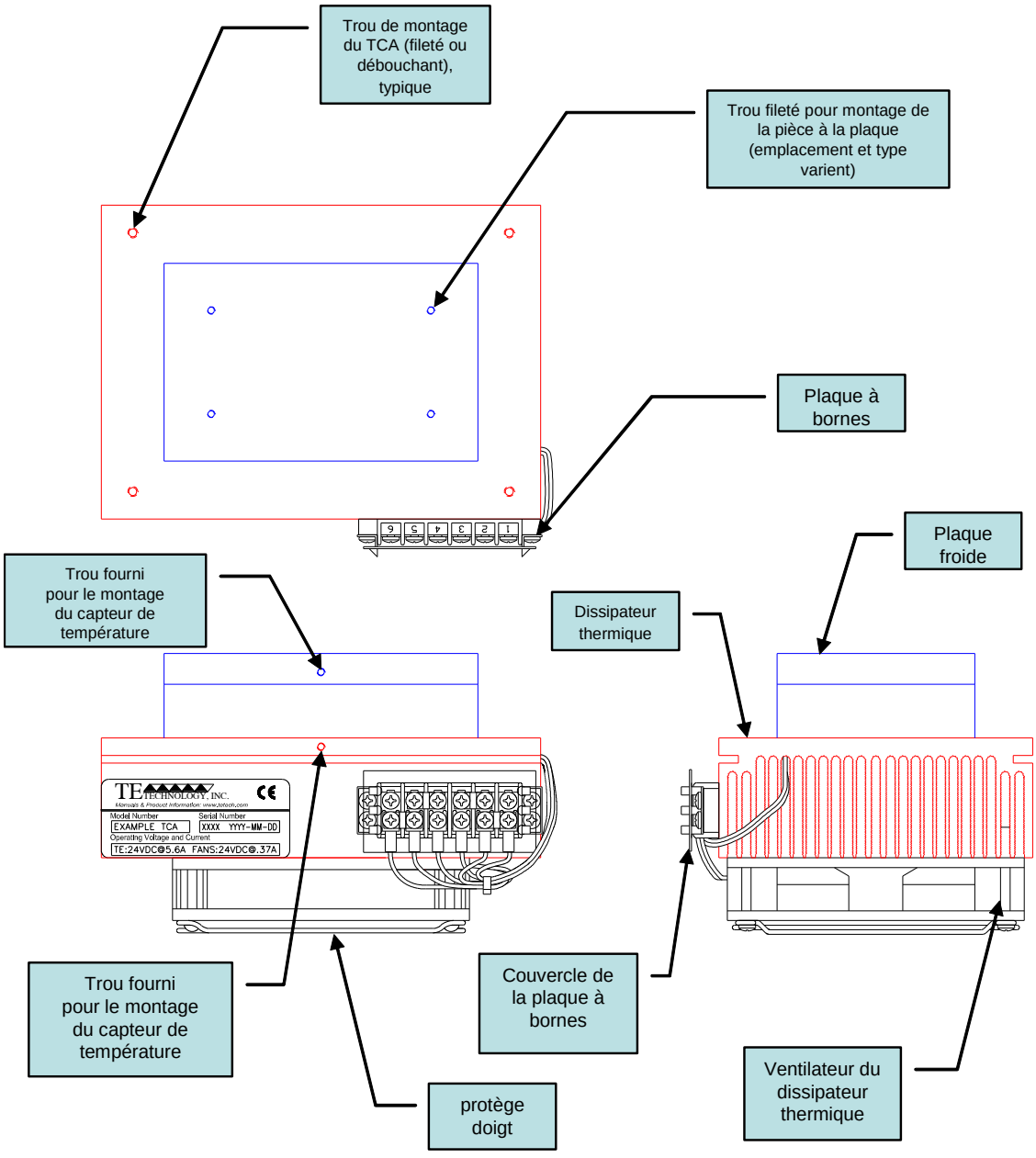
Terminologie

TCA – Dispositif de refroidissement thermoélectrique
AC – Refroidisseur d'air
CP – Plaque froide
LC – Refroidisseur de liquide
Remarque : les schémas ne sont que des illustrations ; consulter les caractéristiques du TCA pour tous les détails.

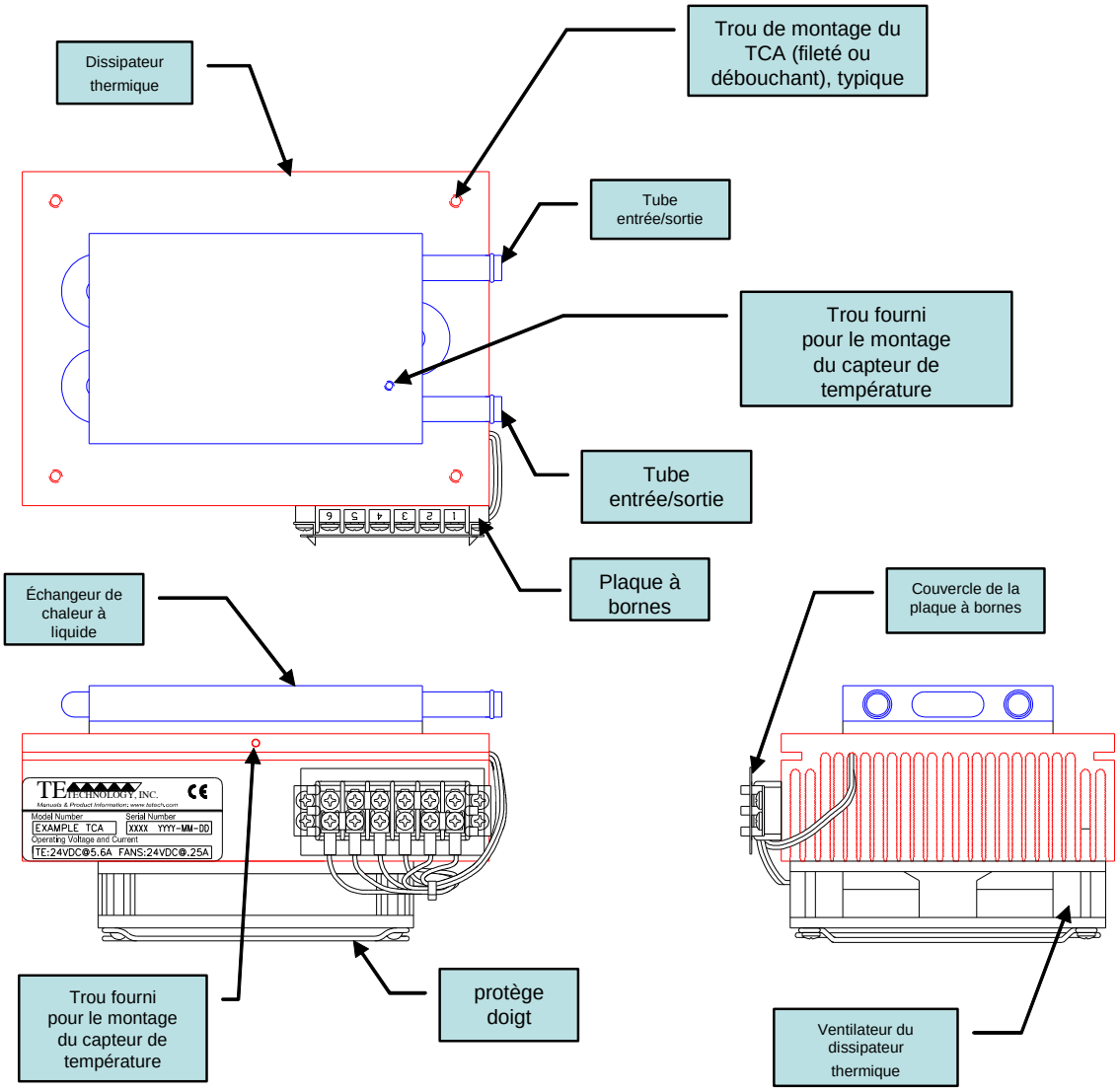
Terminologie TCA AC-xxx



Terminologie TCA CP-xxx



Terminologie TCA LC-xxx



Installation

Montage mécanique

! Un montage ou une installation incorrecte du TCA pourrait avoir comme conséquence un danger de chute de l'appareil. Veillez à ce que la structure supportant le TCA soit suffisamment robuste pour supporter son poids et que toutes les attaches soient correctement installées.

! De la condensation peut se former du côté froid du TCA. Monter le TCA dans un endroit qui n'est pas affecté par la condensation, ou s'assurer que le condensat n'entre pas en contact avec des zones où le TCA ou les équipements secondaires pourraient être endommagés. Le condensat ne doit pas pouvoir venir au contact du ventilateur ou des fils et des connexions électriques du TCA.

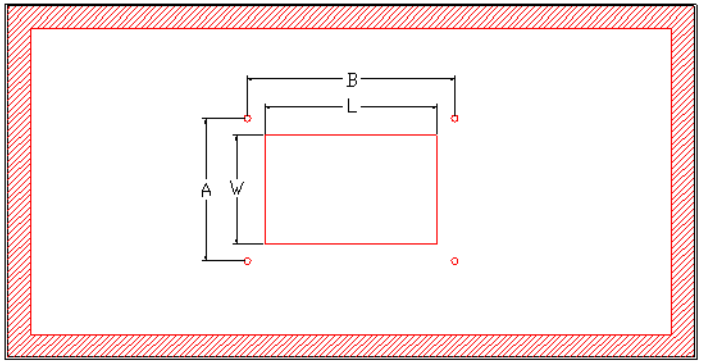
! Pour les unités AC-xxx, un joint est placé sur la face du dissipateur thermique dans un but d'étanchéité contre la paroi de l'enceinte. Le joint doit être comprimé de telle façon qu'une étanchéité appropriée soit assurée. Une compression appropriée dépend de la rigidité de la paroi de l'enceinte, du nombre et de l'emplacement des trous de montage, de la taille du refroidisseur, etc. D'une façon générale, le joint peut être complètement comprimé. Un produit d'étanchéité approprié (qui est résistant aux intempéries et fournit une bonne adhérence entre les surfaces d'étanchéité, comme par exemple un composé de caoutchouc de silicone résistant aux variations de température) doit être appliqué pour assurer une étanchéité appropriée.

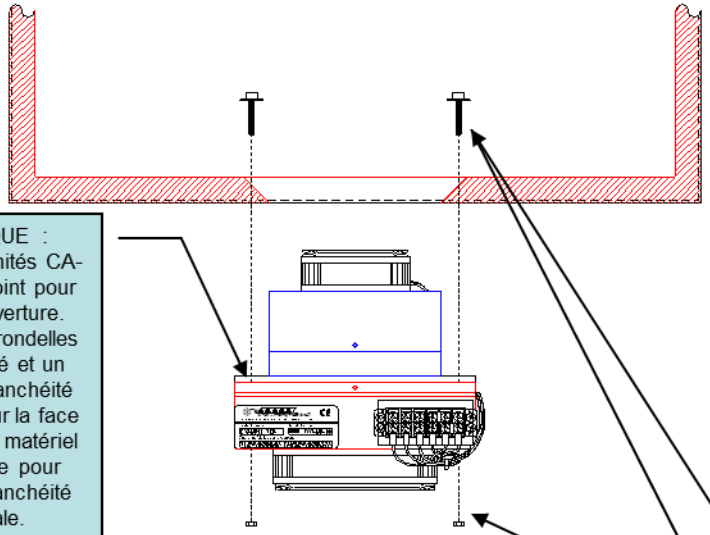
! Pour maintenir une classification NEMA ou IP ou empêcher des fuites de poussière ou de liquide, utiliser des rondelles d'étanchéité sur toutes les vis et sceller tous les orifices, faces de joint et matériels de montage avec un produit d'étanchéité approprié.

Remarque : si l'unité AC-xxx a été enlevée pour service, le joint doit être inspecté pour sa capacité à maintenir l'intégrité de l'étanchéité avant la réinstallation. Si le joint est endommagé ou a perdu son élasticité, il doit être remplacé.

! Si un CA-xxx ou autre TCA a une classification NEMA ou IP, le but unique de la classification est de déclarer qu'une fois installé dans une enceinte le TCA peut maintenir l'intégrité de l'étanchéité de l'enceinte jusqu'à la classification NEMA ou IP indiquée. Le TCA doit cependant être installé et testé par un technicien qualifié pour vérifier l'intégrité du joint car il y a un certain nombre de variables de conception qui sont hors du contrôle de TE Technology.

Dimensions des trous de montage du TCA





REMARQUE : seules les unités CA-xxx ont un joint pour sceller l'ouverture. Utiliser des rondelles d'étanchéité et un produit d'étanchéité approprié sur la face du joint et le matériel de montage pour réaliser l'étanchéité nominale.

TCA	A (mm)	B (mm)	L (mm)	W (mm)
AC-027, CP-036, CP-036HT	104.6	127.0	106.6	85.0
CP-040HT	47.3	127.0	119.3	64.9
AC-046, CP-065	104.6	152.4	132.0	85.0
CP-061, CP-061HT, AC-053	88.9	139.7	132.0	85.0
AC-055	104.6	188.0	148.9	88.3
CP-121	172.2	139.7	157.4	157.4
AC-073, CP-110	114.3	190.5	157.4	97.0
CP-200, CP-200HT, CP-200TT, CP-200HTTT	161.0	241.3	220.9	157.4
AC-162	161.0	241.3	220.9	137.1
AC-140, AC-194	161.0	246.4	230.0	145.4
LC-035	104.6	127.0	167*	85.0
LC-061	104.6	152.4	192*	85.0
LC-200	161.0	241.3	281*	157.0

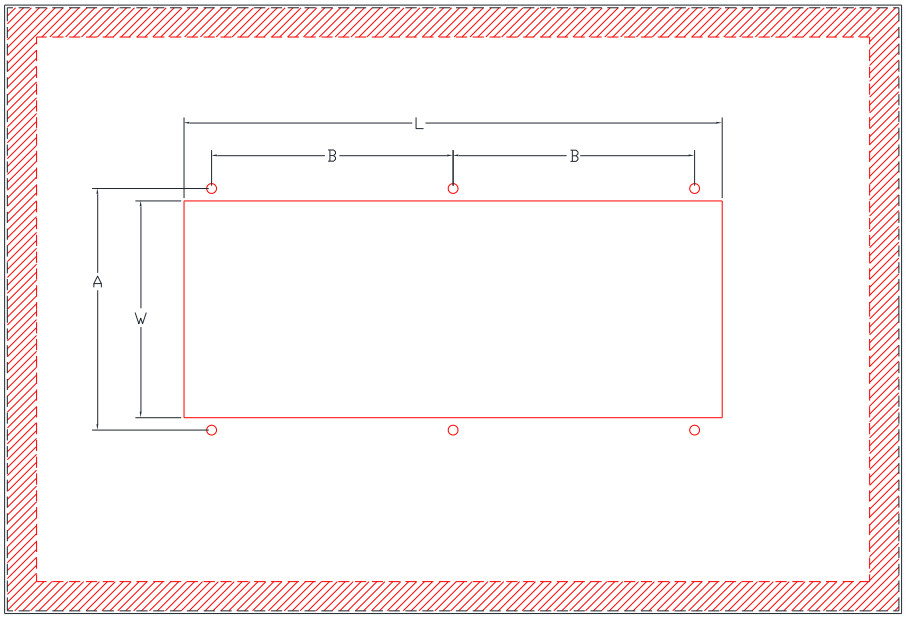
* Cette longueur est requise pour empêcher l'interférence avec la tuyauterie. La face du dissipateur thermique ne sera pas complètement étanche contre la face extérieure de l'ouverture.

VIS ET RONDELLE SEULEMENT POUR : AC-027, AC-046, AC-053, AC-055, CP-036, CP-040HT, CP-061, CP-065, CP-121, LC-035, LC-061

BOULON, ÉCROU ET RONDELLE POUR : AC-073, AC-162, AC-140, AC-194, AC-220, CP-110, CP-200, LC-200

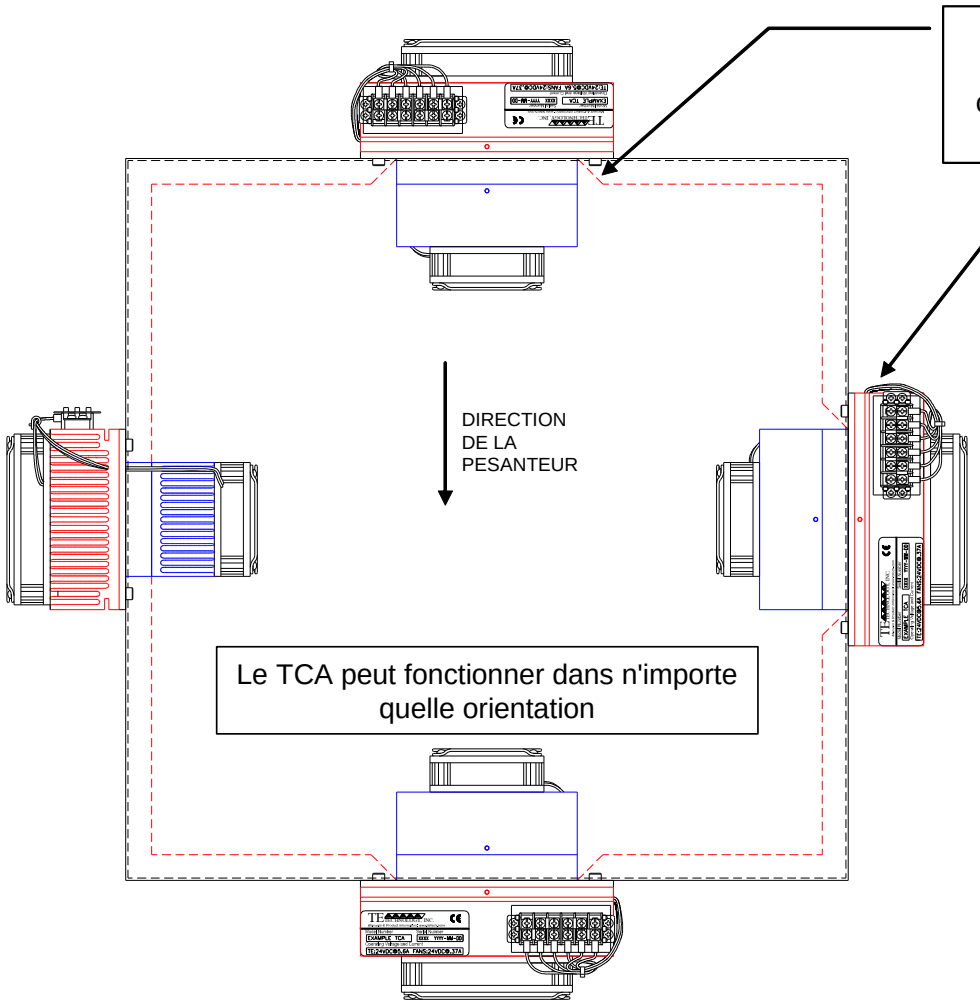
! Les refroidisseurs d'air avec des haubans ou des borniers / fils sortant du côté froid peuvent nécessiter une longueur supplémentaire (L) ou une largeur (W) - ajuster en conséquence.

Dimensions des trous de montage du TCA



TCA	A (mm)	B (mm)	L (mm)	W (mm)
AC-220	136.9	136.8	309.8	127.8

Orientation du TCA



Biseauter l'ouverture selon besoin pour permettre une circulation d'air non entravée depuis le puits de froid

Orientation recommandée lorsque la condensation sur les surfaces froides du TCA est possible

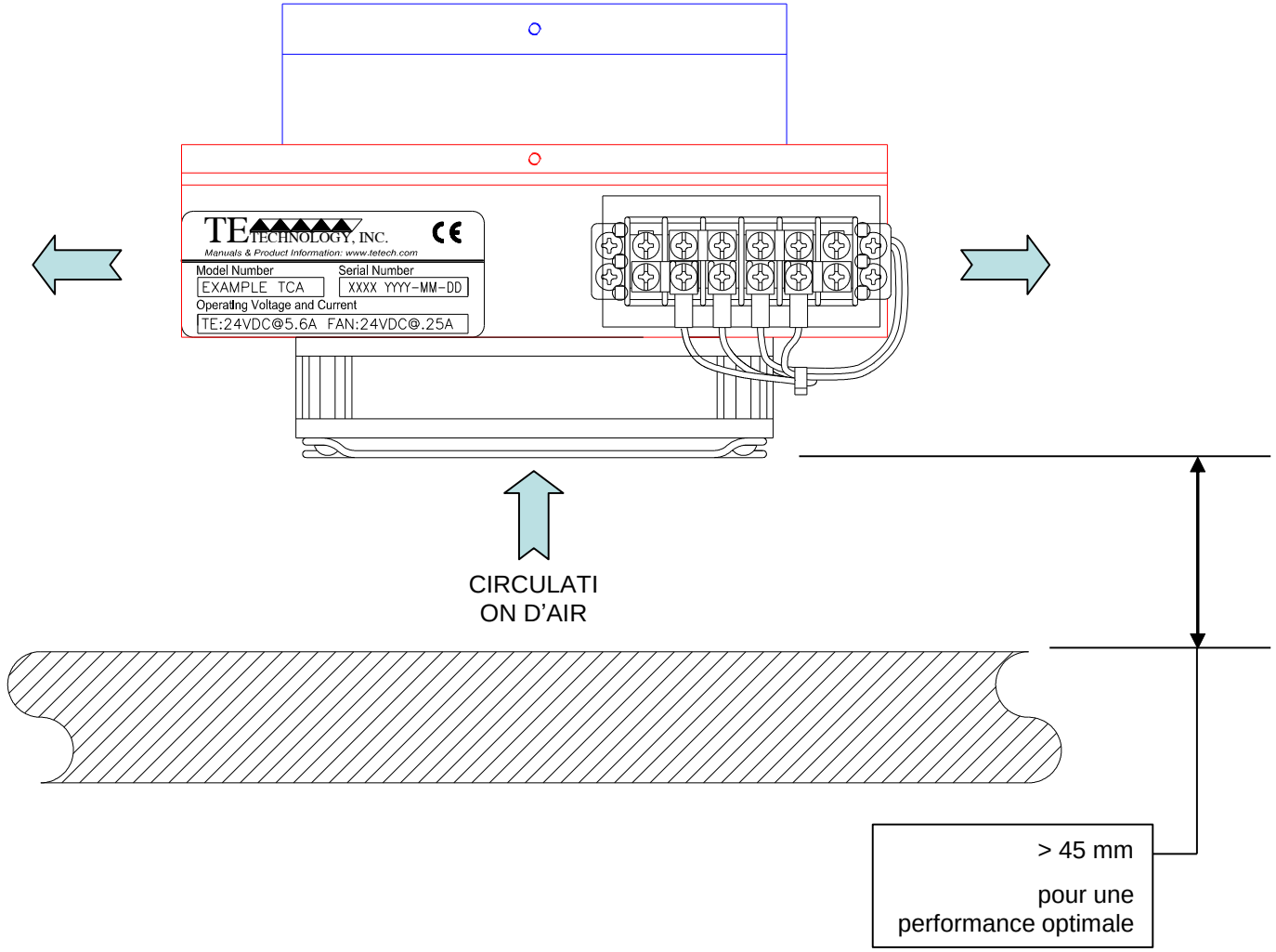
Le TCA peut fonctionner dans n'importe quelle orientation

Remarque :

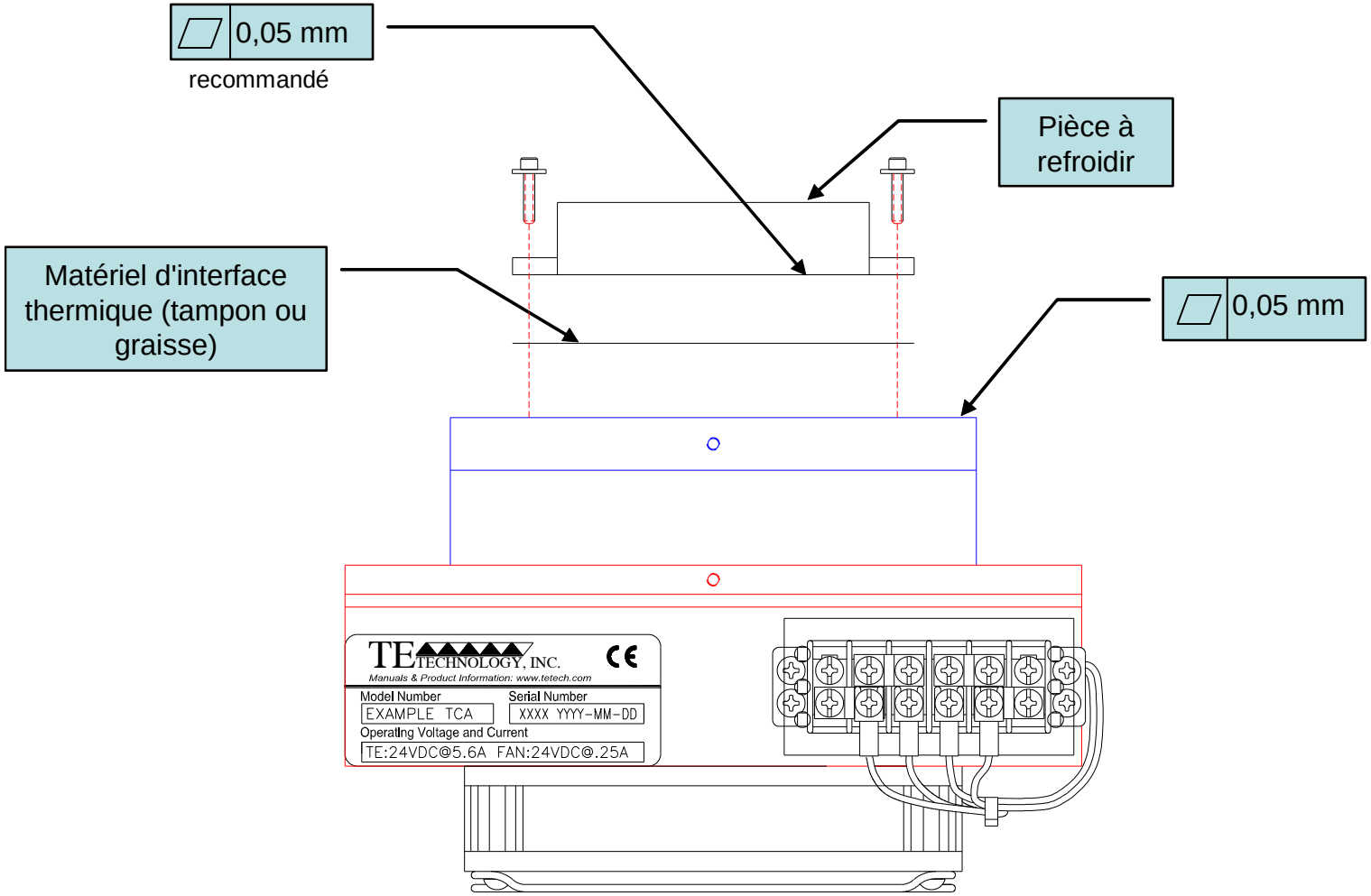
1) Lors du montage du TCA LC-xxx, orienter et positionner le TCA de façon à protéger les autres équipements sensibles (le cas échéant) de fuites inattendues.

2) Si les surfaces froides du TCA sont en dessous de la température du point de condensation, le condensat ne doit pas venir en contact avec les équipements sensibles et les points de contact électrique.

Distance minimale entre le ventilateur et l'obstruction

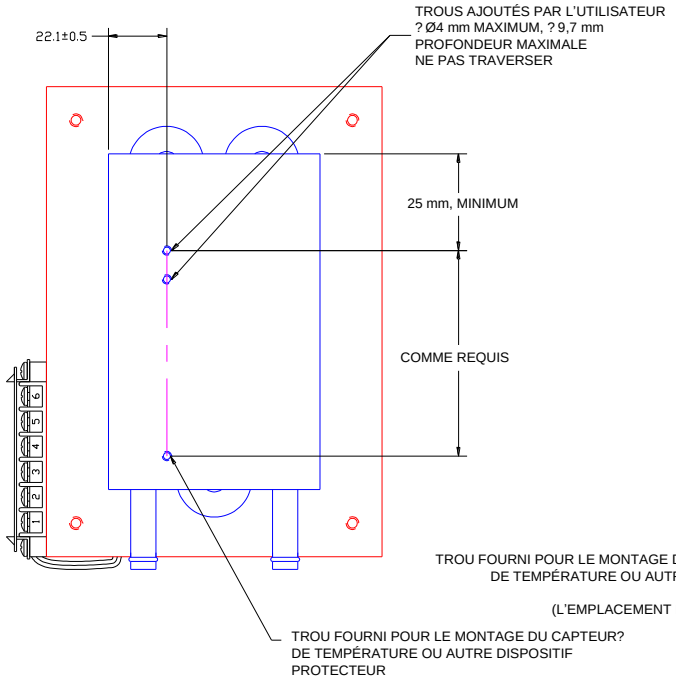


Fixation de la pièce à TCA CP-xxx

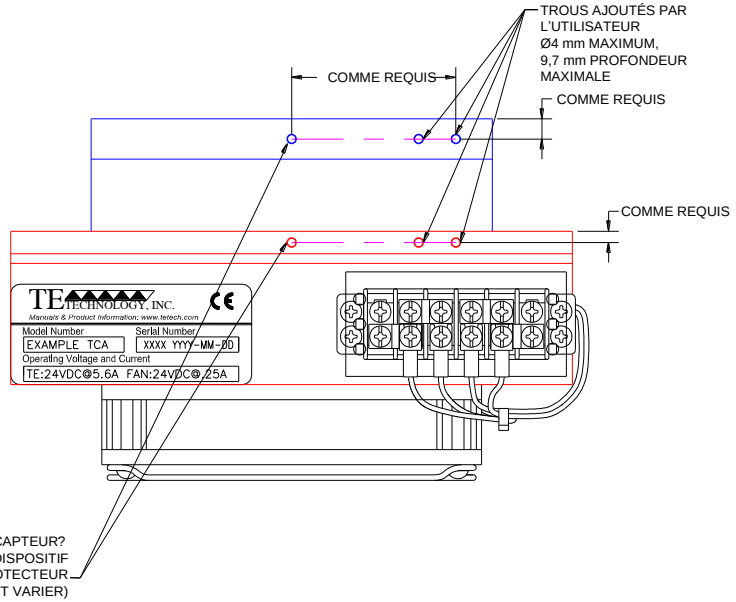


Emplacements permis pour ajouter les trous de montage des dispositifs protecteurs

TCA LC-xxx typique



TCA CP-xxx ou AC-xxx typique



Remarques :

1. Toutes les dimensions sont en millimètres.
2. Fixer directement à la base du dissipateur thermique en ajoutant des trous au dissipateur thermique ; fixer directement au côté froid (base du puits de froid, plaque froide ou d'échangeur de chaleur à liquide) en ajoutant des trous au côté froid. Ne pas appliquer d'effort de compression du dissipateur thermique au côté froid.
3. Les emplacements de dispositifs protecteurs autres que ceux qui sont imdiqués ici peuvent être acceptables. Contactez TE Technology pour assistance si vous voulez localiser un dispositif protecteur ailleurs sur le TCA.

Configuration

Connexions électriques

! Utiliser uniquement des fils, des câbles électriques et les connecteurs qui sont dotés d'une isolation électrique appropriée pour les tensions d'exploitation et une capacité suffisante pour le courant électrique requis.

! Veillez à ce que tous les composants électriques soient en bon état. Ne pas pincer ou endommager les fils en installant ou en utilisant le TCA. En fonctionnement, le couvercle de la plaque à bornes doit être en place pour prévenir un contact accidentel avec des équipements portant des tensions dangereuses.

! L'entrée électrique du TCA doit comporter un fusible approprié pour empêcher les blessures en cas de dysfonctionnement électrique.

! Utiliser des fils électriques courts pour réduire le risque d'interférence électromagnétique. Utiliser un blindage électrique et des perles de ferrite selon les besoins.

! L'application d'une tension incorrecte au TCA peut être dangereuse ou endommager le TCA et/ou les équipements secondaires.

! Les connexions et les fils électriques du TCA et des équipements secondaires ne doivent pas être refroidis en dessous de la température du point de condensation.

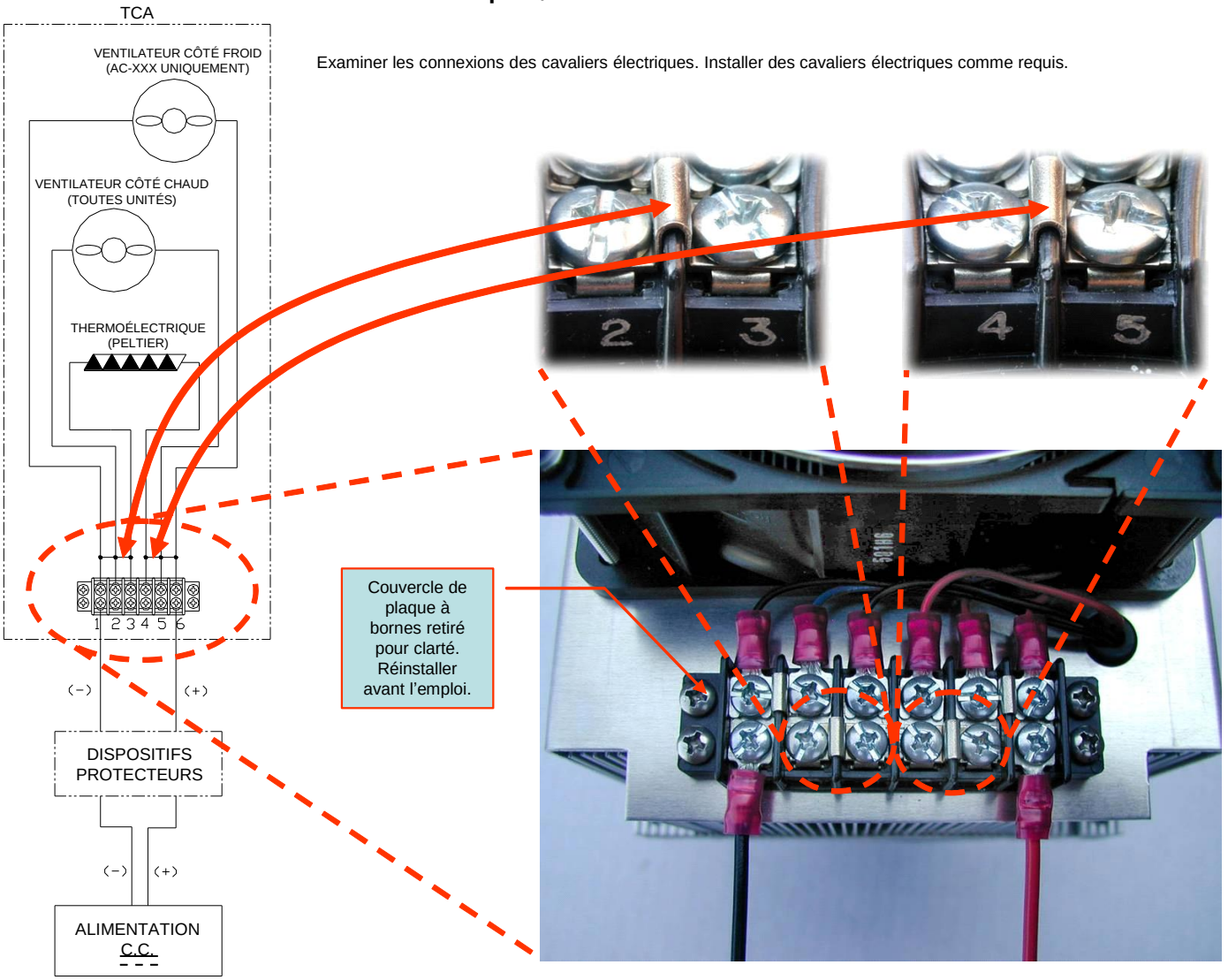
! Ne pas dépasser les classifications électriques spécifiées du TCA.

Connexions du contrôleur de température et de l'alimentation

! Pour tous les types de connexions électriques indiqués ci-dessous, les ventilateurs doivent fonctionner à leur tension nominale. Consulter TE Technology, Inc. pour un fonctionnement au-dessus ou en dessous de la tension nominale des ventilateurs.

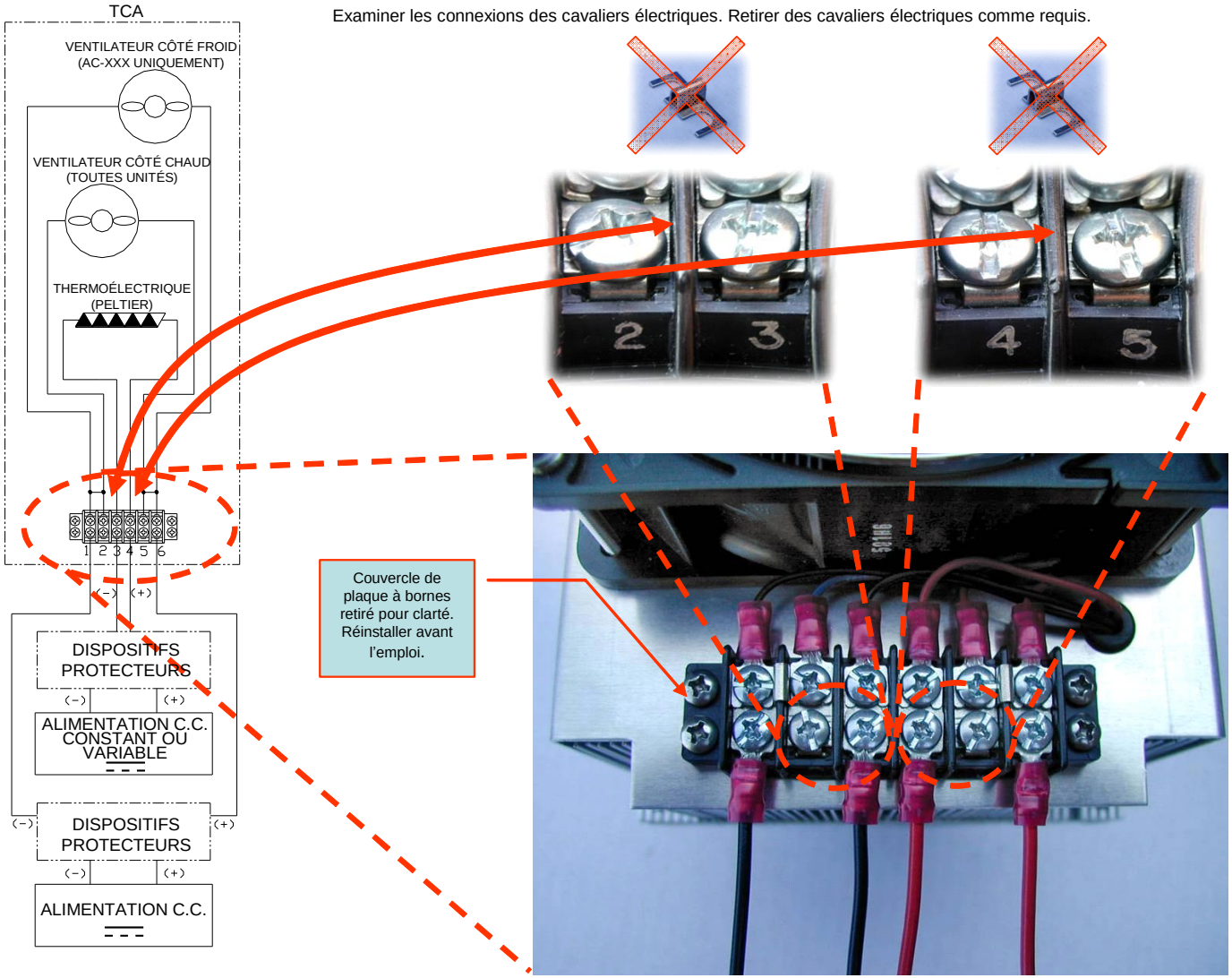
- « Alimentation simple, connexion à tension constante » ne peuvent être utilisées que pour les applications de refroidissement.
- « Deux alimentations, connexion à chauffage/refroidissement variable » peut être utilisé avec deux alimentations séparées : une alimentation à tension constante pour les ventilateurs et une alimentation à tension constante ou variable pour les modules thermoélectriques (Peltier). Peut être utilisé pour le chauffage ou le refroidissement.
- « Connexion du contrôleur de température » peut être utilisée avec une alimentation et un contrôleur de température (sauf spécification contraire dans le manuel du contrôleur). L'alimentation fournit l'énergie directement aux ventilateurs et au contrôleur, qui module alors l'alimentation des modules thermoélectriques (Peltier) du TCA afin de maintenir une température prédéfinie. Peut être utilisé pour le chauffage ou le refroidissement.

Alimentation simple, connexion à tension constante



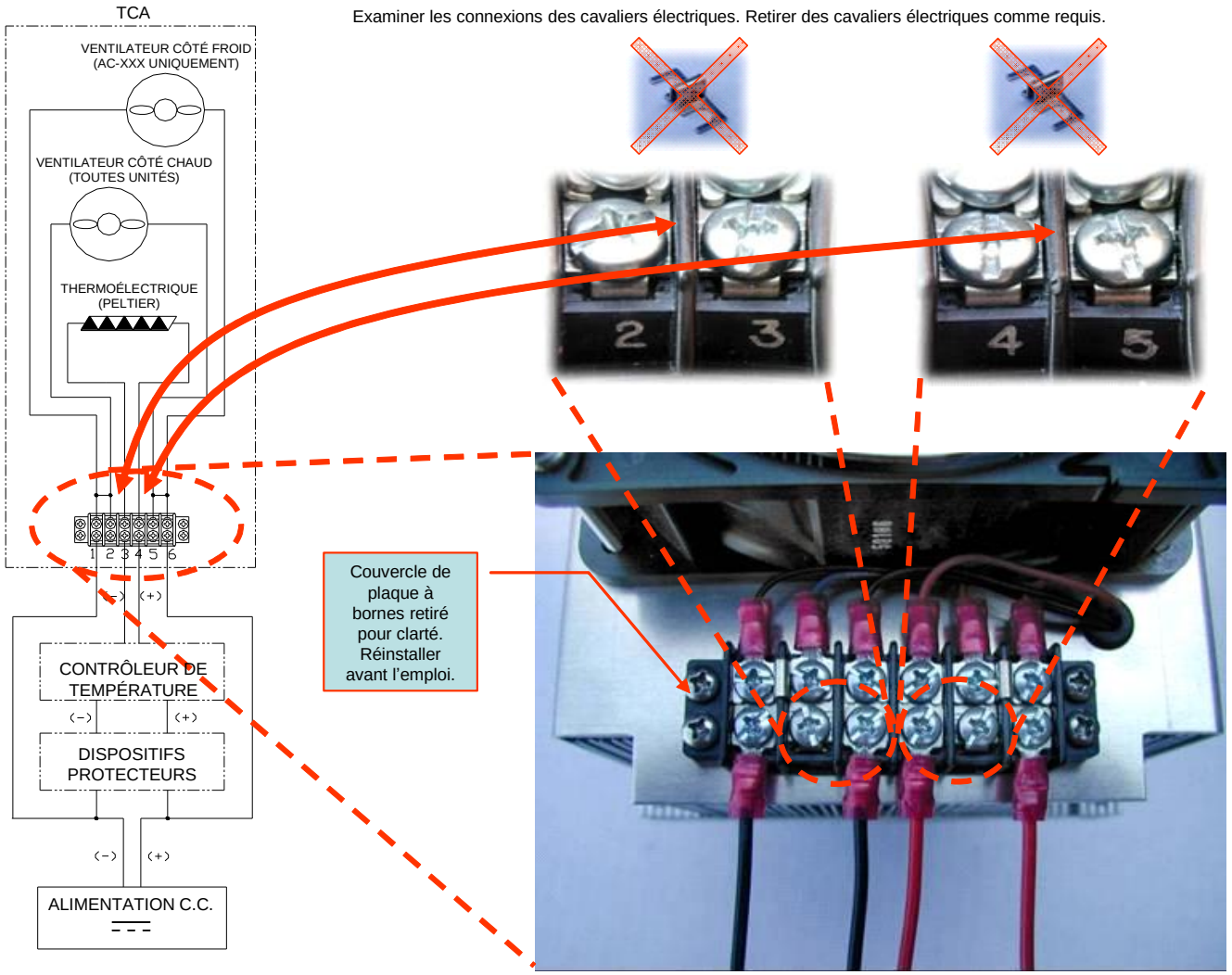
Examiner les connexions des cavaliers électriques. Installer des cavaliers électriques comme requis.

Deux alimentations, connexion à chauffage/refroidissement variable



Connexion du contrôleur de température

Examiner les connexions des cavaliers électriques. Retirer des cavaliers électriques comme requis.



Les connexions précédentes de l’alimentation et du contrôleur de température s'appliquent généralement à nos produits standards. Les produits personnalisés, bien entendu, ne suivent pas nécessairement les mêmes conventions ou types de connexions. Néanmoins, les mêmes principes s'appliquent d’une façon générale. C'est-à-dire, si vous utilisez un contrôleur de température avec le TCA, le contrôleur de température doit moduler l’alimentation seulement des modules thermoélectriques. Le contrôleur de température NE DOIT PAS être utilisé pour moduler l’alimentation directement aux ventilateurs.

Fonctionnement

Vérifier dans la fiche technique du TCA que la tension d'entrée du TCA est appropriée. Vérifier que l'alimentation utilisée avec le TCA peut fournir un courant suffisant. Utiliser uniquement un courant continu ; ne pas utiliser de courant alternatif sauf spécification contraire du TCA.

Veillez à suivre les manuels d'instruction pour l'alimentation et tout contrôleur de température utilisé avec le TCA.

Vérifier toutes les connexions électriques. Si vous constatez une décoloration ou des températures de fonctionnement anormalement élevées sur les fils et/ou les connecteurs, mettre le TCA hors tension et résoudre le problème avant de remettre le TCA sous tension.

En cas d'utilisation d'un contrôleur de température qui fournit une sortie à modulation de largeur d'impulsion aux modules thermoélectriques (Peltier), la fréquence de modulation de largeur d'impulsion doit être comprise entre 300 Hz et 3000 Hz.

Utiliser la sortie analogique pour alimenter les ventilateurs du TCA ; ne pas utiliser la sortie modulée par largeur d'impulsion sauf spécification contraire dans la fiche technique du TCA.

Les spécifications de performance thermique du TCA sont basées sur des ventilateurs fonctionnant à pleine vitesse et à la tension d'entrée nominale du TCA.

La performance réelle du TCA peut varier de ±10% par rapport à celle qui est indiquée dans la fiche technique du TCA. En outre, les caractéristiques sont fondées sur l'hypothèse d'une circulation d'air non restreinte aux ventilateurs et du dissipateur thermique et du puits de froid (comme applicable au TCA). On suppose en outre que le TCA fonctionne à l'air et à la pression barométrique standard (101 kPa). Consulter TE Technology, Inc. si le TCA doit fonctionner avec une certaine restriction connue de la circulation d'air et/ou si le TCA doit fonctionner dans un gaz et/ou sous une pression non standard.

! L'abaissement de la vitesse de fonctionnement d'un ventilateur sur le TCA, soit par l'intermédiaire de la fonction de contrôle de la vitesse, soit en abaissant la tension d'entrée, réduit le rendement thermique et peut faire en sorte que le dissipateur thermique ou le puits froid dépasse les températures de fonctionnement indiquées. Configurez les régulateurs de vitesse de manière à ce que les températures de fonctionnement du dissipateur thermique et du refroidisseur ne soient pas dépassées

dans le pire des cas en combinant la température ambiante maximale de fonctionnement et le pompage thermique.

En cours de fonctionnement, vérifier le bon fonctionnement de tous les ventilateurs ou un changement inattendu de la vitesse d'un ventilateur. Si des ventilateurs sont inopérants ou présentent des changements de vitesse inattendus, mettre le TCA hors tension et vérifier les connexions électriques, les ventilateurs défaillants ou près de défaillir, ou les restrictions inattendues à la circulation d'air. Ne pas remettre le TCA sous tension tant que le problème n'a pas été résolu.

Si vous utilisez un TCA personnalisé où les ventilateurs ne sont pas fournis en tant qu'élément du dispositif, veillez à ce que la méthode que vous avez choisie pour dissiper la chaleur résiduelle est adéquate et fonctionne correctement.

Examiner les questions fréquemment posées (FAQ et informations techniques) et autres documents afférents figurant au site https://tetech.com.

Consulter TE Technology si des clarifications supplémentaires sont nécessaires.