

# Thermoelektrische Kühlungs-Baugruppe (TCA) Betriebsanleitung

Zeichnung 4921-2 Rev. E, 3 September 2019



1590 Keane Drive  
Traverse City, MI 49696 USA  
<https://totech.com>

Tel.: +1 (231) 929-3966  
Fax: +1 (231) 929-4163  
email: [cool@totech.com](mailto:cool@totech.com)

Alles Material Copyright © 2007 - 2019 TE Technology, Inc.

TE Technology, Inc. übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch impliziert, dafür, dass die Nutzung oder der Betrieb des Gerätes funktionell oder effektiv ist, wenn das Gerät nicht in Übereinstimmung mit dieser Anleitung installiert oder betrieben wird.

TE Technology, Inc. übernimmt keine Haftung, und der Käufer hält TE Technology, Inc. schadlos, verteidigt und entschädigt sie gegen alle Verluste, Kosten, Ausgaben (einschließlich angemessener Anwaltsgebühren), Verletzungen, Verpflichtungen oder Schäden jeder Art und Form, die daraus entstehen könnten, dass keine Schutzgeräte oder -kleidung benutzt wird oder diese Anleitungen nicht eingehalten werden. Diese Bestimmung gilt zusätzlich zu allen anderen Freistellungsverpflichtungen, die Teil der Bestellung durch den, oder des Vertrags mit dem Käufer sind.



Diese Betriebsanleitung für die Thermoelektrische Kühlungs-Baugruppe (TCA) muss vor Installation und Betrieb gelesen und dann sorgfältig befolgt werden.

! Befolgen Sie alle Empfehlungen und Anregungen, beachten Sie alle in dieser Anleitung enthaltenen Warnungen und verwenden Sie das Produkt entsprechend seinem Verwendungszweck. Nichtbeachtung könnte in Gefahren und Verlust oder Beschädigung des TCA und/oder von Nebeneinrichtungen resultieren.

! Nur qualifiziertes Technikpersonal sollte das TCA installieren und konfigurieren.

! Die Verwendung des TCA ist beschränkt auf Bedienungspersonal, das in der Lage ist, eine der Sprachen in dieser Anleitung zu verstehen, wie es in dem Vertrag zwischen TE Technology, Inc. und dem Käufer bestimmt ist. Die Ausgangssprache dieses Handbuchs ist Englisch.

! Das TCA darf nur in Umfeldern der Leichtindustrie betrieben werden.

! Nicht in explosionsgefährdeter oder potentiell explosionsgefährdeter Umgebung betreiben.

! Das TCA nicht benutzen, wenn es beschädigt ist.

! Das TCA nicht demontieren. Es gibt keine durch den Nutzer wartbare Teile.

! Das TCA nicht außerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs betreiben.



Auf den kalten Bereichen des TCA und der Nebenausrüstung kann sich Kondensation bilden. Dieses Kondensat und die nachfolgende Ableitung auf andere Nebenausrüstung könnte eine Gefährdung für und/oder Schäden an dem TCA und/oder der Nebenausrüstung hervorrufen. Wenn eine solche Gefährdung besteht, sollten Geräte angebracht werden, die Kondensate verhindern oder entfernen, wie z.B. Entfeuchter, Trockengasreinigungssysteme, Trocknungsmittel, usw. Alternativ sollte verhindert werden, dass die gekühlten Bereiche des TCA und der Nebenausrüstung unter die Taupunkttemperatur gekühlt werden.



Teile des TCA können unter normalen Betriebsbedingungen 60 °C erreichen, was zu einer Gefährdung führt. Seien Sie vorsichtig! Schützen Sie sich gegen den Kontakt mit heißen Oberflächen.

! Bei Verwendung eines Temperaturreglers können die falsche Konfiguration des Temperaturreglers, die falsche Installation eines Temperaturfühlers oder die Verwendung eines falschen Temperaturfühlers zu Gefährdungen oder Beschädigung des TCA oder der Nebenausrüstung führen.

! Gefährdungen, überhöhte heiße oder kalte Temperaturen, oder Beschädigung am TCA oder der Nebenausrüstung kann von Fehlerbedingungen oder von menschlichen Fehlern hervorgerufen werden, wie z.B.:

1. Falsche Verdrahtung des TCA.
2. Fehler oder Fehlgebrauch des TCA.
3. Fehler oder Fehlgebrauch des Kontrollgerätes, das mit dem TCA verwendet wird.
4. Verminderung des Flusses von Kühlluft oder -flüssigkeit.

#### Besondere Warnungen für die Flüssigkeits-Wärmetauscher:



Wenn das TCA einen oder mehrere Flüssigkeits-Wärmetauscher hat, montieren Sie das TCA so, dass Flüssigkeit aus einem unerwarteten Flüssigkeitsleck von elektrischen Stromkreisen und sensitiven Geräten weg in einen Auffangbereich geleitet wird, wo keine Beschädigung der Geräte und/oder Gefährdungen resultieren.

Stellen Sie sicher, dass die Flüssigkeit in dem Flüssigkeits-Wärmetauscher weder gefriert noch überhitzt wird, und zwar weder im Betrieb noch in der Lagerung. Vor der Nutzung reinigen Sie die Luft von dem Flüssigkeits-Wärmetauscher für korrekten Betrieb und zur Vermeidung von Überhitzung.

! Die Flüssigkeits-Wärmetauscher sind ausgelegt für die Verwendung mit gefiltertem destilliertem Wasser. Andere Flüssigkeiten können für die Nutzung akzeptabel sein, aber nur, wenn TE Technology ausdrücklich schriftlich bestätigt hat, dass sie mit dem Flüssigkeits-Wärmetauscher kompatibel sind. Verwenden Sie keine Flüssigkeiten, die nicht von TE Technology genehmigt sind, da ansonsten Schäden und/oder Gefährdungen resultieren können.

! Überschreiten Sie nicht den spezifizierten maximalen Flüssigkeitsdruck, der in dem TCA Datenblatt angegeben ist, oder 205 kPa wenn es nicht anders angegeben ist.

### Zusätzliche Betriebs-Warnungen:

! Der korrekte Betrieb des TCA ist abhängig von ausreichendem Luftfluss durch die Lüfter, Kühlkörperlamellen und/oder den Flüssigkeits-Wärmetauscher, wenn er vorhanden ist.

! Behindern Sie nicht den Luftfluss oder den Flüssigkeitsfluss zum TCA und verwenden Sie es nicht in Bereichen, wo der Kühlkörper nicht ausreichend belüftet ist. Der Lüfter und die Kühllamellen sollten von Dreck und Staub freigehalten werden. Säubern Sie sie, indem Sie Druckluft über die Lamellen blasen.



Betreiben Sie das TCA nicht, wenn der Kühlkörper nicht betriebsbereit ist. Das könnte zu Beschädigungen führen und Gefährdungen dadurch verursachen, dass der Kühlkörper mehr als 60°C hat. Betreiben Sie das TCA nicht, wenn der Lüfter für den Kühlkörper betriebsbereit ist, aber Lagergeräusche aufweist oder sonstwie vom normalen Betrieb abweicht.

! Frost/Eis darf sich nicht auf dem Kühlkörper, dem(den) Lüfter(n) oder einem Wärmekörper (falls vorhanden) absetzen, da das den Luftfluss behindern und die Leistung verringern könnte und/oder eine Beschädigung des TCA und der Nebenausrüstung verursachen könnte. Falls sich Frost/Eis auf dem Wärmekörper oder dem Kühlkörperlüfter absetzt, schalten Sie die Stromversorgung des TCA aus, bis der Frost/das Eis entfernt ist.



Betreiben Sie das TCA nicht ohne Fingerschutz. Das könnte zu einer Gefährdung führen.



Teile des TCA (z.B. der Kühlkörper) werden wärmer als die Umgebungstemperatur. Sie können heißer als 60°C werden, sogar wenn die Temperaturregelung für höher als 60°C nicht gewünscht wird. Die Betriebstemperatur des TCA hängt von vielen Faktoren ab: Umgebungstemperatur, Eingangsleistung, und Wärmepumpen. Wenn das TCA unter Bedingungen verwendet werden soll, bei denen ein Teil des TCA wärmer als 60°C werden könnte (z.B. wenn das TCA bei Umgebungstemperaturen von mehr als 35°C betrieben wird), überprüfen Sie die Oberflächentemperaturen des TCA unter den schlimmsten anzunehmenden Betriebsbedingungen, d.h. maximale Umgebungstemperatur, größtes Wärmepumpen

und maximale Eingangsleistung. Wenn ein Teil des TCA 60°C überschreitet, installieren Sie Schutzabdeckungen, um Kontakt mit den heißen Oberflächen zu verhindern.

Siehe den Abschnitt „Elektrische Verbindungen“ bezüglich korrekter Verbindung von Steuerung und Stromversorgung.



Nicht:

1. das TCA installieren,
2. am TCA etwas befestigen, oder
3. das TCA oder die Nebenausrüstung in einer Weise betreiben,

dass ein Spannungspotential von 50 V oder mehr auf dem TCA verursacht werden könnte.

#### Schutzeinrichtungen:

! Verwenden Sie Schutzeinrichtungen, um gefährliche Bedingungen und/oder Beschädigungen des TCA und der Nebenausrüstungen zu verhindern (siehe Verbindungsdiagramm). Schutzeinrichtungen sollten an all den Punkten am TCA und der Nebenausrüstung installiert werden, an denen gefährliche Bedingungen entdeckt werden. ANM.: Außer sie sind in den Datenblättern erwähnt, werden keine Schutzeinrichtungen mitgeliefert.

Schutzeinrichtungen sollten das TCA und, soweit notwendig, die entsprechende Nebenausrüstung von der Stromversorgung trennen. Es wird empfohlen, dass solche Einrichtungen es erforderlich machen, dass der Nutzer die Ursache für den Fehler beseitigt und korrigiert, bevor sie dem Nutzer erlauben, das TCA und die entsprechende Nebenausrüstung wieder mit Strom zu versorgen.

! Schutzeinrichtungen müssen unabhängig von dem primären Temperatursteuerkreis betrieben werden.

! Einige TCA's beinhalten integrierte thermostatische Schutzeinrichtungen. Betreiben Sie diese Geräte immer innerhalb der elektrischen Spezifikationen, die auf dem TCA-Datenblatt aufgeführt sind. Verwenden Sie diese Schutzvorrichtungen nicht als Mittel zur Temperaturkontrolle, da dies zu Schäden am TCA oder an der Ausrüstung führen kann.

! Einige Temperatursteuerungen können Untertemperatur- und Übertemperaturbedingungen entdecken und können so konfiguriert werden, dass sie die Stromversorgung des TCA abschalten, wenn solche Bedingungen entdeckt werden. Wenn eine Temperatursteuerung für die Entdeckung von Unter- und/oder Übertemperatur benutzt wird, wird empfohlen, den Kühlkörper und, falls erforderlich, die kalte Seite (Wärmekörper, Kaltplatte, Flüssigkeits-Wärmetauscher) auf Unter- bzw. Übertemperaturbedingungen zu überwachen. Bei Fehlfunktion der Temperatursteuerung und/oder der Sensoren können trotzdem Gefährdungen und/oder das Risiko für Verlust oder Beschädigung des TCA und/oder der Nebenausrüstung auftreten. Es werden daher unabhängige, redundante Schutzeinrichtungen zusätzlich zu dem Schutz durch die Temperatursteuerung empfohlen. Für die Zwecke dieser Anleitung werden manuelle Temperatursteuerungen nicht als Schutzeinrichtungen betrachtet.

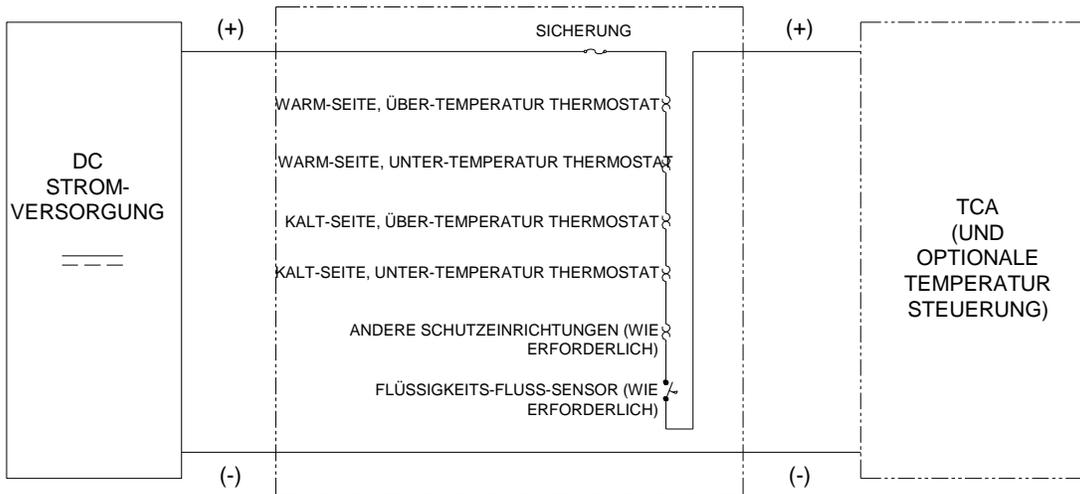
! TE Technology, Inc. übernimmt keine Haftung, und der Käufer hält TE Technology, Inc. schadlos, verteidigt und entschädigt sie gegen alle Verluste, Kosten, Ausgaben (einschließlich angemessener Anwaltsgebühren), Verletzungen, Verpflichtungen oder Schäden jeder Art und Form, die daraus entstehen könnten, dass keine Schutzeinrichtungen oder -kleidung benutzt wird.

! Schutzeinrichtungen sollten enthalten, sind aber nicht beschränkt auf:

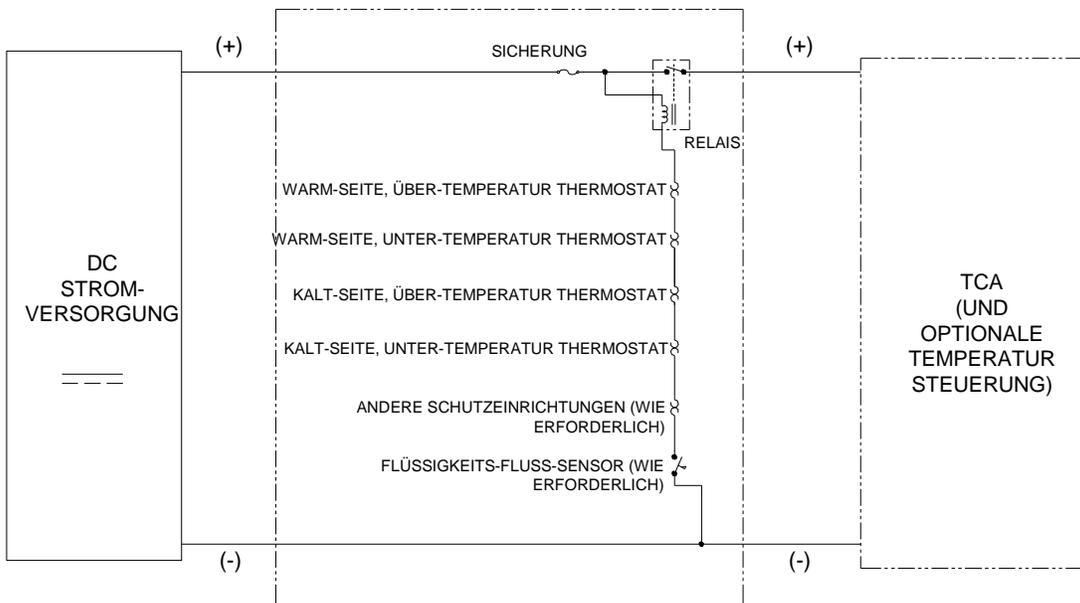
- Sicherungen zur Verhinderung von elektrischer Überlastung,
- Über-/Untertemperatur-Thermostate, um gegen gefährliche und/oder beschädigende Temperaturen zu schützen,
- Flüssigkeits-Flussmesser, um Schäden aufgrund des Verlustes von Kühlmittelfluss zu verhindern.

Siehe den nächsten Abschnitt „Möglichkeiten für Schutzeinrichtungen“ für empfohlene Möglichkeiten.

# Möglichkeiten Schutzeinrichtungen



oder



# Terminologie

TCA – Thermoelektrische Kühlungs-Baugruppe

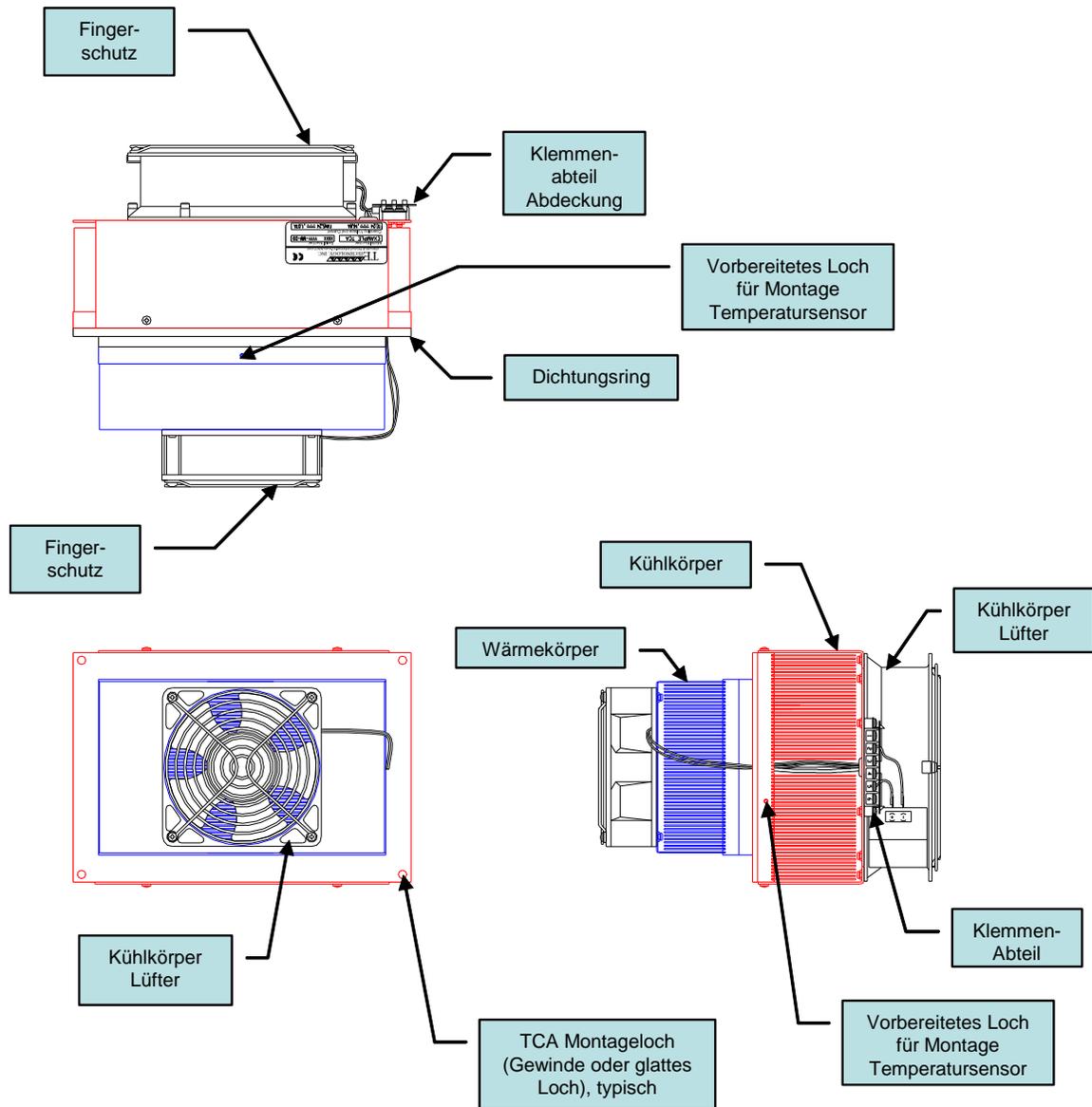
AC – Luftkühler

CP – Kaltplatte

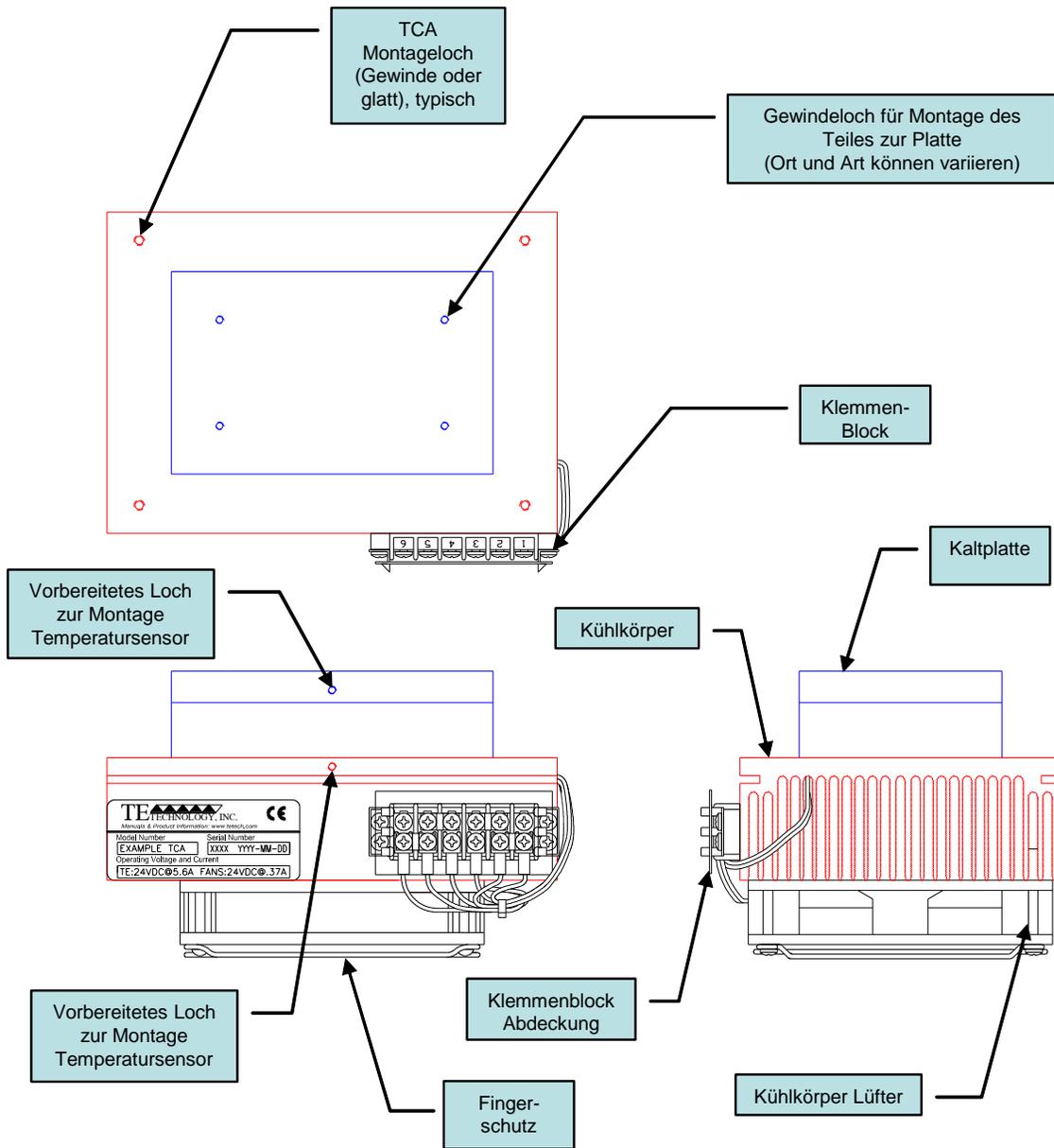
LC – Flüssigkeitskühler

Anm.: Zeichnungen dienen nur der Illustration; sehen Sie die TCA Spezifikationen für Details.

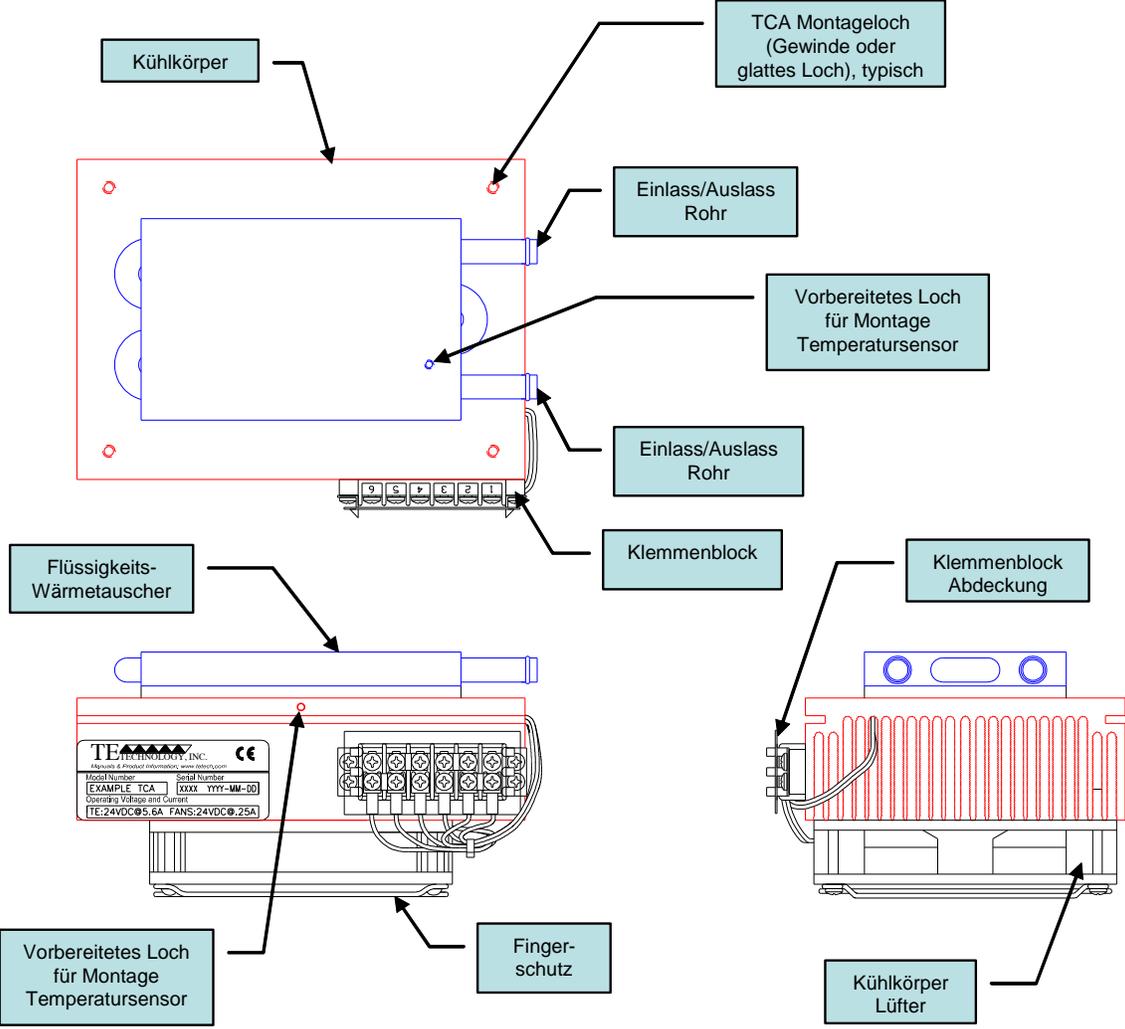
## AC-xxx TCA Terminologie



# CP-xxx TCA Terminologie



# LC-xxx TCA Terminologie



# Installation

## Mechanische Montage:

! Unsachgemäße Montage oder Installation des TCA könnte verursachen, dass das Gerät herunterfällt, was eine Gefährdung bewirkt. Stellen Sie sicher, dass die Struktur, die das TCA hält, stabil genug für das Gewicht ist, und dass alle Befestigungen korrekt installiert werden.

! Auf der kalten Seite des TCA kann sich Kondensation bilden. Montieren Sie das TCA an einer Stelle, wo es nicht durch Kondensation beeinträchtigt wird, oder stellen Sie sicher, dass das Kondensat nicht mit Bereichen in Kontakt kommt, wo es zu Beschädigungen des TCA oder der Nebenausrüstung kommen kann. Es sollte verhindert werden, dass Kondensat mit dem Lüfter des TCA oder der Verdrahtung bzw. den elektrischen Verbindungen in Kontakt kommt.

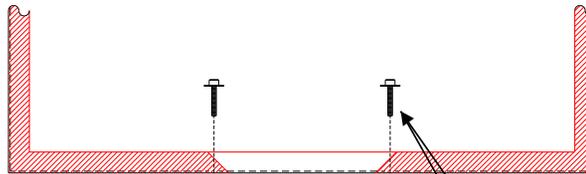
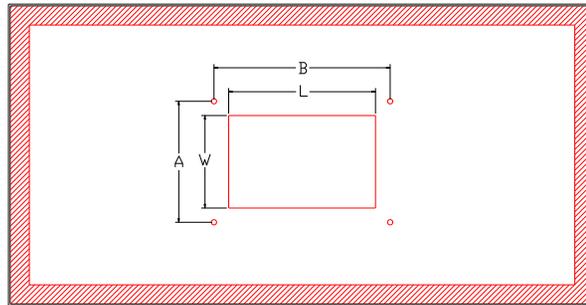
! Für die AC-xxx Einheiten gibt es einen Dichtungsring auf der Seite des Kühlkörpers zum Zwecke der Abdichtung gegen die umgebende Wand. Der Dichtungsring muss so weit komprimiert werden, dass eine korrekte Abdichtung sichergestellt ist. Die passende Kompression hängt ab von der Steifigkeit des umgebenden Wand, der Anzahl und der Position der Montagelöcher, der Größe des Kühlers, usw. Im Allgemeinen kann der Dichtungsring vollständig komprimiert werden. Ein passendes Dichtungsmittel (eins, das witterungsbeständig ist und eine gute Haftung zwischen Dichtungsoberflächen bietet, wie z.B., aber nicht notwendigerweise, ein Silikongummi-Dichtungsmittel) sollte verwendet werden, um für eine korrekte Abdichtung zu sorgen.

! Um eine NEMA oder IP Klassifizierung beizubehalten oder weiterhin Lecks von Staub oder Flüssigkeiten zu verhindern, verwenden Sie für alle Schrauben Dichtringe, und dichten Sie alle Öffnungen, Dichtungsringoberflächen und alle Montageteile mit einem passenden Dichtungsmittel ab.

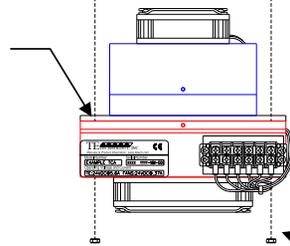
Anm.: Wenn eine AC-xxx Einheit zur Wartung demontiert worden ist, sollte der Dichtungsring vor der erneuten Montage daraufhin überprüft werden, ob er noch zur Abdichtung geeignet ist. Wenn der Dichtungsring beschädigt ist oder seine Elastizität verloren hat, sollte er ausgetauscht werden.

! Wenn ein AC-xxx oder ein anderes TCA eine NEMA oder IP Klassifizierung hat, ist der einzige Zweck dieser Klassifizierung, festzustellen, dass das TCA bei Installation an einer Abdeckung seine Dichtungsintegrität der Abdeckung bis zur definierten NEMA oder IP Klassifizierung beibehalten kann. Das TCA muss jedoch durch qualifiziertes Personal installiert und getestet werden, um die Dichtungsintegrität zu überprüfen, da es eine Reihe von Auslegungsvariablen gibt, die außerhalb der Kontrolle von TE Technology liegen.

## TCA Montageloch Abmessungen



ANM: Nur AC-xxx Einheiten haben Dichtungsring für die Abdichtung der Öffnung. Verwenden Sie Dichtringe und passende Dichtungsmittel auf der Oberfläche des Dichtungsringes und der Befestigungsmittel, um die Klassifizierung für die Dichtung zu erreichen.



! Luftkühler mit Mänteln oder Klemmenblöcken / Leitungen, die aus der kalten Seite herausführen, können zusätzliche Länge (L) oder Breite (W) erfordern - entsprechend einstellen.

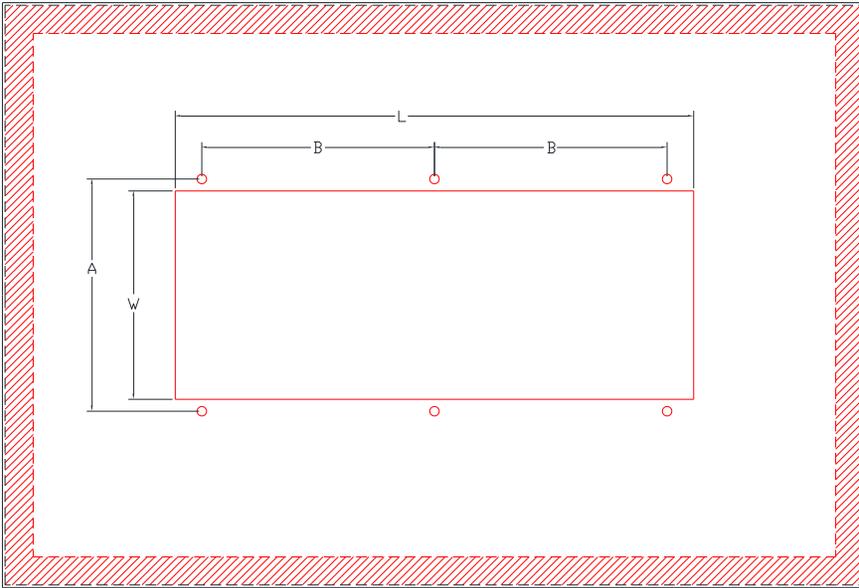
TCA	A (mm)	B (mm)	L (mm)	W (mm)
AC-027, CP-036, CP-036HT	104.6	127.0	106.6	85.0
CP-040HT	47.3	127.0	119.3	64.9
AC-046, CP-065	104.6	152.4	132.0	85.0
CP-061, CP-061HT, AC-053	88.9	139.7	132	85.0
AC-055	104.6	188.0	148.9	88.3
CP-121	172.2	139.7	157.4	157.4
AC-073, CP-110	114.3	190.5	157.4	97.0
CP-200, 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	167*	85
LC-061	104.6	152.4	192*	85
LC-200	161	241.3	281*	157

\* Diese Länge ist erforderlich, um Überschneidung mit der Verrohrung zu vermeiden. Die Vorderfläche des Kühlkörpers dichtet nicht vollständig gegen die äußere Oberfläche der Öffnung ab.

SCHRAUBE UND UNTERLEGSCHNEIBE NUR FÜR: AC-027, AC-046, AC-053, CP-036, CP-061, CP-065, CP-121, LC-035, LC-061

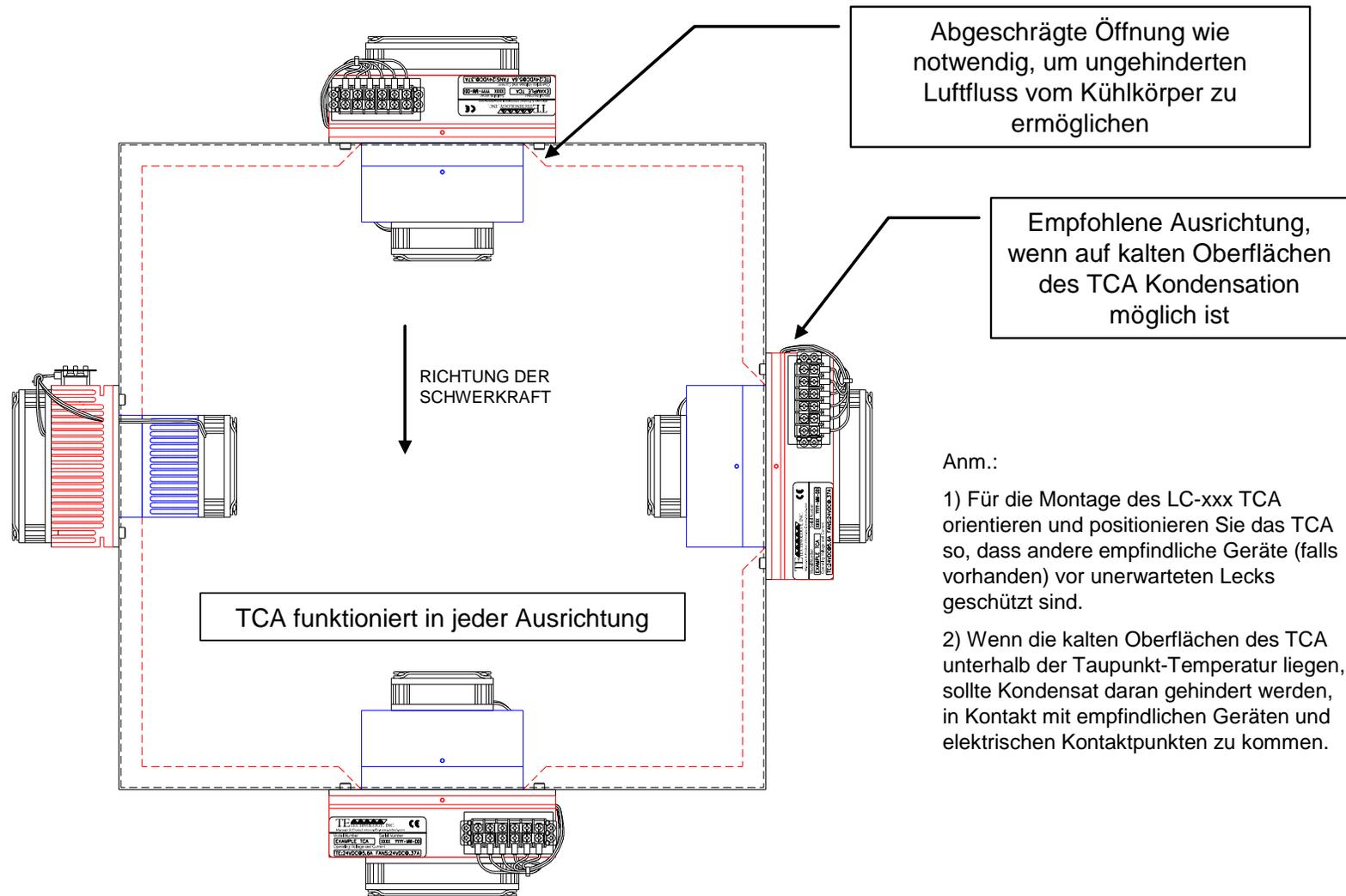
BOLZEN, MUTTER UND UNTERLEGSCHNEIBE FÜR: AC-073, AC-162, AC-140, AC-194, CP-110, CP-127, CP-200, CP-218, LC-200

## TCA Montageloch Abmessungen

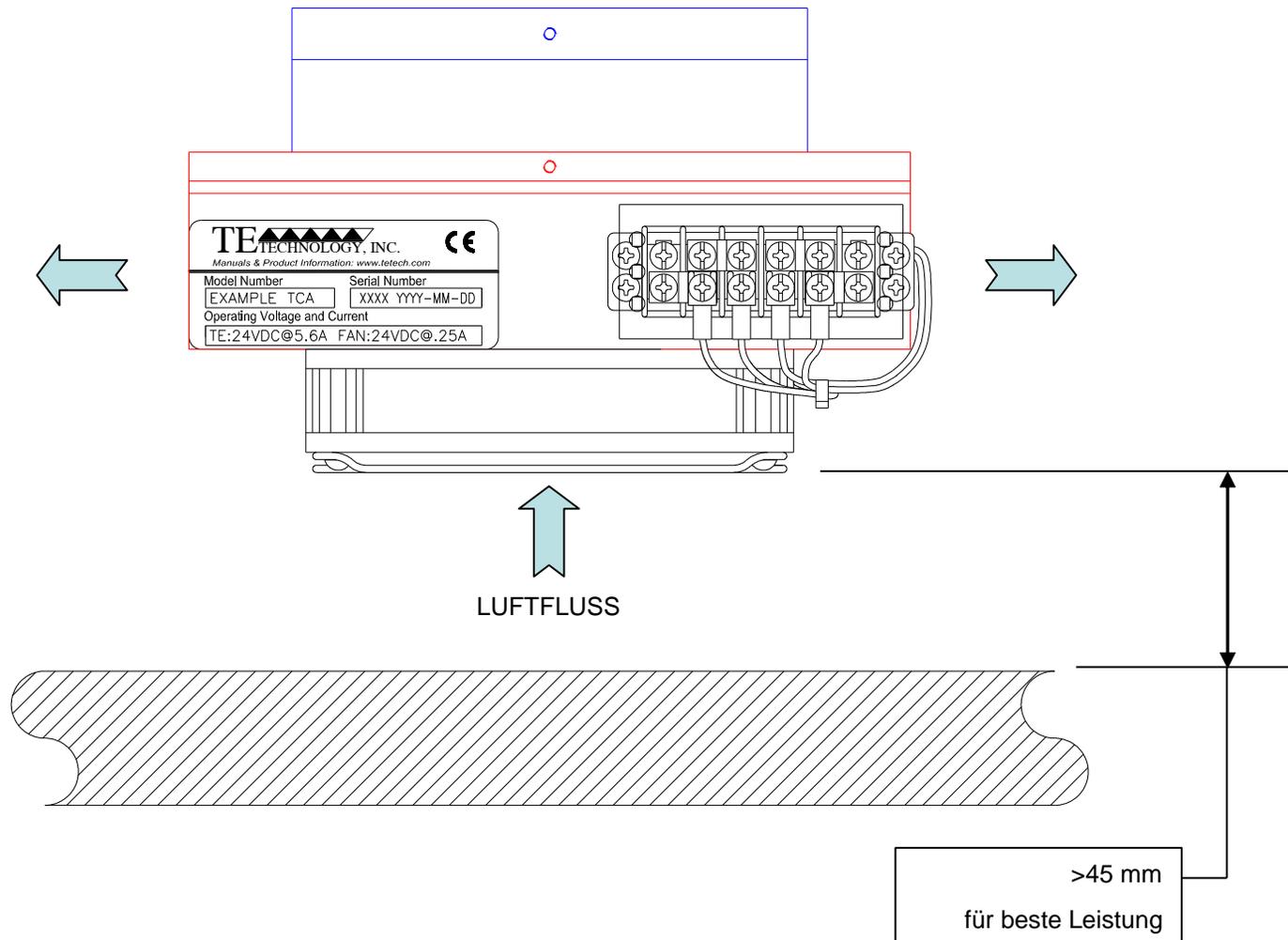


TCA	A (mm)	B (mm)	L (mm)	W (mm)
AC-220	136.9	136.8	309.8	127.8

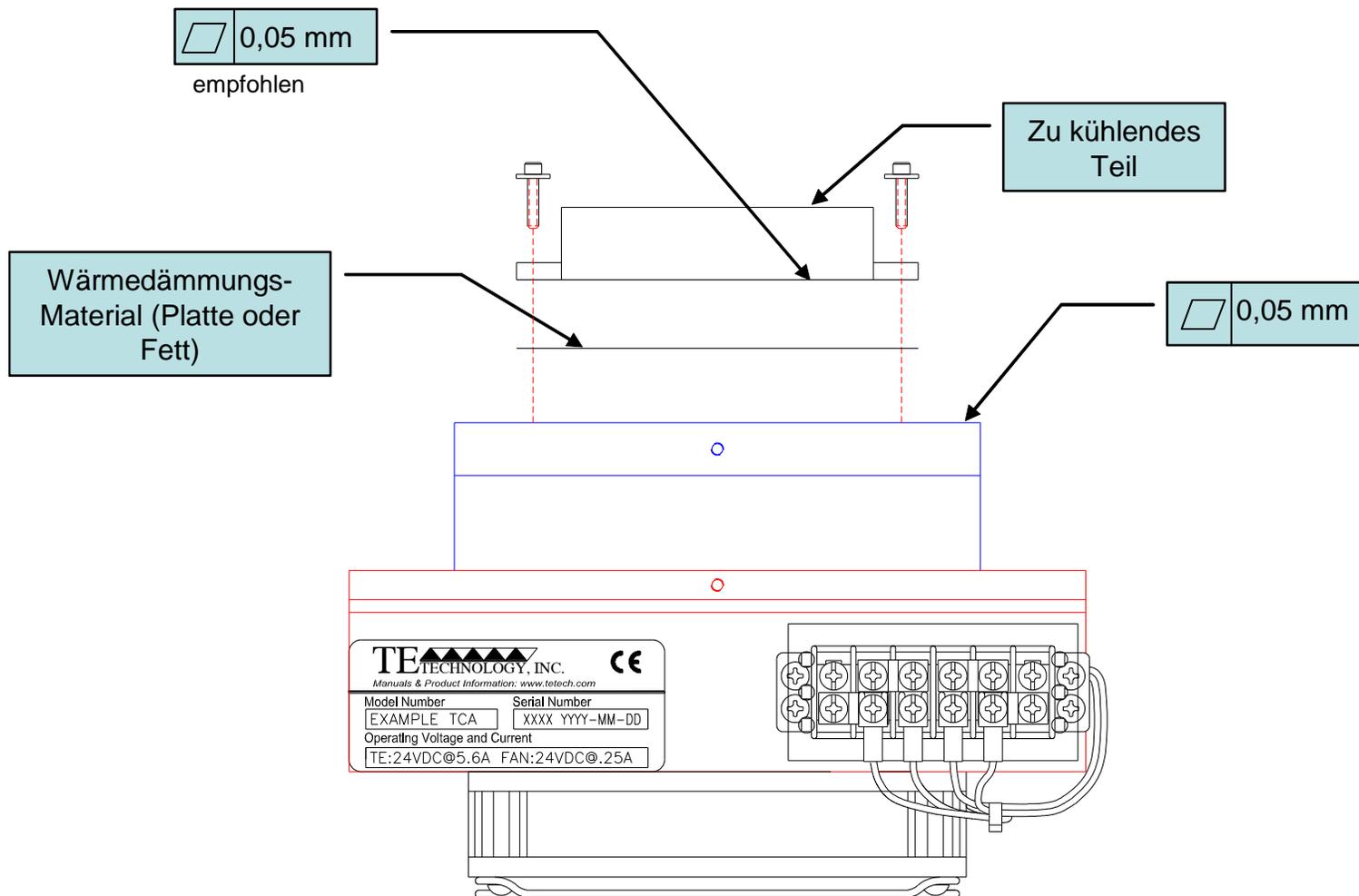
## TCA Ausrichtung



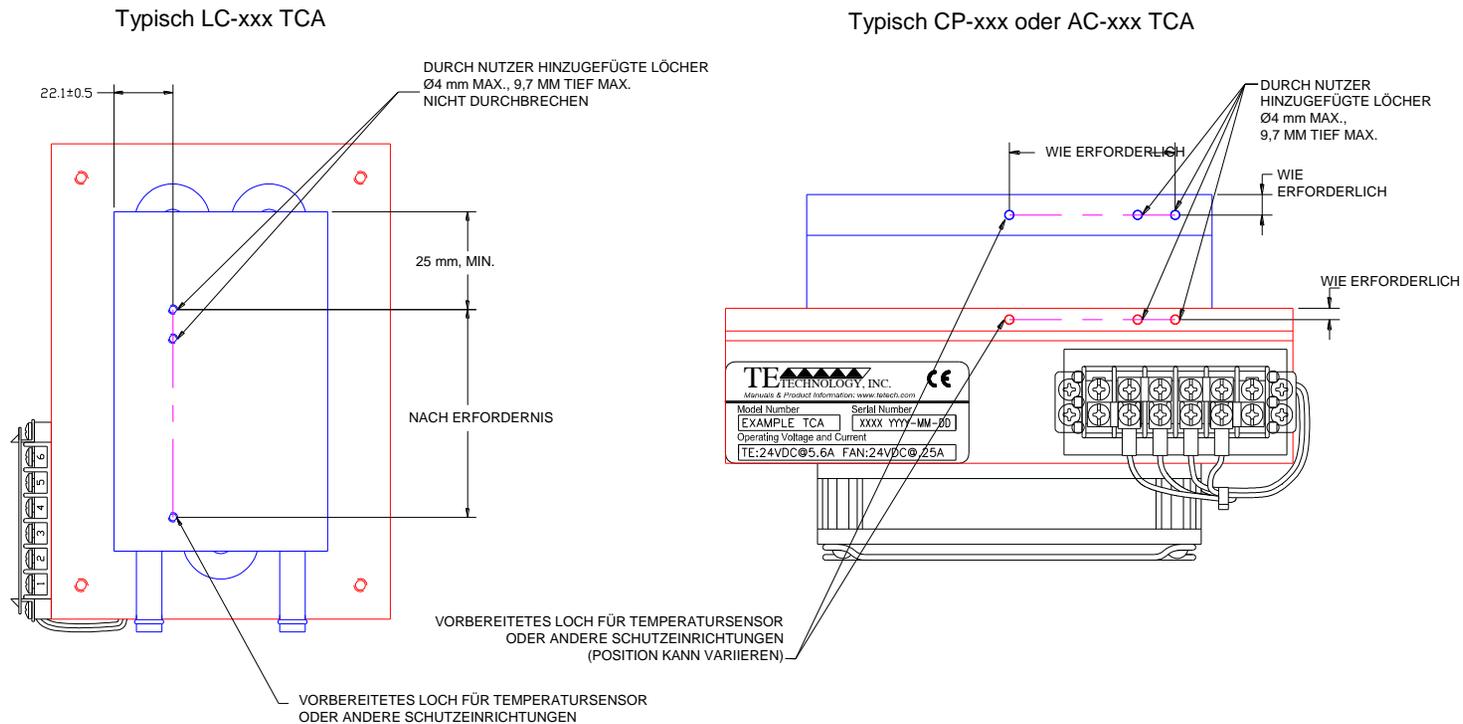
## Minimale Entfernung zwischen Lüfter und Hindernis



## Anbringen Teil zum CP-xxx TCA



## Zulässige Positionen für weitere Löcher zur Montage von Schutzeinrichtungen



- Notes:
1. Alle Angaben in mm.
  2. Direkt an der Basis des Kühlkörpers befestigen, wenn Löcher zum Kühlkörper hinzugefügt werden; direkt an der kalten Seite befestigen (Basis des Wärmekörpers, Kaltplatte, oder Flüssigkeits-Wärmetauscher), wenn Löcher zur kalten Seite hinzugefügt werden. Keine Druckkräfte vom Kühlkörper zur kalten Seite anwenden.
  3. Andere Positionen als die gezeigten können für Schutzeinrichtungen akzeptabel sein. Kontaktieren Sie TE Technology für Hilfe bei der Platzierung von Schutzeinrichtungen an anderen Stellen auf dem TCA.

# Konfiguration

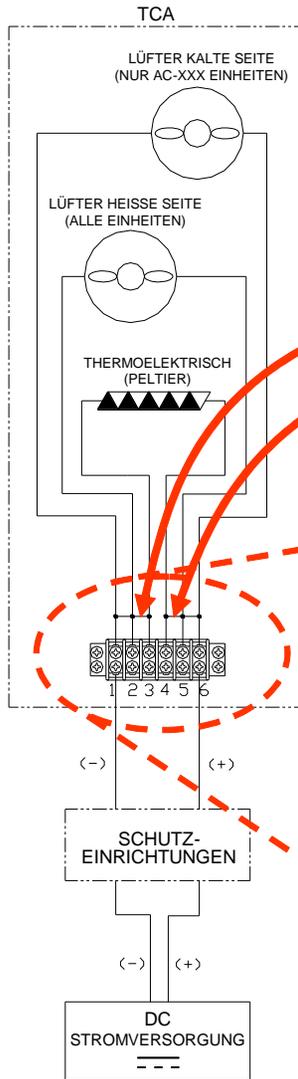
## Elektrische Verbindungen:

- ! Verwenden Sie nur Drähte, elektrische Kabel und Stecker, die die richtige elektrische Isolierung für die Betriebsspannung und ausreichend Kapazität für die erforderlichen elektrischen Ströme aufweisen.
- ! Stellen Sie sicher, dass sich alle elektrischen Komponenten in gutem Zustand befinden. Knicken oder beschädigen Sie keine Drähte, wenn Sie das TCA installieren oder betreiben. Betreiben Sie das Gerät nur mit der Abdeckung über dem Klemmenabteil, um einen ungewollten Kontakt mit Komponenten zu verhindern, die gefährliche Spannungen aufweisen.
- ! Der Eingang zu dem TCA muss passend mit Sicherungen abgesichert werden, um im Falle einer elektrischen Fehlfunktion Verletzungen zu vermeiden.
- ! Verwenden Sie kurze Drahtlängen, um das Risiko elektromagnetischer Beeinflussung zu reduzieren. Verwenden Sie elektrische Abschirmung und Ferritperlen wo notwendig.
- ! Die Verbindung des TCA mit einer falschen Spannung kann in eine Gefahr oder Beschädigung des TCA und/oder der Nebenausrüstung resultieren.
- ! Die elektrischen Stecker und Drähte des TCA und der Nebenausrüstung sollten nicht unter den Taupunkt gekühlt werden.
- ! Überschreiten Sie nicht die elektrische Belastbarkeit des TCA.

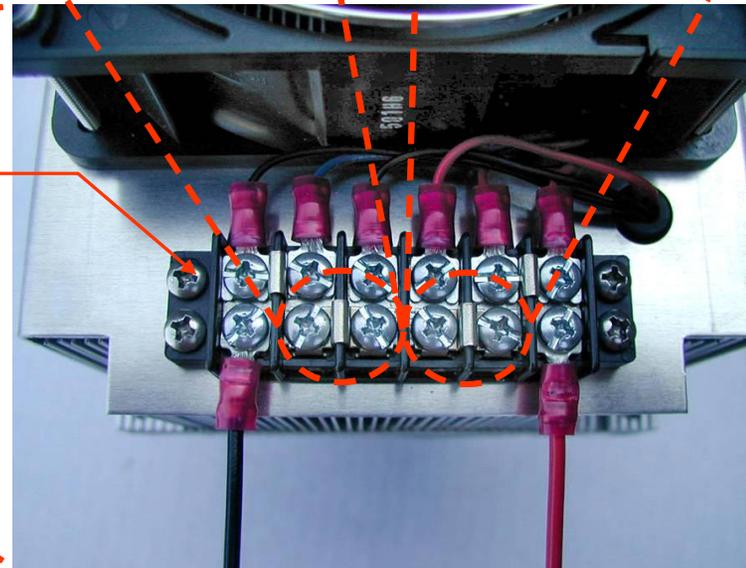
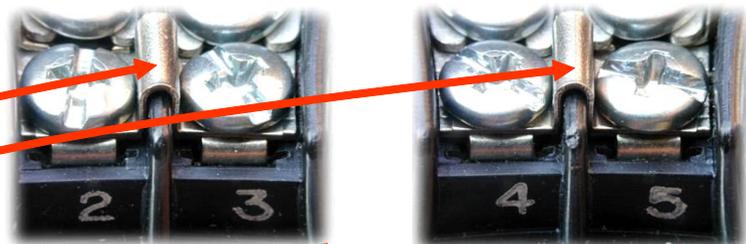
## Temperatursteuerungs- und Stromversorgungsverbindungen:

- ! Für alle unten gezeigten Arten der elektrischen Verbindung sollten die Lüfter mit ihrer Nominalspannung betrieben werden. Kontaktieren Sie TE Technology, Inc. für den Betrieb über oder unterhalb der Nominalspannung.
  - „Einzelstromversorgung, Verbindung mit konstanter Spannung“ darf nur für Kühlanwendungen verwendet werden.
  - „Zwei Stromversorgungen, Verbindung für variables Heizen/Kühlen“ kann mit zwei separaten Stromversorgungen benutzt werden: eine Stromversorgung mit konstanter Spannung für die Lüfter und eine variable oder konstante Spannungsversorgung für die thermoelektrischen (Peltier) Module. Das kann für Heizen und Kühlen verwendet werden.
  - „Verbindung für Temperatursteuerung“ kann mit einer Stromversorgung und einer Temperatursteuerung verwendet werden (außer es ist anders in der Anleitung der Steuerung angegeben). Die Stromversorgung versorgt die Lüfter direkt und versorgt die Steuerung, die dann die Spannung für die thermoelektrischen (Peltier) Module für das TCA, um eine eingestellte Temperatur beizubehalten. Das kann für Heizen und Kühlen verwendet werden.

# Eine Stromversorgung, konstante Spannung Verbindung



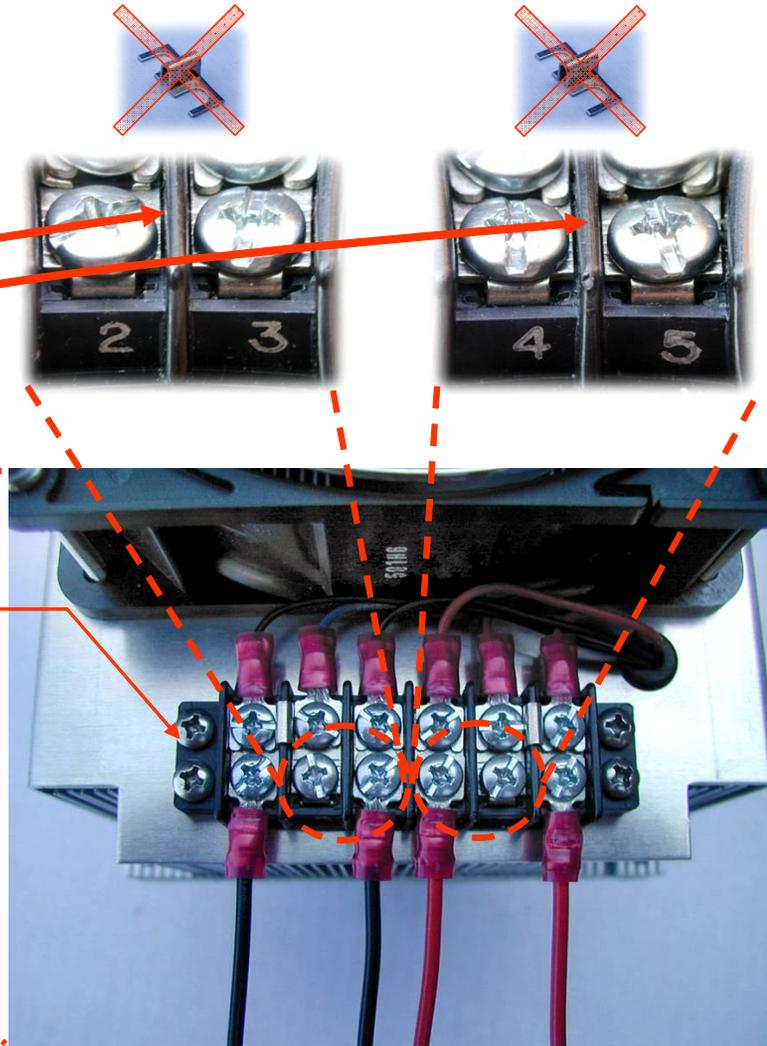
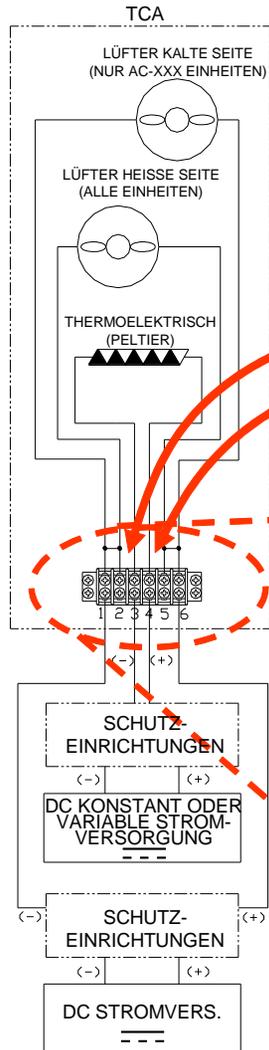
Überprüfen Sie die Brückenverbindungen. Installieren Sie elektrische Brücken wo notwendig.



Klemmenblock  
Abdeckung zur  
Klarheit  
entfernt. Vor  
Betrieb wieder  
aufbringen.

## Zwei Stromversorgungen, Variable Heiz-/Kühl-Verbindung

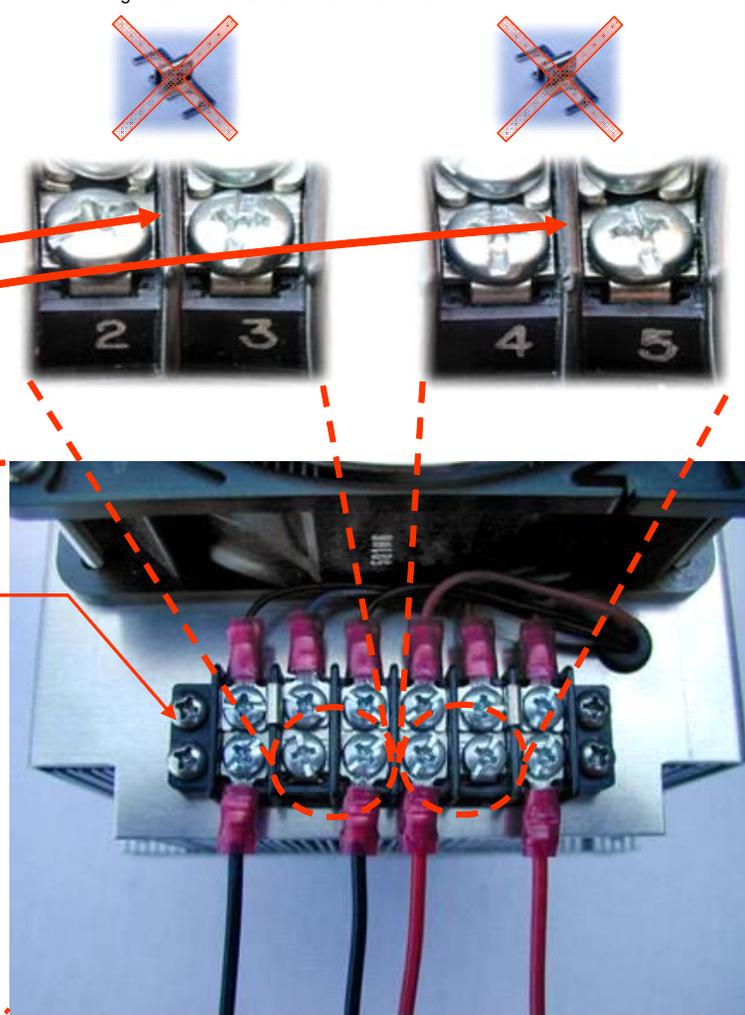
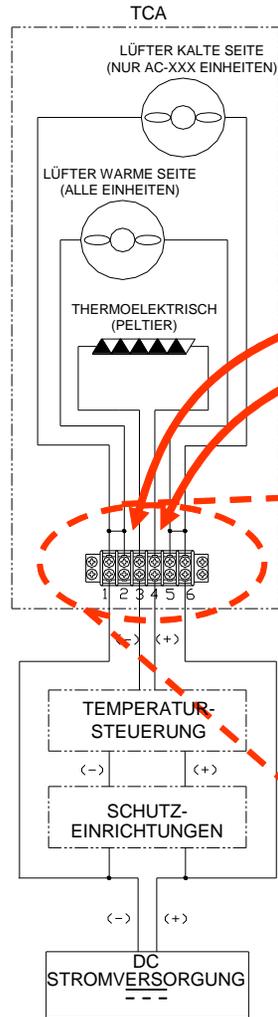
Überprüfen Sie Brückenverbindungen. Entfernen Sie elektrische Brücken wo notwendig.



Klemmenblock Abdeckung zur Klarheit entfernt. Vor Betrieb wieder aufsetzen.

# Temperatursteuerung Verbindung

Überprüfen Sie die Brückenverbindungen. Entfernen Sie elektrische Brücken wo erforderlich..



Klemmenblock Abdeckung zur Klarheit entfernt. Vor Betrieb wieder aufbringen.

Die oben gezeigten Verbindungen für die Temperatursteuerung und die Stromversorgung sind im Allgemeinen für unsere Standardprodukte anwendbar. Kundenspezifische Produkte folgen natürlich den gleichen Standards und den gleichen Verbindungen. Dennoch bleiben die gleichen Prinzipien anwendbar. D.h., wenn Sie mit dem TCA eine Temperaturregelung verwenden, sollte die Temperatursteuerung nur die Spannung für die thermoelektrischen Module modulieren. Die Temperatursteuerung sollte NICHT verwendet werden, um direkt die Spannung für die Lüfter zu modulieren.

## Betrieb

Beachten Sie das TCA Produktspezifikationsblatt und überprüfen Sie, dass die Eingangsspannung richtig ist. Überzeugen Sie sich, dass die für das TCA verwendete Stromversorgung ausreichend Strom liefern kann. Verwenden Sie nur Gleichstrom; verwenden Sie keinen Wechselstrom außer es ist spezifisch für das TCA angegeben.

Stellen Sie sicher, dass Sie für die Stromversorgung und etwaige Temperatursteuerungen, die für das TCA benutzt werden, die Betriebsanleitungen befolgen.

Überprüfen Sie auf sachgemäße elektrische Verbindungen. Wenn Sie eine Verfärbung oder unnormal hohe Betriebstemperaturen an den Drähten und/oder Steckern bemerken, trennen Sie das TCA vom Netz und korrigieren Sie den Fehler, bevor Sie das TCA wieder mit Spannung versorgen.

Wenn Sie eine Temperatursteuerung verwenden, die eine pulsbreitenmodulierte Ausgangsspannung für die thermoelektrischen (Peltier) Module verwendet, sollte die Frequenz der Pulsbreitenmodulation zwischen 300 und 3000 Hz liegen.

Verwenden Sie eine analoge Ausgangsspannung zur Versorgung der TCA Lüfter; verwenden Sie nicht die pulsbreitenmodulierte Ausgangsspannung, außer es ist durch das TCA Datenblatt vorgegeben.

Die thermischen Leistungsspezifikationen von TCA basieren auf Ventilatoren, die bei voller Drehzahl und nominaler Eingangsspannung für den TCA arbeiten.

Die Ist-Leistung des TCA kann um  $\pm 10\%$  von der im TCA Datenblatt angegebenen abweichen. Darüber hinaus basieren die Daten auf der Annahme eines nicht behinderten Luftflusses zu den Lüftern und vom Kühlkörper und Wärmekörper (entsprechend dem TCA). Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass das TCA unter normalem Luft- und barometrischem Druck (101 kPa) betrieben wird. Kontaktieren Sie TE Technology, Inc., falls das TCA unter bekannten Luftflusseinschränkungen betrieben werden soll, und/oder wenn das TCA in nicht-standardmäßigen Gas und/oder Druck betrieben werden soll.

! Wenn die Betriebsdrehzahl eines Lüfters am TCA entweder durch eine Geschwindigkeitsregelungsfunktion oder durch Absenken der Eingangsspannung gesenkt wird, wird die thermische Leistung verringert und kann dazu führen, dass die Kühlkörper- oder Kühlsenke die spezifizierten Betriebstemperaturen überschreitet. Konfigurieren Sie Drehzahlregler so, dass die Betriebstemperaturen von Kühlkörper und

Kühlkörper bei ungünstigsten Kombinationen von maximaler Umgebungstemperatur und Wärmepumpenleistung nicht überschritten werden.

Im Betrieb achten Sie auf nicht funktionierende Lüfter oder unerwartete Änderungen bei der Lüftergeschwindigkeit. Falls nicht operationelle Lüfter oder unerwartete Änderungen der Lüftergeschwindigkeit festgestellt werden, trennen Sie das TCA von der Stromversorgung und untersuchen Sie es auf unsachgemäße elektrische Verbindungen, ausgefallene oder ausfallende Lüfter oder unerwartete Beschränkungen in der Luftzufuhr. Verbinden Sie das TCA nicht eher wieder mit der Stromversorgung, bis der Fehler korrigiert worden ist.

Wenn Sie ein kundenspezifisches TCA benutzen, bei dem der(die) Lüfter nicht als Teil der Baugruppe mitgeliefert werden, stellen Sie sicher, dass die von Ihnen gewählte Methode für die Ableitung überflüssiger Wärme ausreichend ist und korrekt funktioniert.

Sehen Sie sich die häufigsten Fragen (FAQ & Technische Informationen) und andere diesbezügliche Dokument an unter <https://totech.com>.

Kontaktieren Sie TE Technology, wenn weitere Klarstellungen notwendig werden.