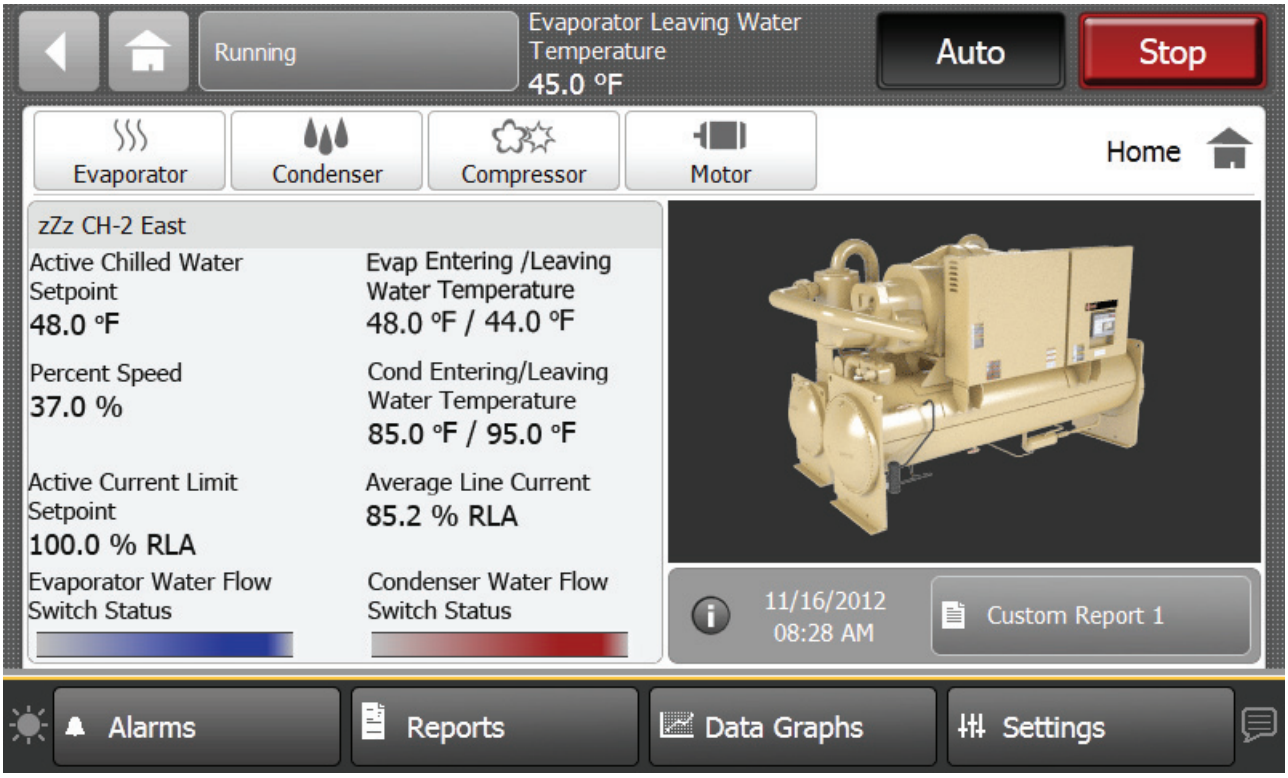
Tracer™ TD7 mit UC 800

für RTHD-Kühlmaschinen



Juli 2020

RLC-SVU006B-DE

Vertrauliche und geschützte Trane-Informationen
Originalanweisungen

Inhaltsverzeichnis

Elektrische Installation 4
- Allgemeine Empfehlungen 4
- Maschinen mit Stickstofffüllungsoption 5
- Nicht im Lieferumfang enthaltene Teile 5
- Steuerstromversorgung 6
- Verbindungsleitungen 8
- Programmierbare Relais 9
- Relaiszuordnungen mit Tracer™ TU 10
- Niederspannungsleitungen 10
- Eisspeicheroption 11
- Optionale externe Sollwerteinstellung für das Kaltwasser (ECWS) ... 11
- Option externer Bedarfsbegrenzungssollwert (EDLS) 12
- Anschlussdetails für analoge EDLS- und ECWS-Signale 12
- Kaltwasser-Rücksetzung (CWR) 13
- Kommunikationsschnittstelle 14

Regelung und Steuerung 15
- Überblick 15
- Spezifikationen für UC800 15
- Tracer-TD7-Bedienerschnittstelle 18
- Tracer™ TU 18

Diagnosen 20
- Starter-Diagnose 21
- Zentraleinheit-Diagnosen 24
- Kommunikations-Diagnosen 30
- Bedienerdisplaydiagnose und -meldungen 33

Notizen 34

Urheberrechte

Alle Rechte vorbehalten

Dieses Dokument und die darin enthaltenen Informationen sind Eigentum von Trane und dürfen ohne schriftliche Genehmigung seitens Trane weder ganz noch teilweise verwendet oder reproduziert werden. Trane behält sich das Recht vor, diese Veröffentlichung jederzeit zu überarbeiten und ihren Inhalt zu ändern, ohne andere Personen über diese Überarbeitungen oder Änderungen zu unterrichten.

Warenzeichen

TD7, RTHD Trane, das Trane-Logo und Tracer sind Warenzeichen von Trane. Alle in diesem Dokument aufgeführten Warenzeichen sind die Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.

Elektrische Installation

Allgemeine Empfehlungen

Beim Lesen dieses Handbuchs Folgendes beachten:

- Alle vor Ort installierten Leitungen müssen den europäischen Richtlinien und geltenden lokalen Vorschriften entsprechen. Eine ordnungsgemäße Erdung gemäß europäischen Richtlinien ist stets sicherzustellen.
- Die elektrischen Daten des Verdichtermotors und der Maschine (einschließlich Motorleistung, Spannungsausnutzungsbereich, Nennlaststrom) sind auf dem Typenschild der Kühlmaschine aufgeführt.
- Die gesamte bauseitige Verdrahtung muss auf korrekte Anschlüsse und mögliche Kurz- oder Erdschlüsse überprüft werden.

Hinweis: *Hinsichtlich spezifischer Stromlaufpläne oder Verbindungsinformationen stets die mit der Kühlmaschine oder dem Gerät mitgelieferten Schaltpläne konsultieren.*

WARNUNG

Ordnungsgemäße Verdrahtung und Erdung vor Ort erforderlich!

Sämtliche Verdrahtungen MÜSSEN von qualifizierten Mitarbeitern durchgeführt werden. Unsachgemäß installierte und geerdete vor Ort durchgeführte Verdrahtungen stellen BRAND- oder ELEKTROSCHOCK-Gefahren dar. Um diese Gefahren zu vermeiden, MÜSSEN die Anforderungen für die Installation von Verdrahtungen vor Ort und die Erdung der lokalen elektrischen Vorschriften eingehalten werden. Bei Zuwiderhandlung können schwere oder sogar tödliche Verletzungen die Folge sein.

WARNUNG

Gefährliche Spannung an den Kondensatoren!

Vor Wartungsarbeiten sind sämtliche Stromzufuhrkabel einschließlich externer Trennschalter abzuklemmen und die Motorstart/-betriebs- und AFD- (Adaptive Frequency™ Antrieb) Kondensatoren spannungsfrei zu machen. Es sind geeignete Maßnahmen (Verriegelungen o. ä.) zu treffen, um ein unbeabsichtigtes Einschalten der Stromversorgung auszuschließen.

- **Bei Antrieben mit variabler Drehzahl oder sonstigen energiespeichernden Komponenten von Trane oder anderen Herstellern in der entsprechenden Hersteller-Dokumentation nachschlagen, um die zulässigen Wartezeiten für das Entladen von Kondensatoren zu erhalten. Mit einem geeigneten Voltmeter prüfen, ob die Kondensatoren entladen sind.**
- **DC-Bus-Kondensatoren führen auch dann noch gefährliche Spannungen, nachdem die Stromzufuhr abgeklemmt wurde. Es sind geeignete Maßnahmen (Verriegelungen o. ä.) zu treffen, um ein unbeabsichtigtes Einschalten der Stromversorgung auszuschließen. Nach dem Abklemmen der Stromzufuhr fünf (5) Minuten warten, damit die Spannung der DC-Kondensatoren abgebaut werden kann. Dann die Spannung mit deinem Voltmeter prüfen. Sich vor dem Berühren von internen Komponenten vergewissern, dass die DC-Bus-Kondensatoren spannungsfrei sind (0 VDC).**

Bei Zuwiderhandlung können schwere oder sogar tödliche Verletzungen die Folge sein.

Für zusätzliche Informationen hinsichtlich der sicheren Entladung von Kondensatoren siehe „Adaptive Frequency™-Antrieb- (AFD_3) Kondensatorentladung“ auf S. 28 und PROD-SVB06A-EN.

WARNUNG

Gefährliche Spannung – Brennbare Flüssigkeit unter Druck!

Vor dem Abnehmen der Abdeckung des Kondensator-Anschlusskastens zur Wartung oder der Wartung der stromführenden Komponenten des Schaltschranks das KONDENSATORENTLADUNGS-SERVICEVENTIL SCHLIESSEN und sämtliche Stromzufuhrkabel einschließlich externer Trennschalter abklemmen. Alle Motorstart/-betriebs-Kondensatoren spannungsfrei machen. Es sind geeignete Maßnahmen (Verriegelungen o. ä.) zu treffen, um ein unbeabsichtigtes Einschalten der Stromversorgung auszuschließen. Mit einem geeigneten Voltmeter prüfen, ob die Kondensatoren entladen sind.

Der Kondensator enthält heißes, unter Druck stehendes Kühlmittel. Die Motorklemmen fungieren als Dichtung für dieses Kühlmittel. Bei der Wartung darauf achten, die Motorklemmen NICHT zu beschädigen oder zu lösen.

Den Kondensator nicht ohne angebrachte Abdeckung des Anschlusskastens betreiben.

Bei Nichtbefolgen sämtlicher elektrischer Sicherheitsmaßnahmen können schwere oder sogar tödliche Verletzungen die Folge sein.

Für zusätzliche Informationen hinsichtlich der sicheren Entladung von Kondensatoren siehe „Adaptive Frequency™-Antrieb- (AFD_3) Kondensatorentladung“ auf S. 28 und PROD-SVB06A-EN.

HINWEIS:

Es dürfen ausschließlich Kupferleiter verwendet werden!

Die Anschlussklemmen sind für andere Leiter nicht ausgelegt. Werden andere Leiter verwendet, kann dies zu Maschinenschäden führen.

Wichtig: *Um Fehlfunktionen der Steuerung zu vermeiden, dürfen Niederspannungsleitungen (< 30 V) nicht in Leitungsrohren verlegt werden, deren Leiter mehr als 30Volt führen.*

Im Falle einer reinen Antriebswartung

WARNUNG

ENTLADEZEIT!

Frequenzumrichter enthalten Zwischenkreiskondensatoren, die ihre Ladung behalten können, wenn der Frequenzumrichter nicht mit Strom versorgt wird. Um Gefahren eines elektrischen Schlags zu vermeiden, Netzanschluss, Permanentmagnetmotoren und externe Zwischenkreis-Stromversorgungen einschließlich Notstrombatterien, USV und Zwischenkreisanschlüsse an andere Frequenzumrichter trennen. Vor dem Durchführen von Wartungs- oder Reparaturarbeiten warten, bis die Kondensatoren vollständig entladen sind. Die Wartezeit ist in der Entladezeitentabelle angegeben. Das Nichteinhalten der angegebenen Wartezeit nach dem Abschalten der Stromversorgung und vor dem Durchführen von Wartungen oder Reparaturen kann zu schweren oder sogar tödlichen Verletzungen führen.

Tabelle 1 – Kondensatorentladezeiten

Spannung	Leistung	Mindestwartezeit [min]
380-500 V	90-250 kW	20
	315-800 kW	40

Maschinen mit Stickstofffüllungsoption

Bei Maschinen mit Stickstofffüllungsoption (Modellnummerziffer 15 = 2) darf die Landstromversorgung oder die Maschinenstromversorgung nicht eingeschaltet werden, bevor die Maschine befüllt wurde. Durch Einschalten der Stromversorgung werden die EXV-Ventile geschlossen und ausreichende Wechselspannung für die Befüllung ist nicht mehr vorhanden.

Nicht im Lieferumfang enthaltene Teile

Die am Aufstellungsort erforderlichen Anschlüsse sind in den mitgelieferten Stromlauf- und Anschlussplänen aufgeführt. Folgende Komponenten müssen vor Ort bereitgestellt werden, sofern sie nicht mitbestellt wurden:

- Netzanschlusskabel (in Elektro-Installationsrohren) für alle Stromanschlüsse am Aufstellungsort.
- Alle Steuerleitungen (in Elektro-Installationsrohren) für die vor Ort beschafften und installierten Geräte.
- Trennschalter mit Sicherungen oder Hauptschalter.

Stromversorgungskabel

WARNUNG

Ordnungsgemäße Verdrahtung und Erdung vor Ort erforderlich!

Sämtliche Verdrahtungen MÜSSEN von qualifizierten Mitarbeitern durchgeführt werden. Unsachgemäß installierte und geerdete vor Ort durchgeführte Verdrahtungen stellen BRAND- oder ELEKTROSCHOCK-Gefahren dar. Um diese Gefahren zu vermeiden, MÜSSEN die Anforderungen für die Installation von Verdrahtungen vor Ort und die Erdung der lokalen elektrischen Vorschriften eingehalten werden. Bei Zuwiderhandlung können schwere oder sogar tödliche Verletzungen die Folge sein.

Alle Stromversorgungskabel müssen gemäß EN 60204 dimensioniert sein und vom Projektingenieur ausgewählt werden.

Die gesamte Verdrahtung muss den örtlich geltenden Vorschriften entsprechen. Der zuständige Elektroinstallateur ist für die Beschaffung und den Anschluss aller Steuerstrom- und Stromversorgungskabel verantwortlich. Diese müssen korrekt dimensioniert und mit passenden Trennschaltern mit Sicherungen versehen werden.

Ausführung und Installation der Trennschalter mit Sicherungen müssen alle geltenden Vorschriften erfüllen.

Elektrische Installation

HINWEIS:

Es dürfen ausschließlich Kupferleiter verwendet werden!

Die Anschlussklemmen sind für andere Leiter nicht ausgelegt. Werden andere Leiter verwendet, kann dies zu Maschinenschäden führen.

Für die Verlegung ausreichend dimensionierter Elektroinstallationsrohre müssen an der Seite des Steuermoduls Öffnungen geschnitten werden. Die Kabel werden durch diese Installationsrohre geführt und an die Klemmenblöcke, die auf Wunsch montierten Trennschalter oder die selbst installierten Hauptschalter angeschlossen.

Bauseitige Hochspannungsanschlüsse werden durch die Patchplatte an der rechten Seite des Schaltkastens hergestellt. Niederspannungsanschlüsse werden durch die Ausbrüche an der linken Seite des Schaltkastens hergestellt. Für jede zusätzliche 115-V-Stromzuführung zur Maschine sind weitere Erdungsanschlüsse notwendig. Für 115-V-Kundenverdrahtungen werden 115-V-Kabelschuhe mitgeliefert.

Steuerstromversorgung

Die Maschine ist mit einem Steuerstromtransformator ausgestattet. Es ist nicht notwendig, die Maschine mit zusätzlichem Steuerstrom zu versorgen. An den Steuerstromtransformator sollten keine anderen Lasten angeschlossen werden.

Alle Maschinen sind werkseitig für die auf dem Typenschild angegebenen Spannungen verdrahtet.

Motorkabel

Der Motor muss an die Klemmen U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98 angeschlossen werden. Erdung an Klemme 99. Alle Arten von standardmäßigen asynchronen Drehstrommotoren können mit einem Frequenzumrichter verwendet werden. Die Werkseinstellung gilt für Motorlauf im Uhrzeigersinn, wobei der Frequenzumrichterausgang folgendermaßen anschlossen ist:

Tabelle 2

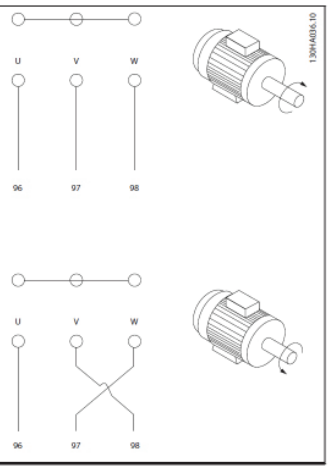
Klemmennr.	Funktion
96, 97, 98, 99	Netz U/T1, V/T2, W/T3 Erdung

Motorlaufprüfung

Die Laufrichtung kann durch Vertauschen zweier Phasen im Motorkabel oder durch Ändern der Einstellung von 4-10 Motor Speed Direction (Motordrehrichtung) geändert werden.

Tabelle 3

- Klemme U/T1/96 angeschlossen an Phase U
- Klemme V/T2/97 angeschlossen an Phase V
- Klemme W/T3/98 angeschlossen an Phase W



Die Motorlaufprüfung kann mithilfe von 1-28 Motor Rotation Check (Motorlaufprüfung) und anhand der auf dem Display angezeigten Schritte durchgeführt werden.

Netzanschluss

- Die Dimensionierung der Kabel ist abhängig vom Eingangsstrom des Frequenzumrichters.
- Kabelstärken müssen den lokalen und nationalen elektrischen Vorschriften entsprechen.
- Drehstrom-Stromzufuhrkabel an Klemmen L1, L2 und L3 anschließen (siehe Abbildung 1).

Abb. 1 – Netzanschluss

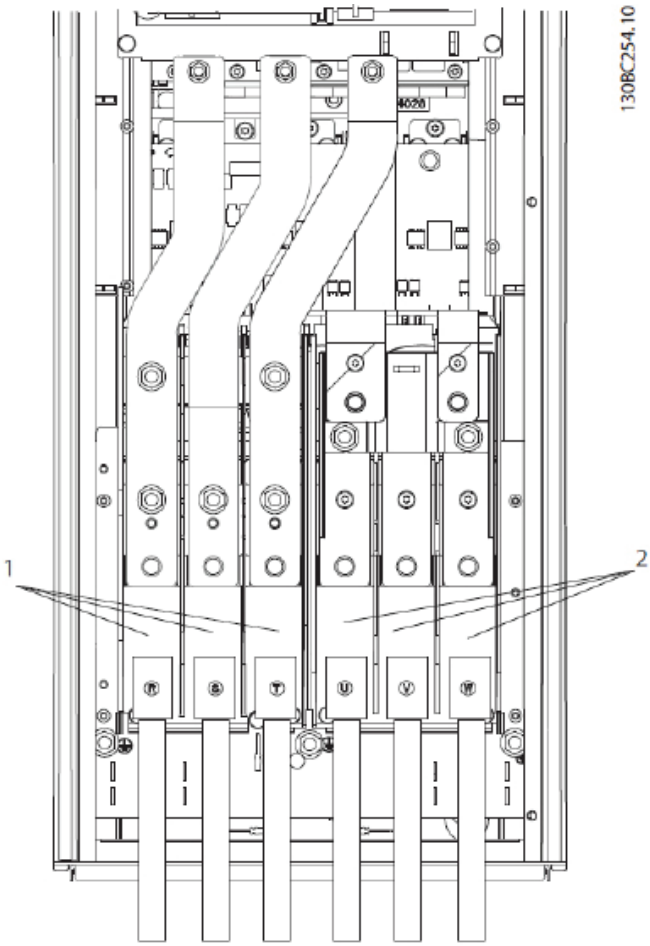


Tabelle 4

1	Netzanschluss
2	Motoranschluss

- Das Kabel gemäß den angegebenen Anweisungen erden.
- Alle Frequenzumrichter können sowohl mit einer isolierten Eingangsquelle als auch mit Erdungs-Bezugsleistungsleitungen betrieben werden. Bei Speisung durch eine isolierte Netzstromversorgung (IT-Netz oder nicht geerdete Dreieckschaltung) oder TT/TN-S-Netz mit Erdleiter (geerdete Dreieckschaltung) siehe 14-50 RFI Filter to OFF (RFI-Filter auf AUS stellen). Im ausgeschalteten Zustand sind die RFI-Filter-Kondensatoren zwischen dem Gehäuse und dem Zwischenkreis isoliert, um eine Beschädigung des Zwischenkreises zu vermeiden und die Erdströme zu verringern (gemäß IEC 61800-3).

Elektrische Installation

Verbindungsleitungen

Steuerung der Kaltwasserpumpe

HINWEIS:

Beschädigung von Maschinenteilen möglich!

Wenn der Mikroprozessor den Start einer Pumpe bewirkt und kein Wasser fließt, kann der Verdampfer schwer beschädigt werden. Das Unternehmen, das die Installation durchführt, und/oder der Kunde müssen sicherstellen und tragen die Verantwortung dafür, dass eine Pumpe bei dem entsprechenden Steuerbefehl der Steuermodule der Kühlwassermaschine stets läuft.

Wenn die Kühlmaschine von einer beliebigen Quelle das Signal erhält, in den Automatikmodus zu gehen, schließt das Ausgangsrelais der Verdampfer-Wasserpumpe. Der Kontakt wird bei den meisten Diagnosen auf Maschinenebene geöffnet, um die Pumpe auszuschalten und eine Erhitzung zu verhindern.

Für die Betätigung des Schaltschützes der Verdampferwasserpumpe (VWP) muss das Relais ein Ausgangssignal senden. Die Kontakte müssen für einen Steuerkreis von 115/240 VAC ausgelegt sein. Im Normalfall folgt das VWP-Relais dem AUTO-Modus der Kühlmaschine. Wenn keine Diagnosen vorliegen und die Maschine (unabhängig von der Quelle des Befehls) im AUTO-Modus läuft, wird das Schließkontaktrelais aktiviert. Schaltet die Maschine in eine andere Betriebsart, werden die Relaiskontakte zeitlich gesteuert (mit TU einstellbar) 0 bis 30 Minuten geöffnet. Zu den Nicht-AUTO-Modi, in denen die Pumpe außer Betrieb gesetzt wird, zählen Rücksetzung, Angehalten, Angehalten durch Befehl von außen, Angehalten über die Fernsteuerung, Angehalten vom Tracer, Anlaufunterdrückung wegen zu niedriger Außentemperaturen und abgeschlossene Eisspeicherung.

Tabelle 5 – Pumpenrelaisbetrieb

Maschinenmodus	Kontakt
Auto	unverzög. geschl.
Eisspeicherbetrieb	unverzög. geschl.
Tracer-Übersteuerung	Schließen
Stopp	Zeitgest. offen
Eisspeich. abgeschl.	unverzög. offen
Diagnosen	unverzög. offen

Beim Wechsel vom STOPP- in den AUTO-Modus wird das Relais der VWP sofort aktiviert. Wenn der Wasserdurchfluss im Verdampfer nicht innerhalb von 20 Minuten für normalen Wechsel) oder von 4 Minuten, 15 Sekunden (für Pumpe mit Einschaltbefehl aufgrund einer vorrangigen Sicherheitsfunktion) hergestellt wird, schaltet der UC800 das VWP-Relais aus und generiert eine Diagnose ohne Sperre. Mit beginnendem Wasserdurchfluss (z.B. durch externe Steuerung der Pumpe) wird die Diagnose gelöscht, die VWP wieder eingeschaltet und die normale Steuerung wieder aufgenommen.

Kommt der Wasserdurchfluss im Verdampfer erneut zum Erliegen, bleibt das VWP-Relais aktiviert, und eine Diagnose ohne Sperre wird erzeugt. Bei Wiederaufnahme des Wasserdurchflusses wird die Diagnose gelöscht, und die Maschine arbeitet im Normalbetrieb.

Im Allgemeinen, wenn keine Diagnose mit oder ohne Sperre vorliegt, ist das VWP-Relais deaktiviert wie bei einer Nullverzögerung. Ausnahmen, bei denen das Relais aktiviert bleibt:

- **Diagnose zu niedriger Kaltwassertemperatur** (ohne Sperre; sofern nicht gleichzeitig eine Diagnose durch den Sensor der Verdampfer-Wasseraustrittstemperatur vorliegt)

oder

- **Eine Diagnose** (ohne Sperre) wegen Wasserdurchflussverlust im Verdampfer, während die Maschine im AUTO-Modus läuft und anfangs Wasserdurchfluss bestätigt wurde.

Programmierbare Relais

Ein Steuerungskonzept mit programmierbaren Relais ermöglicht die Realisierung bestimmter Ereignisse oder Zustände der Kühlmaschine anhand einer Liste mit wahrscheinlichen Anforderungen, wobei nur vier vorhandene Ausgangsrelais verwendet werden (siehe Schaltplan für die Verdrahtung vor Ort). Die vier Relais sind (im Allgemeinen mit einem LLID mit 4 Relaisausgängen) Bestandteil der optionalen programmierbaren Relais. Die isolierten C-Form-Kontakte (SPDT) eignen sich für 120 VAC-Stromkreise mit einer Stromaufnahme bis 2,8 A (induktive Stromkreise), 7,2 A (ohmsche Stromkreise), oder 1/3 PS sowie für 240 VAC-Stromkreise mit einer Stromaufnahme bis zu 0,5 A (ohmsche Stromkreise).

Tabelle 6 enthält eine Liste der Ereignis- oder Statusmeldungen, die den programmierbaren Relais zugeordnet werden können. Das Relais wird aktiviert, wenn die Ereignisse oder Betriebszustände auftreten.

Tabelle 6 – Kühlmaschinen-Ereignis-/Statusbeschreibungen

Ereignis/Status	Beschreibung
Alarm - Verriegelung	Dieses Ausgangssignal ist gültig, wenn eine aktive, manuell rückstellbare Diagnose vorliegt, die die Wasserkühlmaschine, einen Kältekreis oder einen Verdichter in einem der Kältekreise beeinflusst. Diese Klassifizierung schließt keine informellen Diagnosen ein.
Alarm - Autom. Rücks.	Dieses Ausgangssignal ist gültig, wenn eine aktive, automatisch rückstellbare Diagnose vorliegt, die die Wasserkühlmaschine, einen Kältekreis oder einen Verdichter in einem der Kältekreise beeinflusst. Diese Klassifizierung schließt keine informellen Diagnosen ein. Wenn alle automatisch rückstellbaren Diagnosen gelöscht würden, läge dem Ausgangssignal eine falsche Bedingung zugrunde.
Alarm	Dieses Ausgangssignal ist gültig, wenn eine Diagnose vorliegt, die irgendeine Komponente beeinflusst, ganz gleich, ob mit Verriegelung oder automatischer Rückstellung. Diese Klassifizierung schließt keine informellen Diagnosen ein.
Warnung	Dieses Ausgangssignal ist gültig, wenn eine informelle Diagnose vorliegt, die irgendeine Komponente beeinflusst, ganz gleich, ob mit Verriegelung oder automatischer Rückstellung.
Begrenzungsmodus Kühlmaschinenbetrieb	Diese Ausgabe ist gültig, wenn die Kältemaschine die letzten 20 Minuten ohne Unterbrechung in einer der Begrenzungs-Betriebsarten mit Entlastung gelaufen ist (Verflüssiger-, Verdampfer-, Strombegrenzung oder Begrenzung des Phasenungleichgewichts). Eine Begrenzung oder unterschiedliche, sich überschneidende Begrenzungsarten müssen 20 Minuten kontinuierlich wirksam sein, bevor das Ausgangssignal gültig ist. Das Signal wird ungültig, wenn 1 Minute lang keine Entlastungsbegrenzungen vorliegen. Der Filter verhindert die Anzeige von kurzzeitigen oder kurzen, periodischen Begrenzungen. Die Betriebsart der Wasserkühlmaschine wird auf dem lokalen Display nur dann als Begrenzungsmodus angezeigt, wenn in den Bereichen "Halten" oder "Zwangsentlastung" der Begrenzungssteuerung eine Belastung verhindert wird, ausgenommen der "begrenzte Lastbereich". (In älteren Modellen war dieser Bereich Teil des auf dem Display angezeigten und über die Ausgänge gemeldeten Begrenzungsmodus.)
Verdichter in Betrieb	Das Ausgangssignal ist gültig, wenn ein Verdichter startet oder läuft, und es ist ungültig, wenn kein Verdichter startet oder läuft. Diese Meldung kann den wahren Status des Verdichters in der Betriebsart Service-Abpumpen wiedergeben, wenn dieser Modus bei einer bestimmten Wasserkühlmaschine vorhanden ist.
Relais Druckentlastungs-Anforderung	Der Relaisausgang wird aktiviert, wenn die Maschine in einer der folgenden Betriebsarten läuft: Eisherstellung oder Verflüssigerdruck-Begrenzung, und zwar kontinuierlich für die durch die Filterzeit des Druckentlastungs-Relais festgelegte Dauer. Die Filterzeit für das Druckentlastungs-Relais ist ein Service-Sollwert. Der Relaisausgang wird deaktiviert, wenn die Kühlmaschine in einer der oben genannten Betriebsarten kontinuierlich läuft, und zwar für die Dauer, die ebenfalls durch die Filterzeit für das Druckentlastungs-Relais eingestellt ist.

Elektrische Installation

Relaiszuordnungen mit Tracer™ TU

Mit Hilfe des Servicewerkzeugs Tracer™ TU können die optionalen programmierbaren Relais installiert werden und die vorstehende Liste von Ereignissen oder Zuständen jedem der vier Relais zugeordnet werden, die zum Satz gehören. (Für mehr Informationen über das Servicewerkzeug Tracer TU siehe „Tracer™ TU".) Die zu programmierenden Relais werden den jeweiligen Klemmenziffern auf der LLID-Platine 1A10 zugewiesen.

Die Standardzuweisungen für die vier verfügbaren Relais des optionalen programmierbaren Relaissatzes lauten:

Tabelle 7 – Standardzuordnungen

Relais	
Relais 0 Klemmen J2 - 1,2,3:	Pumpendruck
Relais 1 Klemmen J2 - 4,5,6:	Begrenzungsmodus
Relais 2 Klemmen J2 - 7,8,9:	Alarm
Relais 3 Klemmen J2 - 10,11,12:	Relais für Verdichterbetrieb

Wenn eines der Alarm-/Zustandsrelais verwendet wird, muss eine Spannung von 115 VAC über einen abgesicherten Trennschalter zum Panel geleitet werden und durch das entsprechende Relais geschleift werden (Klemmen auf 1A10). Die externen Anzeigegeräte müssen verdrahtet werden (schaltbarer spannungsführender Leiter, Neutral- und Erdleiter). Diese Geräte dürfen nicht über den Transformator im Schaltschrank mit Strom versorgt werden. Siehe mitgelieferte Schaltpläne für die Verdrahtung vor Ort.

Niederspannungsleitungen

Für die unten beschriebenen externen Vorrichtungen sind Niederspannungsleitungen erforderlich. Für alle Leitungen zwischen den externen Eingabegeräten und dem Schaltkasten sind abgeschirmte, paarweise verdrillte Leiter zu verwenden. Die Abschirmung darf nur am Steuermodul geerdet werden.

Wichtig: *Um Fehlfunktionen der Steuerung zu vermeiden, dürfen Niederspannungsleitungen (< 30 V) nicht in Leitungsrohren verlegt werden, deren Leiter mehr als 30Volt führen.*

Not-Aus

Der Geräteregler UC800 ermöglicht die Steuerung über eine bauseitige Abschaltung mit Verriegelung. Wenn dieser bauseitige externe Kontakt 5K22 installiert ist, läuft die Maschine bei geschlossenem Kontakt im Normalbetrieb. Beim Öffnen des Kontakts geht die Maschine in einen manuell rückstellbaren Diagnosemodus. Die Maschine muss in diesem Fall mit Hilfe des Schalters an der Frontseite des Schaltschranks manuell zurückgestellt werden.

Niederspannungsleiter an Klemmenleistenanschlüsse 1A12 anschließen. Siehe mitgelieferte Schaltpläne für die Verdrahtung vor Ort.

Es empfehlen sich versilberte oder vergoldete Kontakte. Die bauseits bereitgestellten Kontakte müssen mit 24 VDC, 12 mA ohmschen Lasten kompatibel sein.

Ext. Auto/Stopp

Wenn für die Wasserkühlmaschine die externe Auto/Stopp-Funktion erforderlich ist, müssen Kabel von den externen Kontakten 5K21 zu den entsprechenden LLID-Klemmen 1A12 im E-Schaltschrank verlegt werden.

Die Maschine läuft normal, wenn die Kontakte geschlossen sind. Wenn einer der Kontakte öffnet, wechseln die Verdichter, sofern sie laufen, in die Betriebsart RUN:UNLOAD (BETRIEB: ENTLASTUNG) und werden abgeschaltet. Der Maschinenbetrieb wird gesperrt. Wenn der Kontakt wieder geschlossen ist, schaltet die Maschine automatisch in den Normalbetrieb zurück.

Die bauseitigen Kontakte für alle Niederspannungsanschlüsse müssen mit potentialfreien Stromkreisen (24 VDC, 12 mA ohmsche Last) kompatibel sein. Siehe mitgelieferte Schaltpläne für die Verdrahtung vor Ort.

Die bauseits bereitgestellten Schließkontakte müssen mit 24 VDC, 12 mA ohmschen Lasten kompatibel sein. Es empfehlen sich versilberte oder vergoldete Kontakte.

Eisspeicheroption

Der UC800 ermöglicht die Steuerung einer bauseitigen Korrektur mit 5K20-Kontaktschluss für Eisspeicherung, wenn dies entsprechend konfiguriert und freigeschaltet ist. Dieser Ausgang wird Eisspeicher-Statusrelais genannt. Der Schließkontakt ist während des Eisspeicherbetriebs geschlossen, und er wird geöffnet, wenn der Eisspeicherbetrieb normal beendet wird, entweder durch Erreichen des Eisspeicher-Sollwertes oder durch die Rücknahme des Befehls zum Eisspeicherbetrieb. Der Ausgang ist für die Verwendung mit Eisspeichersystemen oder Steuerungen (nicht von Trane geliefert) vorgesehen, um das Signal für die notwendigen Systemänderungen beim Wechsel der Betriebsart von "Eisspeicherung" zu "Eisspeicherung abgeschlossen" zu senden. Ist der Kontakt 5K12 vorhanden, läuft die Kühlmaschine im Normalbetrieb, wenn der Kontakt geöffnet ist.

Der UC800 ist sowohl für eine isolierte Kontaktschließung (externer Befehl zum Eisspeicherbetrieb) oder ein externes Eingangssignal (Tracer) ausgelegt, um den Eisspeicherbetrieb einzuleiten und zu starten.

Der UC800 verfügt zudem über einen lokalen Eisspeicherbetriebs-Sollwert, der über Tracer™ TU von -6,7 bis -0,5 °C in Schritten von mindestens 1 °C eingestellt werden kann.

Hinweis: *Fällt bei dem Eisspeicherbetrieb die Wassereintrittstemperatur des Verdampfers unter den Eisspeicherbetriebs-Sollwert, schaltet die Kühlmaschine vom Eisspeicherbetrieb in die Betriebsart "Eisspeicherbetrieb abgeschlossen".*

HINWEIS:

Beschädigung von Maschinenteilen möglich!

Die Frostschutzkonzentration muss nach der Wasseraustrittstemperatur bemessen werden. Andernfalls treten Schäden an Systemkomponenten auf.

Tracer™ TU muss auch für die Aktivierung bzw. Deaktivierung der Eisspeicherbetriebs-Steuerung verwendet werden. Diese Einstellung verhindert nicht, dass das Tracer-Modul den Befehl für den Eisspeicherbetrieb sendet.

Bei der Kontaktschließung leitet der UC800 die Eisspeicherung ein, die Maschine arbeitet permanent unter Volllast. Der Eisspeicherbetrieb wird entweder durch das Öffnen des Kontakts oder auf Basis der Wassertemperatur am Verdampfereinlass beendet. Der UC800 verhindert das Zurückschalten in den Eisspeicherbetrieb, bis diese Betriebsart an der Maschine ausgeschaltet (5K12-Kontakte offen) und danach wieder eingeschaltet (5K12-Kontakte geschlossen) wurde.

Während des Eisspeicherbetriebs werden alle Betriebsgrenzwerte (Frostvermeidung, Verdampfer-, Verflüssiger- und Strombegrenzung) ignoriert. Alle Sicherheitseinrichtungen werden aktiviert.

Wenn bei der Eisspeicherung der Einstellwert für das Einfrieren (Wasser oder Kältemittel) erreicht wird, wird die Maschine genau wie im Normalbetrieb mit einer manuell rückstellbaren Diagnose abgeschaltet.

Die Leiter von 5K12 müssen an die entsprechenden Klemmen von 1A15 angeschlossen werden. Siehe mitgelieferte Schaltpläne für die Verdrahtung vor Ort.

Es empfehlen sich versilberte oder vergoldete Kontakte. Die bauseits bereitgestellten Kontakte müssen mit 24 VDC, 12 mA ohmschen Lasten kompatibel sein.

Optionale externe Sollwerteinstellung für das Kaltwasser (ECWS)

Der UC800 verfügt über Eingänge für 4-20 mA oder 2-10 VDC Signale, um den externen Kaltwassersollwert (ECWS) einzustellen. Dabei handelt es sich um keine Rückstellfunktion. Das Eingangssignal bestimmt den Sollwert. Dieser Eingang wird vor allem für Gebäudeautomationssysteme verwendet. Der Kaltwassersollwert wird über den Tracer TD7 oder über digitalen Datenaustausch mit dem Tracer (Comm4) eingestellt. Der Unterschied zwischen den verschiedenen Möglichkeiten, den Kaltwassersollwert zu setzen, wird im Flussdiagramm am Ende dieses Kapitels beschrieben.

Der Kaltwassersollwert kann extern mit Hilfe eines 2-10 VDC- oder 4-20 mA-Signals an 1A14, Klemmen 5 und 6 LLID eingestellt werden. Die 2-10 VDC- und 4-20 mA-Signale entsprechen jeweils einem externen Kaltwassersollwert von -12 bis 18 °C.

Es gelten folgende Gleichungen:

Spannungssignal	
Wie von der externen Quelle erzeugt	VDC=0,1455*(ECWS) + 0,5454
Wie vom UC800 berechnet	ECWS=6,875*(VDC) - 3,75
Stromsignal	
Wie von der externen Quelle erzeugt	mA=0,2909 (ECWS) + 1,0909
Wie vom UC800 berechnet	ECWS=3,4375(mA) - 3,75

Elektrische Installation

Wenn die ECWS-Eingabe zu einem offenen Stromkreis oder Kurzschluss führt, meldet das LLID entweder einen sehr hohen oder einen sehr niedrigen Wert an den Regler. Dadurch wird eine Datenfehler-Diagnose erzeugt und die Maschine verwendet den lokal (per TD7) eingestellten Kaltwassersollwert.

Mit Hilfe des Servicewerkzeugs Tracer TU kann der Eingangssignaltyp von der Werkseinstellung 2-10 VDC auf 4-20 mA umgestellt werden. Tracer TU wird auch zum Einrichten oder Entfernen der Option Externer Kaltwassersollwert sowie zur Aktivierung und Deaktivierung des externen Kaltwassersollwerts verwendet.

Option externer Bedarfsbegrenzungssollwert (EDLS)

Ähnlich, wie oben beschrieben, kann der UC800 auch einen externen Bedarfsbegrenzungssollwert verarbeiten, und zwar entweder als 2-10-VDC-Signal (Standard) oder als 4-20-mA Signal. Der Bedarfsbegrenzungssollwert kann ebenfalls über den Tracer TD7 oder durch Datenaustausch mit dem Tracer (Comm 4) eingestellt werden. Der Unterschied zwischen den verschiedenen Möglichkeiten, den Bedarfsbegrenzungssollwert zu setzen, wird in den Flussdiagrammen am Ende dieses Kapitels beschrieben. Der externe Bedarfsbegrenzungssollwert kann extern geändert werden, indem das analoge Eingangssignal an die 1A14-LLID-Klemmen 2 und 3 angeschlossen wird. Näheres zu den Anschlüssen für Analoge Eingangssignale findet sich im folgenden Abschnitt.

Für EDLS gelten folgende Gleichungen:

	Spannungssignal	**Stromsignal**
Wie von der externen Quelle erzeugt	VDC + 0,133* (%)-6,0	mA=0,266*(%)-12,0
Wie vom UCM berechnet	% = 7,5*(VDC)+ 45,0	% = 3,75*(mA)+ 45,0

Wenn die EDLS-Eingabe zu einem offenen Stromkreis oder Kurzschluss führt, meldet das LLID entweder einen sehr hohen oder einen sehr niedrigen Wert an die Zentraleinheit. Dadurch wird eine Datenfehler-Diagnose erzeugt und die Maschine verwendet den lokal (per Tracer TD7) eingestellten Strombegrenzungssollwert.

Mit Hilfe des Servicewerkzeugs Tracer™ TU muss der Eingangssignaltyp von der Werkseinstellung 2-10 VDC auf 4-20 mA umgestellt werden. Mit Tracer TU muss der optionale externe Bedarfsbegrenzungssollwert installiert oder entfernt werden, damit dieser bauseits installiert werden kann. Mit Tracer TU kann die Funktion auch aktiviert oder deaktiviert werden (wenn sie installiert ist).

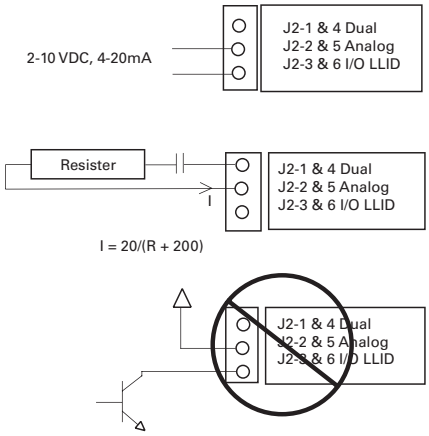
Anschlussdetails für analoge EDLS- und ECWS-Signale:

Sowohl ECWS und EDLS können entweder als 2-10 VDC- (Werkseinstellung), als 4-20 mA- oder als ohmsches Signal (eine andere Form eines 4-20 mA-Signals) angeschlossen werden, wie nachstehend gezeigt. Je nach verwendetem Typ müssen mit dem Servicewerkzeug Tracer TU LLID und Zentraleinheit auf diesen Typ konfiguriert werden. Hierzu muss im Register Einstellungen des Konfigurationsbildschirms in Tracer TU die Einstellung geändert werden.

Wichtig: *Für den ordnungsgemäßen Betrieb der Maschine MÜSSEN die Einstellungen für den EDLS und den ECWS übereinstimmen (2-10 VDC oder 4-20mA), auch wenn nur ein Eingang verwendet werden soll.*

Die Klemmen J2-3 und J2-6 sind am Gehäuse geerdet, die Klemmen J2-1 und J2-4 können als 12 VDC-Stromquelle verwendet werden. ECLS verwendet die Klemmen J2-2 und J2-3. ECWS verwendet die Klemmen J2-5 und J2-6. Beide Eingänge sind nur kompatibel mit High-Side-Stromquellen.

Abb. 2 – Verdrahtungsbeispiele für EDLS und ECWS



Kaltwasser-Rücksetzung (CWR)

Der UC800 setzt den Sollwert für die Kaltwassertemperatur entweder anhand der Rücklauftemperatur oder der Außenlufttemperatur zurück. Das Rücksetzen anhand der Rücklauftemperatur ist Standard, das Rücksetzen anhand der Außenlufttemperatur optional lieferbar.

Folgendes kann gewählt werden:

- Eine von drei Rückstellungsarten: Keine, Rücklaufwassertemperatur-Rückstellung, Außenlufttemperatur-Rückstellung oder Rückstellung der konstanten Rücklaufwassertemperatur.
- Sollwerte Rücksetzverhältnis.
  Für das Rücksetzen anhand der Außentemperatur gibt es positive und negative Rücksetzverhältnisse.
- Sollwerte Ausgangswerte (Start Reset).
- Sollwerte maximale Rücksetzung.

Die Gleichungen für jede Art der Rücksetzung lauten:

Rücklauf

CWS′ = CWS + RATIO (START RESET - (TWE - TWL))

und CWS′ > oder = CWS

und CWS′ - CWS < oder = Maximale Rücksetzung

Außen

CWS′ = CWS + RATIO * (START RESET - TOD)

und CWS′ > oder = CWS

und CWS′ - CWS < oder = Maximale Rücksetzung

dabei ist

CWS′ der neue Sollwert für das Kaltwasser oder der "Rücksetz-CWS".

CWS ist der aktive Sollwert für das Kaltwasser, bevor eine Rücksetzung erfolgt ist, z.B. lokal oder über das Tracer-Modul oder den ECWS.

RESET RATIO ist das vom Nutzer einstellbare Rücksetzverhältnis.

START RESET ist ein vom Nutzer einstellbarer Ausgangswert.

TOD ist die Außentemperatur.

TWE ist die Wassertemperatur am Verdampfereinlass.

TWL ist die Wassertemperatur am Verdampferauslass.

MAXIMUM RESET ist eine vom Nutzer einstellbare Begrenzung für die Rücksetzung. Für alle Arten von Rücksetzungen gilt CWS′ - CWS < oder = Maximum Reset (Maximale Rücksetzung).

	Bereich			Schritt		
Rückstellungsart	Rückstellungsverhältnis	Start-Rückstellung	Max. Rückstellung	IP-Einheiten	SI-Einheiten	Werkseinstellung
Rücklauf	10 bis 120 %	4 bis 30 F (2,2 bis 16,7 °C)	0 bis 20 F (0,0 bis 11,1 °C)	1 %	1 %	50 %
Außen	80 bis -80 %	50 bis 130 F (10 bis 54,4 °C)	0 bis 20 F (0,0 bis 11,1 °C)	1 %	1 %	10 %

Zusätzlich zur Rücksetzung anhand der Rücklauf- oder Außentemperatur kann über die Zentraleinheit auch eine Rücksetzung für eine konstante Rücklauftemperatur eingegeben werden. Die Rücksetzung für eine konstante Rücklauftemperatur ändert den Sollwert für die Auslasswassertemperatur so, dass die Rücklauftemperatur immer konstant bleibt. Die Gleichung für die Rücksetzung für eine konstante Rücklauftemperatur ist die gleiche wie für die Rücksetzung anhand der Rücklauftemperatur, jedoch stellt die Zentraleinheit, wenn die Rückstellung für eine konstante Rücklauftemperatur gewählt wird, die Werte Ratio (Umsetzungsverhältnis), Start Reset (Ausgangswert) und Maximum Reset (Begrenzung) auf folgende Werte ein.

RATIO = 100 %

START RESET = Auslegungsspezifisches Delta Temp.

MAXIMUM RESET = Auslegungsspezifisches Delta Temp.

Die Gleichung für konstante Rücklauftemperatur lautet dann:

CWS’ = CWS + 100 % (Auslegungsspezifisches Delta Temp. - (TWE - TWL)) und CWS’ > oder = CWS

und CWS’ - CWS < oder = Maximale Rücksetzung

Ist eine der CWR-Arten aktiviert, nähert die Zentraleinheit die aktive CWS (basierend auf den obigen Gleichungen und den eingestellten Parametern) der gewünschten CWS' alle 5 Minuten in Schritten von 1 °F an, bis die aktive CWS der gewünschten CWS' entspricht. Dies gilt jedoch nur, wenn die Kühlmaschine in Betrieb ist.

Ist die Kühlmaschine nicht in Betrieb, wird der CWS im Falle einer Rücksetzung anhand der Rücklauftemperatur sofort (innerhalb einer Minute) zurückgesetzt. Im Falle der Rücksetzung anhand der Außentemperatur wird die CWS alle 5 Minuten um 1 °F zurückgesetzt. Die Kühlmaschine startet dann bei beiden Rücksetzungsarten mit dem Differenzwert zum Ausgangswert, oberhalb eines vollständig zurückgesetzten CWS oder CWS'.

Kommunikationsschnittstelle

LonTalk™-Schnittstelle (LCI-C)

Der UC800 bietet optional eine LonTalk™-Kommunikationsschnittstelle (LCI-C) zwischen der Wasserkühlmaschine und einem Gebäudeautomationssystem (GAS). Eine LCI-C-LLID wird als Schnittstelle zwischen dem mit LonTalk kompatiblen Gerät und der Kühlmaschine verwendet. Die Ein- und Ausgänge verfügen sowohl über vorgegebene als auch über optionale Netzwerkvariablen (vgl. das LonMark Functional Chiller Profile 8040, d.h. das LonMark-Funktionsprofil 8040 für Kühlregler).

Hinweis: *Für nähere Informationen siehe ACC-SVN100*-EN.*

BACnet-Protokoll

Das “Building Automation and Control Network”-Protokoll (BACnet- und ANSI/ASHRAE-Norm 135-2004) ist ein Standard, der den Austausch von Daten und Steuerbefehlen innerhalb von Gebäudeautomatisierungssystemen oder zwischen Komponenten verschiedener Hersteller ermöglicht. BACnet ermöglicht es Gebäudebesitzern, verschiedene Arten von Gebäudesteuerungssystemen oder untergeordneten Systemen zu einer Vielzahl von Zwecken zu verbinden. Außerdem können einzelne Lieferanten über dieses Protokoll Daten für die Steuerung und Überwachung austauschen, wenn das Gesamtsystem aus Komponenten verschiedener Lieferanten besteht. Das BACnet-Protokoll identifiziert Standardobjekte (Datenpunkte), die BACnet-Objekte genannt werden. Jedes Objekt hat eine definierte Anzahl von Eigenschaften, die Informationen über dieses Objekt liefern. BACnet definiert außerdem eine Anzahl von Diensten für Standardanwendungen, die dem Zugriff auf Daten, der Manipulation dieser Objekte und der Client/Server-Kommunikation zwischen diesen Komponenten dienen.

BACnet Testing Laboratory (BTL)-Zertifikat

Alle Geräteregler Tracer™ UC800 unterstützen das Kommunikationsprotokoll BACnet. Darüber hinaus wurden einige bestimmte Überarbeitungen der UC800-Firmware getestet und haben die BTL-Zertifizierung durch an offizielles BACnet-Prüflabor erhalten. Nähere Informationen hierzu finden sich auf der Internetseite von BTL unter www.bacnetassociation.org.

Modbus-RTU-Protokoll

Modicon Communication Bus (Modbus) ist ein Anwendungsschicht-Kommunikationsprotokoll, dass wie auch BACnet eine Client/Server-Kommunikation zwischen Geräten über eine Vielzahl von Netzwerken ermöglicht. Während der Kommunikation in einem Modbus-RTU-Netzwerk bestimmt das Protokoll, wie jeder Regler seine Geräteadresse erfährt, eine an sein Gerät gesendete Nachricht erkennt, durchzuführende Aktionen bestimmt und Daten oder andere in der Nachricht enthaltene Informationen extrahiert. Regler kommunizieren mithilfe einer Master-Slave-Technik, wobei nur ein Gerät (Master) Transaktionen (Abfragen) initiieren kann. Andere Geräte (Slaves) antworten durch Bereitstellen der angeforderten Daten an den Master oder durch Durchführen der in der Abfrage angeforderten Aktion.

Der Master kann einzelne Slaves ansprechen oder eine Nachricht an alle Slaves senden. Auf dieselbe Weise antworten Slaves auf individuell an sie gesendete oder an alle Slaves gesendete Abfragen. Das Modbus-RTU-Protokoll legt das Format für die Abfrage des Masters fest, indem es die Geräteadresse, einen Funktionscode, der die angeforderte Aktion definiert, zu sendende Daten und ein Fehlerprüffeld in die Abfrage aufnimmt.

Überblick

RTHD-Maschinen nutzen die folgenden Steuerungs-/Schnittstellenkomponenten:

- Geräteregler Tracer™ UC800
- Tracer-TD7-Bedienerschnittstelle

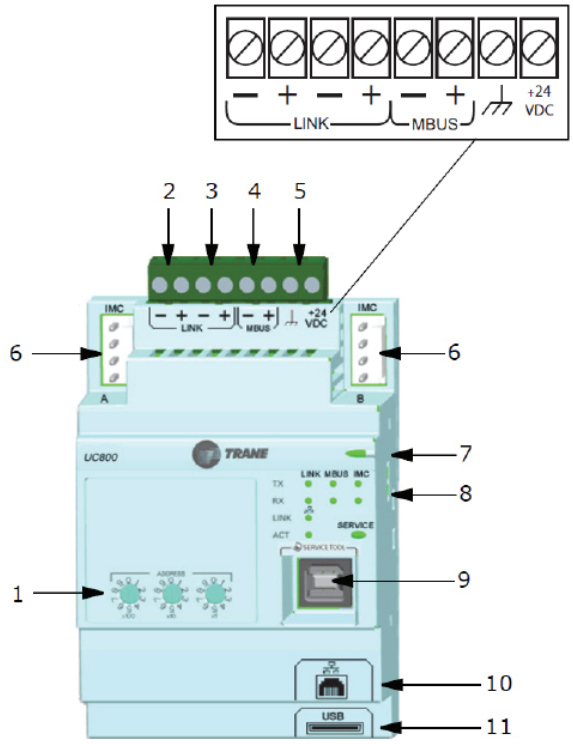
Spezifikationen für UC800

Dieser Abschnitt enthält Informationen über die Hardware des Geräteregler UC800.

Verkabelungs- und Portbeschreibungen

Abbildung 3 zeigt die Anschlüsse, LEDs, Drehschalter und Anschlussklemmen des Geräteregler UC800.
Die nummerierte Liste im Anschluss an Abbildung 3 entspricht den nummerierten Kennzeichnungen in der Abbildung.

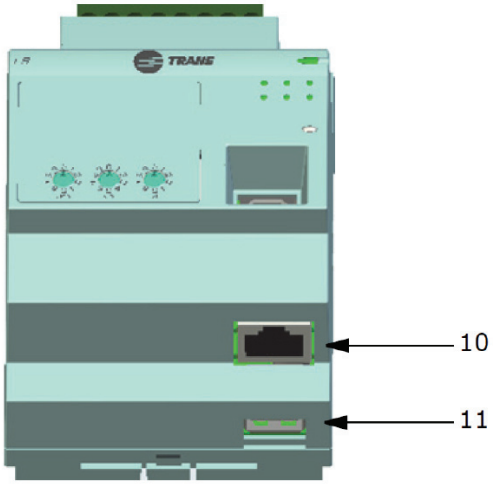
Abb. 3 – Kabelpositionen und Anschlüsse



Frontansicht

Regel- und Steuermodule

Abb. 3 – Kabelpositionen und Anschlüsse



Ansicht von unten

1. Drehschalter zum Einstellen der BACnet®-MAC-Adresse oder der MODBUS-ID.
2. Verbindung für BACnet MS/TP oder MODBUS-Slave (zwei Klemmen, ±). Bauseits angeschlossen, falls verwendet.
3. Verbindung für BACnet MS/TP oder MODBUS-Slave (zwei Klemmen, ±). Bauseits angeschlossen, falls verwendet.
4. Maschinenbus für vorhandene Maschinen-LLIDs (IPC3-Tracer-Bus 19.200 Baud). IPC3-Bus: genutzt für Comm4 mit TCI oder LonTalk® mit LCI-C.
5. Energie- (210 mA bei 24 VDC) und Masseanschluss (derselbe Bus wie Position 4). Werkseitig angeschlossen.
6. Nicht genutzt.
7. Marquee-LED Energie und UC800-Statusanzeige.
8. Status-LEDs für die BAS-Verbindung, die MBus-Verbindung und die IMC-Verbindung.
9. USB-Gerätetyp-B-Anschluss für das Servicewerkzeug (Tracer TU).
10. Der Ethernetanschluss kann nur mit dem Tracer-AdaptiView-Display verwendet werden.
11. USB-Host (nicht genutzt).

Kommunikationsschnittstellen

Am UC800 gibt es vier Anschlüsse, welche die aufgeführten Kommunikationsschnittstellen unterstützen. Für die Positionen dieser Ports siehe Abbildung 3. S. 15.

- BACnet MS/TP
- MODBUS-Slave
- LonTalk mit LCI-C (vom IPC3-Bus)
- Comm 4 mit TCI (vom IPC3-Bus)

Drehschalter

An der Vorderseite des Geräteregler UC800 befinden sich drei Drehschalter. Diese Schalter verwenden, um eine dreistellige Adresse festzulegen, wenn der UC800 in einem BACnet- oder MODBUS-System installiert wird (z. B. 107, 127).

Hinweis: *Gültige Adressen sind 001 bis 127 für BACnet und 001 bis 247 für MODBUS.*

LED-Beschreibung und -Betrieb

Auf der Vorderseite des UC800 befinden sich 10 LEDs. Abbildung 4 zeigt die Positionen der einzelnen LEDs, und Tabelle 8, S. 17 beschreibt das Verhalten in bestimmten Situationen.

Abb. 4 – Anordnung der LEDs

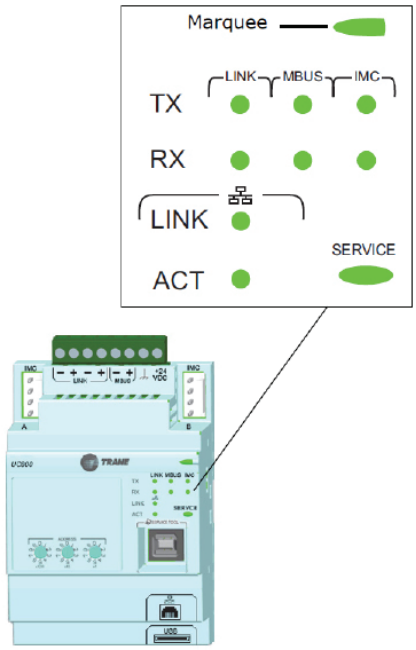


Tabelle 8 – LED-Verhalten

LED	UC800-Status
Status_Flags	**Unter Spannung.** Wenn die Marquee-LED grün leuchtet, wird der UC800 mit Spannung versorgt, und es liegen keine Probleme vor.
	Schwache Spannungsversorgung oder Fehlfunktion. Wenn die Marquee-LED rot leuchtet, wird der UC800 mit Spannung versorgt, jedoch liegen Probleme vor.
	Alarm. Wenn ein Alarm vorliegt blinkt die Marquee-LED rot.
LINK, MBUS, IMC	Die **TX**-LED blinkt grün in der Datenübertragungsrate, wenn der UC800 über die Verbindung Daten an andere Geräte überträgt. Die **Rx**-LED blinkt gelb in der Datenübertragungsrate, wenn der UC800 über die Verbindung Daten von anderen Geräten empfängt.
Ethernet-Link	Die **LINK**-LED leuchtet grün, wenn der Ethernet-Link angeschlossen ist und kommuniziert. Die **ACT**-LED blinkt gelb in der Datenübertragungsrate, wenn ein Datenfluss über den Link aktiv ist.
Service	Die Service-LED leuchtet in gedrücktem Zustand grün. Nur für qualifizierte Servicetechniker. Nicht verwenden.

HINWEIS:

Elektrische Störungen!

Zwischen Niederspannungs- (<30V) und Hochspannung-Stromkreisen mindestens 6" (152 mm) Abstand halten. Wird der Mindestabstand nicht eingehalten, kann dies zu elektrischen Störungen und zu Verzerrungen der Signale auf dem Niederspannungsleiter, einschließlich dem IPC-Leiter, führen.

Regel- und Steuermodule

Tracer-TD7-Bedienerschnittstelle

Die an den Schnittstellen angezeigten Informationen sind auf den Bediener, Servicetechniker oder Eigentümer zugeschnitten.

Beim Betrieb einer Kühlmaschinen werden täglich bestimmte Informationen benötigt: Sollwerte, Grenzwerte, Diagnoseinformationen und Berichte.

Tagesaktuelle Betriebsinformationen werden auf dem Display angezeigt. Durch Berühren des benutzerfreundlichen Tast-Bildschirms kann zwischen logisch strukturierten Informationsblöcken wie Betriebsarten, aktive Diagnosen, Einstellungen und Betriebsdaten umgeschaltet werden.

Tracer™ TU

Die RTHD-Bedienerschnittstelle ermöglicht das Durchführen täglicher Betriebsaufgaben und das Ändern von Sollwerten. Zum adäquaten Warten von Kühlmaschinen wird jedoch das Servicewerkzeug Tracer™ TU benötigt. (Nicht-Trane-Mitarbeiter wenden sich bitte an ihre Trane-Vertretung vor Ort, um Informationen über den Kauf der Software zu erhalten.) Tracer TU stellt eine Weiterentwicklung dar, die die Effektivität der Servicetechniker erhöht und die Ausfallzeit der Wasserkühlmaschine minimiert. Diese tragbare PC-basierte Servicewerkzeug-Software unterstützt Service- und Wartungsaufgaben und ist für Software-Upgrades, Konfigurationsänderungen und größere Serviceaufgaben erforderlich.

Tracer TU dient als gemeinsame Schnittstelle für alle Trane®-Kühlmaschinen und passt sich selbst auf Grundlage der Eigenschaften der Kühlmaschine an, mit der es kommuniziert. Der Servicetechniker muss dann nur eine Service-Schnittstelle beherrschen.

Durch die LED-Anzeige der Fühler können Fehler bei dem Steuerungsbus auf einfache Weise behoben werden. Nur das defekte Gerät muss ersetzt werden. Tracer TU kann mit einzelnen Geräten oder mit Gerätegruppen kommunizieren.

Die Kundendienstwerkzeug-Schnittstelle zeigte jeden Kühlmaschinenstatus, alle Maschinenkonfigurationseinstellungen, einstellbaren Grenzwerte und bis zu 100 aktive oder gespeicherte Diagnosen an.

LEDs und die entsprechenden Tracer TU-Anzeigen bieten eine visuelle Bestätigung für die Verfügbarkeit jedes angeschlossenen Fühlers, Relais und Stellantriebs.

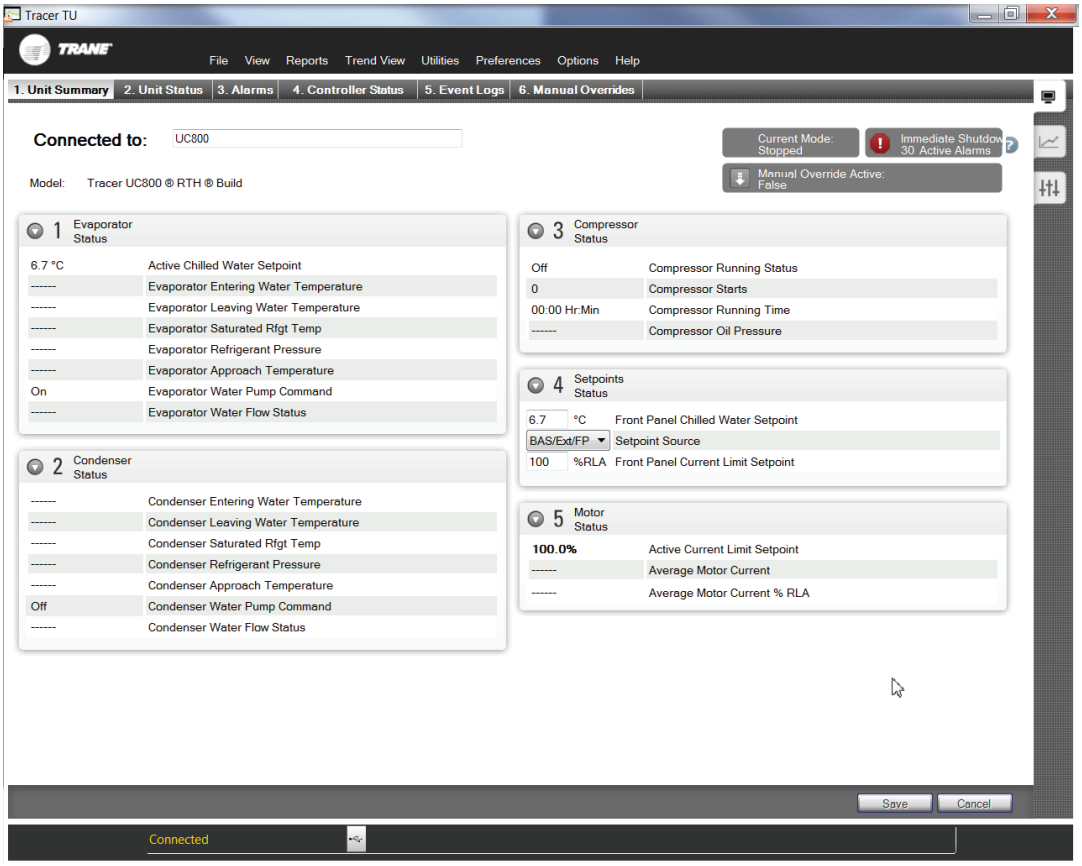
Tracer TU kann auf dem Laptop des Kunden installiert und betrieben werden, indem es mit einem USB-Kabel an das Steuerpult Tracer angeschlossen wird. Der Laptop muss folgende Hardware- und Softwareanforderungen erfüllen:

- 1 GB RAM (Minimum)
- 1024 x 768 Bildschirmauflösung
- CD-ROM-Laufwerk
- Ethernet 10/100 LAN-Karte
- Ein verfügbarer USB-2.0-Anschluss
- Betriebssystem Microsoft® Windows® XP Professional mit Service Pack 3 (SP3) oder Windows 7 Enterprise oder Professional (32 Bit oder 64 Bit)
- **Microsoft .NET Framework 4.0 oder höher**

Hinweis: *Tracer TU wurde für diese Mindestlaptopkonfiguration entwickelt und geprüft. Abweichungen von dieser Konfiguration können zu anderen Ergebnissen führen. Daher ist der Support für Tracer TU auf Laptops mit der oben angegebenen Konfiguration beschränkt.*

Hinweis: *Für nähere Informationen siehe TTU-SVN01A-EN Tracer TU Getting Started Guide (Erste Schritte mit Tracer TU).*

Abb. 5 – Tracer TU



Diagnosen

Text der Diagnose und Quelle: Name der Diagnose und ihre Herkunft. Dabei handelt es sich um denselben Text, der auf dem Display der Bedienerschnittstelle und/oder des Servicetools erscheint.

Betrifft Ziel: Definiert das „Ziel“ oder die von der Diagnose betroffenen Elemente. Normalerweise ist entweder die gesamte Kühlmaschine oder ein bestimmter Kreis oder Verdichter von der Diagnose betroffen (entspricht der Quelle), aber in speziellen Fällen werden Funktionen durch die Diagnose geändert oder deaktiviert. „Kein“ bedeutet, dass es keine direkte Auswirkung auf die Kühlmaschine, Unterkomponenten oder den Betrieb gibt.

Hinweis zur Auslegung: Tracer™ TU unterstützt die Anzeige bestimmter Ziele auf seinen Diagnoseseiten nicht, obwohl die von dieser Tabelle vorausgesetzte Funktion unterstützt wird. Ziele wie Verdampferpumpe, Eisspeicherbetrieb, Kaltwasser-Rücksetzung, externe Sollwerte usw. werden einfach als „Kühlmaschine“ angezeigt, obwohl sie keine Abschaltung der Kühlmaschine sondern nur eine Beeinträchtigung der jeweiligen Funktion implizieren.

Schweregrad: Definiert die Auswirkung der Diagnose. Sofort-Abschaltung: Die betroffene Kühlmaschine wird unverzüglich abgeschaltet. Normale Abschaltung: Die betroffene Kühlmaschine wird ordnungsgemäß heruntergefahren und abgeschaltet. Besondere Maßnahme: Die besondere Maßnahme oder eine besondere Betriebsart (Notlaufbetrieb) wird eingeleitet, die Maschine wird aber nicht abgeschaltet. Info: Ein informeller Hinweis oder eine informelle Warnmeldung wird erzeugt. Hinweis zur Auslegung: Tracer TU unterstützt die Anzeige von „Besondere Maßnahme“ auf den Diagnoseseiten nicht, sodass wenn für eine Diagnose eine besondere Maßnahme in der unten stehenden Tabelle definiert ist, diese nur als „Informelle Warnung“ angezeigt wird, sofern keine Abschaltung eines Kreises oder der Kühlmaschine erfolgt. Wenn eine Abschaltung erfolgt und eine besondere Maßnahme in der Tabelle definiert ist, wird auf der Diagnoseseite von Tracer TU lediglich die Abschaltart angegeben.

Wirkungsdauer: Definiert, ob die Diagnose und ihre Auswirkungen manuell zurückgesetzt (Sperre) werden müssen oder entweder manuell oder automatisch zurückgesetzt werden können, falls die Bedingung wieder in den Normalzustand zurückkehrt (keine Sperre).

Aktive Betriebsarten [inaktive Betriebsarten]: Gibt die Betriebsarten oder Betriebszeiten an, während denen die Diagnose aktiv ist, und gegebenenfalls die Betriebsarten oder Betriebszeiten, während denen sie als Ausnahme von den aktiven Betriebsarten ausdrücklich „nicht aktiv“ ist. Die inaktiven Betriebsarten werden in Klammern [ ] angegeben. Beachten Sie, dass die in dieser Spalte genannten Betriebsarten intern sind und nicht allgemein bei den formellen Betriebsartanzeigen angegeben werden.

Kriterien: Definiert quantitativ die Kriterien beim Erstellen einer Diagnose und, bei Diagnosen ohne Sperre, die Kriterien für die automatische Rückstellung. Falls weitere Erläuterungen benötigt werden, steht ein Hot Link zu den Funktionsspezifikationen zur Verfügung.

Rückstellebene: Gibt den Befehl für die manuelle Diagnoserückstellung auf unterster Ebene an, mit dem die Diagnose gelöscht werden kann. Die nach Priorität geordneten Ebenen für die manuelle Diagnoserückstellung lauten: Lokal oder Extern. Zum Beispiel kann eine Diagnose mit der Rückstellebene Extern entweder durch einen externen Diagnoserückstellbefehl oder bei einen lokalen Diagnoserückstellbefehl zurückgestellt werden.

Hilfetext: Bietet eine kurze Beschreibung der Problemarten, die das Auftreten dieser Diagnose verursachen könnten. Sowohl Probleme in Bezug auf Steuersystemkomponenten als auch Probleme in Bezug auf die Kühlmaschinenanwendung werden angesprochen (wie zu erwarten). Diese Hilfemeldungen werden entsprechend der Praxiserfahrung mit den Kühlmaschinen aktualisiert.

Starter-Diagnose

Hex-Code	Text der Diagnose und Quelle	Betrifft Ziel	Schweregrad	Wirkungsdauer	Aktive Betriebsarten [inaktive Betriebsarten]	Kriterien	Rückstellebene
E5	Phasenumkehr	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Verdichter unter Strom gesetzt für Wechselbefehl [die übrige Zeit]	Beim eingehenden Strom wurde eine Phasenumkehrung festgestellt. Beim Start eines Verdichters muss eine Phasenumkehr-Funktion diese in maximal 0,3 Sekunden nach dem Verdichterstart erkennen und auslösen.	Lokal
188	Starter Trockenbetriebstest	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Starter-Trockenbetriebsmodus	Während des Starter-Trockenbetriebsmodus werden entweder 50 % Leitungsspannung an den Spannungstransformatoren oder 10 % RLA-Strom an den Stromstärkentransformatoren gemessen.	Lokal
E4	Phasenausfall	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Startsequenz und Betriebsmodi	a) Während des Betriebs oder Starts wurde an einem oder zwei Spannungswandlereingängen kein Strom angezeigt (Siehe Stromausfalldiagnose ohne Sperre, wenn im Betrieb alle drei Phasen ausfallen). Muss halten = 20 % RLA. Muss auslösen = 5 % RLA. Die Zeit bis zum Auslösen muss mindestens länger sein als die garantierte Rücksetzung am Startmodul und darf 3 Sekunden nicht überschreiten. Der aktuelle Sollwert für das Auslösen ist 10 %. Die aktuelle Sollzeit für das Auslösen ist 2,64 Sekunden. b) Der Phasenumkehrschutz ist aktivier und an einem oder mehreren Stromtransformatoreingängen wird kein Strom registriert. Die Funktion erkennt dies und löst innerhalb maximal 0,3 Sekunden nach Verdichterstart aus.	Lokal
E2	Momentaner Stromausfall	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Keine Sperre	Alle Betrieb- und Stoppmodi der Verdichter [Alle Start- und Außer-Betrieb-Modi der Verdichter]	Option Momentaner Stromausfall deaktiviert: Keine Auswirkung. Option Momentaner Stromausfall aktiviert: Es wurde ein Ausfall an drei oder mehr Leitungszyklen erkannt. Die Diagnose wird in 30 Sekunden zurückgestellt. Weitere Informationen finden Sie in der Spezifikation über den Schutz vor momentanem Stromausfall.	Extern
1A0	Stromausfall	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Keine Sperre	Alle Betriebsmodi der Verdichter [Alle Start- und Außer-Betrieb-Modi der Verdichter]	Der Verdichter wurde zuvor während des Betriebs Strom versorgt, dann sind alle drei Phasen des Stroms ausgefallen. Ausführung: Weniger als 10 % Nennstrom, Auslösen innerhalb von 2,64 Sekunden. Diese Diagnose verhindert, dass die Phasenausfalldiagnose und die Diagnose "Wechsel abgeschlossen, Einlass geöffnet" gemeldet werden. Um zu verhindern, dass diese Diagnose bei einer absichtlichen Trennung der Stromversorgung eintritt, muss die Mindestauslösezeit größer sein als die garantierte Rücksetzzeit des Startmoduls. Hinweis: Diese Diagnose verhindert störende Diagnosen mit Sperre infolge eines kurzfristigen Stromausfalls - Sie schützt den Motor/Verdichter nicht vor einer unkontrollierten Wiederaufnahme der Stromversorgung. Näheres zu dieser Schutzfunktion siehe Kurzzeitiger Stromausfall . Diese Diagnose wird 10 Sekunden nach ihrem Auftreten automatisch zurückgestellt und ist nicht während des Startmodus vor Bestätigung des Eingangs Wechsel abgeschlossen aktiv. Dies verhindert, dass die Kühlmaschine aufgrund eines internen Starterproblems ein- und ausgeschaltet wird, da der Starter entweder eine Diagnose mit Sperre „Starterfehler Typ III" oder Diagnose mit Sperre „Starter hat nicht gewechselt" auslösen würde. Jedoch würde ein echter Stromausfall während eines Starts zu einer Fehldiagnose führen, und die Kühlmaschine würde sich nicht automatisch regenerieren.	Extern
E3	Schwere Phasenungleichheit	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle Betriebsarten	Eine 30 %-ige Phasenungleichheit im Vergleich zum Durchschnitt aller 3 Phasen wurde an einer Phase 90 Sekunden lang kontinuierlich erkannt.	Lokal

Diagnosen

Hex-Code	Text der Diagnose und Quelle	Betrifft Ziel	Schweregrad	Wirkungsdauer	Aktive Betriebsarten [inaktive Betriebsarten]	Kriterien	Rückstellebene
1E9	Starterfehler Typ I	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Start - Nur Stern-Dreieck-Starter	Bei diesem speziellen Startertest wird 1M(1K1) zuerst geschlossen und ein Test vorgenommen, um sicherzustellen, dass von den Stromtransformatoren keine Ströme erkannt werden. Wenn Ströme erkannt werden, wenn beim Start zuerst nur 1M geschlossen wird, ist einer der anderen Schaltschütze kurzgeschlossen.	Lokal
1ED	Starterfehler Typ II	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Start Alle Startertypen	a. Bei diesem speziellen Startertest wird der Kurzschluss-Schaltschütz (1K3) getrennt unter Spannung gesetzt und ein Test durchgeführt, um sicherzustellen, dass von den Stromtransformatoren keine Ströme erkannt werden. Wenn Strom erkannt wird, wenn lediglich S beim Start mit Energie versorgt wird, ist 1M kurzgeschlossen. b. Dieser Test in a. oben gilt für alle Formen von Startern (Hinweis: Viele Starter sind jedoch nicht an den Kurzschluss-Schaltschütz angeschlossen.).	Lokal
1F1	Starterfehler Typ III	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Start [Startertyp mit Frequenzadapter]	Als Teil der normalen Startfolge wurden, um den Verdichter zu starten, nacheinander der Kurzschluss-Schaltschütz (1K3) und dann der Hauptschütz (1K1) unter Spannung gesetzt. 1,6 Sekunden später wurden von den Stromtransformatoren mindestens 1,2 Sekunden lang an allen drei Phasen noch keine Ströme erkannt. Der oben beschriebene Test gilt für alle Starterformen.	Lokal
189	Halbleiterstarterfehler	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle	Das Halbleiterstarterfehler-Relais ist offen	Lokal
701	AFD Antriebsfehler	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle	Das AFD-Antriebsfehlerrelais ist offen	Lokal
F0	Starter hat nicht gewechselt	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Bei der ersten Prüfung nach dem Wechsel.	Das Startmodul hat innerhalb der vorgesehenen Zeit nach dem Wechselbefehl kein Signal über den vollzogenen Wechsel erhalten. Die "Muss halten"-Zeit nach dem Wechselbefehl des Startmoduls beträgt 1 Sekunde. Die "Muss Auslösen"-Zeit nach dem Wechselbefehl beträgt 6 Sekunden. Der aktuelle Sollwert ist 2,5 Sekunden . Diese Diagnose ist nur im Fall von Stern-Dreieck-, Auto-Transformator- , Primär-Reaktor, und X-Line Startern aktiv.	Lokal
1F5	Verdi. beschleunigte nicht vollständig	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Startmodus	Das Startermodul hat innerhalb von 2,5 Sekunden nach Anforderung eines Bypass oder nach Ablauf der maximalen Beschleunigungszeit (je nachdem, was länger ist) kein Signal „Drehzahl erreicht" oder „Ende der Anlaufphase" vom SSS erhalten. Diese Diagnose gilt nur für SSS/AFD.	Lokal
1FA	Verdichter hat nicht beschleunigt: Übergang	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Sperre	Startmodus	Der Verdichter hat seine Drehzahl (Erreichen von <85 % Nennstrom) nicht in der Zeit erreicht die von der Zeitsteuerung längstens zugelassen wird, was zu einem erzwungenen Wechsel geführt hat (der Motor wurde quergeschaltet). Dies gilt für alle Startertypen. Hinweis: Da das RTHD-SSS keinen Wechsel erzwingen kann, können auf diese Warnung eine Diagnose „Verdi. beschleunigte nicht vollständig" und ein abgebrochener Start folgen.	Extern
EE	Verdichter hat nicht beschleunigt: Abschalten	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Startmodus	Der Verdichter hat seine Drehzahl (Erreichen von <85 % Nennstrom) nicht in der Zeit erreicht, die von der Zeitsteuerung längstens zugelassen wird, und der Start wurde gemäß der ausgewählten Starterkonfiguration abgebrochen.	Extern
3D5	Eingang Wechsel abgeschlossen kurzgeschlossen	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Vorstart	Kurzschluss am Eingang Wechsel abgeschlossen, bevor der Verdichter gestartet wurde. Dies gilt für alle elektromechanischen Starter.	Lokal

Hex-Code	Text der Diagnose und Quelle	Betrifft Ziel	Schweregrad	Wirkungsdauer	Aktive Betriebsarten [inaktive Betriebsarten]	Kriterien	Rückstellebene
3D6	Eingang Drehzahl erreicht kurzgeschlossen	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Vorstart	Kurzschluss am Eingang „Drehzahl erreicht", bevor der Verdichter gestartet wurde. Dies ist für Halbleiterstarter und AFD aktiv.	Lokal
3D7	Eingang Wechsel abgeschlossen geöffnet	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle Betriebsmodi nach abgeschlossenem Wechsel	Der Eingang Wechsel abgeschlossen ist bei laufendem Verdichtermotor nach einem erfolgreich abgeschlossenen Wechsel geöffnet. Dies gilt nur für alle elektromechanischen Starter.	Lokal
3D8	Eingang Drehzahl erreicht geöffnet	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle Betriebsmodi nach Bestätigung von „Drehzahl erreicht"	Nach erfolgreichem Erreichen einer Bedingung mit erreichter Drehzahl und Bypass wurde festgestellt, dass der Eingang „Drehzahl erreicht" bei laufendem Verdichtermotor geöffnet war. Dies ist für Halbleiterstarter und AFD aktiv.	Lokal
EC	Motorstromüberlastung	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Wasserkühlmaschine unter Spannung	Der Verdichterstrom hat die zulässige Überlastdauer bzw. die Auslösebedingung überschritten. Für Klimaanlagenprodukte Muss auslösen = 140 % Nennstrom, Muss halten =125 %, Soll-Auslösewert 132,5 % während 30 Sekunden	Lokal
CA	Starterschütz-Unterbrechungsfehler	Wasserkühlmaschine	Unmittelbare und spezielle Maßnahme	Sperre	Starter-Schaltschütz ohne Spannung [Starter-Schaltschütz unter Spannung]	Die erkannten Verdichterströme waren auf allen drei Phasen größer als 10 % RLA, als der Befehl zum Abschalten des Verdichters erging. Die Erkennungszeit muss zwischen mindestens 5 Sekunden und maximal 10 Sekunden liegen. Bei Erkennung und bis der Regler manuell zurückgesetzt wird: eine Diagnose wird erzeugt, das entsprechende Alarmrelais wird unter Spannung gesetzt, die Verdampfer- und Verflüssigerpumpenausgänge werden weiter mit Strom versorgt, der Befehl zur Abschaltung des betreffenden Verdichters wird aufrechterhalten, der betreffende Verdichter wird vollkommen entlastet. Solange noch Spannung anliegt, wird weiter der Flüssigkeitsstand gemessen und das Öl zurückgepumpt.	Lokal
D7	Überspannung	Wasserkühlmaschine	Normal	Keine Sperre	Alle	a. Durchschnitt aller beobachteten Leitungsspannungen über + 10 % des Nennwerts. [Muss halten = + 10 % des Nennwerts. Muss auslösen = + 15 % des Nennwerts. Rückstelldifferenz = Min. 2 % und Max. 4 %. Auslösezeit = Min. 1 Min und Max. 5 Min) Ausführung: Sollwerte für die Auslösung: 60 Sekunden bei mehr als 112,5 %, + oder - 2,5 %, Autom. Rücksetzung bei 109 % oder weniger.	Extern
D8	Unterspannung	Wasserkühlmaschine	Normal	Keine Sperre	Alle	a. Durchschnitt aller überwachten Leitungsspannungen unter - 10 % des Nennwerts, oder die Unter-/Überspannungstransformatoren sind nicht angeschlossen. [Muss halten = - 10 % des Nennwerts. Muss auslösen = - 15 % des Nennwerts. Rückstelldifferenz = Min. 2 % und Max. 4 %. Auslösezeit = Min. 1 Min und Max. 5 Min) Ausführung: Sollwerte für die Auslösung: 60 Sekunden bei weniger als 87,5 %, + oder - 2,8 % bei 200 V oder + oder - 1,8 % bei 575 V, Autom. Rücksetzung bei 90 % oder höher.	Extern

Diagnosen

Zentraleinheit-Diagnosen

Hex-Code	Diagnosename	Betrifft Ziel	Schweregrad	Wirkungsdauer	Aktive Betriebsarten [inaktive Betriebsarten]	Kriterien	Rückstellebene
D9	MP: Rückstellung erfolgt	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Keine Sperre	Alle	Die Zentraleinheit hat nach einer Rückstellung erfolgreich ihre Anwendungsprogramme erstellt. Rückstellung erfolgte möglicherweise durch Einschalten, Installieren einer neuen Software oder Neukonfiguration. Die Diagnose wird sofort automatisch gelöscht, so dass sie nur in der Liste der gespeicherten Diagnosen in TechView zu finden ist.	Extern
6B5	Unerwartete Starterabschaltung	Wasserkühlmaschine	Normal	Keine Sperre	Alle Verdichterbetriebsarten, Start, laufender Betrieb und Vorbereitung zum Abschalten	Es wird gemeldet, dass das Startermodul im Status "Angehalten" ist, während es in Betrieb sein sollte, und es liegt keine Starter-Diagnose vor. Diese Diagnose wird im aktiven Pufferspeicher eingetragen und dann gelöscht.	NV
FB	Niedrige Verdampfer-Kältemitteltemp.	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle Kältekreis-Betriebsarten	a. Die abgeleitete Verflüssigungstemperatur (berechnet anhand der Werte der Ansaugdruckgeber, die unter den Abschalt-Einstellwert für zu niedrige Kältemitteltemperatur von 450 °F-Sek gefallen sind (um 10 °F-Sek maximal) während der Kreis in Betrieb war, nachdem der Ignorierzeitraum abgelaufen war). Das Integral wird für die 1-minütige Ignorierdauer nach Anfahren des Kreises auf Null gehalten, und das Integral wird so beschränkt, dass es niemals in einem Zeitraum unter 45 Sekunden auslöst. d. h. die Fehlerkondition wird auf 10°F festgesetzt. Der minimale Sollwert für Abschaltung bei niedriger Kältemitteltemperatur (LRTC) beträgt -5°F (18,7 Psia) – der Punkt, an dem sich Öl vom Kältemittel trennt. b. Während des Timeout des Integrals der Auslösewerte müssen die Entlastungsmagnetventile des laufenden Verdichters im Kreis kontinuierlich mit Spannung versorgt werden und das Belastungsmagnetventil muss deaktiviert sein. Der normale Be- und Entlastungsbetrieb wird wieder aufgenommen, wenn das Integral der Auslösewerte zurückgestellt wird, wenn die Temperaturen wieder über den Abschaltsollwert steigen.	Extern
198	Niedriger Ölstrom	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Wasserkühlmaschine unter Spannung und Delta P über 15 Psid	Der Öldruck 15 Sekunden lang außerhalb des zulässigen Bereichs, gleichzeitig war der Differenzdruck größer als 15 Psid: Der zulässige Bereich beträgt 0,50 oder 0,60 > (PC-Po) / (PC-PE) für die ersten 2,5 Betriebsminuten und anschließend 0,40 oder 0,50 > (PC-Po) / (PC-PE). Die höheren Werte werden verwendet, wenn der System-Differenzdruck unter 23 psid liegt.	Lokal
59C	Ölverlust am Verdichter (in Betrieb)	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Starter-Schaltschütz unter Spannung	Der Ölverlustfühler erkennt in einem der Betriebsmodi einen Ölmangel im Öltank, der den Verdichter versorgt (er unterscheidet einen Flüssigkeitsstrom von einem Dampfstrom)	Lokal
59D	Ölverlust am Verdichter (angehalten)	Wasserkühlmaschine	Unmittelbare und spezielle Maßnahme	Sperre	Verdichter Vorstart [alle anderen Betriebsarten]	Der Ölverlustsensor erkennt einen Ölmangel im Öltank für den Verdichter während 90 Sekunden, nachdem das Expansionsventil in Bereitschaftsstellung gegangen ist. Hinweis: Der Verdichterstart wird verzögert, während auf die Erkennung von Öl gewartet wird.	Lokal
1AE	Niedriger Kältemittel-Differenzdruck	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Wasserkühlmaschine unter Spannung	Der System-Differenzdruck lag entweder mehr als 164 Psid-Sekunden lang unter 15 Psid oder 3000 Psid-Sekunden lang unter 23,0 Psid. Der Wert des letzteren Integrals wird aus irgendeinem Grund nicht gelöscht, z. B. wegen Auslösung einer Diagnose, manuellem Zurückstellen oder Zurückstellen beim Einschalten (d. h. Integral wird beim Abschalten nichtflüchtig gespeichert). Das Integral fällt ab, während der Kreis mit maximal –10 PSID läuft und während er bei –0,4 PSID angehalten ist. Dasselbe Integral gilt für die Betriebsart „Verdichterabkühlung". Siehe auch unten stehende Diagnose	Extern

Diagnosen

Hex-Code	Diagnosename	Betrifft Ziel	Schweregrad	Wirkungsdauer	Aktive Betriebsarten [inaktive Betriebsarten]	Kriterien	Rückstellebene
297	Kein Kältemitteldifferenzdruck	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Wasserkühlmaschine unter Spannung	Der Differenzdruck des Systems lag unter 7,7 Psid. Das Auftreten dieser Diagnose sättigt das oben genannte Integral „Niedr. Diff.-Kältemitteldruck" und aktiviert dieselbe Betriebsart „Verdichterabkühlung".	Extern
1C6	Zu hoher Kältemitteldifferenzdruck	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Wasserkühlmaschine unter Spannung	a. Der Differenzdruck des Systems lag über 160 Psid – sofortiges Auslösen (normale Abschaltung) B. Der Differenzdruck lag über 152 Psid – Auslösen in 1 Stunde	Extern
1C6	Zu hohes Kältem-Verdicht.-verh.	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Nur Service-Abpumpen	Das Verdichtungsverhältnis des Systems hat 1 Minute lang ununterbrochen 5,61 überschritten. Dieses Verdichtungsverhältnis ist eine Grenze für den Verdichter. Die Definition für das Verdichtungsverhältnis ist Pverdichter (abs)/Pverdampfer (abs).	Extern
1C2	Hohe Verdichter-Kältemittelaustrittstemperatur	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle [Verdichter nicht in Betrieb oder Verdichter im Entlastungsbetrieb]	Die Verdichter-Kältemittelaustrittstemperatur hat 190°F überschritten. Die Diagnose wird unterdrückt, wenn Sie während des Verdichter-Entlastungsbetriebs oder nachdem der Verdichter angehalten wurde auftritt. Ein Entlastungsbetrieb wird jedoch daraus folgend früh beendet. Hinweis: Als Teil des Überhitzungsschutzmodus des Verdichters (alias Mindestleistungsgrenze) wird der Verdichter zwangsbelastet, wenn sich die gefilterte Auslasstemperatur dem Auslösepunkt nähert.	Extern
18E	Niedrige Austrittsüberhitzung	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle Betriebsmodi	Im normalen Betrieb lag die Auslass-Überhitze während mehr als 6500 °F-Sek. unter 12 °F +- 1 °F. Beim Start ignoriert das UCM die Auslass-Überhitze 5 Minuten lang.	Extern
284	Sensor Verdichter-Heißgastemperatur	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle	Fühler oder LLID schadhaft	Extern
27D	Flüssigkeitsstandgeber Verdampfer	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Fühler oder LLID schadhaft	Extern
390	Keine BAS-Kommunikation hergestellt	Wasserkühlmaschine	Spezial		Beim Einschalten	Das BAS wurde als "installiert" eingerichtet und hat mit der Zentraleinheit innerhalb von 15 Minuten nach dem Einschalten keine Daten ausgetauscht. Siehe Wahl des Sollwerts, um festzustellen, wie Sollwerte und Betriebsmodi betroffen sein können. Hinweis: Die ursprüngliche Anforderung hierfür lag bei 2 Minuten, wurde jedoch für RTAC auf 15 Minuten implementiert.	Extern
398	Verlust BAS-Kommunikation	Wasserkühlmaschine	Spezial		Alle	Das BAS wurde in der Zentraleinheit als „installiert" eingerichtet, und der Datenaustausch zwischen dem Comm-3-LLID und dem BAS war 15 Minuten lang unterbrochen, nachdem die Kommunikation hergestellt wurde. Siehe Abschnitt Wahl des Sollwerts, um festzustellen, wie Sollwerte und Betriebsmodi vom Kommunikationsverlust betroffen sein können. Die Wasserkühlmaschine folgt dem Wert des Standard-Betriebsbefehls, der zuvor über Tracer eingegeben und in der Zentraleinheit nichtflüchtig gespeichert wird (Lokal oder Abschaltung verwenden).	Extern
583	Verdampfer Flüssigkeitsstand zu niedrig	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Keine Sperre	Starter-Schaltschütz unter Spannung [alle Angehalten-Modi]	Der Flüssigkeitsstandfühler war 80 Minuten lang ununterbrochen am unteren Messbereich während der Verdichter in Betrieb war. Ausführung: 20 % oder weniger Bitrate entsprechen -21,2 mm oder weniger Flüssigkeitsstand während 80 Minuten.	Extern
584	Verdampfer Flüssigkeitsstand zu hoch	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Starter-Schaltschütz unter Spannung [alle Angehalten-Modi]	Der Flüssigkeitsstandfühler war 80 Minuten lang ununterbrochen am oberen Messbereich während der Verdichter in Betrieb war. (Der Minutenzähler für diese Diagnose bleibt stehen, wird aber nicht gelöscht, wenn der Kreis abgeschaltet wird). Ausführung: 80 % oder mehr Bitrate entsprechen +21,2 mm oder mehr Flüssigkeitsstand während 80 Minuten.	Extern

Diagnosen

Hex-Code	Diagnosename	Betrifft Ziel	Schweregrad	Wirkungsdauer	Aktive Betriebsarten [inaktive Betriebsarten]	Kriterien	Rückstellebene
87	Ext. Kalt-/Heißwasser-Sollwert	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Keine Sperre	Alle	a. Funktion nicht „Aktiviert“: keine Diagnose. b. „Aktiviert“: Bereichsüberschreitung (niedrig oder hoch) oder LLID-Fehler, Einstellungs-Diagnose, Kaltwassersollwert auf nächste Prioritätsstufe setzen (z. B. lokaler Sollwert (Front)). Diese Informationsdiagnose wird automatisch zurückgesetzt, wenn das Eingangssignal wieder im normalen Bereich ist.	Extern
89	Externer Strombegrenzungssollwert	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Keine Sperre	Alle	a. Nicht „Aktiviert“: keine Diagnose. b. „Aktiviert“: Bereichsüberschreitung (niedrig oder hoch) oder LLID-Fehler, Einstellungs-Diagnose, Strombegrenzungssollwert auf nächste Prioritätsstufe setzen (z. B. lokaler Sollwert (Front)). Diese Informationsdiagnose wird automatisch zurückgesetzt, wenn das Eingangssignal wieder im normalen Bereich ist.	Extern
702	AFD-Ausgangsstrom Eingang	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Keine Sperre	Alle	Bereichsüberschreitung (niedrig oder hoch) oder LLID-Fehler, Einstellungs-Diagnose. Diese Informationsdiagnose wird automatisch zurückgesetzt, wenn das Eingangssignal wieder im normalen Bereich ist.	
4C4	Sollwert externe Grundlast	Wasserkühlmaschine	Info und bes. Maßnahme	Keine Sperre	Alle	a. Nicht „Aktiviert“: keine Diagnose. b. „Aktiviert“: Bereichsüberschreitung (niedrig oder hoch) oder LLID-Fehler, Einstellungs-Diagnose, Grundlastsollwert auf nächste Prioritätsstufe setzen (z. B. lokaler Sollwert (Front)). Diese Informationsdiagnose wird automatisch zurückgesetzt, wenn das Eingangssignal wieder im normalen Bereich ist.	Extern
8A	Verda.-Wasserstrom (Wassereintr.-Temp.)	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Keine Sperre	Jeder Krs aktiviert [Keine Krs aktiviert]	Die Wassertemperatur am Verdampfereinlass ist für mehr als 100 °F-Sek. um mehr als 2 °F unter die Auslasstemperatur gefallen. Bei Fallstromverdampfern ist diese Diagnose kein zuverlässiger Hinweis auf eine Durchflussstörung, aber sie kann auf eine falsche Fließrichtung im Verdampfer, falsch anzeigende Temperaturfühler oder andere Systemstörungen hinweisen.	Extern
8E	Wassereintrittstemperatur-Fühler Verdampfer	Wasserkühlmaschine	Info und bes. Maßnahme	Sperre		Fühler oder LLID schadhaft. Normalbetrieb sofern Kaltwasserrücksetzung nicht aktiviert ist. Falls die Kaltwasserrückstellung aktiviert ist und entweder Kaltwasserrücklauf-Rückstellung oder Rückstellung des konstanten Kaltwasserrücklaufs ausgewählt ist, wird dieser Effekt entfernt, jedoch werden Anstiegsraten des Wechsels gemäß Spezifikation für die Kaltwasserrückstellung begrenzt.	Extern
AB	Wasseraustrittstemperatur-Fühler Verdampfer	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Fühler oder LLID schadhaft	Extern
9A	Wassereintrittstemperatur-Fühler Verflüssiger	Wasserkühlmaschine	Info und bes. Maßnahme	Sperre	Alle	Fühler- oder LLID-Fehler. Wenn die Kühlmaschine in Betrieb ist und im Verflüssiger ein Regulierventil installiert ist, dieses manuell auf 100 % Durchfluss öffnen.	Extern
9B	Wasseraustrittstemperatur-Fühler Verflüssiger	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Sperre	Alle	Fühler oder LLID schadhaft	Extern
5B8	Kältemitteldruckgeber Verflüssiger	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Fühler oder LLID schadhaft	Extern
5BA	Kältemitteldruckgeber Verda.	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Fühler oder LLID schadhaft	Extern
5BE	Öldruck-Messwertwandler	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Fühler oder LLID schadhaft	Extern
1E1	Störung Schutz des Ölflusses	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Starter-Schaltschütz unter Spannung [alle Angehalten-Modi]	Der Öldruckgeber für diese Kühlmaschine erkennt einen Wert, der 30 Sekunden lang ohne Unterbrechung entweder um 15 Psia oder mehr über ihrem Verflüssigerdruck oder um 10 Psia oder mehr unter ihrem Verdampferdruck liegt.	Lokal

Hex-Code	Diagnosename	Betrifft Ziel	Schweregrad	Wirkungsdauer	Aktive Betriebsarten [inaktive Betriebsarten]	Kriterien	Rückstellebene
B5	Kältemittel-Verdampfungsdruck zu niedrig	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Startvorlauf der Kühlmaschine und Kühlmaschine unter Spannung	Der Verdampfer-Kältemitteldruck ist kurz vor dem Verdichterstart unter 10 psia gefallen. Der Druck ist während des Betriebs, jedoch vor Ablauf der 3-minutigen Ignorierzeit unter 10 Psia oder nach Ablauf der 3-minutigen Ignorierzeit unter 16 Psia gefallen.	Lokal
C5	Niedr. Wassertemp Verdampfer (Gerät aus)	Wasserkühlmaschine	Info und bes. Maßnahme	Keine Sperre	Maschine im Stop- oder im Auto-Modus und keine Kreise aktiviert [jeder einzelne Kreis aktiviert]	Die Wassertemperatur am Verdampferauslass ist während 30 °F-Sekunden unter die Einstellung gefallen, die zur Abschaltung führt, während sich die Maschine im Stopp- oder Auto-Modus befindet und keine Verdichter laufen. Das Relais der Kaltwasserpumpe ist so lange zu aktivieren, bis die Diagnose automatisch zurückgesetzt wird. Dann zu normaler Verdampferpumpensteuerung zurückkehren. Die automatische Rückstellung erfolgt, sobald die Temperatur 30 Minuten lang 2 °F (1,1 °C) über dem Abschalt-Grenzwert gelegen hat.	Extern
6B3	Niedr. Verdampfertemp.: Gerät ausw	Wasserkühlmaschine	Info und bes. Maßnahme	Keine Sperre	Maschine im Stopp- oder im Auto-Modus und keine Kreise aktiviert [beliebige Anzahl von Kreisen aktiviert]	Die Sättigungstemperatur im Verdampfer ist unter die Wassertemperatur-Einstellung gefallen, die zur Abschaltung führt, während der entsprechende Flüssigkeitsstand im Verdampfer 30 (oder ab Vers. 08 150) °F-Sekunden über -21,2 mm lag und während sich die Maschine im Stopp- oder Auto-Modus befand und keine Verdichter gelaufen sind. Das Relais der Kaltwasserpumpe ist so lange zu aktivieren, bis die Diagnose automatisch zurückgesetzt wird. Dann zu normaler Verdampferpumpensteuerung zurückkehren. Eine automatische Rückstellung erfolgt, wenn 30 Minuten lang entweder die Verdampfertemperatur auf 2°F (1,1°C) über den Abschalt-Grenzwert steigt oder der Flüssigkeitsstand unter –21,2 mm fällt.	Extern
C6	Niedr. Wassertemp Verdampfer (Gerät ein)	Wasserkühlmaschine	Unmittelbare und spezielle Maßnahme	Keine Sperre	Jeder Krs aktiviert [Keine Krs aktiviert]	Die Wassertemperatur im Verdampfer ist für 30 °F-Sekunden unter die Einstellung gefallen, die zur Abschaltung führt, während ein Verdichter in Betrieb war. Die automatische Rückstellung erfolgt, sobald die Temperatur 2 Minuten lang 2 °F (1,1 °C) über dem Abschalt-Grenzwert gelegen hat. Diese Diagnose führt nicht zur Ruhestellung des Kaltwasserpumpen-Ausgangs.	Extern
384	Kaltwasserdurchfluss überfällig	Wasserkühlmaschine	Normal	Keine Sperre	Stabil. Kaltwasserdurchfluss durch Umschalten von STOP nach AUTO herstellen.	Obwohl das Wasserpumpenrelais des Verdampfers unter Spannung gesetzt wurde, wurde innerhalb von 20 Minuten kein Wasserdurchfluss im Verdampfer bestätigt. Der Steuerstatus der Verdampferpumpe wird nicht beeinflusst. Diese Diagnose wird automatisch gelöscht, wenn ein Durchfluss nachgewiesen wird (6-10 Sekunden kontinuierlicher Durchfluss), oder wenn die Kühlmaschine zurück in den Stopp-Modus geschaltet wird.	Extern
ED	Kein Kaltwasserdurchfluss	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Keine Sperre	„Ein"-Befehl für Verdampfer-Pumpe außer für [Alle Stopp-Modi]	Der Wasserdurchflusswächtereingang des Verdampfers war länger als 6-10 Sekunden ununterbrochen offen, nachdem der Durchfluss schon bestätigt war. Der Steuerstatus der Pumpe wird nicht beeinflusst. Obwohl die Pumpe in den STOPP-Modi (Pumpenabschaltverzögerung) einen Einschaltbefehl erhalten kann, wird diese Diagnose in den STOPP-Modi nicht gemeldet. Diese Diagnose wird automatisch gelöscht, wenn ein Durchfluss nachgewiesen wird (6-10 Sekunden kontinuierlicher Durchfluss), oder wenn die Kühlmaschine zurück in den Stopp-Modus geschaltet wird.	Extern

Diagnosen

Hex-Code	Diagnosename	Betrifft Ziel	Schweregrad	Wirkungsdauer	Aktive Betriebsarten [inaktive Betriebsarten]	Kriterien	Rückstellebene
DC	Wasserdurchfluss im Verflüssiger überfällig	Wasserkühlmaschine	Normal	Keine Sperre	Kühlwasserdurchfluss herstellen	Obwohl das Pumpenrelais des Verflüssigers unter Spannung gesetzt wurde, wurde innerhalb von 20 Minuten kein Wasserdurchfluss im Verflüssiger bestätigt. Die Verflüssigerpumpe erhält einen Ausschaltbefehl. Sobald wieder Durchfluss festgestellt wird, wird die Diagnose zurückgesetzt (jedoch nur möglich, wenn die Pumpe von außen gesteuert wird).	Extern
F7	Wasserdurchflussunterbrechung im Verflüssiger	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Keine Sperre	Start und alle Betriebsarten	Der Wasserdurchflusswächtereingang des Verflüssigers war länger als 6 Sekunden ununterbrochen offen, nachdem der Durchfluss schon bestätigt war. Diese Diagnose wird automatisch gelöscht, sobald der Verdichter nach einer festgelegten Zeit (über 7 Sekunden) abgeschaltet wurde. Die Verflüssigerpumpe erhält einen Ausschaltbefehl, der Befehl für die Verdampferpumpe wird jedoch nicht geändert.	Extern
6B8	Zu hoher Kältemitteldruck im Verdampfer	Wasserkühlmaschine	Unmittelbare und spezielle Maßnahme	Keine Sperre	Alle	Der Verdampfer-Kältemitteldruck ist auf über 190 psig gestiegen (zukünftiger Gebrauch – „15 Sekunden lang ohne Unterbrechung" hinzufügen). Das Relais der Verdampferwasserpumpe wird abgeschaltet, um die Pumpe abzuschalten, unabhängig davon, ob die Pumpe in Betrieb ist oder nicht. Die Fehlerdiagnose wird automatisch zurückgesetzt und die Pumpe geht in den Normalbetrieb über, wenn der Druck den Verdampfern unter 185 psig fällt. Diese Diagnose muss die Kühlmaschine abschalten, falls diese in Betrieb ist.	Lokal
6B6	Hohe Verdampfer-Wassertemperatur	Wasserkühlmaschine	Info und bes. Maßnahme	Keine Sperre	Nur aktiv, wenn entweder 1)Wasserdurchfluss am Verdampfer ausgeblieben, 2)Wasserdurchfluss am Verdampfer ausgefallen, oder 3)Zu geringe Kältemitteltemperatur im Verdampfer, Gerät aus, Diagnose aktiv.	Die Wasserauslasstemperatur hat den oberen Sollwert für die Wassertemperatur im Verdampfer überschritten (Thermostatventil kann im Service-Menü eingestellt werden - Standartwert: 105 °F, 15 Sekunden lang ohne Unterbrechung). Das Wasserpumpenrelais des Verdampfers wird nicht mehr mit Strom versorgt und damit die Pumpe abgeschaltet, aber nur, wenn sie wegen einer der rechts aufgeführten Fehlerdiagnosen in Betrieb ist. Die Fehlerdiagnose wird automatisch zurückgesetzt und die Pumpe geht in den Normalbetrieb über, wenn die Temperatur um 5 °F unter den Auslösewert fällt. Wesentlicher Zweck dieses Eingriffs ist es zu verhindern, dass die Wasserpumpe des Verdampfers und ihre Abwärme den Wasserdruck und die Wassertemperatur zu sehr in die Höhe treiben, wenn die Maschine nicht in Betrieb ist, die Verdampferpumpe jedoch eingeschaltet ist, weil eine Abschaltdiagnose für die Maschine vorliegt wegen ausbleibendem oder unterbrochenem Wasserdurchfluss am Verdampfer oder wegen zu niedriger Wassertemperatur. Die Freigabe-Diagnose allein führt nicht zur automatischen Löschung dieser Fehlerdiagnose.	Lokal
F5	Hochdruckabschaltung	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle	Eine Hochdruckabschaltung wurde erkannt; Abschaltung bei Anstieg auf 180 psig, Rückstellung bei 135 psig (+/-5 psi Schalttoleranz). Hinweis: Das Druckentlastungsventil entspricht 200 Psig +- 2 % Auslösung bei 315 ± 5 psi. Hinweis: Die Meldung anderer Diagnosen, die eine vorhersehbare Folge der Hochtemperaturabschaltung sind, wird unterdrückt. Dazu gehören Phasenausfall, Stromausfall und Eingang Wechsel abgeschlossen offen.	Lokal
FD	Not-Aus	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle	a. Eingang NOT-AUS ist offen. Eine externe Sperre hat ausgelöst. Die Auslösezeit vom Öffnen des Eingangs bis zum Abschalten des Geräts beträgt 0,1 bis 1,0 Sekunden .	Lokal

Hex-Code	Diagnosename	Betrifft Ziel	Schweregrad	Wirkungsdauer	Aktive Betriebsarten [inaktive Betriebsarten]	Kriterien	Rückstellebene
A1	Außenlufttemperaturfühler	Wasserkühlmaschine	Info und bes. Maßnahme	Sperre	Alle	Fühler- oder LLID-Fehler. Diese Diagnose tritt nur auf, wenn der Außenlufttemperaturfühler konfiguriert ist. Die Außenlufttemperaturfühler-Kaltwasser-Rücksetzung wird ausgesetzt, wenn sie ausgewählt ist und der Tracer-Außenlufttemperaturfühler nicht verfügbar ist.	Extern
2F2	Kältemittelwächter-Eingang	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Keine Sperre	Alle – falls installiert	Offener oder kurzgeschlossener Eingang und die Kältemittelüberwachung ist als „installiert" eingerichtet	Extern
5C5	Startermodul Speicherfehler Typ 1	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Sperre	Alle	Der Prüfsummenabgleich mit der RAM-Kopie der Starter-LLID-Konfiguration ist fehlgeschlagen. Die Konfiguration wurde vom EEPROM erneut abgerufen.	Lokal
5C9	Startermodul Speicherfehler Typ 2 -	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle	Der Prüfsummenabgleich mit der EEPROM-Kopie der Starter-LLID-Konfiguration ist fehlgeschlagen. Es werden die Werkseinstellungen verwendet.	Lokal
5FF	MP: Unzulässige Konfiguration	Kein	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle	Gemäß der derzeitig installierten Software ist die Konfiguration der Zentraleinheit unzulässig.	Extern
2E6	Uhr prüfen	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Sperre	Alle	Die Echtzeit-Uhr hat den Verlust des Zeitimpulsgebers erkannt. Prüfen / Batterie austauschen? Diese Diagnose kann nur gelöscht werden, indem in TechView oder DynaView mit Hilfe der Funktion „Uhrzeit einstellen" eine neue Uhrzeit für die Kühlmaschine eingegeben wird.	Extern
6A3	Starter n.aktiviert/gestartet	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Sperre	Alle	Der Starter wurde innerhalb der vorgesehenen Zeit nicht aktiviert oder gestartet (2 Minuten).	Extern
28C	Wiederanlaufsperre	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Keine Sperre	Alle	Die Wiederanlaufsperre wird für einen Verdichter ausgelöst. Dies zeigt übermäßiges Ein und Ausschalten der Kühlmaschine an, was korrigiert werden sollte.	Extern
	LCI-C-Software-Diskrepanz: Das BAS-Werkzeug verwenden	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Keine Sperre	Alle	Die Neuron-Software im LCI-C-Module passt nicht zum Kühlmaschinentyp. Die geeignete Software in den LCI-C-Neuronprozessor laden. Verwenden Sie dazu das Rover-Servicetool oder ein LonTalk®-Werkzeug, das in der Lage ist, Software in einen Neuron 3150® zu laden.	Extern
705	Softwarefehlernummer: 1001 Trane-Kundendienst anrufen	Alle Funktionen	Sofort-Abschaltung	Sperre – Abschalt-Rückstellung erforderlich	Alle	Eine Software-Überwachung hat erkannt, dass ein Verdichter 5 Minute lang ununterbrochen in Betrieb war, ohne dass ein Kaltwasserdurchfluss oder eine Diagnose „Schaltschütz-Unterbrecher-Störung" vorlag. Das Auftreten dieser Softwarefehlermeldung weist darauf hin, dass eine softwareinterne Statusabweichung aufgetreten ist. Die Ereignisse, die zu dieser Störung geführt haben, sollten, falls bekannt, aufgezeichnet und Trane Controls Engineering mitgeteilt werden – (SW-Vers. 6 und höher).	Lokal

Diagnosen

Kommunikations-Diagnosen

Hex-Code	Diagnosename	Auswirkungen	Schweregrad	Wirkungsdauer	Aktive Betriebsarten [inaktive Betriebsarten]	Kriterien	Rückstellebene
5D1	Komm-Verlust: Schieberventilentlastung	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
5D2	Komm-Verlust: Schieberventilebelastung	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
5DD	Komm-Verlust: Ext. Auto/ Stopp	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
5DE	Komm-Verlust: Not-Aus	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
5E1	Komm-Verlust: Externer Eisspeicherungsbefehl	Eisspeicherbetrieb	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen. Die Maschine schaltet unabhängig vom letzten Betriebszustand in den Normalbetrieb (keine Eisspeicherung) zurück.	Extern
5FA	Komm-Verlust: Eisspeicherungsstatusrelais	Eisspeicherbetrieb	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen. Die Maschine schaltet unabhängig vom letzten Betriebszustand in den Normalbetrieb (keine Eisspeicherung) zurück.	Extern
5E2	Komm-Verlust: Außenlufttemperatur	Wasserkühlmaschine	Info und bes. Maßnahme	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen. Hinweis: Wenn diese Diagnose auftritt, entfernt die Kühlmaschine Außenlufttemperaturfühler-Kaltwasser-Rücksetzungen, wenn diese aktiviert waren und der Tracer-Außenlufttemperaturfühler nicht verfügbar war. Spezifikation für die Kaltwasserrückstellung anwenden	Extern
5E3	Komm-Verlust: Kaltwasseraustrittstemperatur	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
5E4	Komm-Verlust: Kaltwassereintrittstemperatur	Wasserkühlmaschine	Info und bes. Maßnahme	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen. Die Kühlmaschine entfernt eventuell aktivierte Kaltwasserrücklauf-Rückstellungen oder Rückstellungen des konstanten Kaltwasserrücklaufs. Spezifikation für die Kaltwasserrückstellung anwenden.	Extern
6B6	Komm-Verlust: Wasseraustrittstemperatur Verflüssiger	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
6B6	Komm-Verlust: Kühlwassereintrittstemperatur	Wasserkühlmaschine	Info und bes. Maßnahme	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen. Wenn die Kühlmaschine in Betrieb ist und im Verflüssiger ein Regulierventil installiert ist, dieses manuell auf 100 % Durchfluss öffnen.	Extern
6B6	Komm-Verlust: Verdiausl Kältem-temp	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
5E9	Komm-Verlust: Externer Kalt-/ Heißwassersollwert	Wasserkühlmaschine	Info und bes. Maßnahme	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen. Die Maschine verwendet den externen Kaltwassersollwert nicht mehr und übernimmt den Sollwert der nächst höheren Prioritätsebene.	Extern

Hex-Code	Diagnosename	Auswirkungen	Schweregrad	Wirkungsdauer	Aktive Betriebsarten [inaktive Betriebsarten]	Kriterien	Rückstellebene
5EA	Komm-Verlust: Sollwert Ext. Strombegrenzung	Wasserkühlmaschine	Info und bes. Maßnahme	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen. Die Maschine verwendet den externen Strombegrenzungssollwerts nicht mehr und übernimmt den Sollwert der nächst höheren Prioritätsebene.	Extern
5EB	Komm-Verlust: Hochdruckschalter	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
5EF	Komm-Verlust: Verdampfer-Strömungswächter	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
6B6	Komm-Verlust: Kühlwasser-Strömungswächter	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
5F0	Komm-Verlust: Kältemitteldruck Verdampfer	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
5F2	Komm-Verlust: Kältem-Verfl.-druck	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
5F4	Komm-Verlust: Öldruck	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
6B6	Komm-Verlust: Zulauf Ölrückgasförderpmp	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
6B6	Komm-Verlust: Ablauf Ölrückgasförderpmp	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
6B6	Komm-Verlust: Eing. Sensor Ölverl	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
6B6	Komm-Verlust: Mag.-Vent. Hauptölleitung	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
5F8	Komm-Verlust: Kaltwasserpumpen-Relais	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
6B6	Komm-Verlust: Verflüssiger Wasserpumpenrelais	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
6B6	Komm-Verlust: SSS/AFD Fehler	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
6B6	Komm-Verlust: Kältemittelwächter-Eingang	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
6B6	Komm-Verlust: Ext. Grundlastsollwert	Wasserkühlmaschine	Info und bes. Maßnahme	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen. Der externe Grundlastsollwerteingang wird aus der Auswahl entfernt, um den Grundlastsollwert festzulegen.	Extern
6B6	Komm-Verlust: Ext. Grundlastbefehl	Wasserkühlmaschine	Info und bes. Maßnahme	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen. Der externe Grundlasteingang wird aus der Auswahl entfernt, um den Grundlastbetrieb zu aktivieren.	Extern
688	Komm-Verlust: Verdampfer Kältemittelstand	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
690	Komm-Verlust: Starter	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Lokal

Diagnosen

Hex-Code	Diagnosename	Auswirkungen	Schweregrad	Wirkungsdauer	Aktive Betriebsarten [inaktive Betriebsarten]	Kriterien	Rückstellebene
694	Komm-Verlust: Elektronisches Expansionsventil 1	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
695	Komm-Verlust: Elektr. Expan-ventil 2	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
5CD	Komm-Ausfall Starter: Zentraleinheit	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle	Der Starter hat die Kommunikation mit der ZE 15 Sekunden lang verloren.	Lokal
69D	Komm-Verlust: Lokale BAS-Schnittstelle	Wasserkühlmaschine	Info und bes. Maßnahme	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen. Die letzten vom BAS gesendeten Werte verwenden.	Extern
6A0	Komm-Verlust: Betriebszustand programmierbare Relais	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
6B6	Komm-Verlust: Verdichter % Nennlaststrom-Ausgang	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
6B6	Komm-Verlust: Verflüssiger Kältemitteldruck-Ausgang	Wasserkühlmaschine	Normal	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
6B6	Komm-Verlust: Verflüssigerdruck Steuerausgang	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
703	Komm-Verlust: AFD Drehz.-Signalausgang	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
704	Komm-Verlust: AFD-Ausgangsstrom Eingang	Wasserkühlmaschine	Sofort-Abschaltung	Sperre	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern
687	Komm-Verlust: Externer Heißwasserbefehl	Wasserkühlmaschine	Nachricht	Warnung Rückstellung	Alle	Zwischen ZE und Funktions-ID ist die Kommunikation 30 Sekunden lang durchgehend ausgefallen.	Extern

Bedienerdisplaydiagnose und -meldungen

Tabelle 9 – Bedienerdisplaydiagnose und -meldungen

Bedienerdisplaymeldung	Beschreibung Fehlerbehebung
Gültige Konfiguration vorhanden	• Im nichtflüchtigen Speicher des MP ist eine gültige Konfiguration vorhanden. Die Konfiguration ist ein Satz von Variablen und Einstellungen, die den physischen Aufbau dieser speziellen Kühlmaschine bestimmen. Dazu gehören: Anzahl/Luftvolumenstrom und Typ der Ventilatoren, Anzahl und Größe der Verdichter, Sonderausstattungen, besondere Eigenschaften und optionale Steuermodule. • // Das kurzzeitige Anzeigen dieses Bildschirms ist Teil der normalen Start-Sequenz.
Ausfall der Kommunikation mit UC800	• Das Ethernetkabel zwischen Display und UC800 ist nicht angeschlossen. • UC800 wird nicht mit Spannung versorgt. • UC800 hat eine ungültige Konfiguration. Laden Sie eine gültige Konfiguration herunter. • UC800 befindet sich in der „Binding View" (Binding-Ansicht). Wählen Sie nach dem Verlassen der „Binding View" (Binding-Ansicht) unter dieser Meldung die Option „Restart" (Neustart).
Display konnte keine Kommunikation herstellen	• Das Ethernetkabel zwischen Display und UC800 ist nicht angeschlossen. • UC800 wird nicht mit Spannung versorgt. • Auf UC800 läuft die vom Lieferanten erhaltene Sicherungsanwendung. Laden Sie die CTV-Anwendungssoftware herunter. • UC800 hat eine ungültige Konfiguration. Laden Sie eine gültige Konfiguration herunter.
Display wird neu gestartet	• Das Display verfügt nicht über ausreichend Speicher und muss neu gestartet werden. Wählen Sie zum Neustarten „Yes" (Ja). Durch Auswählen von „Yes" (Ja) wird der Betrieb des UC800 nicht beeinflusst. Nur das Bedienerdisplay wird zurückgesetzt.
Der Fehler ist durch eine ungültige Konfiguration entstanden – Zustand notieren und Trane-Kundendienst anrufen Bestimmung: „Dateiname", „Zeilennummer"	• Diese Fehlermeldung wird angezeigt, wenn sich der Code der Zentraleinheit an einem unzulässigen Ort befindet. Diese Bestimmungspunkte werden an bestimmten Stellen im Code platziert, um das Softwareteam dabei zu unterstützen, herauszufinden, warum die Zentraleinheit als Ergebnis der Vektorierung zu einem unzulässigen Ort gesperrt wurde. • Wenn diese Meldung auftritt, Dateinahmen und Zeilennummer kopieren und an den Trane-Kundendienst melden. • Diese Meldung wird zwei Minuten lang angezeigt. Nach zwei Minuten tritt eine Zeitüberschreitung der Überwachung auf und die Meldung „Überwachungsfehler" wird angezeigt. Anschließend setzt die Überwachung die Zentraleinheit zurück. Die Zentraleinheit schaltet wie beim Einschalten in einen Boot- und Konfigurationsmodus. • Diese Fehlermeldungen werden auf dem AdaptiView-Bildschirm und nicht in Tracer TU oder in den Diagnoseprotokollen angezeigt.
Datei nicht gefunden	• UC800-Software mit Tracer TU aktualisieren.
Bildschirm teilweise angezeigt. Die Grafiken für die Schaltflächen Auto und Stop werden angezeigt, jedoch kein Text.	• Keine gültige Konfiguration vorhanden. Konfiguration herunterladen.
Bildschirm reagiert nicht	• Tracer TU lädt Software herunter. Warten, bis der Download abgeschlossen ist.
Seite nicht gefunden	• Höchstwahrscheinlich verfügt dieser UC800 lediglich über das Backup-Programm. Neuste UC800-Softwareversion herunterladen. • Dies kann ebenfalls bedeuten, dass der UC800 nicht über eine gültige Konfiguration verfügt. Eine Konfiguration herunterladen. • Bediener-Display und UC800 aus- und einschalten. • Der UC könnte in der „Binding View" (Binding-Ansicht) sein. In diesem Fall Binding-Ansicht durch Navigieren zu einem anderen Bildschirmbild in Tracer TU verlassen.
UC800-Konfiguration ist ungültig	• UC800-Konfiguration mit Tracer TU aktualisieren.

Notizen

Notizen

Trane – von Trane Technologies (NYSE: TT), ein globaler Klima-Innovator – schafft komfortable, energieeffiziente Innenumgebungen für gewerbliche und private Anwendungen. Nähere Informationen unter trane.com oder tranetechnologies.com.

Im Interesse einer kontinuierlichen Produktverbesserung behält Tranesich das Recht vor, Konstruktionen und Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Wir setzen uns für eine umweltbewusste Verwendung von Druckmethoden ein.

RLC-SVU006B-DE Juli 2020
Ersetzt RLC-SVU006A-DE (April 2014)

© 2020 Trane

Vertrauliche und geschützte Trane-Informationen