# INSTALLATIONS- UND BETRIEBSHANDBUCH

ÖLKREISLAUF-VORWÄRMSYSTEM

**MODELL** 

OMM OLM





# **IDENTIFIZIEREN IHRES SYSTEMS**

Das HOTSTART-Vorwärmsystem ist dafür vorgesehen, Flüssigkeiten von marinen Antrieben, dieselbetriebenen Generatoreinheiten, Lokomotiven, Gaskompressoren und anderen Anwendungen im Schwermaschinenbereich zu erhitzen. Das System ist vorverkabelt, vorverrohrt und auf einer Stahlplatte montiert. Jedes Vorwärmsystem besitzt ein Typenschild mit Teilenummer und Seriennummer.

Nennen Sie bei Ersatzteilbestellungen die **MODELLNUMMER** und **SERIENNUMMER** auf dem Typenschild und folgendem Etikett:

r	-	 	-	-		 	-	_	-	-	-	-	-	-	-	_	-	 	-	-	_	-	 -	 	 		-	-	_	 -	-	-	 	. –	-	_	_	 	-		 -	_	 	g						
н																																																		ı
ı.																																																		ı
i.																																																		i
î.																																																		i
î.																																																		i
1																																																		:
1																																																		ŝ
																																																		ŧ
н																																																		ı
п																																																		1
п																																																		I
п																																																		i
i.																																																		i
î.																																																		i
î.																																																		i
1																																																		i
1																																																		i
																																																		ŝ
١.																																																		ł
н	-	 	-	-	-	 	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	 	 	 	 	 	 	 -	-	-	-	-	 -	 	 -	-	-	-	-	 -	-	-	 	-	-	-	-	 	-	-	 -	-	 	ā

SDOKANE WA

DEE SEDIAL NILIMBED WHEN

HOTSTART.	U.S.A.	ORDERING REPLACEMENT PARTS
MODEL		
VOLTS HERT	Z	
AMPS PHAS	E	
CONTROL CIRCUIT VOL	TS	
CONTROL CIRCUIT AMP	SMAX	
SERIAL NUMBER		U.S. PATENTS 4,245,593, 4,249,491 CAN. PATENTS 1,087,473, 1,082,541
	CALITION	

OPEN CIRCUITS BEFORE WORKING ON THIS EQUIPMENT OR REMOVING COVERS. KEEP COVERS TIGHTLY CLOSED WHILE CIRCUITS ARE ALIVE.

**NOTE:** Beispiel – Typen-

schild eines
Systems kann
davon abweichen.

# **GARANTIEINFORMATIONEN**

Garantieinformationen sind unter <u>www.hotstart.com</u> oder beim Kundendienst unter **+49 2441 127340** erhältlich. Halten Sie beim Kontakt mit der Garantieabteilung die **Modellnummer** und **Seriennummer** bereit.

# URHEBERRECHT

Hotstart Manufacturing Inc. ist Inhaber sämtlicher Warenzeichen und des gesamten hierin enthaltenen urheberrechtlich geschützten Materials. Alle Rechte vorbehalten. Eine Vervielfältigung ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Hotstart Manufacturing Inc. untersagt.

Zentrale Verwaltung & Produktion
5723 E. Alki Ave.
Spokane, WA 99212 USA +1 (509) 536 8660 sales@hotstart.com

Filiale Öl & Gas 21732 Provincial Blvd. Suite 170 Katy, TX 77450 USA +1 (281) 600 3700 oil.gas@hotstart.com Europa-Vertretung
HOTSTART GmbH
Am Turm 86
53721 Siegburg
+49 (2241) 127 34-0
europe@hotstart.com

Asien-Pazifik-Vertretung HOTSTART Asia Pacific Ltd. 2-27-15-4F Honkomagome Bunkyo-ku, Tokio 113-0021, Japan +81 (3) 6902 0551 apac@hotstart.com

# WICHTIGE SICHERHEITSINFORMATIONEN





**Gefährliche Spannung:** Schalten Sie die Stromversorgung vor der Verkabelung, Wartung oder Reinigung des Vorwärmsystems aus, und befolgen Sie die Vorschriften zur Wartungssicherheit innerhalb Ihrer Einrichtung. Bei Missachtung dessen könnten Dritte die Stromversorgung unerwartet einschalten, was einen gesundheitsschädlichen oder tödlichen Stromschlag zur Folge haben kann.

Stromschlaggefahr: Alle Elektroarbeiten müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden und den örtlichen sowie national geltenden elektrischen Sicherheitsvorschriften entsprechen.

# **▲** CAUTION

Lesen Sie die Anweisungen sorgfältig durch: Die Sicherheit eines Systems, in dem dieses Vorwärmsystem installiert wird, liegt in der Verantwortung des Monteurs. Die sichere und ordnungsgemäße Verwendung dieses Vorwärmsystems hängt davon ab, dass der Monteur die anerkannten Regeln der Technik befolgt. Wird das Gerät für andere Zwecke genutzt als die vom Hersteller angegebenen, kann dies den durch das Gerät bereitgestellten Schutz beeinträchtigen. Alle gemäß der regionalen Gesetzgebung geltenden Normen für elektrische Sicherheit müssen beachtet werden. (Referenz EU-Richtlinie 2014/35/EU in EU-Ländern.)

- Sorgfältig durchlesen: Installateure und Bediener dieser Anlage müssen vor Beginn der Arbeiten eingehend mit den Anweisungen in diesem Handbuch vertraut sein.
- Heiße Oberflächen: Vermeiden Sie Kontakt mit dem System, wenn es in Betrieb ist. Einige Oberflächen bleiben auch nach Abschalten des Systems heiß.
- Richtiges Heben: Hebezeuge und Sicherheitsausrüstungen zum Transport dieser Anlage müssen in ordnungsgemäßem Zustand sein. Heben Sie das Vorwärmsystem nicht mit Seilen, elektrischen Leitern oder Kabeln. Planen Sie Bewegungen des Systems, bevor Sie handeln. Geeignete Hebepunkte sind an jedem System gekennzeichnet. Verwenden Sie zum Heben und Montieren des Systems diese Punkte.
- Rotierende Maschinenteile: Das Vorwärmsystem kann automatisch und ohne Vorwarnung starten.
   Vermeiden Sie Kontakt, sofern an der Bedientafel keine Sperre installiert ist.
- Erdung: Das Vorwärmsystem muss mit einer geeigneten Erdung verbunden werden (Schutzleiter).
- Überstromschutz: Die Stromversorgung muss mit einem geeigneten Überstromschutz versehen sein.
- Trenneinrichtung der Stromversorgung: Es muss eine Einrichtung vorgesehen sein, um das Vorwärmsystem von der Stromversorgung zu trennen. HOTSTART empfiehlt, aus Sicherheitsgründen einen leicht bedienbaren Netzschalter oder Trennschalter nahe am Vorwärmsystem vorzusehen.

#### **NOTICE**

**Nur EU-Länder:** Ausrüstung entspricht bei den Bedingungen nach EN 61010-1 1.4.1 der Schutzart IP54. (Es gelten ggf. Sonderbedingungen für spezifische Anwendungen.)

# **INHALTSVERZEICHNIS**

1	ÜBERSICHT   1	4.2.1	Verrohrung   11
1.1	Komponenten des Vorwärmsystems   1	4.2.2 4.2.3	Elektroanschlüsse   11 Systemmontage   11
		4.2.4	Schütze   11
1.2	Funktionsüberblick   2	4.2.5	Pumpendichtung   11
2	VERROHRUNG   3	4.2.6	Motorschmierung   11
_	'	4.2.7	Überdruckventil der Ölpumpe   11
2.1	Ölverrohrung   4	4.2.8	Ölmanometer/-thermometer   11
2.1.1	Ölzulauf   4	4.2.9	Flüchtiger Korrosionsschutz (VCI, Volatile Corrosion
2.1.2	Ölrücklauf   4	4.2.10	Inhibitor)   11 Temperaturregelrelais (TCR, Temperature Control
2.1.3	Überdruckventil der Ölpumpe   4	4.2.10	Relay)   12
2.2	Druckbeaufschlagte Systeme   4	4.2.11	Widerstands-Temperaturfühler (RTD, Resistance Temperature Device)   13
2.3	Abbildung Ölverrohrung   5	4.2.12	•
2.4	Montage   6	4.2.13	
2.4.1	Tank und Pumpe   6		Demontage   14
2.5	Elektroanschlüsse   6	4.3	Empfohlene Wartung   16
2.5.1	Hauptstromversorgung   6	4.4	Lagerungsbedingungen   16
2.5.2	Drehrichtungsprüfung des Motors   6 Anschlüsse für Kundenschnittstelle   7	4.5	Fehlerbehebung   17
2.5.3	Anschlusse für Kundenschnittstelle   /		<b>3</b> 1
3	SYSTEMKOMPONENTEN UND BEDIENUNG   8		
3.1	Komponenten   8		
3.1.1	Schalter Lokal/Aus/Fernsteuerung   8		
3.1.2	Taste Vorpumpen   8		
3.1.3	Ölmanometer/-thermometer   8		
3.1.4	Überdruckventil   8		
3.2	Interne Komponenten der Steuerung	9	
3.2.1	Motorschutzschalter   9		
3.2.2	Temperaturbegrenzungsrelais (TCR, Temperature Control Relay)   9	•	
3.2.3	Temperatur regelrelais (TCR, Temperature Contro Relay)   9	I	
3.3	Start des Vorwärmsystems   10		
3.3.1	Erster Durchlauf   10		
	·		
4	WARTUNG, REPARATUR UND		
	FEHLERBEHEBUNG   10		
4.1	Fehler   10		
4.1.1	Ölfehler   10		

Systemwartung | 11

4.2



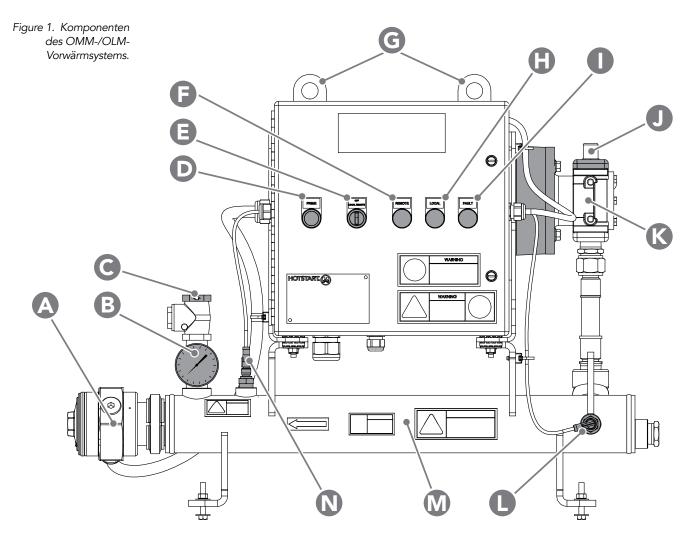
# 1 ÜBERSICHT

# 1.1 KOMPONENTEN DES VORWÄRMSYSTEMS

Das OMM-/OLM-Vorwärmsystem besteht aus den folgenden Hauptkomponenten: Siehe Figure 1.

**NOTE:** Die Abbildungen der Komponenten dienen nur zur Anschauung und sind nicht maßstabsgetreu.

Abmessungen und technische Daten siehe Teilezeichnungen.



- A. Heizelementbaugruppe
- B. Ölmanometer/-thermometer
- C. Ölauslass (1,0" NPT)
- D. Taste VORPUMPEN
- E. Schalter LOKAL/Aus/FERNSTEUERUNG
- F. Anzeige FERNSTEUERUNG
- G. Hebepunkte
- H. Anzeige LOKAL

- I. Anzeige FEHLER
- J. Ölpumpeneinlass (1,0" NPT)
- K. Pumpen-/Motorbaugruppe
- L. Temperaturregelfühler (RTD, Resistance Temperature Device)
- M. Heiztank
- N. Temperaturbegrenzungsfühler (RTD, Resistance Temperature Device)

# 1.2 FUNKTIONSÜBERBLICK

Das OMM-/OLM-Vorwärmsystem ist dazu vorgesehen, die optimale Öltemperatur eines Motors aufrechtzuerhalten, nachdem dieser ausgeschaltet wurde. Das Vorwärmsystem kann lokal oder per optionaler Fernsteuerung aktiviert werden (siehe ABSCHNITT 2.5.3). Das OMM-/OLM-Vorwärmsystem muss beim Start der Maschine deaktiviert sein.

Während des Betriebs des Vorwärmsystems saugt eine Zahnradpumpe Öl aus dem Sumpf und fördert es durch den Heiztank in die Ölrücklaufleitung. Die Ölpumpe wälzt das Fluid fortlaufend um. Um eine gleichbleibende Fluidtemperatur aufrechtzuerhalten, werden die Heizelemente bei Erreichen des benutzerdefinierten Temperatursteuerpunkts zyklisch ein- und ausgeschaltet.

Ein Rückschlagventil in der Rücklaufleitung (in der OMM-/OLM-Einheit enthalten und am Auslass installiert) und eines in der Zulaufleitung (vom Benutzer bereitgestellt und nahe am Ölsaugstutzen installiert) verhindern Rückfluss beim Betrieb des Motors. Wird der Motor ausgeschaltet, muss das Vorwärmsystem lokal oder ferngesteuert aktiviert werden, um die optimale Fluidtemperatur weiterhin aufrechtzuerhalten.

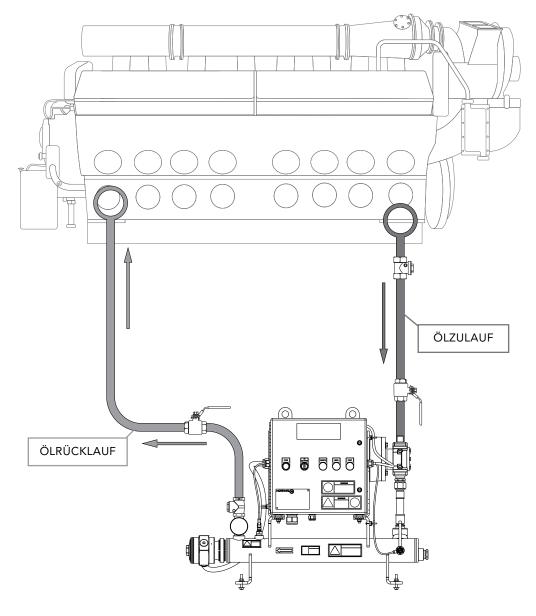


Figure 2. Funktionsüberblick des OMM/
OLM mit Ölkreislauf.
Im Betrieb wälzt
die Pumpe das
Fluid fortlaufend
um, während die
Heizelemente
zyklisch ein- und
ausgeschaltet
werden, um die
voreingestellte
Temperatur
aufrechtzuerhalten.

Die Abbildungen der Komponenten dienen nur zur Anschauung und sind nicht maßstabsgetreu. Abmessungen und technische Daten siehe Teilezeichnungen.

# 2 VERROHRUNG



**Gefahr durch hohen Druck:** Die Stromversorgung muss ausgeschaltet und an der Bedientafel gesperrt werden, wenn sich die Absperrventile in geschlossener Stellung befinden. Andernfalls können Schäden an Komponenten des Vorwärmsystems, Schmierölzersetzung, Fluidlecks und unerwartete Freisetzungen von heißem Fluid verursacht werden.

Gefahr durch Überhitzung: Füllen Sie nach Fertigstellung der Verrohrung die Fluidpegel auf, um das Mehrvolumen zum Füllen der Rohre und des Heiztanks auszugleichen. Betreiben Sie das Vorwärmsystem nicht ohne Fluid. Stellen Sie durch geeignete Positionierung des Heiztanks sicher, dass dieser während des Betriebs vollständig mit Fluid gefüllt ist.

**Vorfüllen der Pumpe:** Füllen Sie die Zulaufleitung mit Fluid. Die Pumpe ist selbstansaugend. Es muss jedoch vor dem Start Fluid in der Pumpe vorhanden sein. Lufttaschen innerhalb der Pumpe führen zu Schäden an Pumpe und Dichtung.

Beschädigung der Pumpendichtung: Reduzieren Sie den Innendurchmesser der Ölzulaufleitung nicht auf ein Maß, das kleiner als der Pumpeneinlass ist. Andernfalls wird die Pumpendichtung beschädigt.

**Rückschlagventil:** HOTSTART empfiehlt, ein vom Benutzer bereitgestelltes Ventil mit Rückschlagklappe oder ein Rückschlagventil mit vollem Durchfluss zu installieren, um zu verhindern, dass Öl zurück in den Ölsumpf fließt. Falls die Pumpe oberhalb des Mindestölstands installiert wird, **muss** ein Rückschlagventil installiert werden.

Überdruckventil: Falls das OMM-/OLM-Vorwärmsystem mit einem geschlossenen, druckbeaufschlagten Fluidsystem verwendet wird, muss im Verlauf der Auslassverrohrung des Vorwärmsystems ein zusätzliches, vom Benutzer bereitgestelltes Überdruckventil installiert werden. Die Verrohrung des vom Benutzer bereitgestellten Überdruckventils muss zurück zum Ölsumpf, Öltank oder zum Umgebungsdruck hin führen. Führen Sie die Verrohrung des Überdruckventils nicht zurück zum Tank des Vorwärmsystems.

**Absperrventile:** HOTSTART empfiehlt den Einbau von Kugelventilen mit vollem Durchfluss, um das Vorwärmsystem zu Wartungszwecken am System oder am Motor abtrennen zu können, ohne hierzu das Öl ablassen zu müssen.

#### **INSTALLATION DER** 2.1 ÖLVFRROHRUNG

#### NOTICE

Drehrichtung der Pumpe (nur bei Dreiphasenwechselstrom): Prüfen Sie bei dreiphasigen Anwendungen vor dem Einfüllen von Fluid, ob die Drehrichtung der Pumpe korrekt ist (siehe ABSCHNITT 2.5.2). Gegenläufige Drehung beim Füllen der Pumpe mit Fluid führt zum Versagen der Pumpendichtung.

#### 2.1.1 ÖLZULAUF

Der wichtigste Schritt, um eine lange Lebensdauer des Vorwärmsystems sicherzustellen, besteht darin, eine kurze, geradlinige Ölzulaufleitung mit minimalem Strömungswiderstand zu installieren. Orientieren Sie sich bei der Installation der OMM-/OLM-Ölzulaufleitung an den folgenden Richtlinien von HOTSTART:

PUMPEN- EINLASS	SCHLAUCH- INNENDURCH- MESSER	MAX. LEITUNGS- LÄNGE	MAX. BOGENANZAHL
25,4 mm NPT	38,1 mm	6 Meter	4

Table 1. VON HOTSTART empfohlener Innendurchmesser von Schläuchen, Leitungslänge und Bogenanzahl für OMM-/OLM-Ölzulaufleitungen.

> Aufgrund der höheren Viskosität von Schmieröl muss die Ölzulaufleitung so kurz und geradlinig wie möglich sein. Durch 90°-Bögen wird die maximal empfohlene Ölzulauflänge verringert. In Table 1 finden Sie Empfehlungen von HOTSTART für den OMM-/OLM-Ölzulauf:

NOTE: Jedes zusätzliche Paar von 90°-Bögen verringert die maximal empfohlene Leitungslänge um 1,5 Meter. Für einen minimalen Strömungswiderstand empfiehlt HOTSTART geschwungene Krümmungen oder die Verwendung von 45°-Armaturen.

Dimensionieren Sie die Ölzulaufleitung mindestens dem Pumpeneinlass entsprechend. Achtung! Reduzieren Sie den Innendurchmesser der Ölzulaufleitung nicht. Andernfalls wird die Pumpendichtung beschädigt.

NOTE:

Um den Durchfluss zu maximieren und die längstmögliche Zulaufleitung nutzen zu können, installieren Sie einen Schlauch mit dem größten anwendbaren Innendurchmesser. Für die meisten Installationen empfiehlt HOTSTART einen Schlauch mit einem Innendurchmesser, der eine Stufe größer als der Durchmesser des Pumpeneinlasses ist.

- Installieren Sie den Ölsaugstutzen an der tiefstmöglichen Stelle des Ölsumpfs. Achtung! Vermeiden Sie es, den Ölsaugstutzen an einer Stelle zu installieren, an der Partikel oder Ablagerungen in das Vorwärmsystem gelangen können.
- HOTSTART empfiehlt, ein vom Benutzer bereitgestelltes Ventil mit Rückschlagklappe oder ein Rückschlagventil mit vollem Durchfluss zu installieren, um zu verhindern, dass Öl in den Ölsumpf fließt. Installieren Sie das Rückschlagventil so nah wie möglich am Ölzulaufanschluss.

#### ÖLRÜCKLAUF 2.1.2

Orientieren Sie sich bei der Installation der OMM-/OLM-Ölrücklaufleitung an den folgenden Richtlinien von HOTSTART:

- Dimensionieren Sie die Ölrücklaufleitung mindestens dem Auslass des Vorwärmsystems entsprechend. Achtung! Reduzieren Sie den Innendurchmesser der Ölrücklaufleitung nicht.
- Installieren Sie den Öldruckstutzen nahe an der Ölpumpe der Maschine oder am gegenüberliegenden Ende des Ölsumpfs.

#### ÜBERDRUCKVENTIL DER 2.1.3 ÖI PUMPF

Das Überdruckventil der Ölpumpe befindet sich in der Pumpe und lässt bei 517 kPa Druck von der Auslassseite der Pumpe auf die Einlassseite ab. Für diese Komponente ist keine Verrohrung erforderlich.

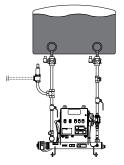
## **DRUCKBEAUFSCHLAGTE** SYSTEME

# **CAUTION**

Gefahr durch hohen Druck: Das OMM-/OLM-Vorwärmsystem ist für einen maximalen Druck von 862 kPa ausgelegt. Überdruck kann unerwartete Freisetzungen von heißem Fluid verursachen.

Falls das OMM-/OLM-Vorwärmsystem mit einem geschlossenen, druckbeaufschlagten System verwendet wird, wird von **HOTSTART** Folgendes vorausgesetzt:

- Es müssen zusätzliche, vom Benutzer bereitgestellte Absperrventile (wie Magnetventile) an den Ölzuund -rücklaufleitungen installiert werden, um das Vorwärmsystem von Drücken zu isolieren, die größer als 862 kPa sind.
- Ein zusätzliches, vom Benutzer bereitgestelltes Überdruckventil muss im Verlauf der Auslassverrohrung des Vorwärmsystems installiert werden. Die Verrohrung des vom Benutzer bereitgestellten Überdruckventils muss zurück zum Ölsumpf, Öltank oder zum Umgebungsdruck hin führen. Führen Sie die Verrohrung des Überdruckventils nicht zurück zum Tank des Vorwärmsystems. Siehe Figure 3.



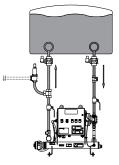
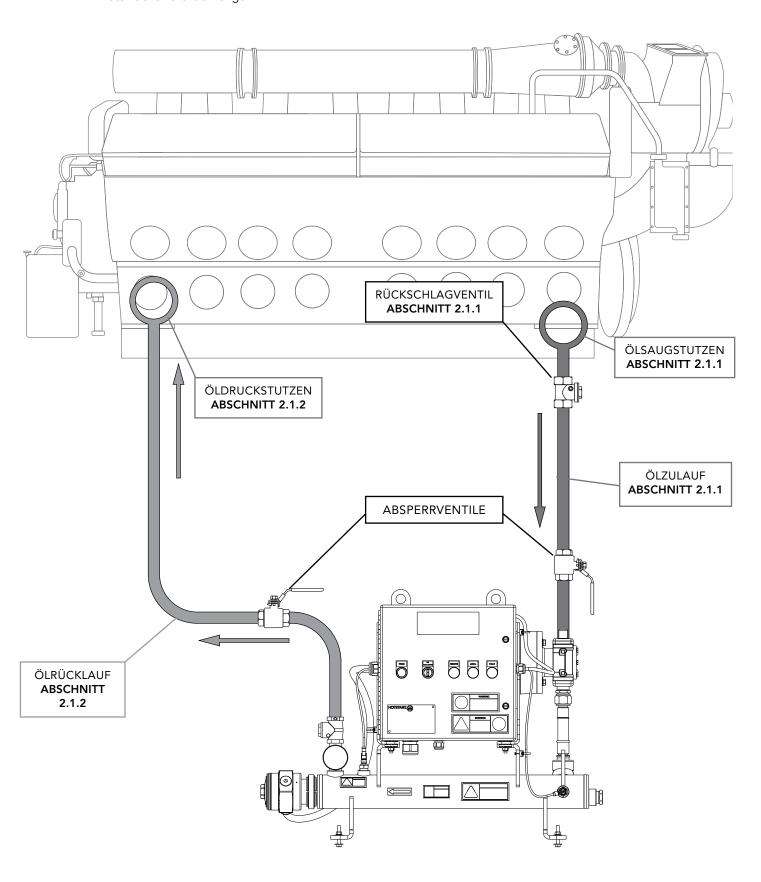


Figure 3. OMM-/OLM-Betrieb in einem geschlossenen, druckbeaufschlagten System. Wenn das druckbeaufschlagte System aktiv ist (links), trennen Magnetventile das Vorwärmsystem von übermäßigem Druck. Wenn sich das System in einem nicht druckbeaufschlagten Bereitschaftszustand befindet (rechts), öffnen die Magnetventile.

# 2.3 ABBILDUNG DER ÖLVERROHRUNG

**NOTE:** Die Abbildungen der Installation dienen nur zur Anschauung und sind nicht maßstabsgetreu. Abmessungen und technische Daten siehe Teilezeichnungen.



#### 2.4 MONTAGE

# CAUTION

Gefahr beim Heben: Hebezeuge und

Sicherheitsausrüstungen zum Transport dieser Anlage müssen in ordnungsgemäßem Zustand sein. Heben Sie das Vorwärmsystem nicht mit Seilen, elektrischen Leitern oder Kabeln. Planen Sie Bewegungen des Systems, bevor Sie handeln. Geeignete Hebepunkte sind an jedem System gekennzeichnet. Verwenden Sie zum Heben und Montieren des Systems diese Punkte.

Gefahr durch Überhitzung: Stellen Sie bei der Montage des Heiztanks durch geeignete Positionierung sicher, dass dieser während des Betriebs vollständig mit Fluid gefüllt ist.

#### NOTICE

Beschädigung des Vorwärmsystems: Motorvibrationen beschädigen das Vorwärmsystem. Entkoppeln Sie das Vorwärmsystem von Vibrationen. Montieren Sie das Vorwärmsystem oder Komponenten davon keinesfalls direkt an der Maschine. Falls das Vorwärmsystem unter Verwendung fester Rohrleitungen installiert wird, sehen Sie ein Stück flexiblen Schlauch an den Zulauf- und Rücklaufanschlüssen vor, um das Vorwärmsystem von Motorvibrationen zu isolieren.

Gefahr durch unsachgemäße Montage: Vergegenwärtigen Sie sich die Zeichnungen der Komponenten des Vorwärmsystems, bevor Sie das System montieren. Das Vorwärmsystem ist instabil, wenn es nicht ordnungsgemäß montiert wird.

#### 2.4.1 TANK UND PUMPF

Montieren Sie das Vorwärmsystem horizontal ausgerichtet mit dem Heiztank direkt unter der Steuerung und der Pumpe. Beachten Sie die Zeichnungen zur Montageposition. Beachten Sie bei der Installation des Vorwärmsystems, dass am Tank ein Mindestfreiraum von 94 cm erforderlich ist, um das Element zur Wartung zu entfernen. Siehe ABSCHNITT 4.2.12.

#### ELEKTROANSCHLÜSSE 2.5





Gefährliche Spannung: Schalten Sie die Stromversorgung vor der Verkabelung, Wartung oder Reinigung des Vorwärmsystems aus, und befolgen Sie die Vorschriften zur Wartungssicherheit innerhalb Ihrer Einrichtung. Bei Missachtung dessen könnten Dritte die Stromversorgung unerwartet einschalten, was einen gesundheitsschädlichen oder tödlichen Stromschlag zur Folge haben kann.

Stromschlaggefahr: Alle Elektroarbeiten müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden und den örtlichen sowie national geltenden elektrischen Sicherheitsvorschriften entsprechen. Jedes System muss den nationalen Vorschriften entsprechend geerdet werden. Wenn das System nicht ordnungsgemäß geerdet wird, kann Stromschlaggefahr bestehen.

#### 2.5.1 HAUPTSTROMVERSORGUNG

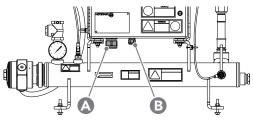


Figure 4. Unterseite des OMM/OLM mit Zuführung der Hauptstromversorgung (A) und Zuführung der Verkabelung für Kundenschnittstelle (B).

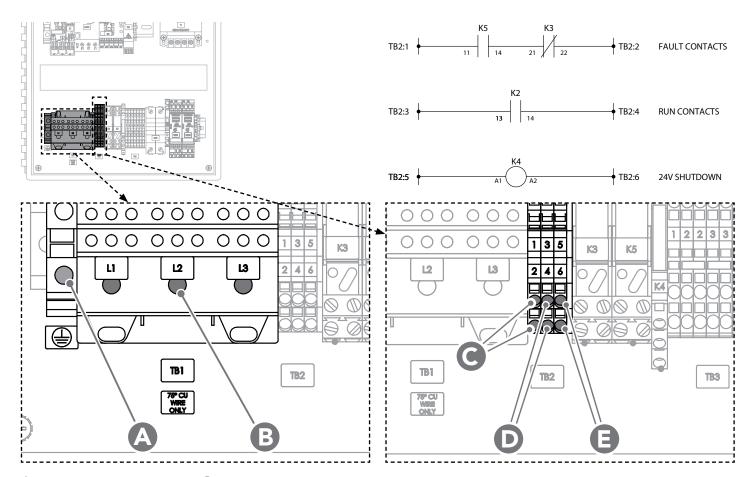
- Verbinden Sie die Stromversorgung gemäß den technischen Daten von der vom Benutzer bereitgestellten Trenneinrichtung ausgehend mit den Anschlussklemmen in der Hauptsteuerung. Siehe Figure 5.
  - **NOTE:** Die Stromversorgung muss innerhalb einer Abweichung von ±10 % der Nennspannung
  - NOTE: Die Trenneinrichtung muss sich in der Nähe des Vorwärmsystems befinden und leicht zugänglich sein. HOTSTART empfiehlt, das Vorwärmsystem über einen Trennschalter anzuschließen, der auf 125 % der maximalen Leistungsaufnahme des Systems ausgelegt ist.
  - NOTE: Über die Hauptstromversorgung werden die Heizelemente und die Umwälzpumpen betrieben. Der Steuerstromkreis wird über einen Transformator betrieben. Der Transformator und die Steuerstromkreise sind überlastgeschützt.
  - Verwenden Sie bei dreiphasigen Anwendungen die Anschlussklemmen mit den Bezeichnungen L1, L2 und L3.
  - Verwenden Sie bei einphasigen Anwendungen die Anschlussklemmen mit den Bezeichnungen L1 und L2 oder L und N.
- Verbinden Sie den Schutzleiter der Hauptstromversorgung mit der Erdungsöse oder der Erdungsklemme des Anschlussfelds im Anschlusskasten.

#### DREHRICHTUNGSPRÜFUNG DES 2.5.2 **MOTORS**

#### NOTICE

Drehrichtung der Pumpe (nur bei Dreiphasenwechselstrom): Prüfen Sie bei dreiphasigen Anwendungen vor dem Einfüllen von Fluid, ob die Drehrichtung der Pumpe korrekt ist. Gegenläufige Drehung beim Füllen der Pumpe mit Fluid führt zum Versagen der Pumpendichtung.

Beschädigung der Pumpe: Lassen Sie die Pumpen-/ Motorbaugruppe nicht länger als wenige Sekunden trocken laufen. Wenn ein Motor bzw. eine Pumpe längere Zeit betrieben wird, ohne dabei vollständig mit Fluid gefüllt zu sein, kann dadurch die Pumpendichtung beschädigt werden.



- A. Erdungsblock der Hauptstromversorgung
- B. Anschlussblock der Hauptstromversorgung
- C. Fehlersignal
- D. Motorlaufsignal
- E. Ferngesteuertes Ein-/Ausschalten 24 V Gleichspannung

Die nachfolgend beschriebenen Vorgänge gelten nur für dreiphasige Anwendungen. Einphasige Systeme sind so vorverschaltet, dass sich der Pumpenmotor im korrekten Drehsinn dreht.

- Das System muss mit der Hauptstromversorgung verbunden sein (siehe ABSCHNITT 2.5.1). Halten Sie die Taste VORPUMPEN gedrückt, und beobachten Sie die Drehung des Pumpenmotorlüfters an der Rückseite des Motors. Der korrekte Drehsinn ist in der Abbildung auf dem Motor ersichtlich.
  - Falls sich der Pumpenmotor nicht im richtigen Drehsinn dreht, trennen Sie die Stromversorgung, und vertauschen Sie zwei Leiter am Anschlussblock der Hauptstromversorgung (L1, L2, L3). Schließen Sie die Stromversorgung wieder an. Wiederholen Sie Schritt 1, um sicherzustellen, dass sich der Motor im korrekten Drehsinn dreht.

# 2.5.3 ANSCHLÜSSE FÜR KUNDENSCHNITTSTELLE

Ziehen Sie zur korrekten Verschaltung den Stromlaufplan hinzu. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen übliche Lagen für Kundenschnittstellen. Siehe Figure 5. Es stehen folgende Kundenschnittstellenanschlüsse zur Fernsteuerung und Überwachung zur Verfügung:

Figure 5. Hauptstromversorgung und Anschlüsse für Kundenschnittstelle in der OMM-/OLM-Steuerung. Ziehen Sie zur korrekten Verschaltung den Stromlaufplan hinzu. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen übliche Lagen für Kundenschnittstellen.

#### TB2:1/TB2:2 Fehlersignal (C)

Das Fehlersignal zeigt eine Abschaltung des Vorwärmsystems an, die entweder durch das Temperaturbegrenzungsrelais oder den Motorschutzschalter ausgelöst wurde (siehe ABSCHNITT 4.1.1).

#### TB2:3/TB2:4 Motorlaufsignal (D)

Das Motorlaufsignal zeigt an, dass der Pumpenmotor in Betrieb ist. Falls kein Signal anliegt, ist der Pumpenmotor nicht in Betrieb.

#### TB2:5/TB2:6 Ferngesteuertes Ein-/Ausschalten 24 V Gleichspannung (E)

Wenn der Fernsteuerkontakt aktiviert wird, wird das Vorwärmsystem ausgeschaltet. Wird er deaktiviert, so wird der normale Heizbetrieb wieder aufgenommen. Verwenden Sie diesen Anschluss zum Fernsteuern des Vorwärmsystems, wenn der Schalter LOKAL/AUS/FERNSTEUERUNG auf FERNSTEUERUNG

gestellt ist.

NOTE: Der Anschluss Ferngesteuertes Ein-/
Ausschalten 24 V Gleichspannung
ist werkseitig als normal geschlossen
verschaltet. Um den Betrieb auf "normal
geöffnet" umzustellen, siehe Anweisungen im
Systemschaltbild.

# 3 SYSTEMKOMPONENTEN UND BEDIENUNG

Im Folgenden wird die Bedienung für die im System befindlichen Standardkomponenten beschrieben.

**NOTE:** Teile der Steuerung können je nach der jeweilig erworbenen Systemkonfiguration variieren.

#### 3.1 SYSTEMKOMPONENTEN

#### 3.1.1 SCHALTER LOKAL/AUS/ FERNSTEUERUNG

- LOKAL Das System ist eingeschaltet. Dieser Modus ist unabhängig vom Fernsteuerrelais.
   Die Anzeige LOKAL leuchtet auf.
- AUS Das System ist ausgeschaltet.
- FERNSTEUERUNG Das System wird über das Fernsteuerrelais ein- oder ausgeschaltet. Siehe ABSCHNITT 2.5.3. Die Anzeige FERNSTEUERUNG leuchtet auf.

#### 3.1.2 TASTE VORPUMPEN

Halten Sie die Taste **VORPUMPEN** gedrückt, um den Pumpenmotor in Betrieb zu nehmen und somit Luft aus dem System zu entfernen, ohne die Heizelemente einzuschalten. Mithilfe der Taste Vorpumpen können Sie auch prüfen, ob die Pumpe korrekt dreht (siehe **ABSCHNITT 2.5.2**).

#### 3.1.3 ÖLMANOMETER/-THERMOMETER

Das OMM-/OLM-Modell verfügt über ein Ölmanometer/thermometer, das am Auslass des Heiztanks montiert ist. Die Anzeige signalisiert einen Druckanstieg, wenn der Pumpenmotor durch Drücken der Taste **VORPUMPEN** in Betrieb gesetzt wird oder während des normalen Betriebs. Die Anzeige zeigt auch die aktuelle Fluidtemperatur an.

**NOTE:** Der Betriebsdruck Ihres Systems kann je nach Konfiguration des Motors variieren.

#### 3.1.4 ÜBERDRUCKVENTIL

# ▲ CAUTION

Überdruckventil: Falls das OMM-/OLM-Vorwärmsystem mit einem druckbeaufschlagten Fluidsystem verwendet wird, muss im Verlauf der Auslassverrohrung des Vorwärmsystems ein zusätzliches, vom Benutzer bereitgestelltes Überdruckventil installiert werden. Die Verrohrung des vom Benutzer bereitgestellten Überdruckventils muss zurück zum Ölsumpf oder zum Umgebungsdruck hin führen. Führen Sie die Verrohrung des Überdruckventils nicht zurück zum Tank des Vorwärmsystems.

Das Überdruckventil der Ölpumpe befindet sich in der Pumpe und lässt bei 517 kPa Druck von der Auslassseite der Pumpe auf die Einlassseite ab. Für diese Komponente ist keine Verrohrung erforderlich. Die Kappe des Überdruckventils muss stets in Richtung der Einlassseite der Pumpe weisen. Bei der Betrachtung der Pumpe erkennen Sie die Auslassseite an einer installierten Schraube. Siehe Figure 6.

Das OMM-/OLM-Vorwärmsystem ist darauf ausgelegt, einen Druck von 862 kPa nicht zu überschreiten. Die Ölpumpe überschreitet jedoch einen Druck von 517 kPa nicht. Falls das Überdruckventil ausgelöst wird, erzeugt die Pumpe weiterhin einen Fluidstrom, überschreitet jedoch einen Druck von 517 kPa nicht.

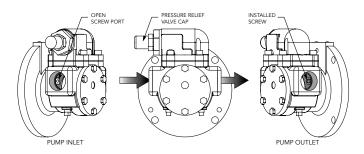
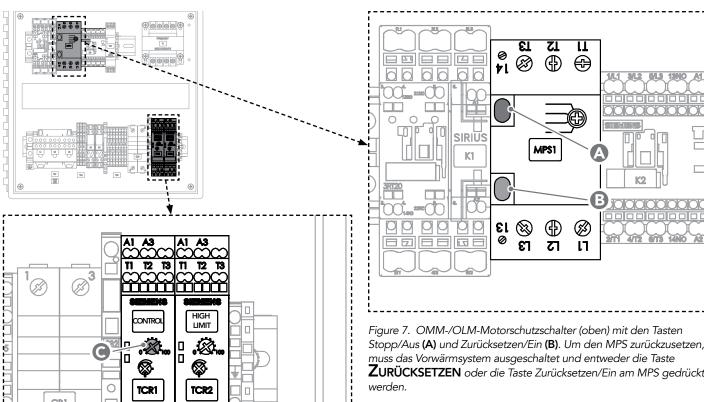


Figure 6. Pumpenbaugruppe des Vorwärmsystems. Beachten Sie, dass die Kappe des Überdruckventils stets in Richtung der Einlassseite der Pumpe weisen muss. Die Schraube ist an der Auslassseite der Pumpe montiert.



Stopp/Aus (A) und Zurücksetzen/Ein (B). Um den MPS zurückzusetzen, **ZURÜCKSETZEN** oder die Taste Zurücksetzen/Ein am MPS gedrückt

OMM-/OLM-Temperaturregelrelais und Temperaturbegrenzungsrelais (links). Die Standardeinstellung für den Drehregler am Temperaturregelrelais TCR1 (C) ist 40 °C.

#### INTERNE KOMPONENTEN 3.2 **DER STEUERUNG**

## MOTORSCHUTZSCHALTER (MPS, MOTOR PROTECTION SWITCH) 3.2.1

Der Motorschutzschalter (MPS) schützt den Pumpenmotor vor Überlastung. Siehe Figure 7. Der MPS wird werkseitig auf die volle Laststromstärke des Motors eingestellt. Um den MPS zurückzusetzen, bringen Sie den Schalter LOKAL/AUS/ FERNSTEUERUNG in Stellung AUS, und drücken die Taste Zurücksetzen/Fin am MPS. Siehe ABSCHNITT 4.1.1.

#### 3.2.2 TEMPERATURBEGRENZUNGS-RELAIS (TCR, TEMPERATURE **CONTROL RELAY)**

Das Temperaturbegrenzungsrelais (TCR2) ist eine Schutzeinrichtung, die Überhitzung des Öls verhindert. Das Temperaturbegrenzungsrelais ist mit einem Widerstands-Temperaturfühler (RTD, Resistance Temperature Device) nahe am Tankauslass verbunden. Die Standardeinstellung für das Temperaturbegrenzungsrelais ist 90 °C bei 0 % Hysterese und muss stets mindestens 10 °C höher als der Sollwert des Temperaturregelrelais liegen. Die Hysterese des Temperaturbegrenzungsrelais wird nicht zur Begrenzung verwendet. Siehe Figure 7.

#### 3.2.3 **TEMPERATURREGELRELAIS** (TCR, TEMPERATURE CONTROL RELAY)

Das Temperaturregelrelais (TCR1) dient zur Regelung der Öltemperatur. Das Temperaturregelrelais arbeitet mit einem Widerstands-Temperaturfühler (RTD, Resistance Temperature Device), um die Temperatur des Fluids beim Eintritt in das Vorwärmsystem zu erfassen. Die Standardeinstellung für das Temperaturregelrelais (TCR1) ist 40 °C bei 10 % Hysterese. Siehe Figure 7.

#### 3.3 START DES VORWÄRMSYSTEMS

# **WARNING**



Gefährliche Spannung: Schalten Sie die Stromversorgung vor der Verkabelung, Wartung oder Reinigung des Vorwärmsystems aus, und befolgen Sie die Vorschriften zur Wartungssicherheit innerhalb Ihrer Einrichtung. Bei Missachtung dessen könnten Dritte die Stromversorgung unerwartet einschalten, was einen gesundheitsschädlichen oder tödlichen Stromschlag zur Folge haben kann.

#### NOTICE

Drehrichtung der Pumpe (nur bei Dreiphasenwechselstrom): Prüfen Sie bei dreiphasigen Anwendungen vor dem Einfüllen von Fluid, ob die Drehrichtung der Pumpe korrekt ist. Gegenläufige Drehung beim Füllen der Pumpe mit Fluid führt zum Versagen der Pumpendichtung.

Beschädigung der Pumpe: Lassen Sie die Pumpen-/ Motorbaugruppe nicht länger als wenige Sekunden trocken laufen. Wenn eine Pumpe betrieben wird, ohne dabei vollständig mit Fluid gefüllt zu sein, kann dadurch die Pumpendichtung beschädigt werden.

#### Ordnungsgemäßer Heizbetrieb: Das

Temperaturbegrenzungsrelais (TCR2) muss für ordnungsgemäßen Heizbetrieb stets mindestens 10 °C höher als der Sollwert des Temperaturregelrelais (TCR1) eingestellt sein. Dadurch wird unerwünschtes Auslösen der Temperaturbegrenzung verhindert.

#### 3.3.1 **ERSTER DURCHLAUF**

Stellen Sie bei dreiphasigen Anwendungen vor dem Einfüllen von Fluid sicher, dass die Drehrichtung der Pumpe korrekt ist (siehe ABSCHNITT 2.5.2).

**NOTE:** Einphasige Systeme sind so vorverschaltet, dass sich der Pumpenmotor im korrekten Drehsinn dreht. Eine Drehrichtungsprüfung des Motors ist nicht erforderlich.

- Prüfen Sie alle Elektroanschlüsse und Rohranschlüsse, und ziehen Sie diese fest.
- Stellen Sie vor dem Einschalten des Systems sicher, dass die Absperrventile geöffnet sind.
- Entlüften Sie das Vorwärmsystem vollständig, indem Sie einen Stopfen oder eine Rohrverbindung an oder nahe der Pumpe öffnen. Halten Sie die Taste **VORPUMPEN** gedrückt, um restliche Luft aus den Leitungen zu entfernen.

**NOTE:** Beim Füllen der Pumpe sollte das Manometer einen Druckanstieg anzeigen. Der Betriebsdruck Ihres Systems kann je nach Konfiguration der Maschine variieren.

- Bringen Sie den Schalter LOKAL/AUS/ FERNSTEUERUNG in die Stellung LOKAL oder FERNSTEUERUNG, um das Vorwärmsystem einzuschalten.
- Sobald das System ordnungsgemäß in Betrieb ist, stellen Sie den Regler am Temperaturregelrelais TCR1 auf die gewünschte Temperatureinstellung für Maschinenöl. HOTSTART empfiehlt eine Regeltemperatur an TCR1 von 40 °C. Der obere Grenzwert sollte an TCR2 auf 90 °C eingestellt werden. Siehe ABSCHNITT 3.2.2 und ABSCHNITT 3.2.3.

# WARTUNG, REPARATUR UND FEHLERBEHEBUNG

#### 4.1 FFHI FR

#### 4.1.1 ÖLFEHLER

Die Fehleranzeige leuchtet auf, wenn:

- der Motorschutzschalter (MPS1) der Ölpumpe ausgelöst hat
- der obere Grenzwert der Öltemperatur überschritten wurde (TCR2)

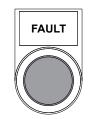


Figure 8. Fehleranzeige an der OMM-/OLM-Steuerung.

Ein Fehler am Motor der Ölpumpe, durch den der Motorschutzschalter (MPS1) auslöst, führt zum Abschalten des Vorwärmsystems. Es wird ein Fehlersignal übertragen, und die Fehleranzeige leuchtet auf. Siehe Figure 8. Wenn dieser Fehler auftritt, bringen Sie den Schalter LOKAL/AUS/ FERNSTEUERUNG in Stellung AUS und drücken die Taste Zurücksetzen/Ein am MPS. (Siehe ABSCHNITT 3.2.1.)

Wenn ein Fehler auftritt, durch den eine hohe Temperatur verursacht wird, schaltet das Temperaturbegrenzungsrelais (TCR2) das Vorwärmsystem samt Pumpenmotor ab. Es wird ein Fehlersignal übertragen, und die Fehleranzeige leuchtet auf. Um das System erneut zu starten, muss der Schalter LOKAL/ AUS/FERNSTEUERUNG erst in die Stellung AUS und dann entweder in die Stellung LOKAL oder FERNSTEUERUNG gebracht werden, um den Betrieb fortzusetzen, sobald die Öltemperatur unter den voreingestellten oberen Grenzwert fällt (siehe ABSCHNITT 3.2.2.)

NOTE: Ein Fehler durch Überschreiten des oberen Grenzwerts kann nur bei eingeschaltetem Heizelement auftreten.

Weitere Hinweise zur Fehlerbehebung siehe ABSCHNITT 4.5.

#### 4.2 SYSTEMWARTUNG



Gefährliche Spannung: Schalten Sie die Stromversorgung vor der Verkabelung, Wartung oder Reinigung des Vorwärmsystems aus, und befolgen Sie die Vorschriften zur Wartungssicherheit innerhalb Ihrer Einrichtung. Bei Missachtung dessen könnten Dritte die Stromversorgung unerwartet einschalten, was einen gesundheitsschädlichen oder tödlichen Stromschlag zur Folge haben kann.

Die folgenden Wartungsanweisungen dienen dazu, den störungsfreien Betrieb Ihres Vorwärmsystems sicherzustellen. Ersatzteile müssen die Anforderungen an Originalteile erfüllen oder übertreffen, damit das Vorwärmsystem weiterhin den Normen und Vorschriften wie im Auslieferungszustand entspricht.

NOTE: Nach der Wartung gehen Sie wie in ABSCHNITT 3.3.1 beschrieben vor, um das System zu starten.

#### 4.2.1 VFRROHRUNG

Prüfen Sie die Verrohrung regelmäßig auf Lecks, und ziehen Sie Verbindungen bei Bedarf an. Eine lose Verbindung auf der Saugseite verursacht einen Volumenstromverlust und Kavitation in der Pumpe. Außerdem kann Luft in den Heiztank gesaugt werden, was zum Versagen von Heizelementen führen kann.

#### 4.2.2 ELEKTROANSCHLÜSSE

Anschlüsse können sich durch Vibrationen lösen. Ziehen Sie vor der Inbetriebnahme alle Elektroanschlüsse fest. Prüfen Sie die Anschlüsse nach einer Woche erneut. Ziehen Sie alle Elektroanschlüsse alle drei Monate fest.

#### 4.2.3 MONTAGE DES SYSTEMS

Montagebolzen können sich durch Vibrationen lösen. Prüfen Sie regelmäßig alle Montagebolzen, und ziehen Sie diese fest.

# 4.2.4 SCHÜTZE

Schütze werden als Steuerelemente zum Schalten von Spannungen für Motoren und Heizelemente in Vorwärmsystemen von HOTSTART verwendet. Die Spulen in den Schützen sind für 120 V oder 240 V ausgelegt. Um die Spulen auf Fehler zu prüfen, wird ihr Durchgangswiderstand gemessen. Ein Kurzschluss oder ein unendlich hoher Widerstand deuten auf eine defekte Schützspule hin.

Die Kontakte des Schützes sollten regelmäßig auf Festschweißen, Beschädigungen durch Lichtbögen und mechanischen Verschleiß überprüft werden. Wenn diese Erscheinungen auftreten, tauschen Sie das Schütz aus. HOTSTART empfiehlt, die Schütze alle fünf Jahre auszutauschen.

#### 4.2.5 PUMPENDICHTUNG

Falls die Dichtung verschleißt, sind Ersatzdichtungen für Ölpumpen erhältlich. Um die Lebensdauer der Pumpendichtung zu erhalten, stellen Sie sicher, dass die Zulaufleitungen den Volumenstrom nicht stark einschränken (siehe ABSCHNITT 2.1.1), und nehmen Sie das Vorwärmsystem in Stillstandszeiträumen monatlich 20 Minuten in Betrieb (siehe ABSCHNITT 4.4).

NOTE: Anweisungen zum Austausch der Pumpendichtungen liegen den Ersatzdichtungen bei.

#### 4.2.6 MOTORSCHMIERUNG

Motoren werden mit Erstschmierung installiert. Wenn Ihr Motor Vorkehrungen für die Nachschmierung hat, wenden Sie sich an den Motorhersteller für empfohlene Nachschmierplanintervalle. Entnehmen Sie den empfohlenen Schmierungstyp dem Typenschild des Motors.

**NOTE:** Neue Motoren, die in Vorwärmsystemen installiert sind, welche länger als ein Jahr eingelagert wurden, erfordern ggf. eine erneute Schmierung. *Siehe* **ABSCHNITT 4.4**.

# 4.2.7 ÜBERDRUCKVENTIL DER ÖLPUMPE

Das Überdruckventil der Ölpumpe befindet sich in der Pumpe und lässt Druck von der Auslassseite der Pumpe auf die Einlassseite ab. Für diese Komponente ist keine Wartung erforderlich.

### 4.2.8 ÖLMANOMETER/-THERMOMETER

Das Ölmanometer/-thermometer signalisiert einen Druckanstieg, wenn der Pumpenmotor durch Drücken der Taste **VORPUMPEN** in Betrieb gesetzt wird oder während des normalen Betriebs. Die aktuelle Fluidtemperatur wird ebenfalls angezeigt. Für diese Komponente ist keine Wartung erforderlich.

# 4.2.9 FLÜCHTIGER KORROSIONSSCHUTZ (VCI, VOLATILE CORROSION INHIBITOR)

Die Steuerung ist mit einem flüchtigen Korrosionsschutz ausgestattet, der jährlich erneuert werden sollte.

NOTE: Bei Vorwärmsystemen, die längere Zeit eingelagert werden, ist es erforderlich, den flüchtigen Korrosionsschutz alle sechs Monate zu erneuern. Siehe ABSCHNITT 4.4.

# 4.2.10 TEMPERATURREGELRELAIS (TCR, TEMPERATURE CONTROL RELAY)

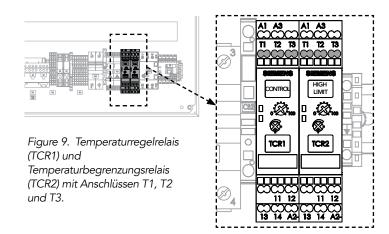




Gefährliche Spannung: Schalten Sie die Stromversorgung vor der Verkabelung, Wartung oder Reinigung des Vorwärmsystems aus, und befolgen Sie die Vorschriften zur Wartungssicherheit innerhalb Ihrer Einrichtung. Bei Missachtung dessen könnten Dritte die Stromversorgung unerwartet einschalten, was einen gesundheitsschädlichen oder tödlichen Stromschlag zur Folge haben kann.

Falls das OMM-/OLM-Vorwärmsystem die gewünschte voreingestellte Regeltemperatur nicht einhält oder dauerhaft einen Übertemperaturfehler signalisiert, müssen ggf. das Temperaturregelrelais (TCR), der Widerstands-Temperaturfühler (RTD) oder das RTD-Kabel ausgetauscht werden. Für diese Fehlerbehebung benötigen Sie:

- Ohmmeter
- Schalten Sie das Vorwärmsystem aus. Prüfen Sie das Thermometer, um sicherzustellen, dass die Fluidtemperatur im Tank weniger als 50 °C beträgt.
- Messen Sie mit dem Ohmmeter den Widerstand zwischen den TCR-Anschlüssen T1 und T2. Siehe Figure
  - Wenn der zwischen den Kontakten gemessene Widerstandswert zwischen 80 und 120 Ohm liegt, setzen Sie die Fehlerbehebung fort. Fahren Sie mit Schritt 3 fort.
  - Liegt der Widerstandswert unter 80 Ohm oder über 120 Ohm, wenden Sie sich für weitere Unterstützung an HOTSTART.
- Prüfen Sie mit dem Ohmmeter den Durchgang zwischen den TCR-Anschlüssen T2 und T3.
  - Falls zwischen den TCR-Anschlüssen T2 und T3 Durchgang besteht und das OMM-/OLM-Vorwärmsystem die Regeltemperatur nicht einhält oder dauerhaft einen Übertemperaturfehler signalisiert, muss das Temperaturregelrelais (TCR) ausgetauscht werden. Wenden Sie sich für weitere Unterstützung an HOTSTART.
  - Falls zwischen den TCR-Anschlüssen T2 und T3 kein Durchgang besteht, untersuchen Sie das angeschlossene RTD am Heiztank. Schrauben Sie den RTD-Stecker vom RTD ab. Siehe Figure 11 und Figure 12 auf der nachfolgenden Seite.
- 4. Legen Sie die Messspitzen des Ohmmeters an Kontakt 1 und Kontakt 3 des RTD an. Siehe Figure 10. Notieren Sie den Widerstand. Legen Sie die Messspitzen des Ohmmeters an Kontakt 1 und Kontakt 4 des RTD an, um den Durchgang zu prüfen.



Т	CR	TYPE		RTD-Position						
TCR1	Öl	Regelung	40 °C	Tankeinlass						
TCR2	Öl	Begrenzung	90 °C	Tankauslass						

Table 2. Temperaturgesteuerte Relaistypen, voreingestellte Temperaturen und entsprechende RTD-Montageorte.

- Falls der Widerstand zwischen Kontakt 1 und Kontakt 3 des RTD zwischen 80 und 120 Ohm liegtund es einen Durchgang zwischen Kontakt 1 und Kontakt 4 gibt, funktioniert das RTD ordnungsgemäß. Tauschen Sie das RTD-Kabel aus.
- Falls der Widerstand zwischen Kontakt 1 und Kontakt 3 nicht zwischen 80 und 120 Ohm liegtoder es keinen Durchgang zwischen Kontakt 1 und Kontakt 4 gibt, funktioniert das RTD nicht ordnungsgemäß. Tauschen Sie das RTD aus. Siehe ABSCHNITT 4.2.11.

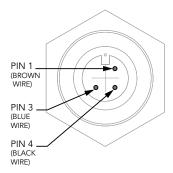


Figure 10. RTD-Kontakte 1, 3 und 4. Der Widerstand zwischen den Kontakten 1 und 3 sollte zwischen 80 und 120 Ohm liegen. Zwischen den Kontakten 1 und 4 sollte Durchgang bestehen.

#### 4.2.11 WIDERSTANDS-TEMPERATURFÜHLER (RTD, RESISTANCE TEMPERATURE DEVICE)

# ▲ WARNING

Gefährliche Spannung: Schalten Sie die Stromversorgung vor der Verkabelung, Wartung oder Reinigung des Vorwärmsystems aus, und befolgen Sie die Vorschriften zur Wartungssicherheit innerhalb Ihrer Einrichtung. Bei Missachtung dessen könnten Dritte die Stromversorgung unerwartet einschalten, was einen gesundheitsschädlichen oder tödlichen Stromschlag zur Folge haben kann.

Die Fühler zur Begrenzung oder Regelung der Temperatur (RTD) erfassen die Temperatur jeweils, um die Fluidtemperatur zu regeln oder um System und Fluid vor Übertemperatur zu schützen. Um einen Widerstands-Temperaturfühler (RTD, Resistance Temperature Device) auszutauschen, gehen Sie wie folgt vor.

**NOTE:** Stellen Sie zunächst sicher, dass das RTD fehlerhaft funktioniert, bevor Sie es entfernen und austauschen. *Siehe* **ABSCHNITT 4.2.10**.

- 1. Schalten Sie das Vorwärmsystem aus. Lassen Sie das Fluid abkühlen.
- 2. Schließen Sie die Absperrventile. Lassen Sie das Fluid aus dem Ölheiztank ab. Lokalisieren Sie das auszutauschende RTD. Siehe Figure 11.
- 3. Schrauben Sie den RTD-Stecker ab. Entfernen Sie den Stecker. Siehe Figure 12.
- 4. Schrauben Sie das RTD vom Tank ab. Siehe Figure 12.
- 5. Schrauben Sie das Ersatz-RTD an den Tank. Beim Anziehen sicherstellen, dass der Stecker mit der Kerbe nach oben auf den Tank ausgerichtet ist. Siehe Figure 13.
- 6. Verbinden Sie den RTD-Stecker mit dem RTD. Achten Sie darauf, dass der Stecker korrekt an der Nut ausgerichtet ist. Drücken Sie den Stecker fest auf. Sichern Sie den RTD-Stecker mit seiner Überwurfmutter am RTD.
- 7. Schalten Sie das Vorwärmsystem wieder ein, und nehmen Sie es in Betrieb, um sicherzustellen, dass die Installation korrekt erfolgt ist und dass die Temperaturregelung funktioniert. Vorgehensweisen zur Inbetriebnahme des Systems siehe ABSCHNITT 3.3.1.

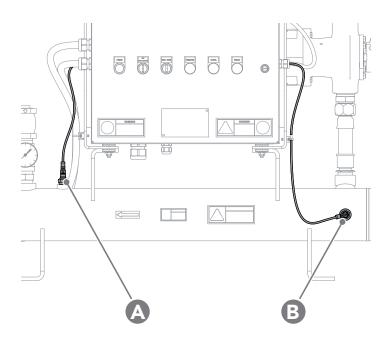
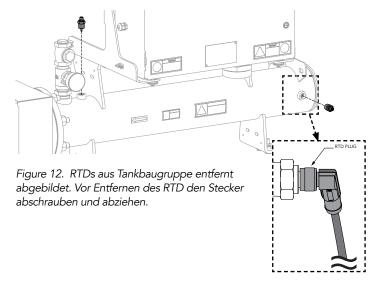
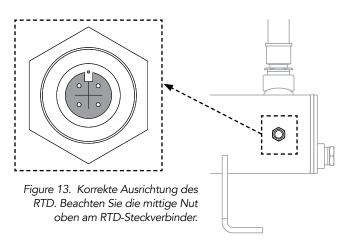


Figure 11. OMM-/OLM-Temperaturbegrenzungsfühler (A) und Temperaturregelfühler (B).





#### 4.2.12 HEIZTANK/HEIZELEMENT





Gefährliche Spannung: Schalten Sie die Stromversorgung vor der Verkabelung, Wartung oder Reinigung des Vorwärmsystems aus, und befolgen Sie die Vorschriften zur Wartungssicherheit innerhalb Ihrer Einrichtung. Bei Missachtung dessen könnten Dritte die Stromversorgung unerwartet einschalten, was einen gesundheitsschädlichen oder tödlichen Stromschlag zur Folge haben kann.

Reinigen Sie mindestens jährlich das Innere des Heiztanks und das Heizelement mit einer Drahtbürste und/oder einem feuchten Tuch. Prüfen Sie regelmäßig die Bögen der Heizelemente auf Ansammlungen von Ablagerungen. Kesselstein oder andere Ablagerungen verkürzen die Lebensdauer der Heizelemente.

Um das Heizelement auszutauschen oder die Routinewartung durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor. Siehe Figure 14. Die Leistungsaufnahme und das Phasensystem des Heizelements sind auf dem Typenschild außen am Heizelement vermerkt (B). Auf diesem Schild befindet sich die Ersatzteilnummer.

- Schalten Sie das Vorwärmsystem aus. Lassen Sie das Fluid abkühlen.
- 2. Schließen Sie die Absperrventile.
- 3. Lassen Sie das Fluid aus dem Heiztank ab (F).
- 4. Entfernen Sie den Deckel (A) des Heizelementeinsatzes.
- 5. Die Verdrahtung im Heizelementeinsatz entspricht einer der auf der folgenden Seite gezeigten Phasenverschaltungen. Beachten Sie die Phasenverschaltung Ihres Systems. Siehe Figure 16.

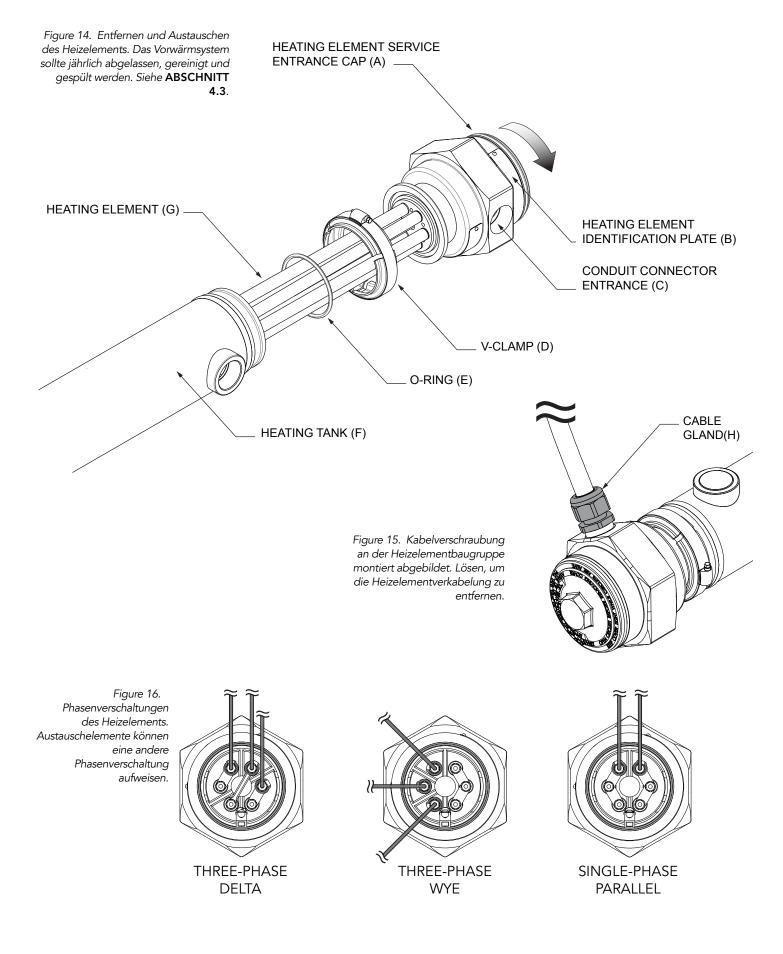
**NOTE:** Austauschelemente können eine andere Phasenverschaltung aufweisen.

- Trennen Sie den Schutzleiter (grüngelb) und die anderen Leiter der Stromversorgung von den Kontakten unter dem Deckel.
- 7. Lösen Sie die Kabelverschraubung (H) von der Zuführungsöffnung für Kabel (C). Entfernen Sie das Kabel und die Leiter vom Heizelement. Siehe Figure 15.
- 8. Lösen Sie die Schraube der V-Klemme (D), und entfernen Sie die Klemme. Nehmen Sie wie abgebildet das Heizelement vom Tank ab.
- Tauschen Sie das Heizelement (G) aus, oder führen Sie die erforderlichen Reinigungsarbeiten durch. Stellen Sie sicher, dass der O-Ring (E) an seinem Platz vorhanden ist.

#### 4.2.13 ZUSAMMENBAU VON HEIZELEMENT UND TANK NACH DEMONTAGE

Um Heizelement und Tank wieder zusammenzubauen, gehen Sie nach den in **ABSCHNITT 4.2.12** aufgeführten Schritten in **umgekehrter Reihenfolge** vor. Achten Sie darauf, den Schutzleiter und die stromführenden Leiter wieder ordnungsgemäß mithilfe der beiliegenden Unterlegscheiben,

Tellerscheiben und Muttern anzuschließen.



#### 4.3 EMPFOHLENE WARTUNG

INTERVALL	WARTUNGSARBEIT
Bei erstem Start	Ziehen Sie die Elektroanschlüsse fest. Siehe ABSCHNITT 3.3.1.
Eine Woche nach erstem Start	Prüfen Sie die Elektroanschlüsse, und ziehen Sie diese fest. Siehe ABSCHNITT 3.3.1.
Alle drei Monate	Ziehen Sie die Elektroanschlüsse fest.
Jährlich	Lassen Sie das Vorwärmsystem ab, reinigen und spülen Sie es.
	Prüfen Sie das System auf poröse und anfällige Schläuche, und ersetzen Sie diese bei Bedarf.
	Prüfen Sie die elektrischen Leitungen und Anschlüsse auf Verschleiß und Überhitzung.
	Prüfen Sie die Montagebolzen, und ziehen Sie diese bei Bedarf fest.
	Entfernen Sie das Heizelement. Reinigen Sie das Heizelement und den Tank. Siehe ABSCHNITT 4.2.12.
Alle fünf Jahre	Tauschen Sie die Schütze aus. Siehe ABSCHNITT 4.2.4.

#### 4.4 LAGERUNGSBEDINGUNGEN

Falls längerfristige Lagerung erforderlich ist, müssen Vorkehrungen dafür getroffen werden, dass das Vorwärmsystem zur Inbetriebnahme funktionsfähig ist. Lagern Sie das System wenn möglich in seiner Originalverpackung. Falls es nicht möglich ist, das Vorwärmsystem in seiner Originalverpackung zu lagern, müssen Sie Maßnahmen treffen, um das Eindringen von Wasser an allen dafür anfälligen Stellen zu verhindern. Alle Stopfen und Deckel müssen fest sitzen, und das System muss mit einer geeigneten Abdeckung versehen werden. Die Abdeckung muss das System vor direkter Regeneinwirkung und direktem Spritzwasser schützen.

Bei Lagerung länger als drei Monate müssen Trockenbeutel am System in seiner Originalverpackung und in der Steuerung platziert werden. Falls die Lagerungsdauer ein Jahr überschreitet, muss der flüchtige Korrosionsschutz in der Steuerung alle sechs Monate erneuert werden.

Neue Pumpenmotoren, die mehr als ein Jahr lang eingelagert werden, erfordern ggf. eine erneute Schmierung vor der Inbetriebnahme. Wenn Ihr Motor Vorkehrungen für die Nachschmierung hat, wenden Sie sich an den Motorhersteller für empfohlene Nachschmier-Intervalle. Entnehmen Sie den Schmierungstyp dem Typenschild des Motors.

Bei Stillstandszeiten länger als einen Monat empfiehlt HOTSTART, das Vorwärmsystem monatlich mindestens 20 Minuten in Betrieb zu nehmen. Indem das Fluid in regelmäßigen Abständen umgewälzt und beheizt wird, werden der Verschleiß der Pumpendichtung verringert und ihre Lebensdauer erhöht.

# 4.5 FEHLERBEHEBUNG

SYMPTOM	MÖGLICHE URSACHEN	LÖSUNG
Fehler am Vorwärmsystem	Pumpe nicht ordnungsgemäß vorgefüllt	Sämtliche Luft aus Rohrleitungen entfernen. System neu starten.
	Absperrventile sind ggf. geschlossen	Ventile öffnen. System neu starten.
	Schlauch verdreht oder gequetscht	Hindernis entfernen. System neu starten.
	Leck in Saugleitung	Leck beseitigen. System neu starten.
	Pumpenmotor rotiert in falschem Drehsinn	Zwei Außenleiter der Stromversorgung vertauschen (bei Dreiphasensystem). System neu starten. Siehe ABSCHNITT 2.5.2.
	Temperaturregelrelais fehlerhaft: geschlossen	Prüfen und bei Bedarf ersetzen. Siehe ABSCHNITT 4.2.10.
	Motorfehler	Prüfen und bei Bedarf ersetzen. System neu starten.
	Motorschützfehler	Kontakte prüfen und bei Bedarf ersetzen. System neu starten.
	Motorschutzschalter ausgelöst	Schalter prüfen und zurücksetzen. Falls das Problem erneut auftritt, Motor prüfen. Syster neu starten.
	RTD-Fehler	TCR und RTD prüfen. Siehe <b>ABSCHNITT 4.2.10</b> .
	RTD-Kabelfehler	TCR und RTD prüfen. Siehe <b>ABSCHNITT 4.2.10</b> .
Öltemperatur zu niedrig	Motorfehler	Motor prüfen. Bei Bedarf ersetzen.
	Heizelement fehlerhaft	Heizelemente auf Durchgang prüfen. Heizelement bei Bedarf ersetzen.
	Schutzschalter für Heizelemente hat ausgelöst	Heizelement auf Masseschluss prüfen. Liegt kein Masseschluss vor, den Schutzschalter zurücksetzen.
	Heizelementschütz fehlerhaft	Kontakte und Spule prüfen. Bei Bedarf ersetzen.
	Motorschütz fehlerhaft	Kontakte und Spule prüfen. Bei Bedarf ersetzen.
	Temperaturregelrelais fehlerhaft: geöffnet	Prüfen und bei Bedarf ersetzen. Siehe ABSCHNITT 4.2.10.
	Sollwert des Temperaturregelrelais zu niedrig	Sollwert des Temperaturregelrelais einsteller Siehe ABSCHNITT 3.2.3.
	RTD-Fehler	TCR und RTD prüfen. Siehe <b>ABSCHNITT 4.2.10</b> .
	RTD-Kabelfehler	TCR und RTD prüfen. Siehe <b>ABSCHNITT 4.2.10</b> .