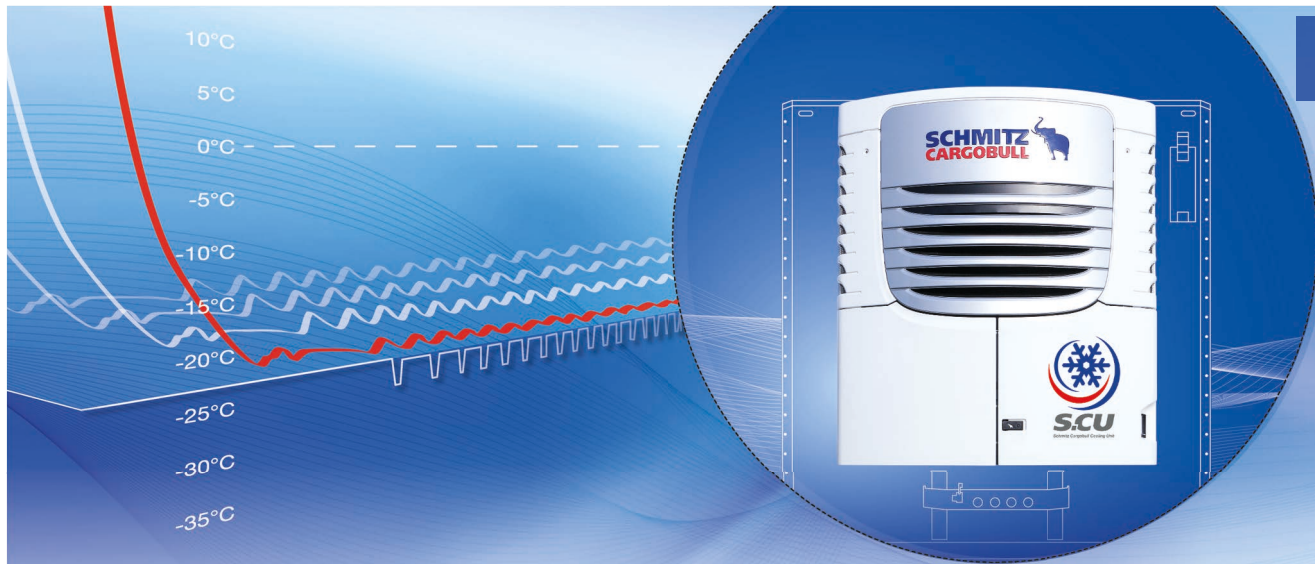




Betriebsanleitung

© Schmitz Cargobull AG Semi-Trailer Cooling Unit S.C.U

Version 5.00
S.C.U-mAn-DE-5.0-40/25

IMPRESSUM

Schmitz Cargobull AG
Bahnhofstraße 22
D - 48612 Horstmar
Telefon +49 2558 81-0
Telefax +49 2558 81-500

www.cargobull.com

© 2025 Schmitz Cargobull AG/Cargobull Cool GmbH & Co KG

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Alle üblichen Rechte sind vorbehalten.

Die Vervielfältigung und Übersetzung dieser Anleitung, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung der Firma Schmitz Cargobull AG/Cargobull Cool gestattet.

Jegliche Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz und können strafrechtliche Folgen haben.

Angaben zu Nennbedingungen, technische Änderungen, Verbesserungen und Irrtum sind vorbehalten.

Diese Anleitung ist das Originaldokument und in deutscher Sprache verfasst.

Stand: 10/2025

Originalanleitung in Deutsch

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zur Betriebsanleitung 6

1.1	Gültigkeit der Betriebsanleitung	6
1.2	Produktidentifikation und Typenschilder	6
1.2.1	Typenschild Semi-Trailer Cooling Unit (S.CU) ..	7
1.2.2	Typenschild Kompressor	8
1.2.3	Seriennummer Dieselmotor	9
1.3	Verwendete Symbole	9
1.4	Verwendete Abbildungen	9
1.5	Mitgeltende Unterlagen	10
1.6	Aufbewahrung der Unterlagen	10
1.7	Gewährleistung und Haftung	10

2 Zu Ihrer Sicherheit 11

2.1	Darstellung und Aufbau von Warnhinweisen ..	11
2.2	Gefahrenabstufung von Warnhinweisen	11
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	12
2.4	Konformitätserklärung	12
2.5	Personalqualifikation	13
2.5.1	Betreiber	13
2.5.2	Fahrpersonal	13
2.5.3	Fachpersonal	14
2.6	Gefahrenbereiche	14
2.7	Schutzeinrichtungen	14
2.8	Hinweis-, Warn- und Gebotsschilder	15
2.9	Grundlegende Sicherheitshinweise	16

2.10	Einsatzgrenzen/Frostschutz	19
2.11	Umgang mit Kältemittel	20
2.12	Umgang mit Betriebsstoffen	22
2.13	Was ist im Notfall zu beachten?	24

3 Maschinenübersicht 25

3.1	Aufbau	25
3.1.1	Hauptbaugruppen	25
3.1.2	Baugruppen	27
3.2	Funktion	32
3.3	Bedien- und Anzeigeelemente	33
3.4	Betriebsarten/Einstellungen	34
3.5	Betriebszustände	35
3.5.1	Betriebszustände mit inaktiver Kältemaschine	35
3.5.2	Betriebszustände mit aktiver Kältemaschine	35

4 Transport, Lagerung, Montage 37

4.1	Transport	37
4.2	Lagerung	37
4.3	Montage	37

5 Inbetriebnahme 38

5.1	Erstinbetriebnahme	38
5.2	Inbetriebnahme vor jeder Nutzung	38
5.3	Sichtprüfung	39
5.4	Kraftstoff prüfen und tanken	40

5.5	Hauptschalter ein- und ausschalten	41
5.6	Betrieb bei tiefen Umgebungstemperaturen . .	43
5.6.1	Kraftstoff bei tiefen Umgebungstemperaturen .	43
5.6.2	Motoröl bei tiefen Umgebungstemperaturen . .	43
5.6.3	Kühlmittel bei tiefen Umgebungstemperaturen	44
5.6.4	Batterie bei tiefen Umgebungstemperaturen	44
5.7	Option ePTO ready verwenden	44

6 Bedienung 45

6.1	Grundelemente Bedieneinheit	45
6.2	Display	45
6.3	Bedientasten	46
6.4	Funktionen der Bedientasten/Alarm-LED . . .	47
6.4.1	Bereitschaft der S.CU ein- und ausschalten .	47
6.4.2	Kammertaste: Kammer der Kältemaschine starten	47
6.4.3	Sprache einstellen	49
6.4.4	Einheiten einstellen	49
6.4.5	Menü	49
6.4.6	Diesel-/Elektroumschaltung	50
6.4.7	Auswahl	50
6.4.8	Bestätigung/OK	50
6.4.9	Abtauen (Defrost)	51
6.4.10	Alarm	51
6.5	Betriebsarten	52
6.6	Ablauf einer Einstellung	52

6.7	Einstellungen/Anzeigen	53
6.7.1	Menüauswahl	53
6.7.2	Einstellungen Menüebene 1 - S.CU-Menü . .	54
6.7.3	Einstellungen/Anzeigen Menüebene 2 - S.CU-Menü	57
6.8	Diagnose Sensor/Meldungen	58
6.8.1	Diagnose Sensor	58
6.8.2	Diagnose Meldungen (Fehlerspeicher)	60
6.9	S.CU und Steuerung ein- und ausschalten .	60
6.10	Betrieb der S.CU starten	61
6.10.1	Dieselmotorbetrieb starten	61
6.10.2	Elektrobetrieb – Eingang CEE-Steckdose starten	61
6.10.3	Elektrobetrieb – Eingang ePTO-Steckdose starten	63
6.10.4	Umluftbetrieb starten	67

7 Fehlersuche bei Störungen 68

8 Instandhaltung 69

8.1	Pflege und Reinigung	69
8.1.1	Außen reinigen	70
8.1.2	Maschinenraum reinigen	70
8.1.3	Kondensator reinigen	71
8.1.4	Pflege und Reinigung der ePTO-Schnittstelle	71
8.1.5	Innenraum reinigen	72

8.2	Wartung	73
8.2.1	Wartungsplan	73
8.2.2	Motorölstand prüfen	76
8.2.3	Motoröl nachfüllen	77
8.2.4	Kühlmittelstand prüfen	78
8.2.5	Kühlmittel nachfüllen	79
8.2.6	Wasser und Bodensatz des Kraftstofftanks ablassen	80
8.2.7	Sichtprüfung durchführen	81
8.2.8	Abtauwasserablauf prüfen	81
8.2.9	Batterie laden	82
8.2.10	Dieselmotor fremdstarten	85
8.3	Instandsetzung	87
8.3.1	Batterie ersetzen	88
8.3.2	Sicherungen prüfen und ersetzen	89

9 Außerbetriebnahme 94

9.1	Vorübergehende Außerbetriebnahme	94
9.2	Wiederinbetriebnahme	94
9.3	Endgültige Außerbetriebnahme/Entsorgung	95

10 Ersatzteile und Kundendienst 97

10.1	Ersatzteile	97
10.2	Kundendienst und Service	97

11 Technische Daten 98

11.1	Maße	98
11.2	Übersicht der Daten	99
11.3	Motordaten	99
11.4	Betriebsstoffe	100
11.4.1	Dieselmotorkraftstoff	100
11.4.2	Motoröl	102
11.4.3	Kühlmittel	103
11.5	Kältemittel	105
11.5.1	Kältemittel R452A	106
11.5.2	Kältemittel R454A	107
11.6	Anforderungen ePTO-Schnittstelle	107
11.7	Kältefließschema	108

12 Inhalte alphabetisch sortiert 110

1 Hinweise zur Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung enthält Informationen und Hinweise zur sicheren Bedienung, zum einwandfreien Betrieb sowie zur Wartung der Semi-Trailer Cooling Unit S.CU, inkl. der Option ePTO ready für die S.CU Typen d80 und dc90.

Die Betriebsanleitung richtet sich an den Fahrer und den Fahrzeugbesitzer. Die Betriebsanleitung soll die Zuverlässigkeit sowie die Lebensdauer des Gerätes erhöhen, soll Gefahren und Ausfallzeiten und ggf. einen Verlust von Gewährleistungsansprüchen vermeiden. Die Betriebsanleitung muss zwingend gelesen und verstanden werden.

Die Fahrzeugangaben links, rechts, vorn und hinten gelten immer in Fahrtrichtung.

1.1 Gültigkeit der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung gilt ausschließlich für die folgenden Transportkältemaschinen:

- Semi-Trailer Cooling Unit S.CU dc90
- Semi-Trailer Cooling Unit S.CU d80
- Semi-Trailer Cooling Unit S.CU e80

Nachfolgend werden die Semi-Trailer Cooling Units als „S.CU“ bezeichnet, Unterscheidungen werden explizit erwähnt.

1.2 Produktidentifikation und Typenschilder

Zur Produktidentifikation sind Typenschilder an den folgenden Hauptbaugruppen angebracht:

- S.CU
- Kompressor
- Dieselmotor

1.2.1 Typenschild Semi-Trailer Cooling Unit (S.CU)

Das Typenschild ist rechts unten am Rahmen der S.CU angebracht und beinhaltet folgende Informationen:

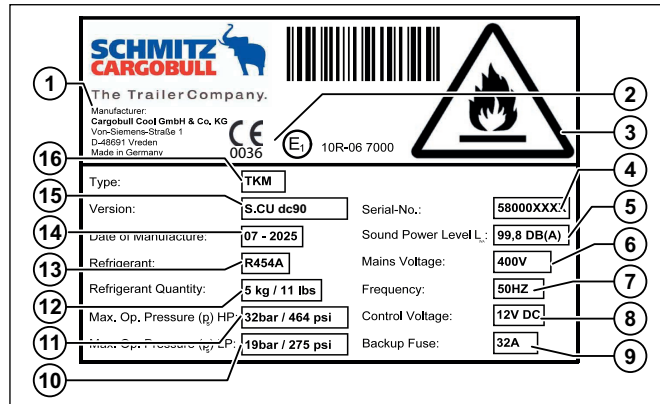


Bild 1: Typenschild S.CU Kältemittel R454A (Beispiel)

- | | |
|--|-----------------------|
| 1 Hersteller | 9 Vorsicherung |
| 2 CE-Kennzeichnung | 10 max. Druck ND (LP) |
| 3 Flammsymbol für schwer entflammbare Medien | 11 max. Druck HD (HP) |
| 4 Identifikationsnummer | 12 Kältemittelmenge |
| 5 Schalleistungspegel | 13 Kältemittel |
| 6 Netzspannung | 14 Baujahr |
| 7 Frequenz | 15 Version |
| 8 Steuerspannung | 16 Typ |

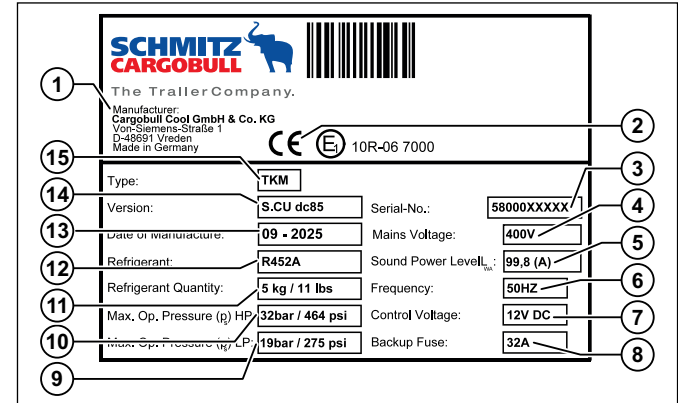


Bild 2: Typenschild S.CU Kältemittel R452A (Beispiel)

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1 Hersteller | 9 max. Druck ND (LP) |
| 2 CE-Kennzeichnung | 10 max. Druck HD (HP) |
| 3 Identifikationsnummer | 11 Kältemittelmenge |
| 4 Netzspannung | 12 Kältemittel |
| 5 Schalleistungspegel | 13 Baujahr |
| 6 Frequenz | 14 Version |
| 7 Steuerspannung | 15 Typ |
| 8 Vorsicherung | |

1.2.2 Typenschild Kompressor

Das Typenschild ist auf dem Gehäuse des Hubkolben- oder Scrollverdichters befestigt und beinhaltet folgende Informationen:

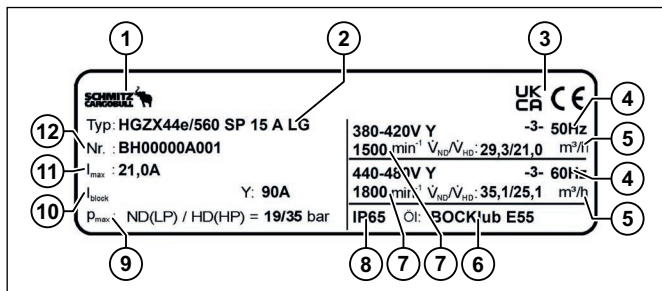


Bild 3: Typenschild Kompressor S.CU dc90 (Beispiel)

- 1 Hersteller
- 2 Typenbezeichnung
- 3 UKCA/CE-Label
- 4 Spannungsversorgung
- 5 Hubvolumenstrom
- 6 werkseitig eingefüllte Ölsorte
- 7 Drehzahl
- 8 Schutzklasse
- 9 Stillstandsdruck Saugseite / Betriebsdruck Hochdruckseite
- 10 Absicherung
- 11 Stromverbrauch
- 12 Maschinenummer

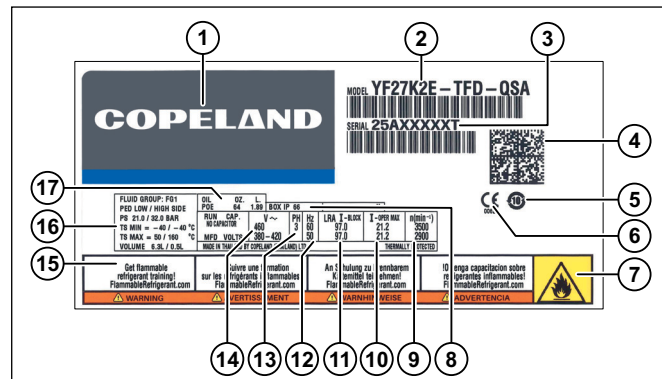


Bild 4: Typenschild Kompressor S.CU d80 und S.CU e80 (Beispiel)

- 1 Hersteller
- 2 Modellnummer
- 3 Seriennummer
- 4 QR-Code
- 5 RoHS-Label
- 6 CE-Label
- 7 Flammsymbol für schwer entflammbare Medien
- 8 Wasserschutzklasse
- 9 Drehzahl
- 10 zulässiger Betriebsstrom
- 11 Anlaufstrom
- 12 Netzfrequenz
- 13 Anzahl Phasen
- 14 notwendige Spannungsversorgung
- 15 Warnhinweis: „An Schulung zu brennbaren Kältemitteln teilnehmen!“
- 16 Ölmenge (Liter) / Öltyp / Ölmenge (flüssige Unze)
- 17 zulässige Betriebsdrücke / Temperaturen

1.2.3 Seriennummer Dieselmotor

Um den Dieselmotor zu identifizieren, ist eine Seriennummer am Dieselmotor befestigt. Das Schild der Seriennummer des Dieselmotors befindet sich über der Kraftstoff-Einspritzpumpe auf der rechten Seite des Zylinderblocks.

1.3 Verwendete Symbole

In der Betriebsanleitung werden im Text unterschiedliche Kennzeichnungen und Symbole verwendet.

Diese sind nachfolgend erläutert.



Das links dargestellte Warnsymbol wird in Warnhinweisen verwendet und ist hinsichtlich der Schwere der Gefahr abgestuft.

Hinweise und Erklärungen im Kapitel Sicherheit beachten.

⇒ *„Gefahrenabstufung von Warnhinweisen“ auf Seite 11*



Zusätzliche Informationen und Hinweise

[1] nummerierte Handlungsschritte

► Symbol für eine Anweisung bzw. erforderliche Handlung

▷ Ergebnis einer Handlung

■ Symbol für eine Aufzählung

1. nummerierte Aufzählung

⇒ *„Querverweis auf ein Kapitel oder weiterführende Inhalte“*

1.4 Verwendete Abbildungen

In der Betriebsanleitung werden die Abbildungen zur besseren Darstellung und Erklärung teilweise mit ausgebauten Teilen oder vereinfacht dargestellt. Dies dient dem besseren Verständnis.

► Folgendes beachten:

- Eine Demontage ist für die jeweilige Beschreibung nicht immer zwingend notwendig.
- In den Abbildungen werden keine unterschiedlichen Ausstattungsvarianten dargestellt, sofern es nicht beschrieben ist.
- Zu den Abbildungen gelten immer die dazugehörigen beschreibenden Texte.

1.5 Mitgeltende Unterlagen

Die mitgeltenden Unterlagen sind in drei Kategorien gegliedert. Alle Anleitungen müssen berücksichtigt werden.

1. Zu dieser Betriebsanleitung werden folgende Unterlagen mitgeliefert:
 - Konformitätserklärung
 - Schaltplan der Transportkältemaschine im Schaltkasten
2. Über das Service-Portal sind folgende Unterlagen digital abrufbar:

⇒ *Service-Portal: www.cargobull-serviceportal.de*

 - Sicherheitsdatenblätter der Kältemittel
 - Hochvolt-Schaltplan ePTO
 - Stecker- und Pin-Belegung ePTO-Stecker
3. Weitere Anleitungen andere Hersteller:
 - Betriebsanleitung vom ePTO-Fahrzeug
 - Betriebsanleitung vom allgemeinen Fahrzeug
 - Sicherheitsdatenblätter anderer Betriebsstoffe

1.6 Aufbewahrung der Unterlagen

- ▶ Diese Anleitung sowie alle mitgeltenden Unterlagen gut aufbewahren, damit sie jederzeit zur Verfügung stehen.
- ▶ Unterlagen vollständig an den nachfolgenden Fahrer oder Besitzer übergeben.

1.7 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“ der Schmitz Cargobull AG. Gewährleistung und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden werden ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch, (⇒ *siehe „2 Zu Ihrer Sicherheit“ S. 11*)
- Nichtbeachtung der Hinweise, Gebote und Verbote der Betriebsanleitung,
- eigenmächtige bauliche Veränderungen der Semi-Trailer Cooling Unit S.CU,
- mangelhafte Überwachung von Verschleißteilen,
- nicht sachgemäß und nicht rechtzeitig durchgeführte Instandhaltungsarbeiten,
- unsachgemäße Lagerung des ePTO-Anschlusskabels,
- unsachgemäße Handhabung des ePTO-Steckers und der Anschlussdose bei Nichtgebrauch,
- Missachtung der Anforderung an die ePTO-Schnittstelle. (⇒ *siehe „11.6 Anforderungen ePTO-Schnittstelle“ S. 107*)

2 Zu Ihrer Sicherheit

Die vorliegende Betriebsanleitung beinhaltet Anweisungen zu Ihrer Sicherheit.

Die grundlegenden Sicherheitshinweise umfassen Anweisungen, die grundsätzlich für den sicheren Gebrauch oder für die Erhaltung des sicheren Zustandes der S.CU gelten.

Die handlungsbezogenen Warnhinweise warnen Sie vor Restgefahren und stehen vor einem gefährlichen Handlungsschritt.

- Alle Anweisungen befolgen, um Personen-, Umwelt- oder Sachschäden vorzubeugen.

2.1 Darstellung und Aufbau von Warnhinweisen

Die handlungsbezogenen Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut:



SIGNALWORT

Art und Quelle der Gefahr!

Erläuterung zur Art und Quelle der Gefahr.

- Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr.

2.2 Gefahrenabstufung von Warnhinweisen

Die Warnhinweise sind hinsichtlich der Schwere ihrer Gefahr abgestuft. Nachfolgend sind die Gefahrenstufen mit den dazugehörigen Signalwörtern und Warnsymbolen erläutert.



GEFAHR

Unmittelbare Lebensgefahr oder schwere Verletzungen.



WARNUNG

Mögliche Lebensgefahr oder schwere Verletzungen.



VORSICHT

Mögliche leichte Verletzungen.

ACHTUNG

Schäden am Gerät oder in der Umgebung.



Tipps oder Zusatzinformationen.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Schmitz Cargobull Semi-Trailer Cooling Unit S.CU vom Typ dc90, Typ d80 oder Typ e80 ist eine vollständige (verwendungsfertige) Maschine nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und ist auf wärmeisolierten Transportbehältern (z. B. Anhängern, Eisenbahnwagen, Wechselaufbauten und Sattelauflegern) fertig montiert. Sie wird zum Heizen und Kühlen von Transportgütern (z. B. Lebensmitteln) verwendet.

Das Transportieren von Gütern, die ober- oder unterhalb der zulässigen Temperaturspezifikationen gelagert werden müssen, ist nicht bestimmungsgemäß.

- ▶ Semi-Trailer Cooling Unit S.CU nur in einem technisch einwandfreien Zustand betreiben.
- ▶ Semi-Trailer Cooling Unit S.CU nur mit den vorgeschriebenen Dieseldieselkraftstoffen bzw. dem vorgeschriebenen elektrischen Strom betreiben.
- ▶ Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen, umgehend von einer autorisierten Fachwerkstatt beseitigen lassen.
- ▶ Semi-Trailer Cooling Unit S.CU entsprechend den nationalen Normen und Vorschriften betreiben.

2.4 Konformitätserklärung

Die Semi-Trailer Cooling Unit S.CU dc90, S.CU d80 und S.CU e80 entsprechen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, der EMV-Richtlinie 2014/30/EG für die elektromagnetische Verträglichkeit und der Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU.

Die Konformitätserklärung wird separat mitgeliefert.



Konformitätserklärung / Conformity declaration

Wir als Hersteller der Transportkältemaschine erklären, dass nachfolgend bezeichnete Maschine der Richtlinie 2014/68/EU nach dem Konformitätsbewertungsverfahren Modul A2 und den unten angeführten Verordnungen und Normen entspricht.

We, the manufacturer of the transport refrigeration machine, declare that the machine described below complies with Directive 2014/68/EU in accordance with the conformity assessment procedure Module A2 and the regulations and standards listed below.

Hersteller/ Manufacturer	Cargobull Cool GmbH & Co. KG Von-Siemens-Straße 1 48691 Vreden
Bevollmächtigter für Dokumentation/ Authorised Person for Documents	Rolf Tenbrock
Maschinentyp / Machine type	TKM
Version/ version	S.CU dxx
Seriennummer / Serial No.	58000xxxx
Baujahr / Year of manufacture	xx.xx.20xx
Kältemittel/ Refrigerant	R454A
Richtlinien / Directives	Datum / Date
2006/42/EG	2006-05
2014/30/EG	2014-02
Regelungen / Regulations	Datum / Date
ECE-R10 (Rev.6)	2022-10
Normen / Standards	Datum / Date
DIN EN 378-2	2018-04
EN 61000-6-2	2011
EN 61000-6-4	2018
DIN EN 61851-21-1	2018-04
DIN EN 60204-1	2019-06
Notifizierte Stelle gemäß 2014/68/EU Notified Body according 2014/68/EU	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Ridlerstr. 65, 80339 München Kennnummer: 0036
Zertifikats-Nr. / Certificate- No.	xxx
Beschreibung	Description
Baugruppe Kältemaschine: Kategorie II, Modul A2	Module Refrigerant Unit: Category II, Module A2
Flüssigkeitsabsammler nach Kategorie II	Liquid Receiver acc. Category II
Hochdruckwächter nach Kategorie IV	High Pressure Limiter acc. Category IV
Scrollverdichter nach Kategorie II	Scroll Compressor acc. Category II


 Geschäftsführer / Managing Director

Vreden, 2025-08-26

Cargobull Cool GmbH & Co. KG • Von-Siemens-Straße 1 • D-48691 Vreden • Telefon: +49 2556/81-0 • Telefax: +49 2556/85-000
 Nachkennzeichen: DE • 50 der Gesellschaft Vreden • Amtsgericht Cöln/HRB 1732
 Komplementär: Cargobull Cool Verwaltungs GmbH HRB 13739 • Steuer-Nr.: 311/2061/2077
 Geschäftsführer: Dr. Norbert Fischer, Michael Tresseltmann

Bild 5: Konformitätserklärung (Beispiel)

2.5 Personalqualifikation

In der Betriebsanleitung wird unterschieden zwischen:

- Betreiber,
- Fahrpersonal und
- Fachpersonal.

Der Betreiber muss dafür sorgen, dass das Fahrpersonal und das Fachpersonal ausreichend in die Bedienung, die erforderlichen Maßnahmen bei Störungen und alle notwendigen Sicherheitshinweise eingewiesen wird.

- ▶ Über die Einweisung des Personals ein schriftliches Protokoll anfertigen.
- ▶ Die Einweisung durch Eintrag in das Serviceheft bestätigen.
- ▶ Die Bestätigung vom Betreiber an den Hersteller senden.
 - ▷ Die vorliegende Bestätigung ist Voraussetzung für eventuelle Gewährleistungsabwicklungen.

Der Betreiber, das Fahrpersonal und das Fachpersonal müssen die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

2.5.1 Betreiber

Der Betreiber ist für den ordnungsgemäßen Betrieb des Kühlfahrzeuges und der S.CU verantwortlich.

Der Betreiber muss:

- das gesetzliche Mindestalter erreicht haben,
- das Fahrpersonal in den Umgang mit der S.CU einweisen und
- dafür sorgen, dass das Kühlfahrzeug inklusive S.CU regelmäßig in einer autorisierten Fachwerkstatt geprüft und gewartet wird.

2.5.2 Fahrpersonal

Das Fahrpersonal ist grundsätzlich der Fahrzeugführer, ggf. inklusive Beifahrer.

Das Fahrpersonal ist für den ordnungsgemäßen Betrieb des Kühlfahrzeuges mit S.CU verantwortlich und muss:

- die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
- das gesetzliche Mindestalter erreicht haben.

Zur Bedienung der S.CU darf nur Fahrpersonal eingesetzt werden, das vor der erstmaligen Aufnahme der Beschäftigung und danach mindestens einmal jährlich mündlich und arbeitsplatzbezogen unterwiesen wurde.

Die Schulung und Unterweisung müssen insbesondere folgende Punkte abdecken:

- die Bedienung
- die bei Störungen und Unfällen zu ergreifenden Maßnahmen und
- die besonderen Gefahren beim Betrieb von Kälteanlagen.

2.5.3 Fachpersonal

Das Fachpersonal einer Fachwerkstatt ist autorisiert, die Instandhaltungsarbeiten (Wartung und Instandsetzung) durchzuführen. Autorisiertes Fachpersonal muss über die nachfolgend aufgeführten Qualifikationen verfügen.

Um am Kältekreislauf Arbeiten durchzuführen, muss das Fachpersonal über eine Ausbildungsbescheinigung in Form eines Sachkundenachweises gemäß Verordnung (EU) 2024/2215 oder höherwertig verfügen.

Um an Netz- und Generatorstromkreisen eine Fehlersuche, Instandsetzungsarbeiten oder Wartungen durchzuführen, setzt die Schmitz Cargobull AG folgende Qualifikation voraus:

- In Deutschland: „Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten (EFKffT) an Transportkältemaschinen“. Anmerkung: Eine „Elektrotechnische unterwiesene Person“ (EUP) reicht als Qualifizierungsmaßnahme nicht aus.
- Entsprechend den nationalen Normen und Vorschriften dürfen Arbeiten an Netz- und Generatorstromkreisen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Im europäischen Ausland ist eine befähigte Person in der Elektrotechnik notwendig.

Für Montagearbeiten an der S.CU sind Nachweise erforderlich.

- ▶ Nationale Normen, Vorgaben und Vorschriften beachten.
- ▶ Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten nur durch Fachpersonal in vom Hersteller autorisierten Servicewerkstätten ausführen.
- Das Fachpersonal muss fachkundig in den Gebieten Dieselmotor, Elektrik und Kältetechnik sein. Anlagenspezifische Schulungen werden beim Hersteller durchgeführt und bestätigt.

2.6 Gefahrenbereiche

Im normalen Betrieb sind zum Schutz gegen Unfälle alle beweglichen Teile durch Abdeckungen geschützt.

Bei den Kontrollen vor der Inbetriebnahme, täglichen Überprüfungen und Instandhaltungsarbeiten besteht die Möglichkeit, dass gefährliche Bauteile offen zugänglich sind.

- ▶ Bei eingeschalteter Kältemaschine einen ausreichenden Abstand zu offenen Bauteilen einhalten.
- ▶ Mögliche Gefahren in den grundlegenden Sicherheitshinweisen beachten.

⇒ siehe „2.9 Grundlegende Sicherheitshinweise“ S. 16

2.7 Schutzeinrichtungen

Die S.CU ist vor unbefugtem Zugang durch schließbare Türen gesichert.

- ▶ Türen der S.CU immer verschlossen halten.

2.8 Hinweis-, Warn- und Gebotsschilder

Die Warnhinweise und Gebote der vorliegenden Betriebsanleitung sind zusätzlich an der S.CU als Schilder angebracht. Die Gefahren und die Maßnahmen werden vor den entsprechenden Anweisungen und im nachfolgenden Kapitel detailliert beschrieben.

⇒ siehe „2.9 Grundlegende Sicherheitshinweise“ S. 16

Schild	Erklärung
	Warnung vor automatischem Anlauf
	Warnung vor Quetschgefahr durch Riemenantrieb
	Warnung vor scharfkantigem Lüfterrad
	Warnung vor magnetischem Feld
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor heißer Oberfläche
	Warnung vor entflammbarem Kältemittel

Schild	Erklärung
	Vor Wartung oder Reparatur freischalten
	Netzstecker ziehen
	Batterie abklemmen
	Mit Wasser spritzen verboten
	Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten
	Bohren verboten

- ▶ Alle Schilder beachten und befolgen.
- ▶ Schilder sauber und lesbar halten.
- ▶ Schilder nicht mit Lösungsmittel, Benzin oder anderen angreifenden Chemikalien reinigen.
- ▶ Schilder nicht entfernen, überstreichen oder überkleben.
- ▶ Unleserliche oder fehlende Schilder sofort ersetzen.

2.9 Grundlegende Sicherheitshinweise

Nachfolgend sind die generell bestehenden Gefahren und Restrisiken mit den dazugehörigen Maßnahmen im Umgang mit der S.CU aufgeführt.

Gefahr durch Remote Start

Die S.CU ist je nach Einstellung in der Steuerung mit einem Remote Start ausgestattet und kann jederzeit und ohne Voranmeldung starten. Es besteht Quetschgefahr an Händen und Fingern mit irreparablen Verletzungen.

- ▶ Nach dem Öffnen der Türen oder bei Instandhaltungsarbeiten den Hauptschalter in Stellung 0 schalten.
- ▶ Hinweisschild außen an der S.CU beachten.

Gefahr durch automatischen Start

Die S.CU ist mit einem automatischen Start-/Stoppsystem ausgestattet und kann in der Betriebsart Start/Stop jederzeit und ohne Voranmeldung starten. Es besteht Quetschgefahr an Händen und Fingern mit irreparablen Verletzungen.

- ▶ Nach dem Öffnen der Türen oder bei Instandhaltungsarbeiten den Hauptschalter in Stellung 0 schalten.

Erstickungsgefahr durch Abgase bei Dieselbetrieb in geschlossenen Räumen

Die S.CU produziert im Dieselbetrieb gesundheitsgefährdende Abgase. Bei dem Betrieb in geschlossenen Räumen können die Abgase nicht entweichen. Es besteht Lebensgefahr durch Ersticken.

- ▶ S.CU im Dieselbetrieb nur im Freien betreiben.
- ▶ S.CU im Dieselbetrieb nur dann in geschlossenen Räumen betreiben, wenn eine Absauganlage für Dieselabgase vorhanden und eingeschaltet ist.
- ▶ S.CU bei Benutzung der 2-Wege-Kommunikation in geschlossenen Räumen nur in der Betriebsart „Elektrobetrieb“ betreiben, wenn eine Absauganlage für Dieselabgase nicht vorhanden oder nicht eingeschaltet ist.

Quetschgefahr durch Antriebsriemen für Wasserpumpe

Die Wasserpumpe des Dieselmotors wird über einen Keilrippenriemen angetrieben. Zwischen Antriebsriemen und Riemenscheibe können Hände eingequetscht werden.

- ▶ Nicht zwischen Antriebsriemen und Riemenscheibe fassen.

Gefahr durch scharfkantiges Lüfterrad

Einige Bauteile sind mit Lüfterrädern ausgestattet. Im Lüfter befinden sich drehende Teile. Arbeiten ohne Abdeckungen können schwere Verletzungen verursachen.

- ▶ Nicht in den Lüfter fassen.
- ▶ Nach dem Öffnen der Türen oder bei Instandhaltungsarbeiten den Hauptschalter in Stellung 0 schalten.
- ▶ Vor Instandsetzungsarbeiten an drehenden und sich bewegenden Teilen die Batterie abklemmen.
- ▶ Bei Instandhaltungsarbeiten sicherstellen, dass der Lüfter nicht anlaufen kann.
- ▶ S.CU nur mit ordnungsgemäßen Abdeckungen in Betrieb nehmen.

Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr

Die Oberflächen einzelner Bauteile und Leitungen können sehr heiß werden. Das Berühren kann zu Verbrennungen oder Verbrühungen der Haut führen.

- ▶ Keine heißen Oberflächen wie z. B. Dieselmotor, Abgasanlage, Rohre, Kühler und Kühlkörper berühren.
- ▶ Keine Bauteile und Leitungen der Kälteanlage oder der Motorkühlung öffnen.

Gefahren durch elektrischen Stromschlag

Der Generator erzeugt eine Hochspannung von bis zu 690 V. Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu einem Stromschlag mit schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- ▶ Bei Arbeiten an elektrischen Bauteilen die Spannungsversorgung sofort abschalten.
- ▶ Arbeiten an der elektrischen Anlage nur durch Elektrofachkräfte ausführen lassen.
- ▶ Elektrische Bauteile niemals mit nassen oder feuchten Körperteilen berühren.
- ▶ Nicht an elektrischen Leitungen ziehen.
- ▶ Vor Instandhaltungsarbeiten an der Elektrik (insbesondere am Generator) sicherstellen, dass die S.CU ausgeschaltet ist und die Lampe der EIN-/AUS-Taste an der Bedieneinheit erloschen ist.
- ▶ Vor Instandhaltungsarbeiten an der Elektrik zusätzlich den Minuspol der Batterie abklemmen.

Gefahr durch eine explodierende Batterie

Das Aggregat ist mit einem Bleiakkumulator ausgestattet, welcher normalerweise kleine Mengen brennbaren Wasserstoffgases abgibt. Eine explodierende Batterie kann zu schweren Verletzungen führen. Falsches Anschließen der Überbrückungskabel kann eine Explosion mit schweren Verletzungen verursachen.

- ▶ Keine metallischen Gegenstände auf der Batterie ablegen.
- ▶ Rauchen, Umgang mit offenem Feuer oder Funkenflug an der Batterie und beim Aufladen vermeiden.
- ▶ Zum Kontrollieren des Ladezustandes der Batterie einen Spannungsmesser oder einen Säureprüfer verwenden.
- ▶ Keine eingefrorene Batterie aufladen.
- ▶ Ladekabel nicht von der Batterie abklemmen, bevor der Ladevorgang beendet ist.
- ▶ Batterie sauber halten.
- ▶ S.CU nur mit den empfohlenen Kabeln, Verbindungen und ordnungsgemäß installierten Abdeckungen des Batteriekastens verwenden.

Gefahren durch starkes Magnetfeld und Hochspannung

Der Generator/Elektromotor erzeugt beim Betrieb ein starkes Magnetfeld und Hochspannung. Beim Stillstand des Generators/Elektromotors bleibt ein Teil des Magnetfeldes erhalten. Es besteht für Personen mit Herzschrittmacher Lebensgefahr durch magnetische Strahlung und Lebensgefahr durch einen Stromschlag.

- ▶ Personen mit einem Herzschrittmacher während des Betriebes der S.CU davon fernhalten.
- ▶ Niemals den Generator und Verdichter zerlegen.

Gefahren durch Batteriesäure

An und auf Batterien kann sich Batteriesäure befinden. Batteriesäure wirkt ätzend und verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden. Bei längerem Kontakt oder höheren Konzentrationen sind irreversible Schäden möglich.

- ▶ Bei Arbeiten an der Batterie immer Schutzkleidung, eine Schutzbrille und Handschuhe tragen.
- ▶ Nach dem Berühren von Batterien und Anschlüssen die Hände gründlich mit Wasser reinigen.

Nach Augenkontakt:

- ▶ Das Auge sofort bei geöffnetem Lidspalt unter fließendem Wasser mindestens 15 Minuten lang spülen.
- ▶ Sofort einen Augenarzt oder den Notarzt aufsuchen.

Sachbeschädigung durch elektrostatische Entladung

Einige elektronischen Komponenten sind sehr empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen. In bestimmten Fällen kann der menschliche Körper eine genügend hohe statische Spannung besitzen, um bei Berührung einen Schaden hervorzurufen. Falsche Erdung führt zu unkontrollierten Strompfaden. Unkontrollierte Strompfade können zur Beschädigung der Hauptlager, der Oberflächen der Kurbelwellenzapfen und von Bauteilen aus Aluminium führen. Dieselmotoren mit ungenügendem Masseanschluss können durch elektrische Entladung beschädigt werden.

- ▶ Regelmäßig kontrollieren, ob elektrische Kabel gelockert oder beschädigt sind.
- ▶ Beschädigte Kabel durch eine Elektrofachkraft reparieren lassen.
- ▶ Vor der Inbetriebnahme des Dieselmotors alle elektrischen Kabel reinigen und festziehen.
- ▶ Regelmäßig kontrollieren, dass die elektrische Anlage des Dieselmotors vorschriftsmäßig an die Masse angeschlossen ist.
- ▶ Regelmäßig kontrollieren, dass alle Masseanschlüsse fest sitzen und frei von Korrosion sind.
- ▶ Regelmäßig kontrollieren, ob der Batteriedeckel oder die Polabdeckungen auf der Batterie vorhanden sind und diese ordnungsgemäß befestigt sind.

⇒ siehe „8.3.1 Batterie ersetzen“ S. 88

Sachbeschädigung der Steuerung

Die elektrische Steuerung mit Display und Folientastatur besteht aus empfindlichen Bauteilen, die schnell beschädigt werden können. Ein unsachgemäßer Einsatz von Spannungsmessgeräten, Verbindungsdrähten, Durchgangsprüfern usw. kann die Steuerung beschädigen.

- ▶ Bei Störungen der Elektrik oder der Steuerung die S.CU umgehend abschalten.
- ▶ Nicht die Steuerung und deren Display selbst reparieren.
- ▶ Bei einer defekten Steuerung umgehend mit dem Schmitz-Cargobull-Service in Verbindung setzen.

2.10 Einsatzgrenzen/Frostschutz

Ungünstige Einsatzbedingungen können durch Korrosion, chemische und physikalische Reaktionen die S.CU beschädigen.

- ▶ Folgende Anforderungen beachten.
 - Die S.CU ist für einen sicheren Betrieb bei Außentemperaturen von -30 °C bis +43 °C konstruiert.
- ▶ Bei Temperaturen unter 0 °C die Maßnahmen für den Frostschutz beachten.

⇒ siehe „5.6 Betrieb bei tiefen Umgebungstemperaturen“ S. 43

2.11 Umgang mit Kältemittel

Je nach Typ wird das Kältemittel R452A oder R454A verwendet. Das Kältemittel ist unter Druck verflüssigtes Gas. Eine Gesundheitsgefährdung oder Umweltschädigung ist bei sachgemäßer Anwendung nicht zu befürchten.

- ▶ Angaben für das verwendete Kältemittel auf dem Typenschild beachten.
- ⇒ *siehe „1.2.1 Typenschild Semi-Trailer Cooling Unit (S.CU)“ S. 7*
- ▶ Nur das vorgeschriebene Kältemittel verwenden.
- ▶ Kältemittel nicht untereinander vermischen.
- ▶ Beim Umgang mit Kältemitteln die Sicherheitshinweise der jeweiligen Sicherheitsdatenblätter beachten.

Im Normalbetrieb geht von dem eingesetzten Kältemittel keine Gefahr aus, da es sich in einem geschlossenen Kreislauf befindet.

Grundsätzlich geltende Anweisungen beim Umgang mit Kältemittel

- ▶ Arbeiten am Kältekreislauf dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- ▶ Bei allen Arbeiten mit Kältemitteln chemikalienresistente Schutzhandschuhe tragen.
- ▶ Zum Schutz der Augen eine chemikalienresistente Schutzbrille tragen.
- ▶ Das Einatmen von Dampfkonzentrationen vermeiden.
- ▶ Für eine geeignete Be-/Entlüftung sorgen oder ein geeignetes umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.

- ▶ Beim Umgang mit Kältemittel Essen und Trinken vermeiden.
- ▶ Nach dem Umgang mit Kältemittel, vor den Pausen und nach dem Arbeitsende die Hände gründlich waschen.
- ▶ Kältekreislauf-Komponenten und -leitungen vor mechanischer Beschädigung, direkter Sonneneinstrahlung und Temperaturen über 50 °C schützen.
- ▶ Offene Flammen und heiße Oberflächen meiden, da sich ätzende und giftige Zersetzungsprodukte bilden können.
- ▶ Bei Instandhaltungsarbeiten nur funkensichere Werkzeuge verwenden.
- ▶ Kontakt mit der Flüssigkeit vermeiden, da die Gefahr von Erfrierungen besteht.
- ▶ Kontakt von Haut und Augen mit der Flüssigkeit vermeiden.
- ▶ Freisetzung von Kältemittel in die Umwelt vermeiden.
- ▶ Bei Instandhaltungsarbeiten das Kältemittel und gebrauchtes Kälteöl fachgerecht entsorgen.
- ⇒ *siehe „9.3 Endgültige Außerbetriebsnahme/Entsorgung“ S. 95*

Nach dem Einatmen von Kältemittel gilt:

- ▶ Person an die frische Luft bringen, warm halten, ausruhen lassen. Sauerstoffbeatmung veranlassen, falls erforderlich.
- ▶ Bei Atemstillstand oder unregelmäßiger Atmung künstliche Beatmung vornehmen.
- ▶ Bei Herzstillstand eine Herzmassage anwenden und sofort ärztlichen Rat einholen.

Nach dem Hautkontakt mit Kältemittel gilt:

- ▶ Betroffene Bereiche mit Wasser auftauen.
- ▶ Beschmutzte, getränkte Kleidung vorsichtig ausziehen, denn die Kleidung kann im Falle von Gefrierverbrennungen an der Haut haften.
- ▶ Nach Hautkontakt sofort mit warmem Wasser abwaschen.
- ▶ Falls eine Reizung oder Blasenbildung auftritt, ärztlichen Rat einholen.

Nach dem Augenkontakt mit Kältemittel gilt:

- ▶ Sofort mindestens 10 Minuten bei gespreizten Lidern mit viel sauberem Wasser oder Augenwaschlösung gründlich ausspülen.
- ▶ Sofort augenärztlichen Rat einholen.

Nach dem Verschlucken von Kältemittel gilt:

- ▶ Falls der Betroffene bei Bewusstsein ist, Mund mit Wasser auswaschen lassen und ein Glas Wasser zu trinken geben.
- ⇒ Sofort ärztlichen Rat einholen.

Explosions- und Brandgefahr durch Kältemittel

Die Kältemittel R452A oder R454A unterscheiden sich in ihrer Brennbarkeit.

- R452A: Sicherheitsklasse A1, nicht brennbar
- R454A: Sicherheitsklasse A2L, schwer entflammbar

Beim Einsatz des Kältemittels R454A folgende Explosions- und Brandschutzmaßnahmen beachten:

- ▶ Zündquellen (Hitze, heiße Oberflächen, Funken, Rauchen und offene Flammen) vermeiden.
- ▶ Elektrostatische Aufladung vermeiden.
- ▶ Nur elektrische Geräte mit einem anerkannten Explosionsschutz verwenden.
- ▶ Nur in einem Bereich verwenden, der mit einer explosionssicheren Entlüftung ausgestattet ist.
- ▶ Belüftung sicherstellen, um die Bildung entzündlicher Dampfkonzentrationen zu vermeiden.
- ▶ Bei Leckagen Gebläse oder Ventilatoren einsetzen, um eine Luftzirkulation zu gewährleisten, insbesondere in tiefer gelegenen Bereichen.
- ▶ Brände nur aus sicherer Entfernung löschen.

Erstickungsgefahr durch Kältemittelaustritt

Falls Kältemittel in größeren Mengen bei einer Leckage austritt und sich das Kältemittel in schlecht belüfteten Räumen am Boden oder in Gruben sammelt, dann verdrängt es den Luftsauerstoff. Im Fall einer auftretenden Sauerstoffverdrängung kann Kältemittel eingeatmet werden und die Fluchtbewegung behindern. In Folge besteht Lebensgefahr durch Erstickung.

Die beiden Kältemittel sind an ihrem spezifischen Geruch erkennbar.

- R452A: schwacher etherartiger Geruch
- R454A: schwacher bis starker, lösemittelartiger Geruch
- ▶ Grundsätzlich geltende Anweisungen für Kältemittel beachten.
- ⇒ *siehe „ Grundsätzlich geltende Anweisungen beim Umgang mit Kältemittel“ S. 20*
- ▶ Nicht in engen Räumen arbeiten, in denen sich das Gas angesammelt hat.
- ▶ Belüftung sicherstellen.

Erfrierungsgefahr durch Hautkontakt mit Kältemittel

Das Berühren oder Hautkontakt mit der Flüssigkeit oder kaltem Gas kann Erfrierungen oder Frostbrand verursachen.

- ▶ Grundsätzlich geltende Anweisungen für Kältemittel beachten.
- ⇒ *siehe „ Grundsätzlich geltende Anweisungen beim Umgang mit Kältemittel“ S. 20*

Maßnahmen nach einer Leckage an der Kältemaschine

Tritt an der Kältemaschine eine Leckage auf, z. B. durch einen Unfall, folgenden Maßnahmen beachten.

- ▶ Grundsätzlich geltende Anweisungen für Kältemittel beachten.
- ⇒ *siehe „ Grundsätzlich geltende Anweisungen beim Umgang mit Kältemittel“ S. 20.*

2.12 Umgang mit Betriebsstoffen

Zu den Betriebsstoffen gehören:

- Dieseldieselkraftstoff,
- Motoröl,
- Schmierstoffe,
- Kältemittel und
- Kühlmittel für die Motorkühlung.

Die Betriebsstoffe können unter bestimmten Umständen eine Verletzung oder Umweltgefährdung herbeiführen. Deshalb müssen der Betreiber, das Fahr- und Fachpersonal ausreichend über die sichere Verwendung von Stoffen, von denen eine Gesundheits- und Umweltgefährdung ausgehen kann, informiert sein.

- ▶ Nationale Normen, Vorgaben und Vorschriften beachten.

Flüssigkeiten unter Druck

Aus einem Leck austretende Flüssigkeit steht unter hohem Druck und kann in das Körpergewebe eindringen. In die Haut eindringende Flüssigkeit kann zu schweren, unter Umständen tödlichen Verletzungen führen.

- ▶ Bei Instandhaltungsarbeiten Schutzkleidung und eine Schutzbrille tragen.
- ▶ Wunden von einem Arzt behandeln lassen, falls Flüssigkeit in die Haut eingedrungen ist.

Der Dieselmotor ist mit einem Kühlwasserkreislauf ausgestattet. Unter normalen Betriebsbedingungen steht die Kühlflüssigkeit im Dieselmotor und im Kühler unter Druck und ist sehr heiß. Der Kontakt mit der Kühlflüssigkeit kann zu schweren Verbrennungen führen.

- ▶ Nicht den Verschluss oder andere Komponenten des Kühlsystems im normalen Betrieb öffnen.
- ▶ Verschluss des Kühlsystems bei Instandhaltungsarbeiten nur ganz langsam öffnen, so dass sich der Druck ohne Flüssigkeitsaustritt ausgleichen kann.

Heißes Öl

Heißes Öl kann zu Verbrennungen führen.

- ▶ Hautkontakt mit heißem Öl vermeiden.
- ▶ Bei Instandhaltungsarbeiten Schutzkleidung und eine Schutzbrille tragen.

Brennbare Betriebsstoffe

Kraftstoffe, Öle oder Schmierstoffe und Kältemittel können sich an heißen Oberflächen entzünden.

- ▶ Oberflächen der S.CU sauber halten.
- ▶ Festgestellte Mängel oder Leckagen in einer autorisierten Fachwerkstatt beseitigen lassen.

Umweltgefährdung durch Betriebsstoffe

Die Betriebsstoffe können die Umwelt gefährden. Durch eine Leckage austretende Flüssigkeit darf nicht in den Boden sickern. Es besteht die Gefahr der Verunreinigung des Grundwassers.

- ▶ Rauchen, Umgang mit offenem Feuer oder Funkenflug vermeiden.
- ▶ Bei der Kontrolle auf Leckagen immer eine geeignete Auffangmöglichkeit verwenden.
- ▶ Darauf achten, dass bei der Durchführung von Instandhaltungsarbeiten am Dieselmotor keine Flüssigkeiten austreten können.
- ▶ Zum Auffangen der Flüssigkeiten einen geeigneten Behälter verwenden.
- ▶ Behälter bereit stellen, bevor ein Gehäuse geöffnet oder Flüssigkeiten enthaltende Bauteile zerlegt werden.
- ▶ Aufgenommene Betriebsstoffe gemäß den landesspezifischen gesetzlichen Vorschriften für die Entsorgung von Flüssigkeiten entsorgen.

Sachschäden durch falsche Betriebsstoffe

Falsche Betriebsstoffe können unter anderem zu Leistungsverlust oder Schäden an der S.CU führen.

- ▶ Nur die zugelassenen Betriebsstoffe verwenden.

⇒ siehe „11.4 Betriebsstoffe“ S. 100

2.13 Was ist im Notfall zu beachten?

Um im Falle eines Unfalles weiteren Schaden zu vermeiden, den Umständen entsprechende Maßnahmen einleiten:

- ▶ Unfallstelle ordnungsgemäß absichern.
- ▶ Erste Hilfe leisten, falls es notwendig ist.
- ▶ Bei Augenverletzungen eine Augenspülflasche verwenden.
- ▶ Kleine Brände mit einem Feuerlöscher löschen.
- ▶ Feuerwehr anrufen und kurz und sachlich die Situation beschreiben.
(Detaillierte Informationen werden gezielt abgefragt.)
- ▶ Betreiber informieren.

3 Maschinenübersicht

3.1 Aufbau

3.1.1 Hauptbaugruppen

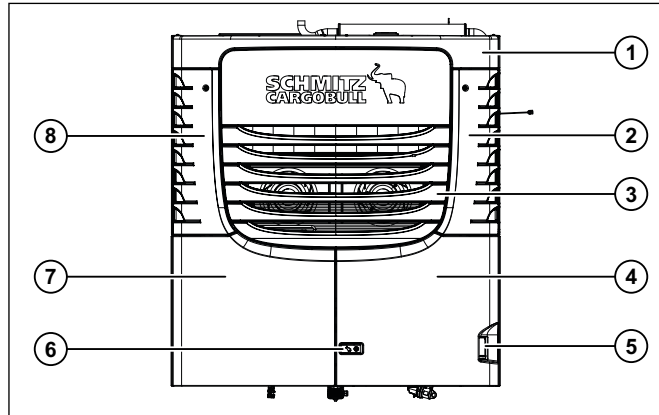


Bild 6: Ansicht von außen

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1 Kopfstück | 5 Bedieneinheit |
| 2 Seitenteil links | 6 Schloss |
| 3 Kühlerschild | 7 Tür rechts |
| 4 Tür links | 8 Seitenteil rechts |

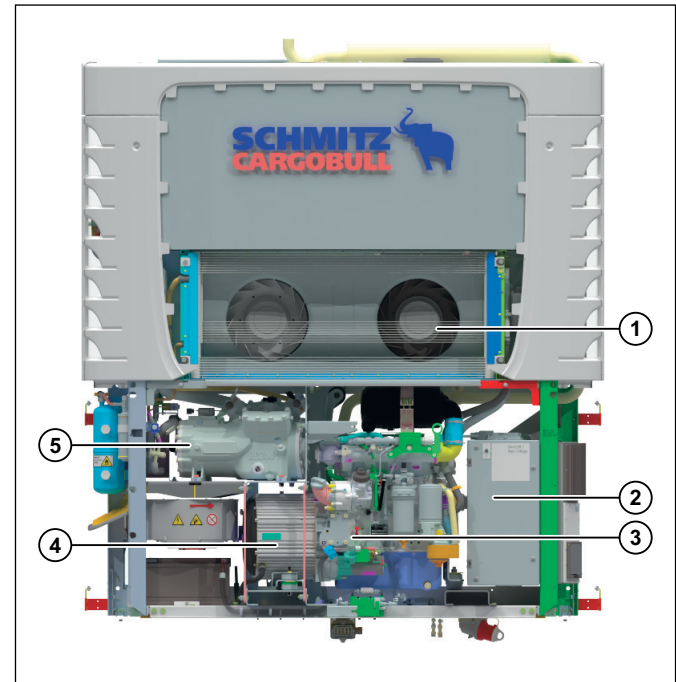


Bild 7: Ansicht mit geöffneten Türen (S.CU dc90)

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1 Kaltteil/Warmteil | 4 Drehstromgenerator |
| 2 Schaltkasten mit Steuergerät | 5 Kompressor mit Elektromotor |
| 3 Dieselmotor | |

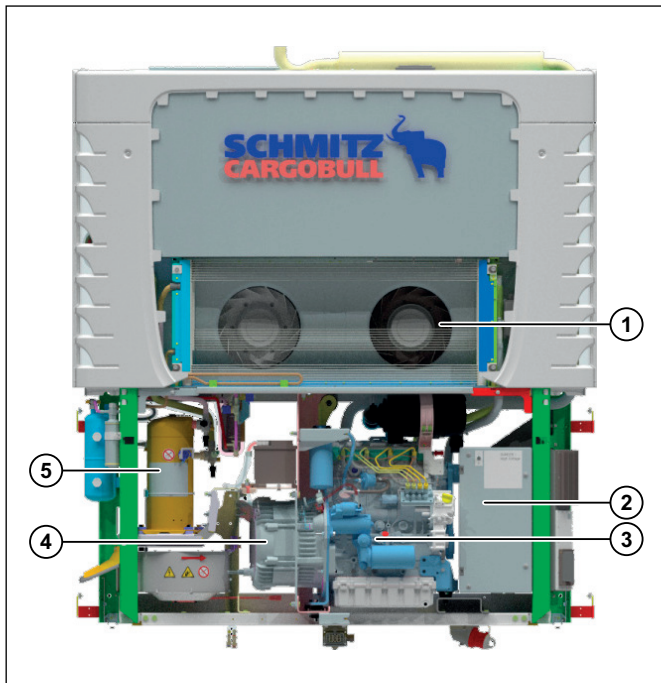


Bild 8: Ansicht mit geöffneten Türen (S.CU d80)

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1 Kaltteil/Warmteil | 4 Drehstromgenerator |
| 2 Schaltkasten mit Steuergerät | 5 Kompressor mit Elektromotor |
| 3 Dieselmotor | |

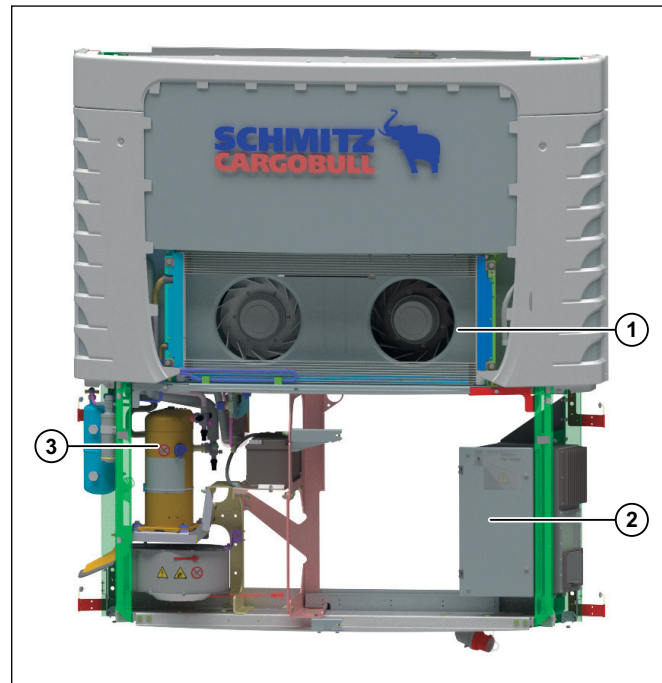
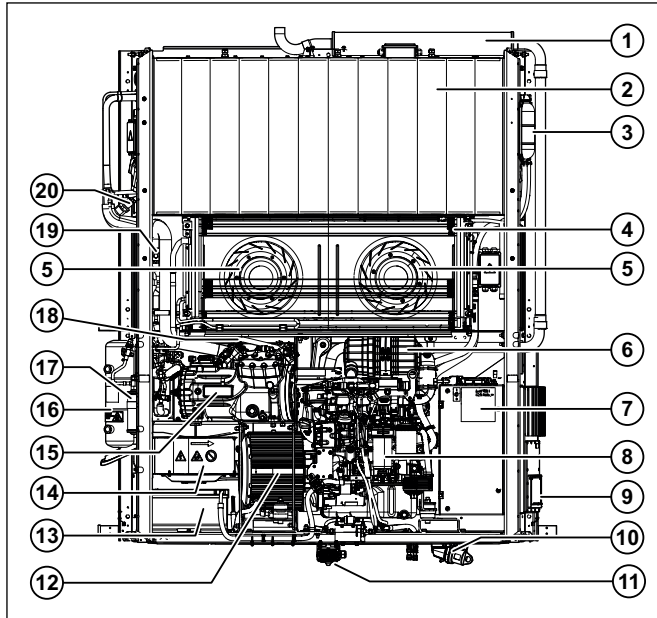


Bild 9: Ansicht mit geöffneten Türen (S.CU e80)

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1 Kaltteil/Warmteil | 3 Kompressor mit Elektromotor |
| 2 Schaltkasten mit Steuergerät | |

3.1.2 Baugruppen



- 1 Schalldämpfer
- 2 Kaltteil (Verdampfer mit einer elektrischen Heizeinrichtung und Lüftern)
- 3 Kühlmittel-Ausgleichsbehälter
- 4 Warmteil (Kühler/Kondensator)
- 5 Kondensatorlüfter
- 6 Luftfilter
- 7 Schaltkasten
- 8 Dieselmotor Hatz
- 9 Steuergerät mit Bedienteil
- 10 Netzanschluss CEE Steckdose 32 A
- 11 ePTO Schnittstelle (Steckdose)
- 12 Drehstromgenerator
- 13 Batterie
- 14 Maschinenraumlüfter
- 15 Kompressor mit Elektromotor
- 16 Flüssigkeitssammler
- 17 Trockner
- 18 Economizer Baugruppe
- 19 Magnetventil (MV1)
- 20 Saugdruckmodulationsventil (SMV)

Bild 10: Ansicht der Baugruppen ohne Abdeckungen von vorn (S.CU dc90)

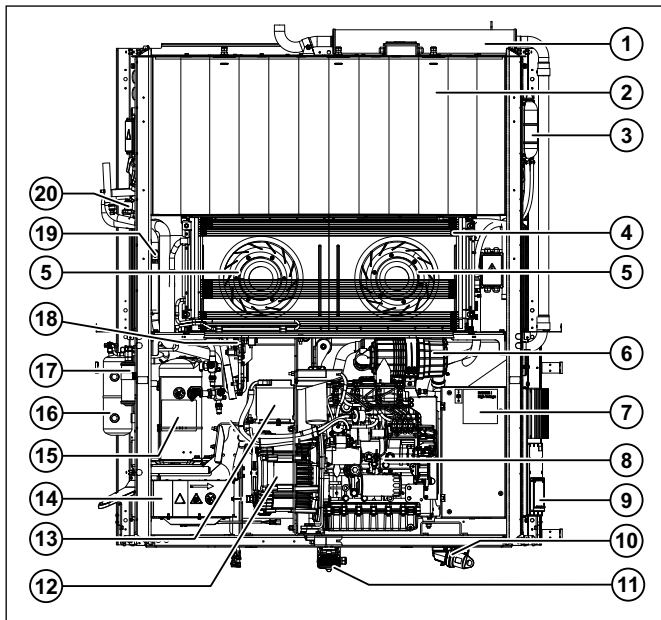


Bild 11: Ansicht der Baugruppen ohne Abdeckungen von vorn
(S.CU d80 und S.CU e80)

- 1 Schalldämpfer (nur S.CU d80)
- 2 Kaltteil (Verdampfer mit einer elektrischen Heizeinrichtung und Lüftern)
- 3 Kühlmittel-Ausgleichsbehälter (nur S.CU d80)
- 4 Warmteil (Kühler/Kondensator)
- 5 Kondensatorlüfter
- 6 Luftfilter (nur S.CU d80)
- 7 Schaltkasten
- 8 Dieselmotor Perkins (nur S.CU d80)
- 9 Steuergerät mit Bedienteil
- 10 Netzanschluss CEE Steckdose 32 A
- 11 ePTO Schnittstelle (Steckdose)
- 12 Drehstromgenerator (nur S.CU d80)
- 13 Batterie
- 14 Maschinenraumlüfter
- 15 Kompressor mit Elektromotor
- 16 Flüssigkeitssammler
- 17 Trockner
- 18 Economizer Baugruppe
- 19 Magnetventil (MV1)
- 20 Saugdruckmodulationsventil (SMV)

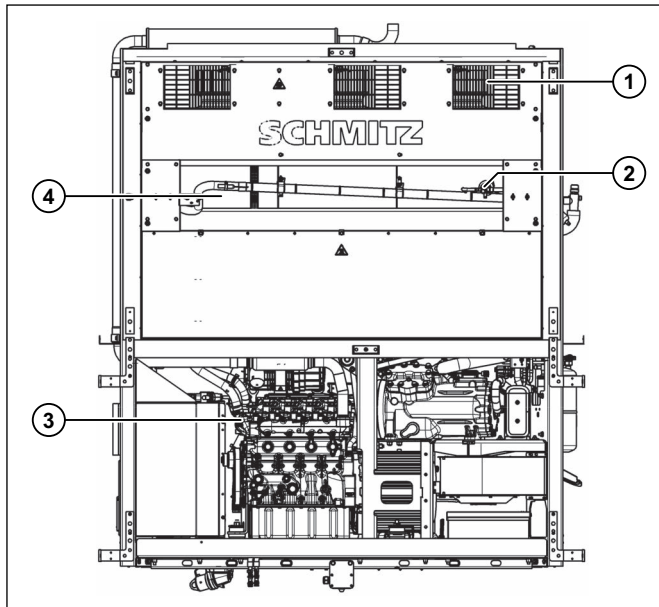


Bild 12: Ansicht der Baugruppen von hinten
(S.CU dc90)

- 1 Verdampferlüfter
- 2 Expansionsventil
- 3 Kühlwassertemperaturgeber (TWD)
- 4 Lufteintrittstemperatur (TLE)

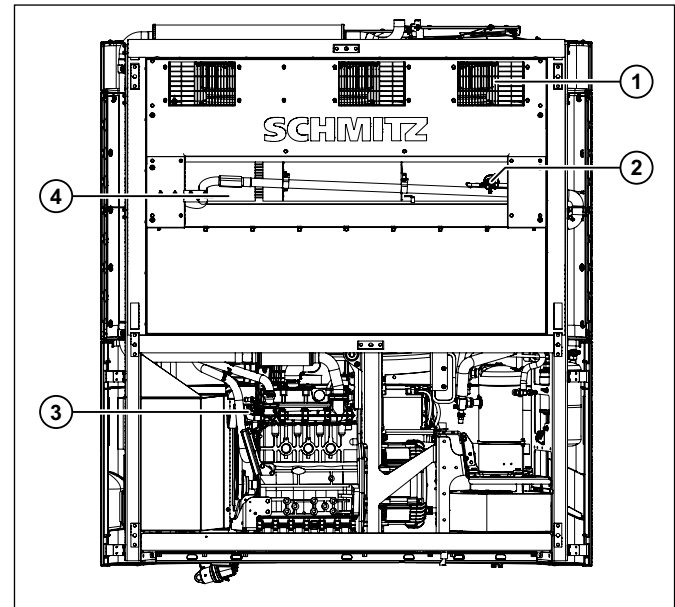


Bild 13: Ansicht der Baugruppen von hinten
(S.CU d80 und S.CU e80)

- 1 Verdampferlüfter
- 2 Expansionsventil
- 3 Kühlwassertemperaturgeber (TWD) (nur S.CU d80)
- 4 Lufteintrittstemperatur (TLE)

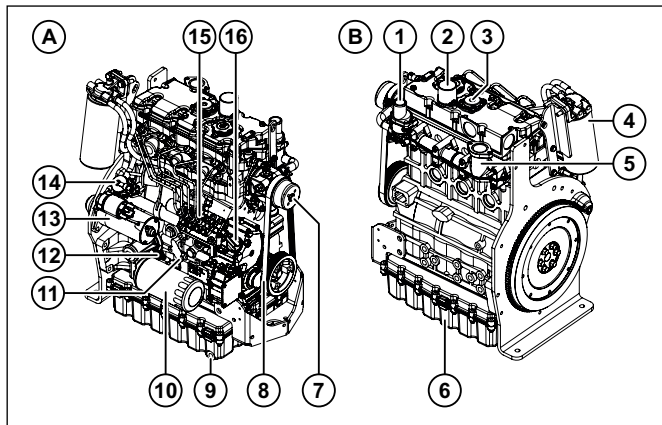


Bild 14: Dieselmotorbaugruppen (Perkins-Dieselmotor)

- A Ansicht von vorn
B Ansicht von hinten

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 Kühlwasser-
Thermostatgehäuse | 9 Ölablassschraube |
| 2 Luftansaugverbindung | 10 Ölfilter |
| 3 Ventildeckel mit
Kurbelgehäuseentlüftung | 11 Öldruckschalter |
| 4 Kraftstofffilter | 12 Ölmesstab |
| 5 Abgasflansch | 13 Starter |
| 6 Ölwanne | 14 Kraftstoff-Förderpumpe |
| 7 Wasserpumpe | 15 Einspritzpumpe |
| 8 Antriebsriemen für
Wasserpumpe | 16 Öleinfülldeckel |

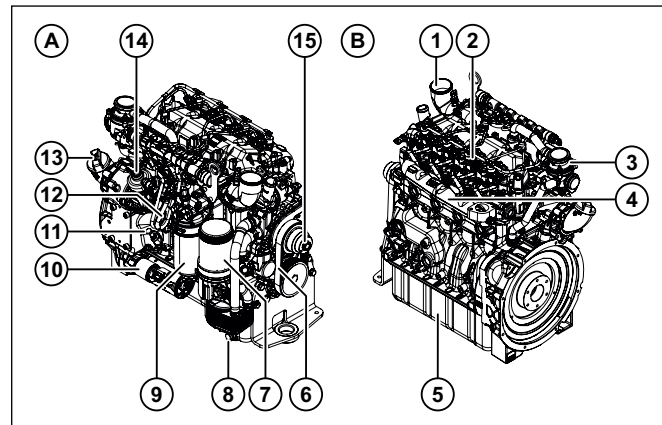


Bild 15: Dieselmotorbaugruppen (Hatz-Dieselmotor)

- A Ansicht von vorn
B Ansicht von hinten

- | | |
|---|---------------------|
| 1 Luftansaugstutzen | 7 Ölfilter |
| 2 Injektoren | 8 Ölablassschraube |
| 3 Kurbelgehäuseentlüftung
mit Filter | 9 Dieselhauptfilter |
| 4 Abgaskrümmen | 10 Starter |
| 5 Ölwanne | 11 Ölmesstab |
| 6 Antriebsriemen für
Wasserpumpe | 12 Öldrucksensor |
| | 13 Öleinfüllstutzen |
| | 14 Hochdruckpumpe |
| | 15 Wasserpumpe |

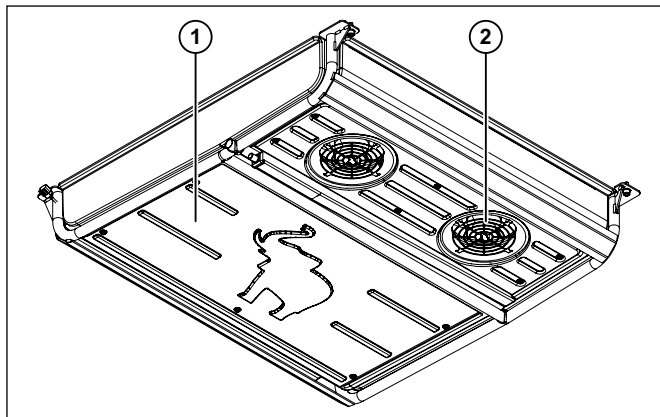


Bild 16: Ansicht des Deckenzusatzverdampfers für MultiTemp.
Ausführung (2 und 3 Kammer)

- 1 Verdampfeinheit
- 2 Verdampferlüfter

3.2 Funktion

Die S.CU ist eine vollständige (verwendungsfertige) Maschine und ist auf wärmegeämmten Transportbehältern (z. B. Anhängern, Eisenbahnwagen, Wechselaufbauten und Sattelauflegern) fertig montiert. Sie wird zum Heizen und Kühlen von Transportgütern verwendet. Die S.CU besteht aus

- einer Dieselmotor-Generator-Antriebseinheit (nur S.CU dc90 und S.CU d80),
- einem Warmteil (Kondensator-/Kühler-Wärmeübertrager und Kondensatorlüfter)
- und einem Kaltteil (Verdampfer mit einer elektrischen Heizeinrichtung und Lüftern)
- und bei einer MultiTemp. Ausführung (2 und 3 Kammer) mit bis zu zwei Deckenzusatzverdampfern (mit elektrischer Heizeinrichtung und Lüfter).

Die Versorgung der S.CU mit elektrischem Strom erfolgt über

- eine 400-V-Steckdose (32 A Absicherung und CEE-Stecker Typ K),
- für die Option ePTO ready eine ePTO-Steckdose (ePTO muss über eine galvanische Trennung verfügen)

⇒ siehe „11.6 Anforderungen ePTO-Schnittstelle“ S. 107

- oder wahlweise über einen vom Dieselmotor angetriebenen Drehstromgenerator. Der Dieselmotor wird über einen Tank, der sich vor dem Palettenkasten befindet, mit Kraftstoff versorgt. Die Drehzahl des Dieselmotors variiert während des Betriebes. Der Drehstromgenerator liefert je nach Betriebszustand eine der Dieselmotordrehzahl entsprechende Frequenz zwischen 30 und 70 Hz.

Bereitschaft

Im Betriebszustand „Bereitschaft“ ist die S.CU voll bedienbar. Es können Einstellungen im Menü, Sprachen, Betriebsmodus sowie Setpoints eingestellt werden. Die S.CU startet nicht, sondern bleibt für 10 Minuten im Bereitschaftsmodus.

Kühlmodus

Im Kühlmodus wird der Innenraum der Kammern entsprechend der Menüeinstellung und der Konfiguration auf den Setpoint abgekühlt.

Heizmodus

Im Heizmodus wird der Innenraum der Kammern entsprechend der Menüeinstellung und der Konfiguration auf den Setpoint aufgeheizt. Die S.CU regelt dabei automatisch die erforderliche Leistung und schaltet nach Erreichen des Setpoints die Heizung ab.

Moduswechsel

Einen Moduswechsel, aufgrund der äußeren Bedingungen oder durch Änderung des Setpoints, regelt die S.CU automatisch.

3.3 Bedien- und Anzeigeelemente

Die S.CU wird über den Hauptschalter am Schaltkasten in Betrieb und außer Betrieb genommen.

⇒ siehe „5 Inbetriebnahme“ S. 38

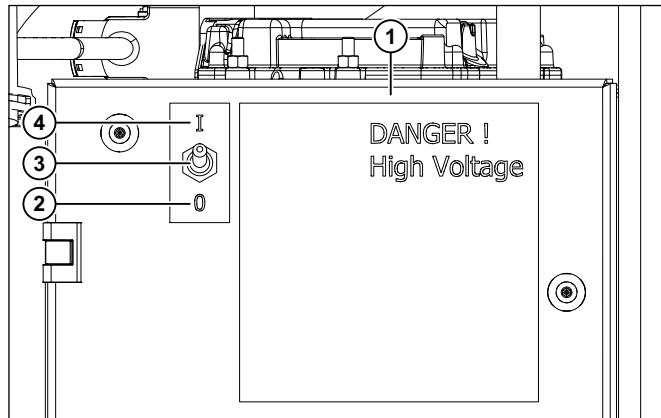


Bild 17: Hauptschalter

- 1 Schaltkasten
- 2 Stellung 0
- 3 Hauptschalter
- 4 Stellung 1

Die Bedienung und Anzeige von Informationen der S.CU erfolgt über die Bedieneinheit an der linken Tür der S.CU.

⇒ siehe „6.1 Grundelemente Bedieneinheit“ S. 45



Bild 18: Bedieneinheit

3.4 Betriebsarten/Einstellungen

Die S.CU kann grundsätzlich mit Diesel oder elektrischem Strom betrieben werden. Im Diesel- oder im Elektrobetrieb sind folgende Betriebsarten und Einstellungen möglich:

Betriebsart	Erklärung	S.CU d80	S.CU dc90	S.CU dc90 MT	S.CU e80
normal/eco	Auswahl Betriebsmodus für maximale Leistung (normal) oder reduziertem Kraftstoffverbrauch (eco)	●	X	●	X
Start/Stop	Start-/Stopp- oder Dauerlaufbetrieb	●	●	●	●
Booster	Dieselmotor läuft einmalig bis zum eingestellten Setpoint mit maximaler Drehzahl	X	●	●	X
Performance Power	Maximale Leistung und Fokus auf geringe Temperaturabweichung im Innenraum	X	●	X	X
Performance Normal	Standard Regelverhalten, Kombination aus effizienten Kraftstoffverbrauch und guter Temperaturführung im Innenraum	X	●	X	X
Performance Eco	Fokus auf Kraftstoffeinsparung, Absenkung der Motordrehzahl und größeres Temperaturdelta in der Regelung	X	●	X	X

- verfügbar
- (●) kostenpflichtiges Update
- X Nicht verfügbar

Einstellung	Erklärung	S.CU d80	S.CU dc90	S.CU dc90 MT	S.CU e80
Abtauintervall	Die Verdampfer werden je nach eingestellter Zeit abgetaut.	●	●	●	●
Frischware	Die Luftaustrittstemperatur aus dem Verdampfer wird begrenzt.	●	●	●	●
Netzausfall	Die S.CU wird im Falle eines Netzausfalles je nach Vorgabe im Dieselmotorbetrieb gestartet.	●	●	●	●
Bediensperre	Es ist nur noch die EIN/AUS-Taste aktiv.	●	●	●	●
Fremdstart	Die Anlage kann aus der Ferne gestartet werden.	(●)*	●*	●*	(●)*
Werkstattmodus	Einstellung für den Servicepartner bei Arbeiten am Kältekreislauf (nur durch Servicepartner aktivierbar)	●	●	●	●

* Nur in Verbindung mit einem gültigen Telematikvertrag.

Die Einstellung der Betriebsarten und die Bedientasten sind im Kapitel Bedienung detailliert beschrieben.

⇒ siehe „6 Bedienung“ S. 45



Bei der Verwendung des Performance Modus entfällt die Betriebsart normal/eco.

3.5 Betriebszustände

Die S.CU kann sich je nach inaktiver oder aktiver Kältemaschine in verschiedenen Betriebszuständen befinden.

3.5.1 Betriebszustände mit inaktiver Kältemaschine

Die folgenden Betriebszustände gelten für die Semi-Trailer Cooling Unit S.CU dc90, dc90 MT, d80 und e80.

Betriebszustand	Erklärung
Start	Die S.CU wird über die EIN/AUS-Taste eingeschaltet. Nach dem Einschalten werden sowohl die Anlage als auch die Elektronik komplett initialisiert. Danach ist die S.CU in Bereitschaft.
Bereitschaft	Im Bereitschaftszustand ist die S.CU voll bedienbar. Es können Einstellungen im Menü, bei den Sprachen, des Betriebsmodus und der Setpoint eingestellt werden. Die S.CU startet nicht, sondern bleibt für 10 Minuten im Bereitschaftsmodus. Wenn die Anlage bis dahin noch nicht gestartet wurde, schaltet sich die Elektronik komplett aus. Der Start der S.CU erfolgt über die jeweilige Kammertaste.

3.5.2 Betriebszustände mit aktiver Kältemaschine

Betriebszustand	Erklärung
Kühlen	Im Kühlmodus wird der Innenraum der einzelnen Kammern entsprechend der Menüeinstellung und der Konfiguration auf den Setpoint abgekühlt. Die S.CU regelt dabei automatisch die erforderliche Leistung und schaltet nach Erreichen des jeweiligen Setpoints den Kältekreislauf für die zugehörige Kammer ab. In der Konfiguration Start/Stop wird auch der Dieselmotor für diese Zeit ausgeschaltet. Der Zustand wird durch eine blaue LED in der zugehörigen Kammertaste dargestellt. Die aktuell gemessene Temperatur wird im Display auf 1/10 °C genau angezeigt. Ein Wechsel in den Heizmodus ist sowohl aufgrund der äußeren Bedingungen als auch durch Änderung des jeweiligen Setpoints möglich. Die S.CU regelt diesen Zustandswechsel für jede Kammer unabhängig und automatisch. Durch Drücken der jeweiligen Kammertaste wird die S.CU wieder in den Bereitschaftszustand versetzt und kann dann ausgeschaltet oder neu gestartet werden. Alle Kammern werden vor dem Ausschalten oder Neustarten in Bereitschaft versetzt.

Betriebszustand	Erklärung
Heizen	Im Heizmodus wird der Innenraum der einzelnen Kammern entsprechend der Menüeinstellung und der Konfiguration auf den Setpoint aufgeheizt. Die S.CU regelt dabei automatisch die erforderliche Leistung und schaltet nach Erreichen des Setpoints den Kältekreislauf für die zugehörige Kammer ab. In der Konfiguration Start/Stop wird auch der Dieselmotor für diese Zeit ausgeschaltet. Der Zustand wird durch eine orange LED in der zugehörigen Kammertaste dargestellt. Die aktuell gemessene Temperatur wird im Display auf 1/10 °C genau angezeigt. Ein Wechsel in den Kühlmodus ist sowohl aufgrund der äußeren Bedingungen als auch durch eine Änderung des jeweiligen Setpoints möglich. Die S.CU regelt diesen Zustandswechsel für jede Kammer unabhängig und automatisch. Durch Drücken der jeweiligen Kammertaste wird die S.CU wieder in den Zustand „Bereitschaft“ versetzt und kann dann ausgeschaltet oder neu gestartet werden. Alle Kammern werden vor dem Ausschalten oder Neustarten in Bereitschaft versetzt.

Betriebszustand	Erklärung
Abtauen	Der laufende Abtauvorgang wird sowohl im Display als auch durch die LED in der Defrost-Taste angezeigt. Dieser Vorgang kann nur durch Ausschalten der S.CU unterbrochen werden, ansonsten wird das Abtauen durchgeführt. Nach dem Abtauen startet die S.CU wieder in der eingestellten Konfiguration und regelt den Innenraum auf den eingestellten Setpoint aus. Befindet sich eine der Kammern im Heizmodus, wird dieser während des Abtauvorgangs unterbrochen.
Fremdstart	Wenn Fremdstart im Menü aktiviert ist, kann die S.CU via Telematik fremdgestartet werden. Sobald die S.CU über die EIN-/AUS-Taste ausgeschaltet wird, geht die Anlage in die Fremdstartbereitschaft und der Energieverbrauch wird auf das Nötigste reduziert. Wird innerhalb von wenigen Tagen kein Fremdstart durchgeführt, schaltet die S.CU sämtliche Elektronik automatisch ab, ebenso bei einer zu geringen Batteriespannung. Die S.CU kann jederzeit durch die EIN-/AUS-Taste in den Betriebszustand Bereitschaft versetzt werden.

- Vorgehen zur Inbetriebnahme beachten.
- ⇒ *siehe „5.2 Inbetriebnahme vor jeder Nutzung“ S. 38*
- Insbesondere Warnhinweise beachten.
- ⇒ *siehe „5.3 Sichtprüfung“ S. 39*

4 Transport, Lagerung, Montage

4.1 Transport

Der Transport der S.CU erfolgt nur durch Schmitz Cargobull innerhalb der Produktion und zur Montage.

4.2 Lagerung

Eine Lagerung der S.CU ist nur bei Schmitz Cargobull innerhalb der Produktion und zur Montage vorgesehen.

Lagerung ePTO-Anschlusskabel

- ▶ Schutzkappe auf das ePTO-Anschlusskabel schieben und ePTO-Anschlusskabel mit Schutzkappe an einem sicheren und trockenen Ort lagern.
- ▶ Bei Nichtbenutzung, die Schutzkappe an einem sicheren und trockenen Ort lagern.

4.3 Montage

Die Montage der S.CU an das Kühlkofferfahrzeug wird durch Schmitz Cargobull durchgeführt. Schmitz Cargobull liefert das Fahrzeug mit einer betriebsbereiten S.CU aus.

5 Inbetriebnahme

5.1 Erstinbetriebnahme

Die S.CU ist von Schmitz Cargobull betriebsbereit montiert und wurde in einem ordnungsgemäßen Zustand übergeben.

[1] S.CU übernehmen.

- Bei der Übernahme der S.CU einweisen lassen und ggf. Rückfragen bei Unklarheiten stellen.

[2] Kraftstoff tanken.

⇒ *siehe „5.4 Kraftstoff prüfen und tanken“ S. 40*

[3] S.CU am Hauptschalter betriebsbereit schalten.

⇒ *siehe „5.5 Hauptschalter ein- und ausschalten“ S. 41*

- ▷ Die Erstinbetriebnahme ist abgeschlossen.

5.2 Inbetriebnahme vor jeder Nutzung

Um einen ordnungsgemäßen Betriebszustand der S.CU zu gewährleisten, muss der Fahrer die Anlage regelmäßig und vor jeder Nutzung auf ihre einwandfreie Funktion prüfen und einschalten.

[1] Sichtprüfung zur Inbetriebnahme durchführen.

[2] Innenraum auf Sauberkeit prüfen.

[3] Motorölstand prüfen.

[4] Kühlmittelstand prüfen.

[5] Wasser und Bodensatz des Kraftstofftanks ablassen.

[6] Kraftstoff tanken.

[7] Wenn vorhanden, Sichtprüfung an der ePTO-Steckdose und ePTO-Anschlusskabel durchführen.

[8] S.CU am Hauptschalter betriebsbereit schalten.

Die aufgelisteten Kontrollarbeiten werden in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

⇒ *siehe nachfolgende Kapitel 5.3 bis 5.5.*

- S.CU nur in einem ordnungsgemäßen Zustand betreiben.
- Rauchen, Umgang mit offenem Feuer oder Funkenflug vermeiden.
- Festgestellte Mängel beheben lassen.

5.3 Sichtprüfung

GEFAHR

Erstickungsgefahr durch Abgase bei Dieselmotorbetrieb in geschlossenen Räumen!

Die S.CU produziert im Dieselmotorbetrieb gesundheitsgefährdende Abgase. Bei dem Betrieb in geschlossenen Räumen können die Abgase nicht entweichen. Es besteht Lebensgefahr durch Ersticken.

- ▶ S.CU im Dieselmotorbetrieb nur im Freien betreiben.
- ▶ S.CU im Dieselmotorbetrieb nur dann in geschlossenen Räumen betreiben, wenn eine Absauganlage für Dieselmotorabgase vorhanden und eingeschaltet ist.
- ▶ S.CU bei Benutzung der 2-Wege-Kommunikation in geschlossenen Räumen nur in der Betriebsart „Elektrobetrieb“ betreiben, wenn eine Absauganlage für Dieselmotorabgase nicht vorhanden oder nicht eingeschaltet ist.

WARNUNG

Gefahr durch automatischen Start!

Die S.CU ist mit einem automatischen Start-/Stoppsystem ausgestattet und kann in der Betriebsart Start/Stop und Fremdstart jederzeit und ohne Voranmeldung starten.

- ▶ Nach dem Öffnen der Türen oder bei Instandhaltungsarbeiten den Hauptschalter in Stellung 0 schalten.

WARNUNG

Gefahr durch unsachgemäße Arbeiten!

Unsachgemäße Arbeiten können zu schweren Verletzungen und zu Sachschäden führen.

- ▶ Sichtprüfung ordnungsgemäß durchführen.

- ▶ Vor dem Starten der S.CU eine sorgfältige Sichtprüfung durchführen, um die Nutzungsdauer zu erhöhen und um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Bauteil	Hinweise zur Sichtprüfung
Schutzabdeckungen	Die Schutzabdeckungen müssen ordnungsgemäß befestigt sein. Beschädigte Schutzabdeckungen reparieren und fehlende Schutzabdeckungen ersetzen.
Verschmutzung	Alle Kappen und Verschlussschrauben vor Wartungsarbeiten am Dieselmotor abwischen, um die Gefahr einer Verschmutzung der Systeme zu vermeiden.
Motor-kühlsystem (Schläuche, Leitungen)	Darauf achten, dass die Kühlmittelschläuche vorschriftsmäßig befestigt sind und fest sitzen. Auf Undichtigkeiten kontrollieren. Den Zustand aller Leitungen kontrollieren.
Schmiersystem	Das Schmiersystem auf Ölleckagen kontrollieren.
Kraftstoffsystem	Das Kraftstoffsystem auf Leckagen kontrollieren. Auf lose Kraftstoffleitungsklemmen oder Spannbänder achten.
Elektrik	Die Kabel und Kabelstränge auf lockere Anschlüsse sowie verschlissene oder angescheuerte Kabel kontrollieren. Kontrollieren, ob das Masseband ordnungsgemäß angeschlossen ist und sich in gutem Zustand befindet.
Anzeigeeinstrumente	Den Zustand der Bedieneinheit kontrollieren. Beschädigte Anzeigeeinstrumente ersetzen lassen.

- ▶ Motorölstand prüfen.
 - ⇒ *siehe „8.2.2 Motorölstand prüfen“ S. 76*
- ▶ Kühlmittelstand prüfen.
 - ⇒ *siehe „8.2.4 Kühlmittelstand prüfen“ S. 78*
- ▶ Wasser und Bodensatz des Kraftstofftanks ablassen.
 - ⇒ *siehe „8.2.6 Wasser und Bodensatz des Kraftstofftanks ablassen“ S. 80*
- ▶ Bei Startschwierigkeiten, Batterie laden.
 - ⇒ *siehe „8.2.9 Batterie laden“ S. 82*
- ▶ Bei Startschwierigkeiten, Dieselmotor fremdstarten.
 - ⇒ *siehe „8.2.10 Dieselmotor fremdstarten“ S. 85*
- ▶ Festgestellte Mängel beheben lassen.
 - ▷ Die Sichtprüfung ist abgeschlossen.

5.4 Kraftstoff prüfen und tanken



GEFAHR

Explosionsgefahr durch Kraftstoff!

Ein unsachgemäßer Tankvorgang und der unsachgemäße Umgang mit Kraftstoff können Explosionen, Feuer, schwere Verbrennungen und Verletzungen verursachen.

- ▶ Beim Tanken den Motor des Zugfahrzeuges und die S.CU ausschalten.
- ▶ Beim Tanken elektrostatische Entladungen sowie elektromagnetische Strahlungen vermeiden.
- ▶ Beim Tanken das Mobiltelefon und das Funkgerät oder andere Funkausstattungen ausschalten.
- ▶ Rauchen, Umgang mit offenem Feuer oder Funkenflug vermeiden.
- ▶ Geltende Sicherheitshinweise der Tankstelle beachten.



WARNUNG

Brandgefahr durch brennbare Betriebsmittel!

Austretende Gase oder Flüssigkeiten können sich entzünden. Speziell der Kraftstoff oder das Kältemittel R454A sind schwer entflammbar.

- ▶ Rauchen, Umgang mit offenem Feuer oder Funkenflug vermeiden.

ACHTUNG

Sachschäden durch falschen Kraftstoff!

Falscher Kraftstoff für Dieselmotoren, wie z. B. Benzin, Kerosin, Heizöl oder andere abweichende Kraftstoffe sowie Beimischungen von Alkohol, kann zu schweren Motorschäden und Schäden am Kraftstoffsystem führen.

- ▶ Nur zugelassenen Dieseldieselkraftstoff tanken.

Auf der rechten Fahrzeugseite befindet sich ein 240-Liter-Kraftstofftank mit Einfüllstutzen und Tankanzeige. Bei einigen Fahrzeugausführungen kann sich ein zusätzlicher Einfüllstutzen auf der linken Fahrerseite befinden.

- ▶ Täglich die Kraftstoffmenge prüfen, ggf. nachtanken.
- ▶ Vor dem Tanken sicherstellen, dass für den Dieselmotor zugelassener Dieseldieselkraftstoff getankt wird.

⇒ siehe „11.4 Betriebsstoffe“ S. 100

- [1] Seitenanfahrtschutz wegklappen.

⇒ Betriebsanleitung Zugfahrzeug beachten.

- [2] Tankdeckel durch Drehen nach links öffnen.
- [3] Kraftstofftank mit dem vorgeschriebenen Dieseldieselkraftstoff betanken.
- [4] Tankdeckel durch Drehen nach rechts verschließen.
- [5] Seitenanfahrtschutz in Fahrstellung bringen.

▷ Der Kraftstoff ist getankt.

5.5 Hauptschalter ein- und ausschalten

Die gesamte S.CU wird mit dem Hauptschalter eingeschaltet. Die S.CU und die Steuerung werden zusätzlich an der Bedieneinheit ein- und ausgeschaltet.

ACHTUNG

Sachschäden durch falsches Ausschalten!

Ein Abstellen der gesamten S.CU mit dem Hauptschalter kann zu Schäden an der S.CU führen.

- ▶ Gesamte S.CU nur zu Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten, zur Außerbetriebnahme oder im Notfall mit dem Hauptschalter ausschalten.
- ▶ Dieselmotor nach einer Notabschaltung erst wieder starten, wenn die Fehlerursache behoben wurde.

Der Hauptschalter befindet sich hinter der linken Tür der S.CU am Schaltkasten.

Hauptschalter einschalten

- [1] Linke Tür öffnen.
- [2] Hauptschalter in Stellung 1 schalten.
- [3] Linke Tür schließen und gegen unbefugten Zugriff verschließen.
 - ▷ Die gesamte S.CU ist für den Betrieb eingeschaltet.

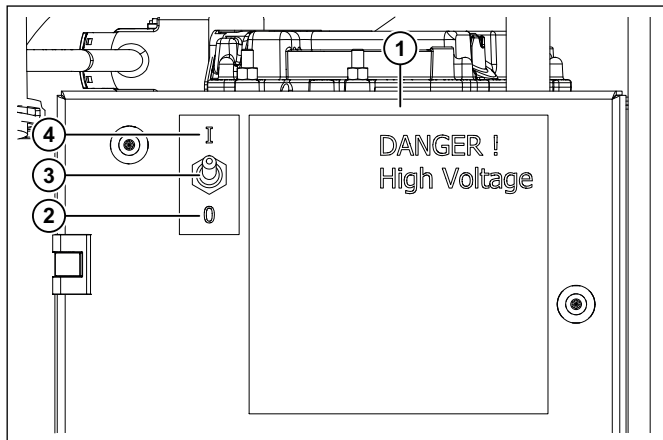


Bild 19: Hauptschalter

- 1 Schaltkasten
- 2 Stellung 0
- 3 Hauptschalter
- 4 Stellung 1

Hauptschalter ausschalten

Nur für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten, zur Außerbetriebnahme oder im Notfall wird die S.CU mit dem Hauptschalter ausgeschaltet.

- [1]** Linke Tür öffnen.
- [2]** Hauptschalter in Stellung 0 schalten.
- [3]** Linke Tür schließen und gegen unbefugten Zugriff sichern.

- ▷ Die gesamte S.CU ist ausgeschaltet.

5.6 Betrieb bei tiefen Umgebungstemperaturen

ACHTUNG

Sachschäden durch falschen Kraftstoff!

Falscher Kraftstoff für Dieselmotoren, wie z. B. Benzin, Kerosin, Heizöl oder andere abweichende Kraftstoffe sowie Beimischungen von Alkohol, kann zu schweren Motorschäden und Schäden am Kraftstoffsystem führen.

- ▶ Beimischen von Alkohol oder anderen Stoffen vermeiden.
- ▶ Nur zugelassenen Dieseldieselkraftstoff tanken.

Der Dieselmotor kann auch bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C bis -30 °C zuverlässig gestartet und betrieben werden.

- ▶ Bei kaltem Wetter folgende Faktoren berücksichtigen:

- Kraftstoff
- Motoröl
- Kühlmittel
- Batterie

⇒ siehe „11 Technische Daten“ S. 98

5.6.1 Kraftstoff bei tiefen Umgebungstemperaturen

Bei Temperaturen unter 0 °C kann der Dieseldieselkraftstoff Paraffinkristalle bilden und das Fließverhalten im Kraftstoffsystem verschlechtern.

- ▶ Spezialkraftstoff für den entsprechenden Temperaturbereich verwenden.
- ▶ Nur zulässige Kraftstoffe verwenden.
⇒ siehe „11.4.1 Dieseldieselkraftstoff“ S. 100
- ▶ Kondenswasser und Bodensatz vermeiden.
⇒ siehe „8.2.6 Wasser und Bodensatz des Kraftstofftanks ablassen“ S. 80

Bei sehr tiefen Temperaturen empfiehlt Schmitz Cargobull die S.CU mit einer Kraftstoffheizung auszustatten.

- ▶ Kundendienst von Schmitz Cargobull kontaktieren.
⇒ siehe „10.2 Kundendienst und Service“ S. 97

5.6.2 Motoröl bei tiefen Umgebungstemperaturen

Die richtige Viskosität des Motoröls ist von entscheidender Bedeutung für den Verschleiß und das Startverhalten. Die Ölviskosität beeinflusst das zum Durchdrehen des Dieselmotors benötigte Drehmoment.

- ▶ Motoröle für den entsprechenden Temperaturbereich verwenden.
- ▶ Nur zugelassene Motoröle verwenden.
⇒ siehe „11.4.2 Motoröl“ S. 102

5.6.3 Kühlmittel bei tiefen Umgebungstemperaturen

Das Kühlsystem muss vor der tiefsten zu erwartenden Umgebungstemperatur geschützt werden.

- ▶ Mischung verwenden, die Schutz bei der tiefsten zu erwartenden Umgebungstemperatur bietet.
- ▶ Regelmäßig den Frostschutz kontrollieren.
- ▶ Nur zugelassene Kühlmittel verwenden.

⇒ *siehe „11.4.3 Kühlmittel“ S. 103*

5.6.4 Batterie bei tiefen Umgebungstemperaturen

Bei Temperaturen unter 0 °C kann sich der Ladezustand der Batterie bis zum Ausfall verschlechtern.

- ▶ Batterie trocken halten.
- ▶ Frost vermeiden.
- ▶ Regelmäßig den Batterieladezustand prüfen.
- ▶ Batterie bei einem schlechten Batterieladezustand mit einem entsprechenden Ladegerät aufladen.

5.7 Option ePTO ready verwenden

Damit die Semi-Trailer Cooling Unit S.CU mit der Option ePTO ready betrieben werden kann, muss die S.CU im Elektrobetrieb gestartet werden. Wenn kein CEE-Stecker gesteckt ist und keine Spannung vorhanden ist, prüft die S.CU-Steuerung automatisch die ePTO-Steckdose. Wenn hier eine Spannung vorliegt, dann startet die Semi-Trailer Cooling Unit S.CU mit der Option ePTO ready im Elektrobetrieb über die ePTO-Steckdose.

- ▶ Damit im Falle eines Netzausfalls automatisch der Dieselmotor startet, die Einstellung „Netzausfall“ an der S.CU einstellen.

⇒ *siehe „6.7 Einstellungen/Anzeigen“ S. 53*

6 Bedienung

6.1 Grundelemente Bedieneinheit

Die Bedieneinheit besteht aus dem Display und den Bedientasten mit LEDs. Zusätzlich ist eine Alarm-LED angebracht.

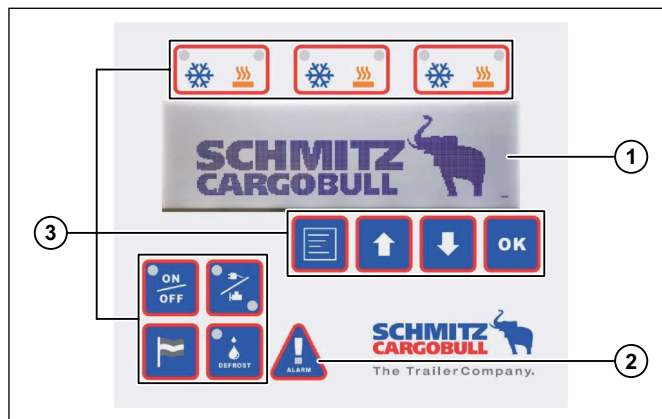


Bild 20: Bedieneinheit mit Startbildschirm (3-Kammerausführung)

- 1 Display
- 2 Alarm-LED
- 3 Bedientasten

6.2 Display

Das Display zeigt in den verschiedenen Betriebszuständen alle wichtigen Informationen an. Im Display werden die Menüs und die Einstellungen angezeigt.

Nach dem Starten der S.CU wird für einige Sekunden der Startbildschirm angezeigt.

Nach dem Hochfahren der S.CU wird das Bereitschaftsdisplay angezeigt.

Bei zwei oder drei Kammern wechselt die Displayanzeige alle fünf Sekunden zwischen den einzelnen Kammern.

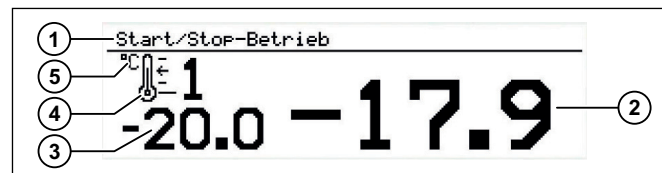


Bild 21: Bereitschaftsdisplay

- 1 Statuszeile mit weiteren Informationen
- 2 OFF bzw. aktuelle Rücklufttemperatur
- 3 eingestellter Setpoint
- 4 eingestellte Kammer (im Bild: Kammer 1)
- 5 Einheit

6.3 Bedientasten

Die nachfolgende Übersicht dient zur kurzen Beschreibung der Bedientasten, der Alarm-LED und der dazugehörenden Funktionen.

Taste	Taste	Funktion
EIN/AUS		Bereitschaft der S.CU ein- oder ausschalten. Nach dem Einschalten ist die S.CU in Bereitschaft.
Kammer		Einzelne Kammer der Kältemaschine einschalten. Je nach im Menü eingestellter Solltemperatur heizt oder kühlt die entsprechende Kammer der S.CU.
Sprache		Sprache einstellen. Die Sprache wird über die Auswahl-tasten eingestellt.
Menü		Menü aufrufen. Durch Drücken der Taste werden die Menüebenen weitergeschaltet.
Diesel-/Elektromschaltung		Schaltung der Betriebsarten Diesel- oder Elektrobetrieb. Die eingestellte Betriebsart wird gespeichert und ist nach einem Neustart eingestellt.
Auswahl		Einstellungen auswählen.
Bestätigung/OK		Einstellungen bestätigen. Bei nicht bestätigter Einstellung wird der zuletzt eingestellte Wert übernommen.
Abtauen		Abtauen (Defrost) Starten des Abtauvorgangs. Der Vorgang kann nach dem Start nicht abgebrochen werden.
Alarm		Alarm (kann nicht betätigt werden) Bei aktivem Alarm leuchtet die LED.

6.4 Funktionen der Bedientasten/Alarm-LED

Nachfolgend werden die Bedientasten, Alarm-LED und ihre Funktionen beschrieben.

6.4.1 Bereitschaft der S.CU ein- und ausschalten



Mit der EIN/AUS-Taste wird die Bereitschaft der S.CU ein- und ausgeschaltet. Bei eingeschalteter Elektronik leuchtet die LED in der Taste grün.

Bereitschaft der S.CU einschalten

- EIN/AUS-Taste drücken.
 - ▷ Die Bereitschaft der S.CU ist eingeschaltet.
 - ▷ Die LED in der Taste leuchtet grün.
 - Der Vorgang kann einige Sekunden dauern

Bereitschaft der S.CU ausschalten

- EIN/AUS-Taste drücken.
 - ▷ Die Bereitschaft der S.CU ist ausgeschaltet.
 - ▷ Die LED in der Taste ist aus.
 - ▷ Die Elektronik sichert wichtige Parameter und schließt alle Ventile. Dieser Vorgang kann einige Sekunden dauern.

6.4.2 Kammertaste: Kammer der Kältemaschine starten



- Kammertaste für die entsprechende Kammer drücken.
 - ▷ Die gewählte Kammer der Kältemaschine wird eingeschaltet.

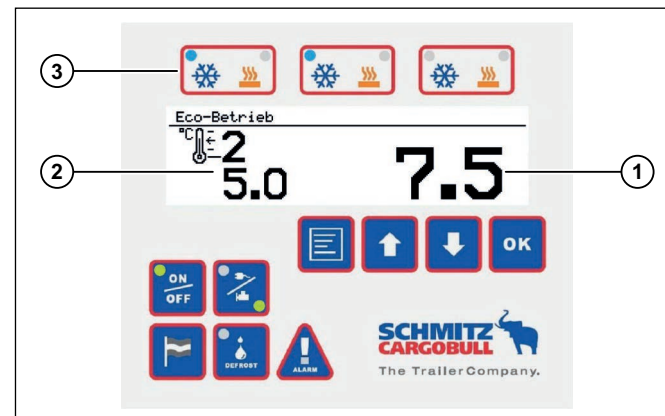


Bild 22: Kältemaschine aktiv

(Beispiel: Kühlmodus in Kammer 1 und 2, Kammer 3 ist aus)

- 1 aktuelle Rücklufttemperatur in Kammer 2
- 2 eingestellter Setpoint
- 3 Kammertaste mit blau leuchtender LED

Aufgrund der aktuellen Rücklufttemperatur und des eingestellten Setpoints (Solltemperatur) wird die zugehörige Kammer der Kältemaschine im Kühl- oder Heizmodus betrieben. Ein Wechsel zwischen dem Heiz- und dem Kühlmodus ist sowohl aufgrund der äußeren Bedingungen als auch durch Änderung des Setpoints möglich. Die S.CU regelt diesen Zustandswechsel automatisch.

- ▶ Kammertaste für die entsprechende Kammer drücken.
 - ▷ Die gewählte Kammer wird in Bereitschaft versetzt.
- ▶ Kammern vor dem Ausschalten oder Neustarten in Bereitschaft versetzen.
 - ▷ Aus der Bereitschaft kann die S.CU ausgeschaltet oder neu gestartet werden.

Kühlen



Im Kühlmodus wird der Innenraum der zugehörigen Kammer entsprechend der Menüeinstellung und der Konfiguration auf den Setpoint abgekühlt. Die S.CU regelt dabei automatisch die erforderliche Leistung und schaltet nach Erreichen des Setpoints den Kältekreislauf ab. In der Konfiguration Start/Stop wird auch der Dieselmotor für diese Zeit ausgeschaltet.

- ▶ Kühlmodus durch blaue LED an der Kammertaste ablesen.
 - ▷ Die aktuell gemessene Temperatur wird im Display auf 1/10 °C genau angezeigt.

Heizen



Im Heizmodus wird der Innenraum der zugehörigen Kammer entsprechend der Menüeinstellung und der Konfiguration auf den Setpoint aufgeheizt. Die S.CU regelt dabei automatisch die erforderliche Leistung und schaltet nach Erreichen des Setpoints den Kältekreislauf ab.

In der Konfiguration Start/Stop wird auch der Dieselmotor für diese Zeit ausgeschaltet.

- ▶ Heizmodus durch rote LED an der Kammertaste ablesen.
 - ▷ Die aktuell gemessene Temperatur wird im Display auf 1/10 °C genau angezeigt.

6.4.3 Sprache einstellen



- [1] Sprachentaste drücken.
- [2] Mit den Auswahltasten die Sprache wählen.
- [3] Sprache mit Bestätigungstaste [OK] übernehmen.
 - ▷ Die Displaysprache ist eingestellt.



Bild 23: Sprache einstellen

Wird die Sprache nicht bestätigt oder die Spracheinstellung über die Sprachentaste wieder verlassen, dann bleibt die zuletzt eingestellte Sprache bestehen.

6.4.4 Einheiten einstellen



- [1] Sprachentaste 3 s gedrückt halten.
- [2] Mit den Auswahltasten die Einheiten wählen.
- [3] Einheiten mit Bestätigungstaste [OK] übernehmen.
 - ▷ Die entsprechenden Einheiten sind eingestellt.



°C / bar / km ✓
°F / Psi / mi

Bild 24: Einheiten einstellen

Werden die Einheiten nicht bestätigt oder die Spracheinstellung über die Sprachentaste wieder verlassen, dann bleibt die zuletzt verwendete Einstellung bestehen.

6.4.5 Menü



- [1] Menütaste drücken.
- [2] Bestätigungstaste [OK] drücken.
 - ▷ Das S.CU-Menü wird dargestellt.
- [3] Einstellung im Menü vornehmen.
 - ⇒ siehe „6.7 Einstellungen/Anzeigen“ S. 53
- [4] Einstellung mit Taste [OK] bestätigen.
 - ▶ Menütaste erneut drücken.
 - ▷ Das Menü wird eine Menüebene weitergeschaltet.
 - ▷ Nach der letzten Menüebene wechselt die Anzeige wieder in das Bereitschaftsdisplay.

6.4.6 Diesel-/Elektroumschaltung



- ▶ Umschalttaste entsprechend oft drücken.
- Elektrobetrieb (obere LED)
- Dieselebetrieb (untere LED)
 - ▷ Die Taste schaltet zwischen den Betriebsarten um.
 - ▷ Die aktuell eingestellte Betriebsart wird durch die grüne LED in der Taste gekennzeichnet.
 - ⇒ siehe „Bild 40: ePTO-Betrieb“ S. 66
 - ▷ Die eingestellte Betriebsart wird gespeichert und ist nach einem Neustart eingestellt.



Der ePTO-Betrieb kann nicht direkt umgeschaltet werden.

- ▶ Elektrobetrieb an der Bedieneinheit einschalten.
- ▶ ePTO-Steckdose verwenden.
 - ▷ Im ePTO-Betrieb leuchten beide LED grün.

6.4.7 Auswahl



- ▶ Auswahlstasten drücken.
 - ▷ Die veränderbaren Werte, wie Setpoint, Sprache und Menüeinstellungen, können eingestellt werden.
- ▶ Innerhalb der Anzeige die Auswahl nach oben oder nach unten einstellen.
- ▶ Um den Setpoint einer Kammer im 2- oder 3-Kammerbetrieb zu verändern, warten, bis die entsprechende Kammer im Display angezeigt wird.

6.4.8 Bestätigung/OK



- ▶ Bestätigungstaste [OK] drücken.
 - ▷ Die ausgewählte Einstellung ist gespeichert.

Ohne Bestätigung werden keine Änderungen übernommen. Der zuletzt eingestellte Wert wird wieder aktiviert.

- ▷ Es leuchtet die Alarm-LED für 30 Sekunden und zeigt an, dass die vorgenommenen Einstellungen nicht bestätigt wurden.

6.4.9 Abtauen (Defrost)



- Die Abtauen-Taste drücken.
 - ▷ Die Abtauen-Taste startet den Abtauvorgang in allen aktiven Kammern.
 - ▷ Ein aktives Abtauen wird durch die orange LED in der Taste angezeigt. Zusätzlich wird im Display darauf hingewiesen und der eingestellte Setpoint angezeigt.

Einmal gestartet, läuft der Abtauvorgang automatisch. Das Abtauen kann im Notfall nur manuell durch ein Ausschalten der S.CU unterbrochen werden.

Nach beendetem Abtauen startet die S.CU wieder in der eingestellten Konfiguration und regelt den Innenraum auf den eingestellten Setpoint aus.

Wenn sich eine Kammer beim Start des Abtauvorgangs gerade im Heizmodus befindet, wird der Heizmodus während des Abtauvorgangs unterbrochen.

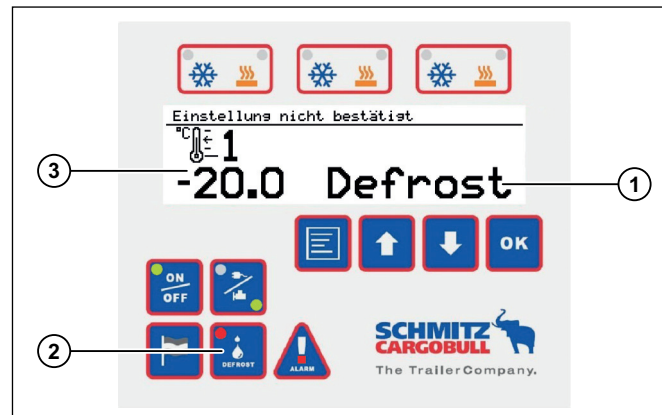


Bild 25: Abtauen aktiv

- 1 Anzeige Abtauen (Defrost)
- 2 Abtautaste mit orange leuchtender LED
- 3 aktueller eingestellter Wert

6.4.10 Alarm



Bei einem aktiven Alarm leuchtet die Alarm-LED in rot. Der zugehörige Alarmtext wird in der Alarmzeile des Displays angezeigt. Für weitere Details wird über das Diagnosemenü der genaue Alarmzeitpunkt und die Alarm-ID abgefragt.

⇒ siehe „6.8.1 Diagnose Sensor“ S. 58

6.5 Betriebsarten

Die S.CU kann grundsätzlich mit Diesel oder elektrischem Strom betrieben werden. Im Diesel- oder im Elektrobetrieb sind folgende Betriebsarten und Einstellungen möglich:

Betriebsart	Erklärung	S.CU dc90	S.CU dc90 MT	S.CU d80	S.CU e80
normal/eco	Auswahl Betriebsmodus für maximale Leistung (normal) oder reduziertem Kraftstoffverbrauch (eco)	X	•	•	•
Start/Stop	Start-/Stopp- oder Dauerlaufbetrieb	•	•	•	•
Booster	Dieselmotor läuft einmalig bis zum eingestellten Setpoint mit maximaler Drehzahl	•	•	X	X
Performance Power	Maximale Leistung und Fokus auf geringe Temperaturabweichung im Innenraum	•	X	X	X
Performance Normal	Standard Regelverhalten, Kombination aus effizienten Kraftstoffverbrauch und guter Temperaturführung im Innenraum	•	X	X	X
Performance Eco	Fokus auf Kraftstoffeinsparung, Absenkung der Motordrehzahl und größeres Temperaturdelta in der Regelung	•	X	X	X

- verfügbar
- X Nicht verfügbar

6.6 Ablauf einer Einstellung

[1] S.CU einschalten.

- ▷ Bereitschaftsanzeige wird angezeigt. Die Anzeige wechselt alle fünf Sekunden zwischen den einzelnen Kammern.

[2] Menü aufrufen.

- ▷ Das S.CU-Einstellungsmenü wird angezeigt.

[3] Bestätigungstaste drücken.

- ▷ Die Menüebene 1 wird angezeigt.

[4] Mit den Auswahlstasten die gewünschte Einstellung auswählen.

[5] Bestätigungstaste drücken.

- ▷ Einstellwert wird markiert.

[6] Mit den Auswahlstasten die gewünschte Einstellung vornehmen.

[7] Bestätigungstaste drücken.

- ▷ Die Einstellung ist gespeichert.



Wenn die Werte nicht mit der Bestätigungstaste bestätigt werden oder über die Menütaste die Einstellung abgebrochen wird, dann wird der zuletzt eingestellte Wert wieder aktiviert. In diesem Fall wird im Display ein Warnhinweis für 30 Sekunden angezeigt, dass die Einstellungen nicht bestätigt und damit nicht übernommen wurden.

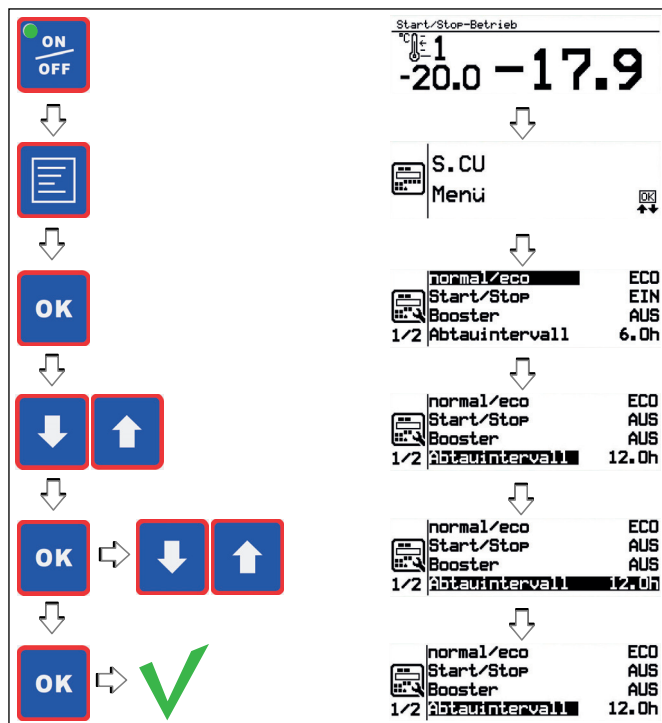


Bild 26: Ablauf einer Einstellung (Beispiel Abtauintervall)

6.7 Einstellungen/Anzeigen

6.7.1 Menüauswahl

- [1] S.CU einschalten.
 - [2] Menütaste drücken.
 - [3] Bestätigungstaste [OK] drücken.
 - ▷ Das S.CU-Menü wird dargestellt.
 - [4] Mit den Auswahltasten das gewünschte Menü auswählen.
 - S.CU-Menü
 - ▷ Die Menüebene 1 wird angezeigt.
 - CargoSets-Menü
 - ▷ Das CargoSets-Menü wird angezeigt.
- ⇒ *Betriebsanleitung Telematik*
- SmartTrailer-Menü
 - ▷ Das SmartTrailer-Menü wird angezeigt.
- ⇒ *Betriebsanleitung Telematik*



Bild 27: S.CU-Menü

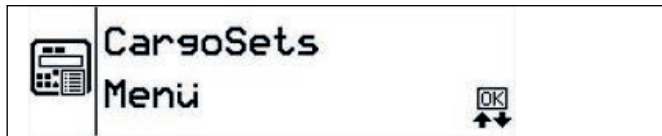


Bild 28: CargoSets-Menü (sofern verfügbar)

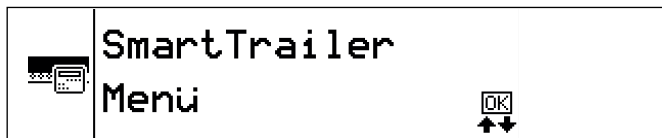


Bild 29: SmartTrailer-Menü

[5] Bestätigungstaste drücken.

6.7.2 Einstellungen Menüebene 1 - S.CU-Menü

- Menü aufrufen.
- ⇒ siehe „6.7.1 Menüauswahl“ S. 53
- Einstellungen in der Menüebene 1 vornehmen.

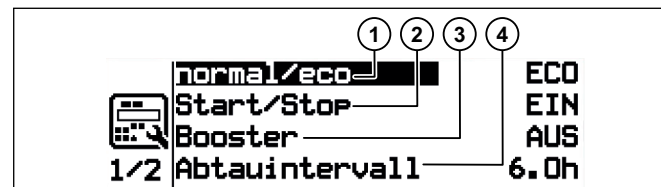


Bild 30: Menüebene 1, Seite 1 (Beispiel)

- 1 normal/eco oder Performance
- 2 Start/Stop
- 3 Booster (dc90)
- 4 Abtauintervall

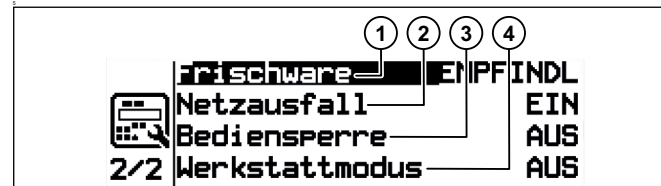


Bild 31: Menüebene 1, Seite 2 (Beispiel)

- 1 Frischware
- 2 Netzausfall
- 3 Bediensperre
- 4 Werkstattmodus

Einstellung	Erklärung
normal/eco	
normal	Dieselmotor läuft im gesamten Drehzahlband für maximale Leistung
eco	Dieselmotor läuft mit reduzierter maximalen Drehzahl um Kraftstoff zu sparen
Performance	
Power	Modus für geringe Temperaturabweichung im Innenraum
normal	Mittelwert zwischen eco-Modus und Power-Modus
eco	Modus um Kraftstoff einzusparen
Start/Stop	
EIN	Die S.CU stellt sich beim Erreichen des eingestellten Setpoints ab und startet wieder nach einer Auszeit von min. fünf Minuten und einer vorgegebenen Temperaturdifferenz vom Setpoint. Die Mindestlaufzeit nach der Stopp-Phase beträgt fünf Minuten.
AUS	Die S.CU arbeitet im Dauerbetrieb.

Einstellung	Erklärung
Booster	
EIN	Der Dieselmotor läuft einmalig bis zum eingestellten Setpoint mit maximaler Drehzahl. Nach dem Erreichen des Setpoints wird der Booster automatisch deaktiviert und kann nur manuell über den Menüpunkt wieder aktiviert werden.
AUS	Der Dieselmotor läuft je nach Einstellung im Menüpunkt Performance Modus
Abtauintervall	
3, 6 oder 12 Stunden	Die Verdampfer werden je nach eingestellter Zeit abgetaut. Voraussetzung ist, dass die Abtausensortemperatur < 0 °C ist. Die Abtauuhr wird nach jedem Abtauen oder durch die EIN-/AUS-Taste neu gestartet.



Der Performance Modus bietet durch die drei Optionen für jede Tour jeweils den richtigen Fokus:

- Power durch geringe Abweichung vom Setpoint oder
- einen geringeren Kraftstoffverbrauch mit größerer Abweichungen vom Setpoint.

Einstellung	Erklärung
Frischware	
Normal	Keine Regelung der Luftaustrittstemperatur aus dem Verdampfer (maximale Kälteleistung)
Empfindlich	Die Luftaustrittstemperatur am Verdampfer wird zum Schutz der Ware begrenzt (reduzierte Kälteleistung).
Netzausfall	
EIN	Bei eingestelltem Elektrobetrieb startet die S.CU im Falle eines Netzausfalles automatisch nach 5 Minuten den Dieselebetrieb. Bei vorhandenem Netz startet die S.CU den Elektrobetrieb.
ALARM	Bei eingestelltem Elektrobetrieb bleibt die S.CU im Falle eines Netzausfalles im „Stand-By“ und sendet Alarm 56 an den Kunden und den Kundendienst von Schmitz Cargobull.
AUS	Bei eingestelltem Elektrobetrieb kontrolliert die S.CU alle 10 Minuten den Netzeingang. Bei vorhandenem Netz startet die S.CU den Elektrobetrieb. Die S.CU sendet keinen Alarm bei Netzausfall.

Einstellung	Erklärung
Bediensperre	
PIN-Änderung	Nach Eingabe der alten PIN kann eine neue PIN festgelegt werden. Die Eingabe der neuen PIN muss innerhalb von 30 Sekunden erfolgen sonst wird der Vorgang automatisch abgebrochen.
EIN	Einstellungen können mit richtiger PIN-Eingabe getätigt werden. Ausgenommen ist die Auswahl des CargoSets, diese können ohne PIN-Eingabe ausgewählt werden.
AUS	Alle Einstellungen können verändert werden.
Werkstattmodus	
EIN	Notwendig für Servicearbeiten am Kältekreislauf
AUS	Werkstattmodus deaktivieren
Fremdstart	
EIN	Fremdstart aktiviert
AUS	Fremdstart deaktiviert

6.7.3 Einstellungen/Anzeigen Menüebene 2 - S.CU-Menü

- Menü aufrufen.
- ⇒ siehe „6.7.1 Menüauswahl“ S. 53
- Einstellungen in der Menüebene 2 vornehmen.
- Anzeigen in der Menüebene 2 ablesen.

**Bild 32:** Menüebene 2, Seite 1

- 1 Dieselbetrieb
- 2 Netzbetrieb
- 3 Wartungsintervall

**Bild 33:** Menüebene 2, Seite 2

- 1 Diagnose
- 2 FW-Version
- 3 HW-Version

Einstellung	Erklärung
Dieselsbetrieb	Anzeige der Dieselsbetriebsstunden
Netzbetrieb	Anzeige der Netzbetriebsstunden
Wartungsintervall	Verbleibende Stunden bis zur nächsten Inspektion
Diagnose	Auswahl und Einstieg ins Diagnosemenü ⇒ siehe „6.8 Diagnose Sensor/Meldungen“ S. 58
Sensor	Anzeige der aktuellen Sensorwerte
Meldung	Anzeige der letzten sechs Alarme
FW-Version	Aktuelle Firmwareversion der Elektronik
HW-Version	Aktuelle Hardwareversion der Elektronik

6.8 Diagnose Sensor/Meldungen

[1] S.CU einschalten.

▷ Bereitschaftsanzeige wird angezeigt.

[2] Menütaste zweimal drücken.

▷ Menüebene 2 wird angezeigt.

[3] Mit den Auswahltasten die Diagnose auswählen.

[4] Bestätigungstaste drücken.

▷ Diagnose wird markiert.

[5] Mit den Auswahltasten die gewünschte Diagnose (Sensor oder Meldungen) einstellen.

[6] Bestätigungstaste drücken.

▷ Das ausgewählte Diagnosemenü wird angezeigt.

[7] Zum Beenden die Menütaste drücken.

▷ Die Diagnose ist beendet und das Bereitschaftsdisplay wird angezeigt.

6.8.1 Diagnose Sensor

Die Diagnose startet mit der Sensorebene 1.

Im 1-Kammer-Betrieb werden die folgenden Werte in der Sensorebene 1 angezeigt:

	TLE 1	-17.9	SMV 1	37
	TLA 1	-21.2	PEA 1	1.3
	TAS 1	-35.6	PKE	0.4
	TKA	85.3	PKA	25.7

Bild 34: Sensorebene 1 (Beispiel: 2-Kammer-Betrieb)

Temp.	TLE:	Rücklufttemperatur in °C
	TLA:	Ausblasttemperatur in °C
	TAS:	Verdampferoberflächentemperatur in °C
	TKA:	Kompressorkopftemperatur in °C
SMV	Öffnungsgrad des Saugdruckregelventils in %	
Druck	PKE:	Kompressoreintrittsdruck in barü
	PKA:	Kompressoraustrittsdruck in barü
	PEA:	Verdampferaustrittsdruck in barü

Nach dem Drücken der Auswahl Taste werden im 1-Kammer-Betrieb die folgenden Werte in der Sensorebene 2 angezeigt:

	U13	400	SMV 1	37
	U23	400	TU	23.7
	UBat	13.4	TWD	75.0
	3/3 Iges	10.0	RPM	1498

Bild 35: Sensorebene 2 (Beispiel: 2-Kammer-Betrieb)

Power U12 U23	Außenleiterspannung zwischen L1-L2 und L2-L3 in V
Batt.	Voltage: Batteriespannung in V
Gesamtstrom	Gesamtstromaufnahme in A
SMV	Öffnungsgrad des Saugdruckregelventils in %
Temp.	TU: Außentemperatur in °C TWD: Kühlwassertemperatur in °C
Diesel	RPM: Drehzahl des Dieselmotors in U/min

Im 2- oder 3-Kammer-Betrieb variiert die Reihenfolge der Anzeige der einzelnen Werte. Durch Drücken der Auswahl Taste gelangt man in die jeweils nächste Sensorebene. Folgende Werte werden in den einzelnen Sensorebenen angezeigt:

Temp.	TLE X ¹⁾ : Rücklufttemperatur am Verdampfer der zugehörigen Kammer in °C TLA X ¹⁾ : Ausblastemperatur am Verdampfer der zugehörigen Kammer in °C TAS X ¹⁾ : Oberflächentemperatur des Verdampfer der zugehörigen Kammer in °C TU: Außentemperatur in °C TKA: Kompressorkopf Temperatur in °C TWD: Kühlwassertemperatur in °C
Druck	PEA X ¹⁾ : Austrittsdruck des Verdampfers der zugehörigen Kammer in bar PKA: Kompressoraustrittsdruck in bar PKE: Kompressoreintrittsdruck in bar
SMV X ¹⁾	Öffnungswinkel des Saugdruckregelventils der jeweiligen Kammer in %
PKE	Kompressoreintrittsdruck in bar
PKA	Kompressoraustrittsdruck in bar
TKA	Kompressorkopf Temperatur in °C
Power U12 U23	Außenleiterspannung zwischen L1-L2 und L2-L3 in V
Gesamtstrom	Gesamtstromaufnahme in A
Diesel	RPM: Drehzahl des Dieselmotors in U/min
Batt.	Voltage: Batteriespannung in V

¹⁾ X steht für die jeweilige Kammer 1 oder 2

6.8.2 Diagnose Meldungen (Fehlerspeicher)

Die Anzeige der Meldungen 1 und 2 sind gleich aufgebaut. Es werden die letzten zwei Fehler der S.CU angezeigt.

Die eingetragenen Fehler lassen sich nur vom autorisierten Servicepartner deaktivieren.

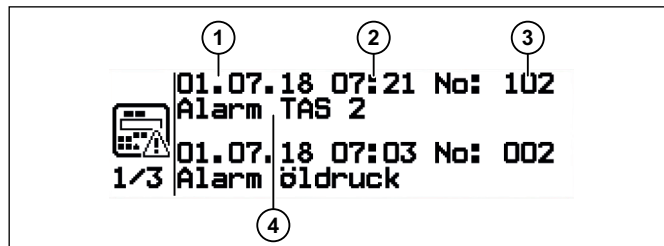


Bild 36: Meldungen 1 Aufbau Fehlerspeicher

- 1 Datum des ersten Auftretens nach Einschalten der S.CU
- 2 Uhrzeit des ersten Auftretens nach Einschalten der S.CU
- 3 Fehlercode
- 4 Displaytext des Alarms

6.9 S.CU und Steuerung ein- und ausschalten

[1] Hauptschalter einschalten.

⇒ siehe „5.5 Hauptschalter ein- und ausschalten“ S. 41

[2] EIN/AUS-Taste drücken.

⇒ siehe „6.4.1 Bereitschaft der S.CU ein- und ausschalten“ S. 47

[3] Kammertaste drücken.

⇒ siehe „6.4.2 Kammertaste: Kammer der Kältemaschine starten“ S. 47

▷ Die S.CU und die Steuerung sind in Bereitschaft.



Im Bereitschaftszustand ist die S.CU voll bedienbar. Es können Einstellungen im Menü, den Sprachen, des Betriebsmodus als auch der Setpoints vorgenommen werden. Die S.CU startet nicht, sondern bleibt für 10 Minuten im Bereitschaftsmodus. Wenn die S.CU bis dahin noch nicht gestartet wurde, schaltet sich die Elektronik komplett aus.

6.10 Betrieb der S.CU starten

WARNUNG

Brandgefahr durch brennbare Betriebsmittel!

Austretende Gase oder Flüssigkeiten können sich entzünden. Speziell der Kraftstoff oder das Kältemittel R454A sind schwer entflammbar.

- Rauchen, Umgang mit offenem Feuer oder Funkenflug vermeiden.

Die S.CU kann im Dieselbetrieb oder im Elektrobetrieb starten. Der Deckenzusatzverdampfer kann je nach Anwendungsfall zugeschaltet werden oder auch alleine betrieben werden.

6.10.1 Dieselbetrieb starten

Um die S.CU im Dieselbetrieb starten zu können, muss die Anlage betriebsbereit sein.

- ⇒ *siehe „5.5 Hauptschalter ein- und ausschalten“ S. 41*

- Dieselbetrieb starten:

[1] Kraftstoffmenge im Tank kontrollieren (ggf. nachtanken).

- ⇒ *siehe „5.4 Kraftstoff prüfen und tanken“ S. 40*

[2] S.CU an der Bedieneinheit einschalten.

- ⇒ *siehe „6.4.1 Bereitschaft der S.CU ein- und ausschalten“ S. 47*

[3] Dieselbetrieb an der Bedieneinheit auswählen.

- ⇒ *siehe „6.4.6 Diesel-/Elektroumschaltung“ S. 50*

[4] Kältemaschine an der Bedieneinheit starten.

- ⇒ *siehe „6.4.2 Kammertaste: Kammer der Kältemaschine starten“ S. 47*

▷ Die S.CU startet den Dieselbetrieb.

▷ Die weitere Einstellung erfolgt an der Bedieneinheit.

- ⇒ *siehe „6.7 Einstellungen/Anzeigen“ S. 53*

6.10.2 Elektrobetrieb – Eingang CEE-Steckdose starten

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Das Verwenden von ungeeigneten oder beschädigten Kabeln oder Steckdosen kann zu einem Stromschlag mit schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Vor dem Anschluss der S.CU an das Stromnetz die Kabel und Steckdosen auf mögliche Beschädigungen prüfen.
- Nur ordnungsgemäße Kabel und Steckdosen verwenden.

⚠️ WARNUNG

Verbrennungen und Sachschäden durch Lichtbogen!

Ein Steckerziehen unter Last kann zu einem Lichtbogen führen. In der Folge können Verbrennungen der Haut und Augen sowie Sachschäden an den elektrischen Bauteilen resultieren.

- ▶ Niemals den CEE-Stecker, ePTO-Stecker oder das Anschlusskabel unter Last ziehen.
- ▶ Vor dem Ziehen des Netzsteckers die S.CU ausschalten oder auf Dieselbetrieb umschalten.

ACHTUNG

Sachschäden durch falsche Spannung!

Falsche Spannung kann zu schweren Schäden an der elektrischen Anlage führen.

- ▶ Anforderungen an den Stromanschluss beachten.

Für den elektrischen Anschluss befindet sich auf der Unterseite der S.CU eine Steckdose.

- ▶ Elektrobetrieb starten:

- [1] Schutzkappe abziehen.
- [2] Steckdose und Stromnetz mit einem Kabel verbinden.

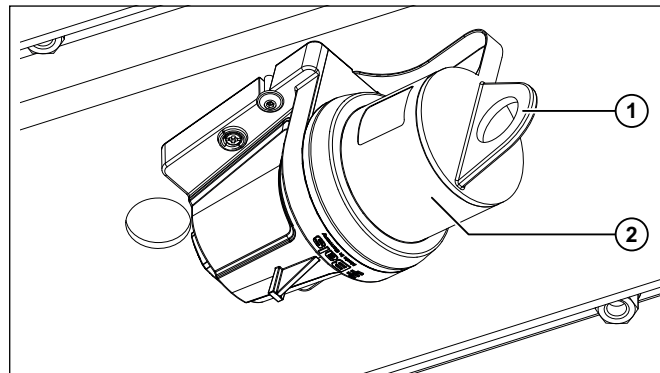


Bild 37: Stromanschluss (CEE-Ausführung)

- 1 Schutzkappe
- 2 Steckdose

- [3] S.CU an der Bedieneinheit einschalten.

⇒ siehe „6.4.1 Bereitschaft der S.CU ein- und ausschalten“ S. 47

- [4] Elektrobetrieb an der Bedieneinheit auswählen.

⇒ siehe „6.4.6 Diesel-/Elektroumschaltung“ S. 50

▷ Dadurch wird die Batterieladung aktiviert.

- [5] Kältemaschine an der Bedieneinheit starten.

⇒ siehe „6.4.2 Kammertaste: Kammer der Kältemaschine starten“ S. 47

▷ Die S.CU startet den elektrischen Betrieb.

▷ Die weitere Einstellung erfolgt an der Bedieneinheit.

⇒ siehe „6.7 Einstellungen/Anzeigen“ S. 53

6.10.3 Elektrobetrieb – Eingang ePTO-Steckdose starten

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Das Verwenden von ungeeigneten oder beschädigten Kabeln oder Steckdosen kann zu einem Stromschlag mit schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- ▶ Vor dem Anschluss der S.CU an das Stromnetz die Kabel und Steckdosen auf mögliche Beschädigungen prüfen.
- ▶ Nur ordnungsgemäße Kabel und Steckdosen verwenden.
- ▶ Bei einem beschädigten ePTO-Anschlusskabel die S.CU stromlos schalten.

WARNUNG

Verbrennungen und Sachschäden durch Lichtbogen!

Ein Steckerziehen unter Last kann zu einem Lichtbogen führen. In der Folge können Verbrennungen der Haut und Augen sowie Sachschäden an den elektrischen Bauteilen resultieren.

- ▶ Niemals den CEE-Stecker, ePTO-Stecker oder das Anschlusskabel unter Last ziehen.
- ▶ Vor dem Ziehen des Netzsteckers die S.CU ausschalten oder auf Dieselmotorbetrieb umschalten.

ACHTUNG

Sachschäden durch falsche Spannung!

Falsche Spannung kann zu schweren Schäden an der elektrischen Anlage führen.

- ▶ Anforderungen an den Stromanschluss beachten.

Option ePTO ready verwenden

Damit die Semi-Trailer Cooling Unit S.CU mit der Option ePTO ready betrieben werden kann, muss die S.CU im Elektrobetrieb gestartet werden. Wenn kein CEE-Stecker gesteckt ist und keine Spannung vorhanden ist, prüft die S.CU-Steuerung automatisch die ePTO-Steckdose. Wenn hier eine Spannung vorliegt, dann startet die Semi-Trailer Cooling Unit S.CU mit der Option ePTO ready im Elektrobetrieb über die ePTO-Steckdose.

- ▶ Damit im Falle eines Netzausfalls automatisch der Dieselmotorbetrieb startet, die Einstellung „Netzausfall“ an der S.CU einstellen.

⇒ siehe „6.7 Einstellungen/Anzeigen“ S. 53

Für den elektrischen Anschluss am ePTO-Zugfahrzeug befindet sich auf der Unterseite der Semi-Trailer Cooling Unit S.CU mit der Option ePTO ready eine ePTO-Steckdose.

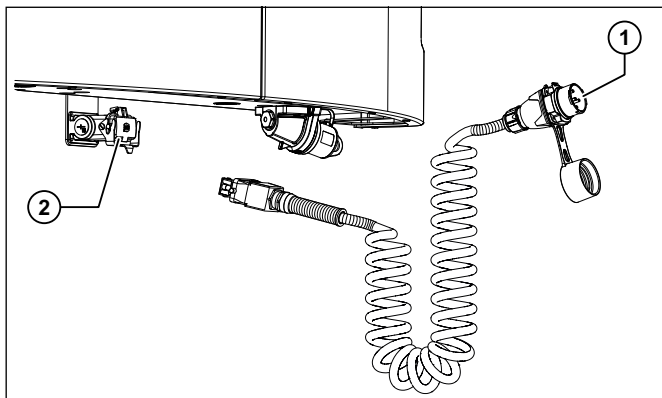


Bild 38: Stromanschluss (ePTO-Ausführung)

- 1 ePTO-Anschlusskabel
- 2 ePTO-Steckdose

Anforderungen an die ePTO-Schnittstelle

- ▶ Anforderungen an die ePTO-Schnittstelle des Zugfahrzeuges beachten.
- ⇒ *Betriebsanleitung Zugfahrzeug*
- ▶ Technische Daten der ePTO-Schnittstelle beachten.
- ⇒ *siehe „11.6 Anforderungen ePTO-Schnittstelle“ S. 107*
- Die ePTO-Schnittstelle am Zugfahrzeug muss über eine ordnungsgemäße Zugentlastung verfügen.
- Der Anschluss an der ePTO-Steckdose ist in allen Betriebsarten der Semi-Trailer Cooling Unit mit Option ePTO ready möglich.
- ▶ Den Netzstecker und den Stecker der ePTO-Steckdose nur ziehen, wenn die S.CU ausgeschaltet ist oder im Standby-Modus befindet.
- ▶ Den Netzstecker und den Stecker der ePTO-Steckdose niemals unter Last ziehen.
- ▶ Wenn sich die S.CU im Elektrobetrieb befindet (Kühlen/Heizen/Abtauen) oder die Batterie geladen wird und der CEE-Stecker oder das ePTO-Anschlusskabel gezogen werden soll, muss zunächst der Dieselmotor eingeschaltet oder die S.CU mit der Option ePTO ready ausgeschaltet werden.



Im Falle eines Netzausfalles schaltet die Semi-Trailer Cooling Unit S.CU mit der Option ePTO ready automatisch nach 2 Minuten in den Dieselbetrieb um, falls der Netzausfall eingeschaltet ist. Nach 30 Minuten im Dauerlauf oder einer Stopp-Phase im Start-Stopp Modus überprüft die S.CU-Steuerung automatisch die Spannung der CEE-Steckdose und der ePTO-Steckdose. Bei vorhandener Spannung wechselt die S.CU automatisch in den Elektrobetrieb.

ePTO-Schnittstelle verbinden

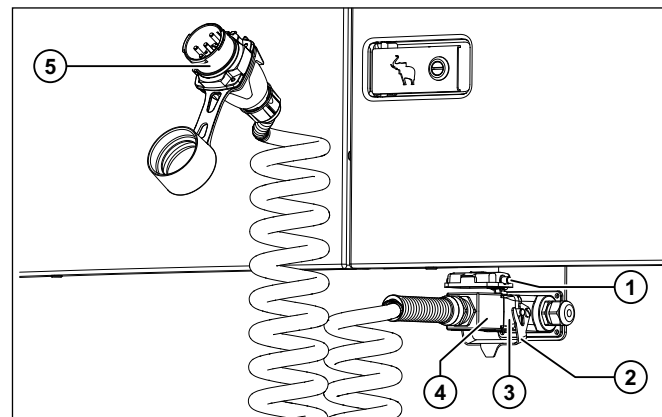


Bild 39: Übersicht ePTO-Schnittstelle an der S.CU

- 1 Verschlusskappe
- 2 Sicherheitsbügel
- 3 ePTO-Steckdose
- 4 ePTO-Stecker
- 5 Anschlusskabel

- [1] S.CU an der Bedieneinheit ausschalten.
⇒ siehe „6.4.1 Bereitschaft der S.CU ein- und ausschalten“ S. 47
- [2] Hauptschalter ausschalten.
⇒ siehe „5.5 Hauptschalter ein- und ausschalten“ S. 41
- [3] Verschlusskappe an der ePTO-Steckdose öffnen.
 - ▶ Sicherheitsbügel nach unten klappen und Sicherung lösen.
 - ▶ Verschlusskappe nach oben klappen.
- [4] ePTO-Stecker in die ePTO-Steckdose der S.CU stecken.
- [5] Sicherheitsbügel über die Stifte des ePTO-Steckers klappen.
- [6] Zugentlastung am Zugfahrzeug herstellen.
 - ▶ Vorgaben des Zugfahrzeugherstellers beachten.
 - ▷ Die ePTO-Schnittstelle ist sicher verbunden.

ePTO-Elektrobetrieb starten

- [1] Hauptschalter einschalten.
- [2] S.CU an der Bedieneinheit einschalten.
- [3] Elektrobetrieb an der Bedieneinheit einschalten.
⇒ siehe „6.4.6 Diesel-/Elektroumschaltung“ S. 50
 - ▷ Die Batterieladung ist aktiviert.
- [4] Kältemaschine an der Bedieneinheit starten.
 - ▷ Die S.CU startet den elektrischen Betrieb.
 - ▷ Die weitere Einstellung erfolgt an der Bedieneinheit.

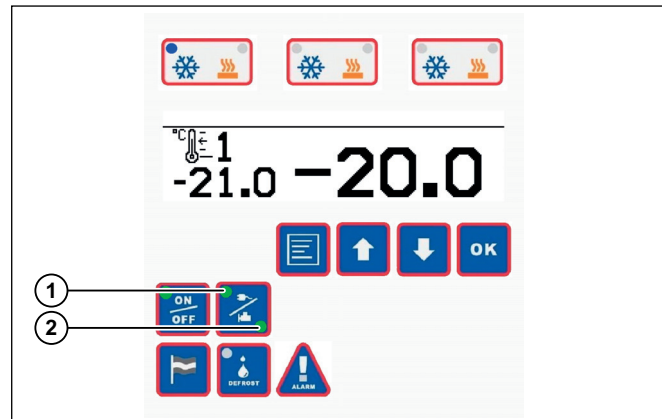


Bild 40: ePTO-Betrieb

- 1 LED-Elektrobetrieb
- 2 LED-Dieselbetrieb



Läuft die S.CU über die ePTO-Schnittstelle, dann leuchten beide LED der Taste Diesel-/Elektroumschaltung an der Bedieneinheit.

ePTO-Schnittstelle trennen

- [1]** S.CU an der Bedieneinheit ausschalten.
⇒ siehe „6.4.1 Bereitschaft der S.CU ein- und ausschalten“ S. 47
 - [2]** Hauptschalter ausschalten.
⇒ siehe „5.5 Hauptschalter ein- und ausschalten“ S. 41
 - [3]** Sicherheitsbügel nach unten klappen und Sicherung lösen.
 - [4]** ePTO-Stecker aus der ePTO-Steckdose der S.CU herausziehen.
 - [5]** Verschlusskappe an der ePTO-Steckdose schließen.
 - ▶ Verschlusskappe nach unten klappen.
 - ▶ Sicherheitsbügel über die Stifte klappen und Verschlusskappe damit sichern.
 - [6]** Abdeckkappe am ePTO-Anschlusskabel anbringen und sichern.
 - [7]** ePTO-Anschlusskabel ordnungsgemäß lagern.
 - ▶ Die Schutzkappe des Anschlusskabels bei Nichtbenutzung an einem sicheren und trockenen Ort lagern.
- ▷ Die ePTO-Schnittstelle ist getrennt.



Im getrennten Zustand muss am ePTO-Stecker und an der ePTO-Steckdose die Schutzkappe geschlossen und verriegelt sein, um diese vor Umwelteinflüssen zu schützen.

6.10.4 Umluftbetrieb starten



Der Umluftbetrieb muss separat zugeschaltet werden. Der Umluftbetrieb ist nur aktiviert, wenn die Kammertaste aktiviert ist. Wird Setpoint 2 verstellt wechselt die S.CU in den MultiTemp. Betrieb.

- [1]** Setpoint 1 einstellen.
- [2]** Ersten Kammer durch Drücken der Kammertaste auswählen.
 - ▷ Die S.CU startet den Betrieb.
- [3]** Warten bis die Anzeige auf Setpoint 2 umspringt.
- [4]** Pfeiltaste gedrückt halten bis entweder -30 °C oder +32 °C angezeigt wird.
- [5]** Bei Erreichen der gewünschten Temperatur die Pfeiltaste erneut drücken.
 - ▷ Das Ventilatorsymbol erscheint auf dem Display.



- [6]** Ventilatorsymbol mit OK-Taste bestätigen.
 - ▷ Der Umluftbetrieb ist angewählt.
- [7]** Zweite Kammer durch Drücken der Kammertaste auswählen.
 - ▷ Der Umluftbetrieb ist aktiviert.

7 Fehlersuche bei Störungen

Die Übersicht hilft, mögliche Fehler sowie deren Ursachen zu ermitteln und geeignete Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung durchzuführen.

Störung	Fehlerbeseitigung
Aggregat startet nicht, Anlasser funktioniert nicht	▶ Batteriezustand prüfen. ▶ Batterieanschlüsse prüfen. ▶ Alle Sicherungen prüfen.
Aggregat startet nicht, Anlasser funktioniert	▶ Kraftstofffüllstand prüfen. ▶ Motorölstand prüfen. ▶ Alle Sicherungen prüfen.
Aggregat geht aus	▶ Motorölstand prüfen. ▶ Kühlwasser prüfen. ▶ Kraftstofffüllstand prüfen. ▶ Alle Sicherungen prüfen.
keine ausreichende Kälteleistung	▶ Aggregat abtauen. ▶ Sicherstellen, dass die Luftführung am Verdampfer nicht behindert ist. ▶ Sicherstellen, dass die Luftführung am Kühler/Kondensator nicht behindert ist. ▶ Sicherstellen, dass der Kühlaufbau nicht beschädigt oder undicht ist.

Kann eine Störung nicht behoben werden:

- ▶ Autorisierten Servicepartner aufsuchen.
- ▶ Kundendienst von Schmitz Cargobull kontaktieren.

⇒ siehe „10.2 Kundendienst und Service“ S. 97

8 Instandhaltung

Die Instandhaltung dient zur Erhaltung der Betriebsbereitschaft und zur Vorbeugung von frühzeitigem Verschleiß. Die Instandhaltung wird unterschieden in:

- Pflege und Reinigung,
- Wartung und
- Instandsetzung.

8.1 Pflege und Reinigung

Die nachfolgenden Warnhinweise gelten für alle Reinigungsarbeiten.

WARNUNG

Verletzungsgefahr an scharfen Kanten!

Am Verdampfer können scharfkantige Lamellen zu Verletzungen führen.

- ▶ Lamellen nicht berühren.
- ▶ Beim Reinigen Handschuhe tragen.

VORSICHT

Gefahr durch hohe Drücke!

Druckluft und der Wasserstrahl eines Hochdruckreinigers können Verletzungen verursachen.

- ▶ Beim Verwenden von Druckluft oder einem Hochdruckreiniger immer geeignete Schutzkleidung tragen.
- ▶ Wasser- oder Druckluftstrahl nicht auf Personen richten.

ACHTUNG

Sachschäden durch unverträgliche Reinigungsmittel!

Unverträgliche Reinigungsmittel können die S.CU beschädigen und Dichtungen zerstören.

- ▶ Keine brennbaren Flüssigkeiten zum Reinigen verwenden.
- ▶ Nur Reinigungsmittel verwenden, die mit den Oberflächen (Lack, Kupfer, Aluminium, Aluminiumlegierungen, Edelstahl) und den Dichtungen verträglich sind.
- ▶ In den ersten zwei Monaten nach der Erstinbetriebnahme keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.

ACHTUNG

Sachschäden durch unsachgemäße Reinigung!

Dampfstrahlgeräte oder Druckluft können bei unsachgemäßer Anwendung Oberflächen oder Bauteile beschädigen.

- ▶ In den ersten zwei Monaten nach Erstinbetriebnahme keinen Hochdruckreiniger zum Reinigen verwenden.
- ▶ Mindestabstand von ca. 0,5 m zwischen der Düse des Hochdruckreinigers und der zu reinigenden Fläche einhalten.
- ▶ Den Wasserstrahl nicht direkt auf elektrische Bauteile, Steckverbindungen, Dichtungen oder Schläuche richten.
- ▶ Elektrische Bauteile abdecken.
- ▶ Wasserdruck unter 2,75 bar einstellen.
- ▶ Luftdruck unter 2,05 bar beachten.

ACHTUNG

Umweltschäden durch Chemikalien!

Bei der Reinigung können neben Schmutz auch Schmier- und Reinigungsmittel ins Abwasser gelangen und dadurch die Umwelt gefährden.

- ▶ Keine Schmiermittel oder Reinigungsmittel in Abflüsse, Kanalisation oder im Boden versickern lassen.
- ▶ Reinigungsarbeiten nur auf geeigneten Waschplätzen mit Ölabscheider durchführen.
- ▶ Betriebsstoffe und andere Chemikalien entsprechend den national geltenden Vorschriften auffangen und entsorgen.

8.1.1 Außen reinigen

[1] S.CU an der Bedieneinheit (EIN-/AUS-Taste) ausschalten.

[2] Reinigung durchführen.

- ▶ S.CU von außen mit viel Wasser und einem säurefreien Reinigungsmittel reinigen.

[3] S.CU nach der Reinigung kontrollieren.

- ▶ Nach der Reinigung die S.CU auf äußere Beschädigungen und ordnungsgemäß verschlossene Türen prüfen.

[4] S.CU an der Bedieneinheit (EIN-/AUS-Taste) einschalten.

- ▷ Die Außenreinigung ist abgeschlossen.

8.1.2 Maschinenraum reinigen

Im normalen Zustand muss der Maschinenraum nicht gereinigt werden. Durch besondere Umstände, wie z. B. viel Laub oder Sand, ist eine Reinigung des Maschinenraumes inkl. Dieselmotor, Kühler und Kondensator notwendig.

- ▶ Reinigungsarbeiten im Maschinenraum nur vom Schmitz-Cargobull-Vertragspartner oder einer autorisierten Fachwerkstatt durchführen lassen.
- ▷ Die Reinigung des Maschinenraumes ist abgeschlossen.

8.1.3 Kondensator reinigen

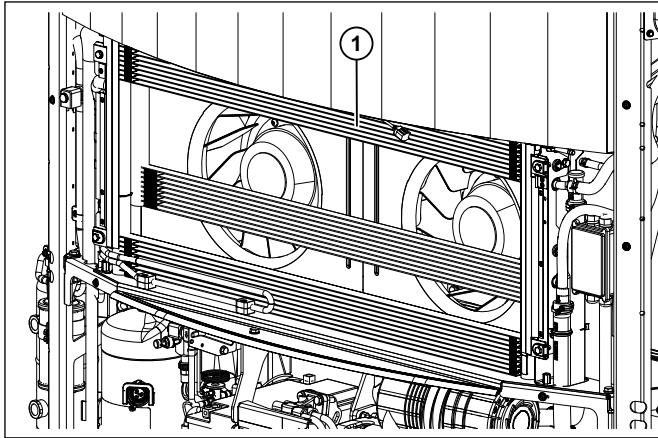


Bild 41: Kondensator reinigen (S.CU dc90, S.CU d80 und S.CU e80)

1 Kondensator

- ▶ Kondensator bei sichtbarer Verschmutzung reinigen (z. B. Staub, Laub).

8.1.4 Pflege und Reinigung der ePTO-Schnittstelle

- ▶ Schutzkappe des ePTO-Steckers regelmäßig reinigen.
- ▶ Verschlusskappe der ePTO-Steckdose regelmäßig reinigen.
- ▶ Gummidichtungen an Verschlusskappe und Schutzkappe auf Funktion prüfen.

8.1.5 Innenraum reinigen

Im Innenraum müssen der Verdampfer und der Abtauwasserablauf gereinigt werden.

- [1] S.CU an der Bedieneinheit (EIN-/AUS-Taste) ausschalten.
- [2] Verdampfer reinigen.
- [3] Abtauwasserablauf reinigen.

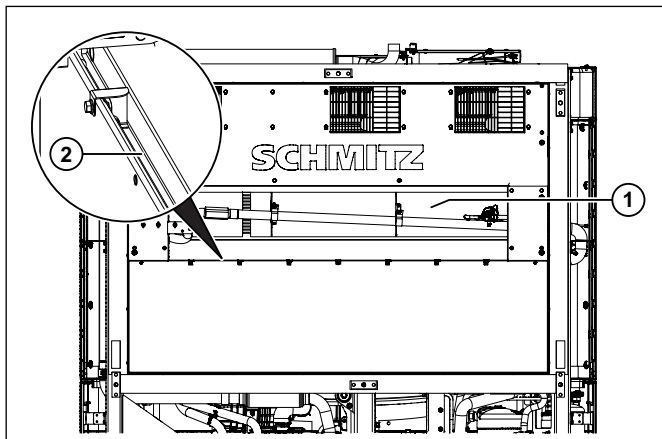


Bild 42: Innenraum reinigen (Beispiel)

- 1 Verdampfer
- 2 Abtauwasserablauf

[4] Reinigung durchführen.

- ▶ Hochdruckreiniger erst nach zwei Monaten verwenden.
 - ▶ Den Wasserstrahl nicht direkt auf elektrische Bauteile, Steckverbindungen, Dichtungen oder Schläuche richten.
 - ▶ Elektrische Bauteile abdecken.
 - ▶ Mindestabstand von ca. 0,5 m zwischen der Düse des Hochdruckreinigers und der zu reinigenden Fläche einhalten.
 - ▶ Hochdruckreiniger mit max. 2,75 bar Druck und heißem Dampf verwenden.
 - ▶ S.CU von innen mit viel Wasser und einem säurefreien Reinigungsmittel reinigen.
 - ▶ Herstellerangaben des Reinigungsmittels beachten.
 - ▶ Wasser mit Druckluft von max. 2,05 bar entfernen.
- [5] S.CU nach der Reinigung im Innenraum kontrollieren.
- ▶ Nach der Reinigung den Abtauwasserablauf auf freien Durchfluss prüfen.
 - ▶ Nach der Reinigung den Verdampfer und seine Kühllamellen auf evtl. Beschädigungen prüfen.

[6] S.CU an der Bedieneinheit (EIN-/AUS-Taste) einschalten.

- ▷ Die Reinigung des Innenraumes ist abgeschlossen.

8.2 Wartung

ACHTUNG

Sachschäden durch unterlassene oder unsachgemäße Wartung!

Unterlassene oder unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeiten können zu Schäden an der gesamten Anlage führen.

- ▶ Wartungsarbeiten regelmäßig und gemäß den angegebenen Intervallen durchführen lassen.
- ▶ Wartungsarbeiten von Fachpersonal oder einer autorisierten Fachwerkstatt durchführen lassen.

8.2.1 Wartungsplan

Auf den nachfolgenden Seiten ist der Wartungsplan dargestellt. Der Wartungsplan zeigt, welche Wartungsarbeiten in einem vorgegebenen Zeitraum durchgeführt werden.

- ▶ Wartungsarbeiten gemäß dem Wartungsplan vom Schmitz-Cargobull-Vertragspartner oder von einer autorisierten Fachwerkstatt durchführen lassen.
- ▶ Ordnungsgemäß durchgeführten Wartungsarbeiten protokollieren lassen.
- ▶ Checkliste für die jährliche Wartung ausfüllen und sich aushändigen lassen.

Wartungsarbeiten	jährliche Durchsicht / 1.500 Betriebsstunden	alle 3.000 Betriebsstunden	alle 6.000 Betriebsstunden	alle 9.000 Betriebsstunden
Gerätebefestigung prüfen (je nach Anzahl der Kammern bis zu zwei Stück)	•	•	•	•
Dichtheitsprüfung Kältekreislauf	•	•	•	•
Füllstand Motoröl prüfen	•	•	•	•
Füllstand Frostschutz prüfen	•	•	•	•
Wasserpumpenriemen prüfen	•	•	•	•
Motorlager prüfen	•	•	•	•
Sichtprüfung auf Undichtigkeit: Motorkühlsystem, Motoröl, Kraftstoffsystem, Kältemittel und Wellendichtring	•	•	•	•
Sichtprüfung Abgassystem	•	•	•	•
Wasser aus dem Kraftstofffilter (Vorfilter) ablassen	•	•	•	•
Füllstand Sammler (Kältemittel) prüfen	•	•	•	•
Kompressoröl prüfen	•	•	•	•
Abtauwasserablauf prüfen (je nach Anzahl der Kammern bis zu zwei Stück)	•	•	•	•
Verdampfer prüfen (je nach Anzahl der Kammern bis zu zwei Stück)	•	•	•	•
Verdampferlüfter prüfen (je nach Anzahl der Kammern bis zu fünf Stück)	•	•	•	•
Kondensator prüfen	•	•	•	•
Kondensator- und Maschinenraumlüfter prüfen	•	•	•	•
elektrische Komponenten prüfen	•	•	•	•
Batterie prüfen	•	•	•	•
Kühlbetrieb prüfen	•	•	•	•
Luftfilter warten und ggf. ersetzen	•	•	•	•

Wartungsarbeiten	jährliche Durchsicht / 1.500 Betriebsstunden	alle 3.000 Betriebsstunden	alle 6.000 Betriebsstunden	alle 9.000 Betriebsstunden
Abtaubetrieb prüfen	•	•	•	•
Heizbetrieb prüfen	•	•	•	•
Heizstäbe prüfen (je nach Anzahl der Kammer bis zu 15 Stück)	•	•	•	•
Softwareversion des Motorsteuergerätes prüfen, ggf. aktualisieren	•	•	•	•
Firmware und Parametersatz des S.CU Steuergerätes prüfen, ggf. aktualisieren	•	•	•	•
Funktionstest Elektro- und Dieselbetrieb durchführen	•	•	•	•
Motoröl- und Filterwechsel (alle 3.000 Betriebsstunden oder nach Ablauf des ersten Jahres, spätestens jedoch nach Ablauf des zweiten Jahres)		•	•	•
Filter pro-Vent Kurbelwellenentlüftung erneuern		•	•	•
Kraftstofffilter ersetzen		•	•	•
Luftfilter ersetzen		•	•	•
Ventilspiel prüfen, ggf. einstellen		•	•	•
Serviceintervall zurücksetzen		•	•	•
Wasserpumpenlager prüfen			•	•
Wasserpumpenriemen ersetzen			•	
Kühlsystem - handelsübliches HD-Kühlmittel wechseln (alle 6000 Betriebsstunden oder alle 3 Jahre)			•	
Kompressoröl wechseln				•
Trockner ersetzen				•

Nachfolgend werden die Wartungsarbeiten beschrieben,
welche bei Bedarf selbst durchgeführt werden können.

⇒ *Siehe nachfolgende Kapitel 8.2.2 bis 8.2.10.*

8.2.2 Motorölstand prüfen

⚠️ WARNUNG**Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!**

Heißes Öl kann zu Verbrennungen führen.

- ▶ Hautkontakt mit heißem Öl vermeiden.
- ▶ Schutzkleidung und eine Schutzbrille tragen.

ACHTUNG**Sachschäden durch falsches Motoröl!**

Falsches Motoröl kann zu schweren Motorschäden führen.

- ▶ Nur die zugelassenen Motoröle verwenden.

- [1] Fahrzeug auf einem ebenen Untergrund abstellen.
- [2] Dieselmotor abstellen und abkühlen lassen.
- [3] Türen öffnen.
- [4] Ölstand am Ölmesstab kontrollieren.

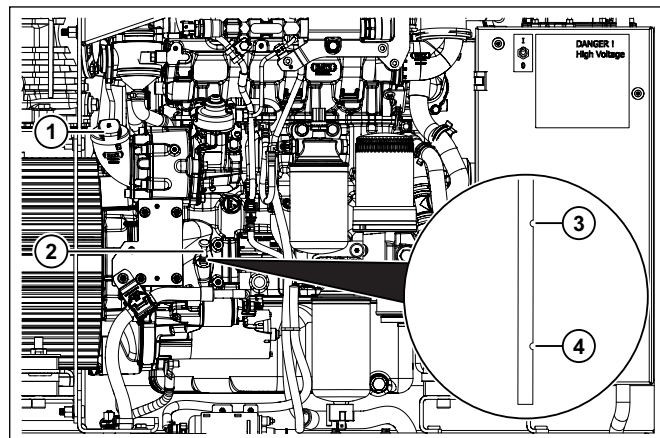


Bild 43: Motorölstand prüfen (S.CU dc90)

- 1 Öleinfülldeckel
- 2 Ölmesstab
- 3 MAX-Markierung am Ölmesstab
- 4 MIN-Markierung am Ölmesstab

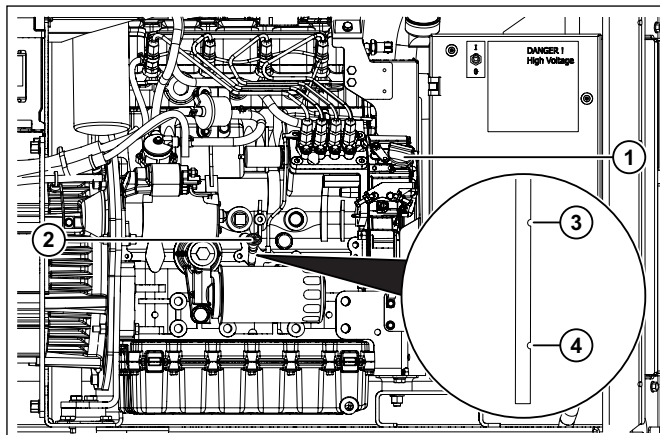


Bild 44: Motorölstand prüfen (S.CU d80)

- 1 Öleinfülldeckel
 - 2 Ölmesstab
 - 3 MAX-Markierung am Ölmesstab
 - 4 MIN-Markierung am Ölmesstab
- ▶ Kontrollieren, ob sich der Ölstand zwischen der MIN- und MAX-Markierung am Ölmesstab befindet.
 - ▷ Der Ölstand ist geprüft.
 - ▶ Wenn der Ölstand zu niedrig ist, Motoröl nachfüllen.
 - ⇒ siehe „8.2.3 Motoröl nachfüllen“ S. 77
 - ▶ Nur zugelassenes Motoröl verwenden.
 - ⇒ siehe „11.4.2 Motoröl“ S. 102
 - ▷ Der Motorölstand ist ordnungsgemäß.

8.2.3 Motoröl nachfüllen

! WARNUNG

Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!

Heißes Öl kann zu Verbrennungen führen.

- ▶ Hautkontakt mit heißem Öl vermeiden.
- ▶ Schutzkleidung und eine Schutzbrille tragen.

ACHTUNG

Sachschäden durch falsches Motoröl!

Falsches Motoröl kann zu schweren Motorschäden führen.

- ▶ Nur die zugelassenen Motoröle verwenden.
- ▶ Ist der Ölstand zu niedrig, Motoröl nachfüllen.
- [1] Öleinfülldeckel öffnen.
- [2] Motoröl einfüllen.
 - ▶ Nur zugelassenes Motoröl verwenden.
 - ⇒ siehe „11.4.2 Motoröl“ S. 102
- ▶ Motoröl bis zur MAX-Markierung am Ölmesstab auffüllen.
- [3] Öleinfülldeckel reinigen.
- [4] Öleinfülldeckel verschließen.
- [5] Dieselmotor auf Leckagen kontrollieren.
 - ▶ Festgestellte Mängel beheben lassen.
 - ▷ Der Motorölstand ist ordnungsgemäß.

8.2.4 Kühlmittelstand prüfen

⚠️ WARNUNG**Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!**

Unter normalen Betriebsbedingungen steht die Kühlflüssigkeit im Dieselmotor und im Kühler unter Druck und ist sehr heiß. Der Kontakt mit der Kühlflüssigkeit oder heißen Oberflächen kann zu schweren Verbrennungen führen.

- ▶ Keine heißen Oberflächen berühren.
- ▶ Schutzkleidung und Schutzbrille tragen.
- ▶ Dieselmotor abkühlen lassen.
- ▶ Verschluss des Kühlsystems nur ganz langsam öffnen, so dass sich der Druck ohne Flüssigkeitsaustritt ausgleichen kann.

ACHTUNG**Sachschäden durch falsches Kühlmittel!**

Falsches Kühlmittel kann zu schweren Motorschäden führen.

- ▶ Nur die zugelassenen Kühlmittel verwenden.

- [1]** Fahrzeug auf einem ebenen Untergrund abstellen.
- [2]** Dieselmotor abstellen und abkühlen lassen.
- [3]** Kühlmittelstand am Kühlmittel-Ausgleichsbehälter kontrollieren.

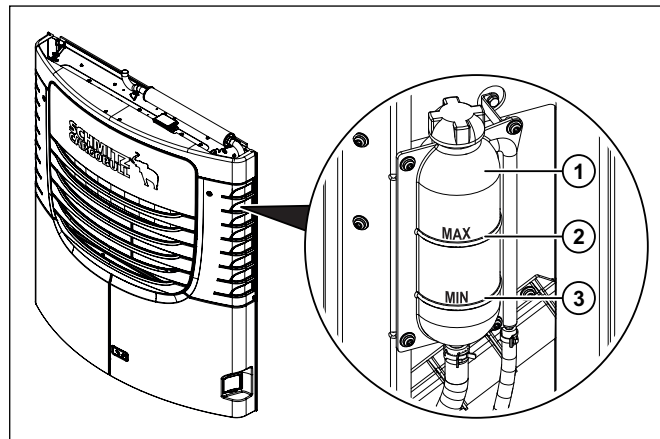


Bild 45: Kühlmittelstand prüfen

- 1 Kühlmittel-Ausgleichsbehälter
- 2 MAX-Markierung
- 3 MIN-Markierung

- ▶ Prüfen, ob sich der Kühlmittelstand zwischen der MIN- und MAX-Markierung befindet.

▷ Der Kühlmittelstand ist geprüft.

Wenn der Kühlmittelstand zu niedrig ist, Kühlmittel nachfüllen.

⇒ siehe „8.2.5 Kühlmittel nachfüllen“ S. 79

- ▶ Nur zugelassene Kühlmittel verwenden.

⇒ siehe „11.4.3 Kühlmittel“ S. 103

▷ Der Kühlmittelstand ist ordnungsgemäß.

8.2.5 Kühlmittel nachfüllen

WARNUNG

Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!

Unter normalen Betriebsbedingungen steht die Kühlflüssigkeit im Dieselmotor und im Kühler unter Druck und ist sehr heiß. Der Kontakt mit der Kühlflüssigkeit oder heißen Oberflächen kann zu schweren Verbrennungen führen.

- ▶ Keine heißen Oberflächen berühren.
- ▶ Schutzkleidung und Schutzbrille tragen.
- ▶ Dieselmotor abkühlen lassen.
- ▶ Verschluss des Kühlsystems nur ganz langsam öffnen, so dass sich der Druck ohne Flüssigkeitsaustritt ausgleichen kann.

WARNUNG

Absturzgefahr!

Bei Arbeiten auf Leitern besteht Unfallgefahr mit Verletzungsfolge durch Abstürzen.

- ▶ Standsichere und ordnungsgemäße Leiter verwenden.
- ▶ Auf ebenen und tragfähigen Untergrund achten.

ACHTUNG

Sachschäden durch falsches Kühlmittel!

Falsches Kühlmittel kann zu schweren Motorschäden führen.

- ▶ Nur die zugelassenen Kühlmittel verwenden.

- ▶ Ist der Kühlmittelstand zu niedrig, Kühlmittel nachfüllen.



Das Kühlmittel wird von oben nachgefüllt. Die Verkleidung muss dazu nicht demontiert werden. Geeignete Leiter verwenden.

- [1] Deckel des Kühlmittel-Ausgleichsbehälters langsam öffnen.
- [2] Kühlmittel einfüllen.

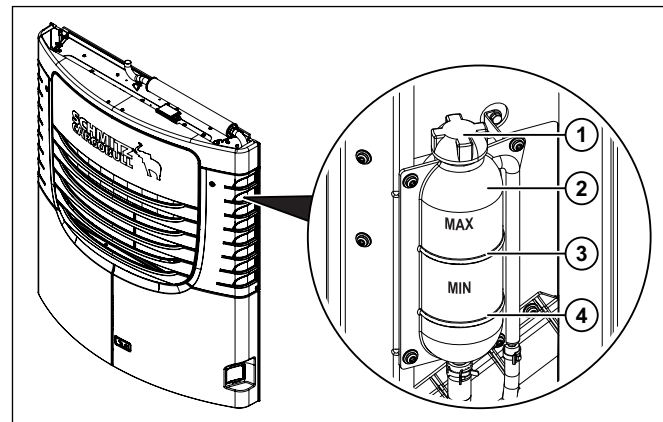


Bild 46: Kühlmittel einfüllen

- 1 Deckel am Kühlmittel-Ausgleichsbehälter
- 2 Kühlmittel-Ausgleichsbehälter
- 3 MAX-Markierung
- 4 MIN-Markierung

- ▶ Nur zugelassenes Kühlmittel verwenden.
⇒ *siehe „11.4.3 Kühlmittel“ S. 103*
- ▶ Kühlmittel bis zur MAX-Markierung am Ausgleichsbehälter auffüllen.
- [3]** Deckel des Kühlmittel-Ausgleichsbehälters reinigen.
- [4]** Kühlmittel-Ausgleichsbehälter mit Deckel verschließen.
- [5]** Kühlsystem auf Leckagen kontrollieren.
- ▶ Festgestellte Mängel beheben lassen.
▷ Der Kühlmittelstand ist ordnungsgemäß.

8.2.6 Wasser und Bodensatz des Kraftstofftanks ablassen

WARNUNG

Brandgefahr durch brennbare Betriebsmittel!

Austretende Gase oder Flüssigkeiten können sich entzünden. Speziell der Kraftstoff ist schwer entflammbar.

- ▶ Rauchen, Umgang mit offenem Feuer oder Funkenflug vermeiden.

ACHTUNG

Sachschäden durch Verunreinigung!

Verunreinigungen im Tank können das Kraftstoffsystem beschädigen.

- ▶ Vor der Inbetriebnahme das Kondenswasser und den Bodensatz im Kraftstofftank ablassen.

Die Qualität des Kraftstoffes ist ein wichtiges Kriterium, das die Leistung und die Nutzungsdauer des Dieselmotors beeinflusst. Wasser und Verunreinigungen im Kraftstoff können zu übermäßigem Verschleiß des Kraftstoffsystems führen. Wasser kann beim Auftanken oder durch Kondensation in den Kraftstofftank gelangen. Kraftstofftanks müssen eine Vorrichtung zum Ablassen von Wasser und Bodensatz vom Boden des Tanks aufweisen.

- ▶ Wasser und Bodensatz mit Hilfe der entsprechenden Vorrichtung ablassen.

⇒ *siehe Fahrzeugdokumentation*

- ▶ Vorbeugende Maßnahmen beachten:
 - Kraftstoff täglich kontrollieren.
 - Nach dem Füllen des Kraftstofftanks fünf Minuten warten, bevor Wasser und Bodensatz aus dem Tank abgelassen werden.
 - Tank nach dem Betrieb des Dieselmotors auffüllen, um feuchte Luft zu verdrängen. Dadurch wird Kondensation verhindert.
 - Tank nicht bis zum Rand füllen, denn der Kraftstoff dehnt sich bei Erwärmung aus und der Tank könnte überlaufen.



Durch regelmäßiges Ablassen und die Verwendung von Kraftstoff guter Qualität können Wasseransammlungen im Kraftstoff verhindert werden.

8.2.7 Sichtprüfung durchführen

WARNUNG

Gefahr durch unsachgemäße Arbeiten!

Unsachgemäße Arbeiten können zu schweren Verletzungen und zu Sachschäden führen.

- ▶ Sichtprüfung ordnungsgemäß durchführen.
-
- ▶ Sichtprüfung durchführen.
 - ⇒ siehe „5.3 Sichtprüfung“ S. 39
 - ▶ Warnhinweise für die Sichtprüfung beachten.
 - ▶ Festgestellte Mängel beheben lassen.
 - ▷ Die Sichtprüfung ist abgeschlossen.

8.2.8 Abtauwasserablauf prüfen

Der Abtauwasserablauf befindet sich im Innenraum und muss einen freien Durchfluss aufweisen.

- [1]** S.CU an der Bedieneinheit (EIN-/AUS-Taste) ausschalten.
- [2]** Abtauwasserablauf und -schläuche auf freien Durchfluss überprüfen.

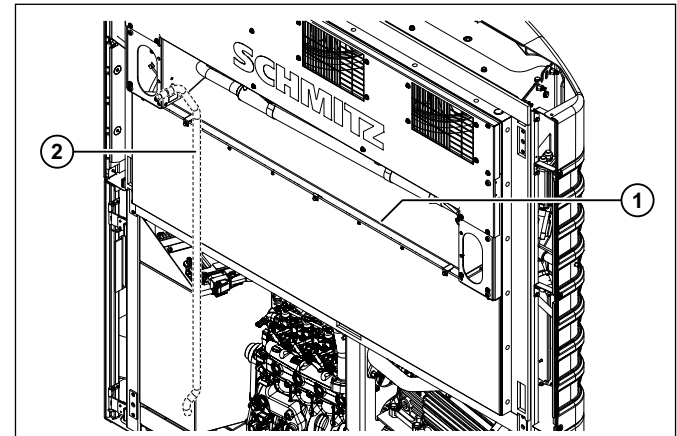


Bild 47: Abtauwasserablauf prüfen

- 1 Abtauwasserablauf
- 2 Abtauschläuche

- ▶ Abtawasserablauf reinigen, wenn dieser verschmutzt ist.
⇒ siehe „8.1.5 Innenraum reinigen“ S. 72
- [3]** S.CU an der Bedieneinheit (EIN-/AUS-Taste) einschalten.
 - ▷ Die Prüfung des Abtawasserablaufes ist abgeschlossen.

8.2.9 Batterie laden



GEFAHR

Gefahr durch Stromschlag!

Unsachgemäßes Arbeiten an der Batterie kann zu einem Stromschlag mit schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- ▶ Kurzschluss vermeiden.
- ▶ Keine metallischen Gegenstände auf der Batterie ablegen.
- ▶ Geeignete und unbeschädigte Starthilfekabel verwenden.



WARNUNG

Verätzungen durch Batteriesäure!

An und auf Batterien kann sich Batteriesäure befinden. Batteriesäure wirkt ätzend und verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden. Bei längerem Kontakt oder höheren Konzentrationen sind irreversible Schäden möglich.

- ▶ Bei Arbeiten an der Batterie immer Schutzkleidung, eine Schutzbrille und Handschuhe tragen.
- ▶ Nach dem Berühren von Batterien und Anschlüssen die Hände gründlich mit Wasser reinigen.

Nach Augenkontakt:

- ▶ Das Auge sofort bei geöffnetem Lidspalt unter fließendem Wasser mindestens 15 Minuten lang spülen.
- ▶ Sofort einen Augenarzt oder den Notarzt aufsuchen.

WARNUNG

Explosionsgefahr durch hochentzündliches Wasserstoffgas!

Das Aggregat ist mit einem Bleiakkumulator ausgestattet, welcher normalerweise kleine Mengen brennbares Wasserstoffgas abgibt. Durch Entzünden oder durch falsches Anschließen der Ladekabel kann die Batterie explodieren und zu schweren Verletzungen führen.

- ▶ Keine metallischen Gegenstände auf der Batterie ablegen.
- ▶ Offenes Feuer und Funken bei Arbeiten an der Batterie und beim Aufladen vermeiden.
- ▶ Zum Kontrollieren des Ladezustandes der Batterie einen Spannungsmesser oder einen Säureprüfer verwenden.
- ▶ Keine eingefrorene Batterie aufladen.
- ▶ Ladekabel nicht von der Batterie trennen, bevor der Ladevorgang beendet ist.
- ▶ Batterie sauber halten.
- ▶ S.CU nur mit den empfohlenen Kabeln, Verbindungen und ordnungsgemäßen Abdeckungen des Batteriekastens verwenden.

ACHTUNG

Sachschäden durch falsche Spannung!

Durch Überspannung oder durch Vertauschen der Anschlusspole wird die elektrische Anlage beschädigt.

- ▶ Zum Laden nur ein geeignetes Ladegerät verwenden.
- ▶ S.CU vor dem Anschluss der Ladekabel ausschalten.
- ▶ Ladekabel am richtigen Batteriepol anschließen.
- ▶ Massekabel zuletzt anschließen.
- ▶ Massekabel nach dem Laden als erstes trennen.

- [1] Alle zusätzlichen elektrischen Verbraucher ausschalten.
- [2] Linke und rechte Tür öffnen.
- [3] Hauptschalter in Stellung 0 schalten.
- [4] Plusklemme des Ladekabels am Pluspol der entladenen Batterie anschließen.
⇒ siehe „3.1.2 Baugruppen“ S. 27
- [5] Minusklemme des Ladekabels am Motorblock oder am Massepunkt des Rahmens anschließen.



Dadurch wird verhindert, dass Funken brennbare Gase, die von einigen Batterien entwickelt werden, entzünden.

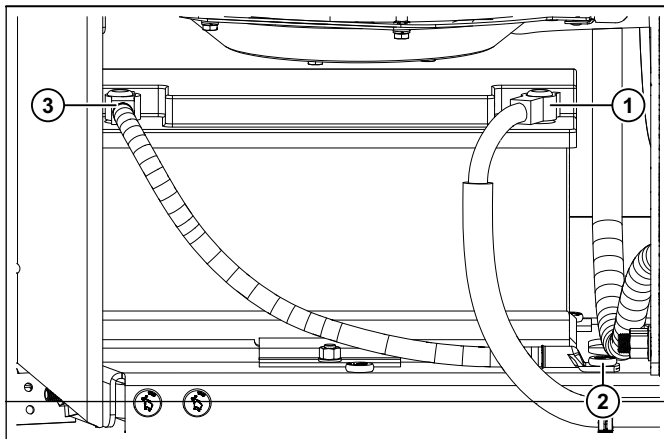


Bild 48: Batterie laden

- 1 Pluspol
- 2 Massepunkt am Rahmen
- 3 Minuspol

▷ Die Batterie lädt.

- ▶ Regelmäßig den Ladezustand an der Anzeige des Ladegerätes prüfen.

Ladekabel entfernen

- [1] Minusklemme des Ladekabels am Massepunkt des Rahmens trennen.
- [2] Plusklemme des Ladekabels vom Pluspol der Batterie trennen.
- [3] Linke und rechte Tür verschließen.
 - ▷ Das Laden ist abgeschlossen.

8.2.10 Dieselmotor fremdstarten

GEFAHR

Gefahr durch Stromschlag!

Unsachgemäßes Arbeiten an der Batterie kann zu einem Stromschlag mit schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- ▶ Kurzschluss vermeiden.
- ▶ Keine metallischen Gegenstände auf der Batterie ablegen.
- ▶ Geeignete und unbeschädigte Starthilfekabel verwenden.

WARNUNG

Verätzungen durch Batteriesäure!

An und auf Batterien kann sich Batteriesäure befinden. Batteriesäure wirkt ätzend und verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden. Bei längerem Kontakt oder höheren Konzentrationen sind irreversible Schäden möglich.

- ▶ Bei Arbeiten an der Batterie immer Schutzkleidung, eine Schutzbrille und Handschuhe tragen.
- ▶ Nach dem Berühren von Batterien und Anschlüssen die Hände gründlich mit Wasser reinigen.

Nach Augenkontakt:

- ▶ Das Auge sofort bei geöffnetem Lidspalt unter fließendem Wasser mindestens 15 Minuten lang spülen.
- ▶ Sofort einen Augenarzt oder den Notarzt aufsuchen.

WARNUNG

Explosionsgefahr durch hochentzündliches Wasserstoffgas!

Das Aggregat ist mit einem Bleiakkumulator ausgestattet, welcher normalerweise kleine Mengen brennbares Wasserstoffgas abgibt. Durch Entzünden oder durch falsches Anschließen der Ladekabel kann die Batterie explodieren und zu schweren Verletzungen führen.

- ▶ Keine metallischen Gegenstände auf der Batterie ablegen.
- ▶ Offenes Feuer und Funken bei Arbeiten an der Batterie und beim Aufladen vermeiden.
- ▶ Zum Kontrollieren des Ladezustandes der Batterie einen Spannungsmesser oder einen Säureprüfer verwenden.
- ▶ Keine eingefrorene Batterie aufladen.
- ▶ Ladekabel nicht von der Batterie trennen, bevor der Ladevorgang beendet ist.
- ▶ Batterie sauber halten.
- ▶ S.CU nur mit den empfohlenen Kabeln, Verbindungen und ordnungsgemäßen Abdeckungen des Batteriekastens verwenden.

WARNUNG

Quetschgefahr durch Antriebsriemen für Wasserpumpe!

Die Wasserpumpe des Dieselmotors wird über einen Keilrippenriemen angetrieben. Zwischen Antriebsriemen und Riemenscheibe können Hände eingequetscht werden.

- ▶ Nicht zwischen Antriebsriemen und Riemenscheibe fassen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch scharfkantiges Lüfterrad!

Einige Bauteile sind mit Lüfterrädern ausgestattet. Im Lüfter befinden sich drehende Teile. Arbeiten ohne Abdeckungen können schwere Verletzungen verursachen.

- ▶ Nicht in den Lüfter fassen.
- ▶ S.CU nur mit ordnungsgemäßen Abdeckungen in Betrieb nehmen.

ACHTUNG

Sachschäden durch falsche Spannung!

Durch Überspannung oder durch Vertauschen der Anschlusspole wird die elektrische Anlage beschädigt.

- ▶ Zum Fremdstarten nur eine Stromquelle mit gleicher Spannung verwenden.
- ▶ S.CU vor dem Anschluss des Starthilfekabels ausschalten.
- ▶ Starthilfekabel am richtigen Batteriepol anschließen.
- ▶ Massekabel zuletzt anschließen.
- ▶ Massekabel nach dem Fremdstarten als erstes trennen.

Wenn die Batterie komplett entladen ist, wird der Dieselmotor mit Überbrückungskabeln fremdgestartet.

- [1] Alle zusätzlichen elektrischen Verbraucher ausschalten.
- [2] Linke und rechte Tür öffnen.
- [3] Hauptschalter in Stellung 0 schalten.
- [4] Plusklemme des Überbrückungskabels am Pluspol der entladenen Batterie anschließen.
- [5] Andere Plusklemme des Überbrückungskabels am Pluspol der Strom gebenden Batterie anschließen.
- [6] Minusklemme des Überbrückungskabels am Minuspol der Strom gebenden Batterie anschließen.
- [7] Andere Minusklemme des Überbrückungskabels am Motorblock oder am Massepunkt des Rahmens anschließen.

⇒ siehe „Bild 49: Batterie ersetzen (Beispiel)“ S. 88



Dadurch wird verhindert, dass Funken brennbare Gase, die von einigen Batterien entwickelt werden, entzünden.

- [8] Hauptschalter in Stellung 1 schalten.
- [9] Dieselmotor an der Bedieneinheit starten.
 - ▷ Der Dieselmotor wurde fremdgestartet und läuft.

Wenn der Dieselmotor angesprungen ist, Überbrückungskabel trennen.

- [1] Minusklemme des Überbrückungskabels vom Massepunkt des Rahmens abschließen.
- [2] Minusklemme des Überbrückungskabels vom Minuspol der Strom gebenden Batterie abschließen.
- [3] Plusklemme des Überbrückungskabels vom Pluspol der Strom gebenden Batterie abschließen.
- [4] Plusklemme des Überbrückungskabels vom Pluspol der Batterie abschließen.
- [5] Linke und rechte Tür verschließen.
 ▷ Das Fremdstarten ist abgeschlossen.

8.3 Instandsetzung

WARNUNG

Verletzungs- und Erstickungsgefahr durch Kältemittel!

Für den Umgang mit der Kälteanlage und dem eingesetzten Kältemittel sind Fachkenntnisse dringend notwendig. Durch unsachgemäße Arbeiten an der Kälteanlage sowie beim Umgang mit dem Kältemittel besteht die Gefahr von Verletzungen und Erstickten.

- ▶ Instandsetzungsarbeiten an der Kälteanlage nur von sachkundigem Fachpersonal in einer autorisierten Fachwerkstatt durchführen lassen.



WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr durch Kältemittel!

Bei Leckagen oder unter ungünstigen Bedingungen besteht Brand- und Explosionsgefahr des Kältemittels R454A.

- ▶ Instandsetzungsarbeiten an der Kälteanlage nur von sachkundigem Fachpersonal in einer autorisierten Fachwerkstatt durchführen lassen.
- ▶ Zündquellen (wie Hitze, heiße Oberflächen, Funken, Rauchen und offene Flammen) vermeiden.

ACHTUNG

Sachschäden durch unsachgemäße Instandsetzung!

Unsachgemäß ausgeführte Instandsetzungsarbeiten können zu Schäden an der gesamten Anlage führen.

- ▶ Instandsetzungsarbeiten von Fachpersonal oder einer autorisierten Fachwerkstatt durchführen lassen.

Nachfolgend werden die Instandsetzungsarbeiten beschrieben, welche bei Bedarf selbst durchgeführt werden können.

⇒ *Siehe nachfolgende Kapitel 8.3.1 bis 8.3.2.*

8.3.1 Batterie ersetzen

⚠ GEFAHR**Gefahr durch Stromschlag!**

Unsachgemäßes Arbeiten an elektrischen Bauteilen kann zu einem Stromschlag mit schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- ▶ Kurzschluss vermeiden.
- ▶ Keine metallischen Gegenstände auf der Batterie ablegen.
- ▶ Hauptschalter auf Stellung 0 schalten.
- ▶ Immer zuerst den Minuspol der Batterie entfernen.

⚠ WARNUNG**Verätzungen durch Batteriesäure!**

An und auf Batterien kann sich Batteriesäure befinden. Batteriesäure wirkt ätzend und verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden. Bei längerem Kontakt oder höheren Konzentrationen sind irreversible Schäden möglich.

- ▶ Bei Arbeiten an der Batterie immer Schutzkleidung, eine Schutzbrille und Handschuhe tragen.
- ▶ Nach dem Berühren von Batterien und Anschlüssen die Hände gründlich mit Wasser reinigen.

Nach Augenkontakt:

- ▶ Das Auge sofort bei geöffnetem Lidspalt unter fließendem Wasser mindestens 15 Minuten lang spülen.
- ▶ Sofort einen Augenarzt oder den Notarzt aufsuchen.

Wenn eine Batterie nicht mehr geladen werden kann, dann ist sie defekt und muss ersetzt werden.



Die Batterie muss aus Platzgründen den vorgegebenen Maßen und Werten entsprechen.

⇒ siehe „11 Technische Daten“ S. 98

Das nachfolgende Bild gilt für die Arbeitsschritte zum Ersetzen der Batterie.

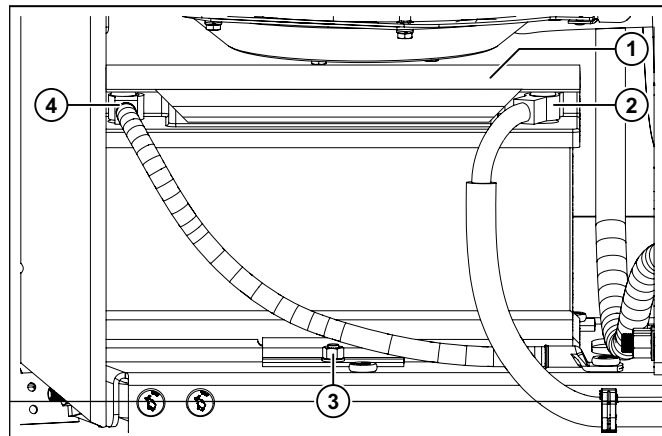


Bild 49: Batterie ersetzen (Beispiel)

- 1 Batteriedeckel oder Polabdeckungen
- 2 Pluspol
- 3 Batteriebefestigung
- 4 Minuspol

- [1] S.CU an der Bedieneinheit (EIN-/AUS-Taste) ausschalten.
- [2] Türen öffnen.
- [3] Hauptschalter in Stellung 0 schalten.
- [4] Batteriedeckel oder Polabdeckungen abnehmen.
⇒ siehe „3.1.2 Baugruppen“ S. 27
- [5] Minuspol der Batterie trennen.
► Darauf achten, dass das Kabel den Pol nicht berühren kann.
- [6] Pluspol der Batterie trennen.
- [7] Alte Batterie ausbauen.
► Batteriebefestigung demontieren.
- [8] Neue Batterie einbauen.
► Vorgegebene Batterie verwenden.
⇒ siehe „11 Technische Daten“ S. 98
- Batteriebefestigung montieren.
- Batterie auf festen Sitz prüfen.
- [9] Pluspol anschließen.
- [10] Minuspol an der Batterie anschließen.
- [11] Batteriedeckel oder Polabdeckungen aufstecken.
▷ Die Batterie ist ersetzt.
- Die Altbatterie bei Ihrem örtlichen Entsorgungsfachbetrieb entsorgen.

8.3.2 Sicherungen prüfen und ersetzen



GEFAHR

Gefahr durch Stromschlag!

Unsachgemäßes Arbeiten an elektrischen Bauteilen kann zu einem Stromschlag mit schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Ungeeignete Sicherungen können zu Bränden führen.

- Kurzschluss vermeiden.
- Keine Hauptsicherung öffnen.
- Nur geeignete Sicherungen gleicher Stärke verwenden.
- Keine Sicherungen überbrücken.
- Hauptschalter auf Stellung 0 schalten.
- Eindringen von Schmutz und Nässe in den geöffneten Sicherungskasten vermeiden.

Eine Sicherung kann durch Überströme schmelzen. Bevor eine neue Sicherung montiert wird, muss die Ursache ermittelt und ausgeschlossen werden.

Eine Hauptsicherung ist defekt, wenn alle Sicherungen in Ordnung sind und die Anlage nicht einschaltet. Dann liegt ein Fehler in einem elektrischen Bauteil vor.

- Ist eine Hauptsicherung defekt, den Cargobull Service kontaktieren.

⇒ siehe „10.2 Kundendienst und Service“ S. 97

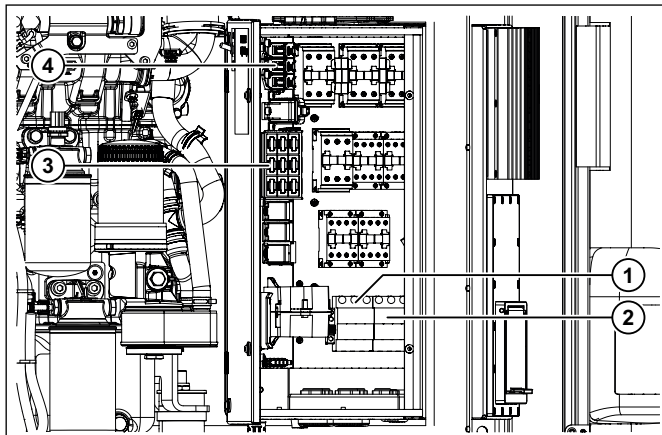


Bild 50: Sicherungen Übersicht S.CU dc90

- 1 Schmelzsicherungen für Lüfter (10 A)
- 2 Schmelzsicherungen für Heizung (15 A)
- 3 Flachstecksicherungen:
Steuergeräte (7,5 A)
Steuerkreis (20 A)
Spannungsversorgung Telematik, Temperaturlaufzeichnungsgerät
und Tankanzeige (10 A)
- 4 Hauptsicherungen



Zur Hilfestellung bei der Fehlersuche ist am Schaltkasten ein Schaltplan angebracht.

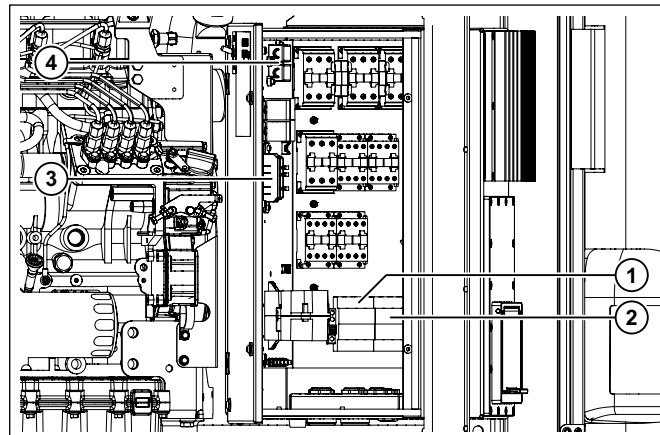


Bild 51: Sicherungen Übersicht S.CU d80 und S.CU e80

- 1 Schmelzsicherungen für Lüfter (10 A)
- 2 Schmelzsicherungen für Heizung (15 A)
- 3 Flachstecksicherungen:
Steuergeräte (7,5 A)
Steuerkreis (15 A)
Spannungsversorgung Telematik, Temperaturlaufzeichnungsgerät
und Tankanzeige (10 A)
- 4 Hauptsicherungen



Zur Hilfestellung bei der Fehlersuche ist am Schaltkasten ein Schaltplan angebracht.

- [1] S.CU an der Bedieneinheit (EIN-/AUS-Taste) ausschalten.
- [2] Steckdose und Stromnetz trennen (gilt nur bei vorherigem Elektrobetrieb).
 - CEE-Stecker und ePTO-Anschlusskabel trennen.
- [3] Türen öffnen.
- [4] Hauptschalter in Stellung 0 schalten.
- [5] Batteriedeckel oder Polabdeckungen abnehmen.
- [6] Minuspol der Batterie trennen.
 - Darauf achten, dass das Kabel den Batteriepol nicht berühren kann.

[7] Schaltkastentür öffnen.

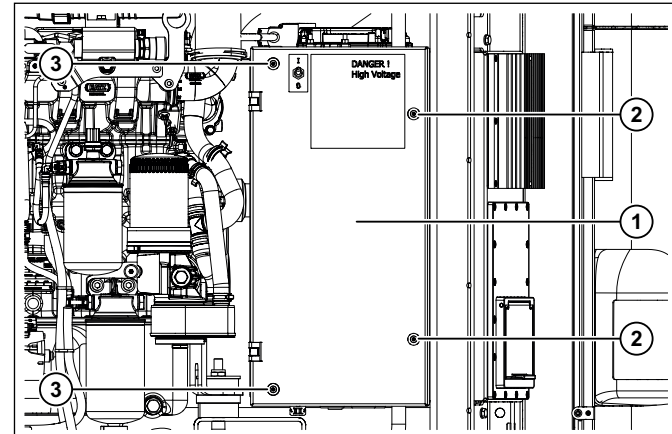


Bild 52: Schaltkastentür öffnen

- 1 Schaltkastentür
- 2 Befestigungsschrauben für Schaltkastentür
- 3 zusätzliche Befestigungsschrauben der MultiTemp. Schaltkastentür

- Schaltkasten aufschrauben.

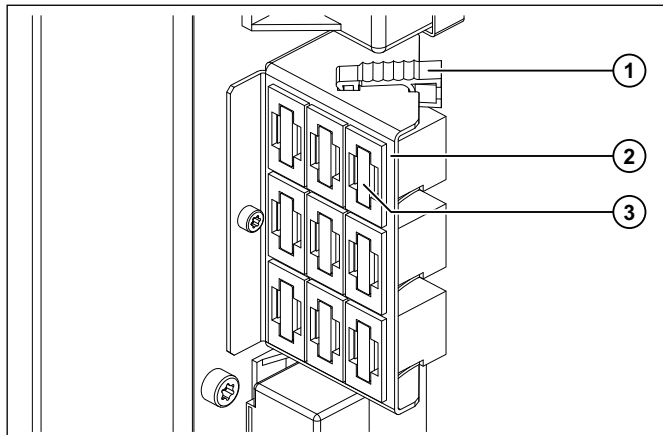
[8] Flachstecksicherungen prüfen und ersetzen.

Bild 53: Flachstecksicherungen prüfen und ersetzen
(S.CU dc90)

- 1 Sicherungswerkzeug
- 2 Sicherungsträger
- 3 Flachstecksicherungen

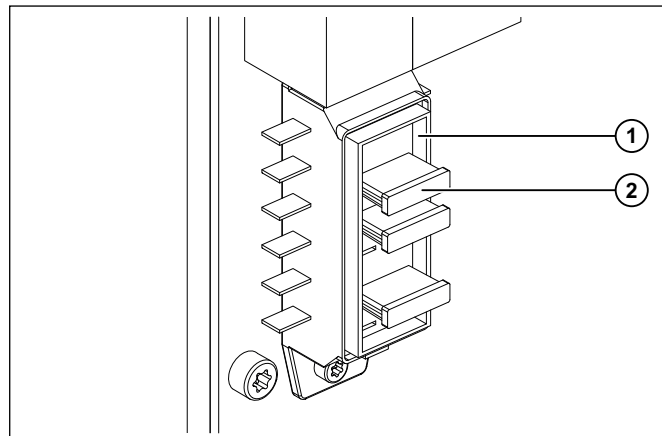


Bild 54: Flachstecksicherungen prüfen und ersetzen
(S.CU d80 und S.CU e80)

- 1 Sicherungsträger
- 2 Flachstecksicherungen

- ▶ Prüfen, ob der Schmelzeinsatz in der Flachstecksicherung geschlossen ist.
- ▶ Defekte Flachstecksicherung ersetzen.
In den Sicherungsträger eine neue Flachstecksicherung mit gleicher Stärke einstecken.

[9] Schmelzsicherungen prüfen und ersetzen.

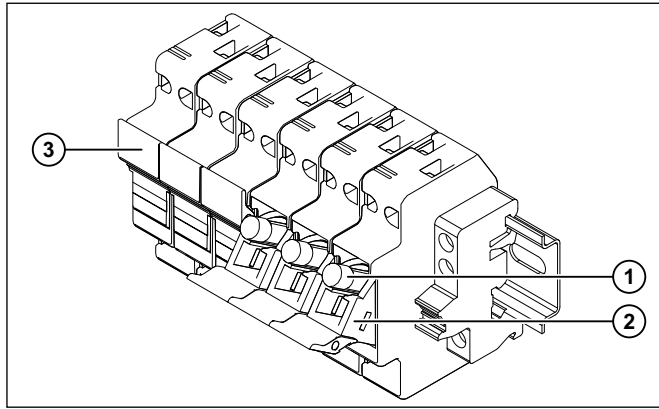


Bild 55: Schmelzsicherungen prüfen und ersetzen

- 1 Schmelzsicherung
- 2 Hauptsicherung geöffnet (Sicherungsträger nach unten geklappt)
- 3 Hauptsicherung geschlossen

- ▶ Hauptsicherung öffnen. Sicherungsträger nach unten ziehen.
 - ▶ Prüfen, ob die Schmelzsicherung in Ordnung ist.
 - ▶ Defekte Schmelzsicherung ersetzen.
In den Sicherungsträger eine neue Schmelzsicherung mit gleicher Stärke einstecken.
 - ▶ Hauptsicherung schließen. Sicherungsträger bis zum Einrasten nach oben ziehen.
- ▷ Die Sicherungen sind geprüft und ggf. ersetzt.

[10] Schaltkastentür schließen.

- ▶ Schaltkasten zuschrauben.

[11] Minuspol an die Batterie anschließen.

[12] Batteriedeckel oder Polabdeckungen aufstecken.

[13] Hauptschalter in Stellung 1 schalten.

[14] Türen verschließen.

[15] Steckdose und Stromnetz verbinden (gilt nur beim Elektrobetrieb).

- ▷ Die S.CU kann betrieben werden.

9 Außerbetriebnahme

9.1 Vorübergehende Außerbetriebnahme

[1] Linke Tür öffnen.

[2] Hauptschalter in Stellung 0 schalten.

⇒ *siehe „Bild 19: Hauptschalter“ S. 42*

▷ Die Anlage ist ausgeschaltet und nicht betriebsbereit.

Um die S.CU über einen Zeitraum von mehr als einem Monat außer Betrieb zu nehmen, folgende Maßnahmen durchführen:

► Regelmäßig eine Sichtprüfung des äußeren Zustandes und des Batteriezustandes durchführen.

► Monatlich einmal einen Diesel-Kühlbetrieb (Setpoint -30 °C) der Anlage von mindestens 15 Minuten durchführen, um Wartungsarbeiten an der S.CU zu vermeiden bzw. zu minimieren.

► Batterie bei längerer Außerbetriebnahme mit einem entsprechendem Ladegerät aufladen.

⇒ *siehe „8.2.9 Batterie laden“ S. 82*

► Batterie abklemmen.

▷ Die S.CU ist vorübergehend außer Betrieb genommen.

9.2 Wiederinbetriebnahme

Wird die S.CU nach längerer Auszeit wieder in Betrieb genommen, Funktionsfähigkeit sicher stellen.

[1] Batterie prüfen und ggf. aufladen.

⇒ *siehe „8.2.9 Batterie laden“ S. 82*

[2] Inbetriebnahme durchführen.

⇒ *siehe „5.2 Inbetriebnahme vor jeder Nutzung“ S. 38*

▷ Die Wiederinbetriebnahme ist abgeschlossen.

9.3 Endgültige Außerbetriebnahme/Entsorgung

WARNUNG

Verletzungs- und Erstickungsgefahr durch Kältemittel!

Für den Umgang mit der Kälteanlage und dem eingesetzten Kältemittel sind Fachkenntnisse dringend notwendig. Durch unsachgemäße Arbeiten an der Kälteanlage sowie beim Umgang mit dem Kältemittel besteht die Gefahr von Verletzungen und Erstickten.

- ▶ Die Entsorgung der Kälteanlagenbauteile, des Kältemittels und Kältemittelöls nur von sachkundigem Fachpersonal in einer autorisierten Fachwerkstatt durchführen lassen.

WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr durch Kältemittel!

Bei Leckagen oder unter ungünstigen Bedingungen besteht Brand- und Explosionsgefahr des Kältemittels R454A.

- ▶ Die Entsorgung der Kälteanlagenbauteile, des Kältemittels und Kältemittelöls nur von sachkundigem Fachpersonal in einer autorisierten Fachwerkstatt durchführen lassen.
- ▶ Zündquellen (wie Hitze, heiße Oberflächen, Funken, Rauchen und offene Flammen) vermeiden.

ACHTUNG

Umweltschäden durch falsche Entsorgung!

Die S.CU enthält Betriebsstoffe und elektrische Bauteile, die getrennt entsorgt werden müssen. Eine unsachgemäße Entsorgung kann die Umwelt schädigen. Betriebsstoffe können das Grundwasser verunreinigen. Batterien können die Umwelt belasten.

- ▶ Fachbetrieb für eine fachgerechte Entsorgung beauftragen.
- ▶ Alle Betriebsstoffe und Altbatterien fachgerecht entsorgen.
- ▶ Nationale und örtliche Vorschriften zur Entsorgung beachten.

Durch die Verwendung verschiedener Betriebsstoffe besteht eine Gefährdung der Umwelt. Bei Instandsetzungsarbeiten oder nach der endgültigen Außerbetriebnahme müssen die Betriebsstoffe und Bauteile der S.CU entsorgt werden.

- ▶ Bei der Entsorgung die landesspezifischen gesetzlichen Vorschriften beachten.
- ▶ Betriebsstoffe in geeigneten Behältern auffangen.
- ▶ Gebrauchte Filtereinsätze (Kraftstofffilter, Ölfilter, Kältemittelfilter) abhängig vom gefilterten Stoff als Sondermüll entsorgen.
- ▶ Altbatterien beim örtlichen Entsorgungsfachbetrieb entsorgen.

Das verwendete Kältemittel ist ozonunschädlich, aber klimawirksam. Es darf daher nicht in die Atmosphäre gelangen. Gebrauchtes Kälteöl enthält Anteile des Kältemittels.

- ▶ Sicherheitshinweise beim Umgang mit dem Kältemittel beachten.

⇒ *siehe „2.11 Umgang mit Kältemittel“ S. 20*

- ▶ Beim Umgang mit Kältemitteln das aktuelle Sicherheitsdatenblatt beachten.

⇒ *siehe „1.5 Mitgelieferte Unterlagen“ S. 10*

- ▶ Die Entsorgung entsprechend der Verordnung über fluorierte Treibhausgase (EU) 2024/573 durchführen.
- ▶ Für abgesaugtes Kälteöl oder Kältemittel die dafür geeigneten Behälter verwenden.
- ▶ Behälter den entsprechenden Fachbetrieben zur Entsorgung übergeben.

10 Ersatzteile und Kundendienst

10.1 Ersatzteile

Die Original-Ersatzteile werden regelmäßig besonderen Prüfungen auf Sicherheit und Funktion unterzogen. Bei Verwendung von Original-Ersatzteilen ist die Verkehrs- und Betriebssicherheit gewährleistet, die Betriebserlaubnis bleibt erhalten.

- ▶ Nur Schmitz-Cargobull-Original-Ersatzteile verwenden.
- ▶ Zur Bestellung von Ersatzteilen die Informationen der Typenschilder bereit halten.

⇒ *siehe „1.2 Produktidentifikation und Typenschilder“ S. 6*

Die Ersatzteile können Sie wie folgt bei uns bestellen:

Cargobull Parts & Services GmbH
Ersatzteil-Center
Siemensstraße 49
48341 Altenberge

Telefon: +49 (0) 2558 / 81-2999

E-Mail: Ersatzteil-Center@cargobull.com

Internet: www.cargobull.com

Oder wenden Sie sich an einen unserer autorisierten Service-partner.

10.2 Kundendienst und Service

Im Pannenfall erreichen Sie den Cargobull Euroservice unter:

00800-24CARGOBULL

bzw.

00800-24227462855

oder

Telefon: +49 (0) 2558 / 81-55 11

11 Technische Daten

11.1 Maße

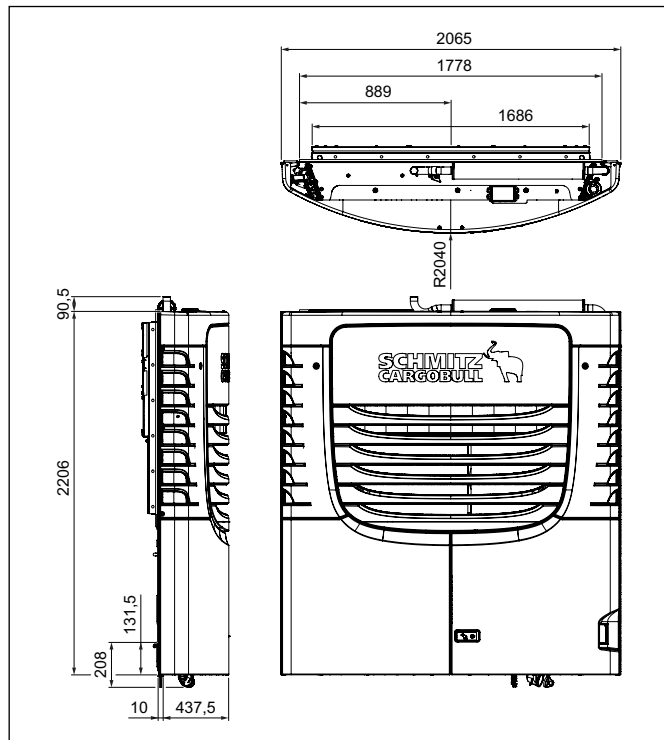


Bild 56: Außenmaße S.C.U

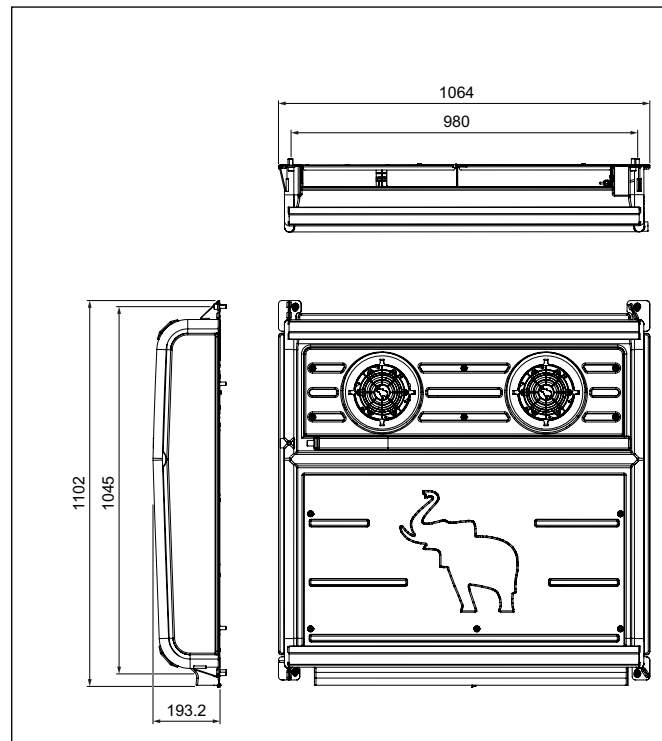


Bild 57: Außenmaße Deckenzusatzverdampfer

11.2 Übersicht der Daten

Schallleistungspegel L_{WA}	S.CU d80 = 94,9 dB(A) S.CU dc90 = 97 dB(A) (MonoTemp.) S.CU dc90 MT = 97 dB(A) (MultiTemp) S.CU e80 = 94,9 dB(A)
Kältemittel	Verwendetes Kältemittel dem Typenschild entnehmen. (⇒ siehe „1.2.1 Typenschild Semi-Trailer Cooling Unit (S.CU)“ S. 7)
Kältemittelmenge	S.CU d80 = 5 kg S.CU dc90 = 5 kg (MonoTemp.) S.CU dc90 MT = 7 kg (MultiTemp) S.CU e80 = 5 kg
max. Druck HD/ND	32/19 bar
Steuerspannung	12 V DC
Netzspannung/Frequenz/ Vorsicherung	400 V/50 Hz/32 A
zulässige Batterie	12 V 100 Ah 830 A Maße beachten: Länge: 353 mm Breite: 175 mm Höhe: 190 mm (inkl. Pol)
Gesamtgewicht	S.CU d80 = 802 kg S.CU dc90 = 820 kg (MonoTemp.) S.CU dc90 MT = 833 kg (MultiTemp) (MultiTemp. 2 Kammern) S.CU e80 = 570 kg

11.3 Motordaten

Hersteller/Typ	Perkins/404D-22 (S.CU d80)
Bauart	flüssigkeitsgekühlter Viertakt-Dieselmotor, vier Zylinder in Reihe
Bohrung und Hub	84,0 x 100,0 mm
Hubraum	2,2 l
Leistung	18,4 kW bei 1500 U/min
Ansaugsystem	selbstansaugend (Saugmotor)
Einspritzung	indirekt
Motorölmenge	14,5 l
Kühlflüssigkeitsmenge	6,4 l
Gesamtsystem	
Maße (LxHxB)	946x513x854 mm
Gesamtgewicht	218 kg

Hersteller/Typ	Hatz/4H50N (S.CU dc90)
Bauart	flüssigkeitsgekühlter Viertakt-Dieselmotor, vier Zylinder in Reihe
Bohrung und Hub	84,0 x 88,0 mm
Hubraum	1,952 l
Leistung	18,9 kW bei 1800 U/min
Ansaugsystem	Direkt-Einspritzung
Einspritzung	direkt (1800 bar)
Motorölmenge	9,0 l
Kühlflüssigkeitsmenge	4,7 l
Gesamtsystem	
Maße (LxHxB)	751x650x613 mm
Gesamtgewicht	160 kg

11.4 Betriebsstoffe

11.4.1 Dieseldiesellostoff

 WARNUNG

Brandgefahr durch brennbare Betriebsmittel!

Austretende Gase oder Flüssigkeiten können sich entzünden. Speziell der Kraftstoff oder das Kältemittel sind schwer entflammbar.

- Rauchen, Umgang mit offenem Feuer oder Funkenflug vermeiden.

ACHTUNG

Sachschäden durch falschen Kraftstoff!

Der Betrieb mit falschem Kraftstoff kann zu einem schweren Motorschaden führen.

- Den bevorzugten Kraftstoff verwenden.
- Einsatz von Biokraftstoffen vermeiden.

Dieselmotoren können mit den verschiedenen Kraftstoffen betrieben werden. Die Kraftstoffe unterscheiden sich in der Qualität und wirken sich auf den Kraftstoffverbrauch und den Verschleiß aus. Die Kraftstoffe sind in vier allgemeine Gruppen unterteilt:

Kraftstoffgruppe	Klassifikation	Erklärung
Gruppe 1	bevorzugte Kraftstoffe	Maximale Leistung und volle Nutzungsdauer des Dieselmotors.
Gruppe 2	zulässige Kraftstoffe	Diese Kraftstoffe können evtl. die Leistung und die Nutzungsdauer des Dieselmotors herabsetzen.

Kraftstoffgruppe	Klassifikation	Erklärung
Gruppe 3	Biodiesel	Biodiesellostoff gibt es in verschiedenen Ausführungen. Biodiesel setzt die Leistung und die Nutzungsdauer des Dieselmotors herab. Im Kraftstoffsystem sind Schäden möglich.
Spezialkraftstoffe	Kraftstoff für den Einsatz bei tiefen Umgebungstemperaturen	Diesellostoff, dem Additive zugemischt sind, die das Ausflocken bei niedrigeren Temperaturen reduzieren.

- Bestmögliche Kraftstoffgruppe verwenden.
- Nur Kraftstoffe verwenden, die den Spezifikationen von Schmitz Cargobull entsprechen.
- Entsprechend der Region einen schwefelarmen Kraftstoff verwenden.

Region	Kraftstoffanforderungen von 2010
EPA (EU und AKP-Staaten = Gruppe der afrikanischen, karibischen und pazifischen Staaten)	extrem schwefelarm max. 15 ppm
EU	Ausführung 404D-22 extrem schwefelarm max. 10 ppm für unter oder bis 37 kW
Regionen ohne Abgasbestimmungen	Schwefelbegrenzung unter 4000 ppm

Wenn nur Kraftstoff mit hohem Schwefelgehalt verfügbar ist, dann muss Motoröl mit hohem Alkaliegehalt im Dieselmotor verwendet bzw. das Ölwechselintervall verkürzt werden.

► Bei Rückfragen an Schmitz Cargobull wenden.

⇒ siehe „10.2 Kundendienst und Service“ S. 97

Gruppe 1: bevorzugte Kraftstoffe

Kraftstoffe mit den Spezifikationen dieser Gruppe gelten als bevorzugt zugelassen:

- EN 590 DERV Kategorie A, B, C, E, F, Klasse, 0, 1, 2, 3 und 4
- ASTM D975, Kat. 2D S15 und Kat. 2D S500
- JIS K2204 Kategorien 1, 2, 3 und Sonderkategorie 3
Kraftstoffe dieser Kategorie müssen die Mindestanforderungen an die Schmierfähigkeit erfüllen.
- BS2869 Klasse A2 roter Dieselmotorkraftstoff für Einsätze außerhalb öffentlicher Straße

Gruppe 2: zulässige Kraftstoffe

Kraftstoffe mit den Spezifikationen dieser Gruppe gelten als zugelassen, sofern sie mit einem geeigneten Kraftstoffadditiv versetzt sind. Diese Kraftstoffe können sich nachteilig auf die Nutzungsdauer und die Leistung des Dieselmotors auswirken.

- ASTM D975, Kat. 1D S15 und Kat. 1D S500
- JP7 (MIL-T-38219)
- NATO F63



JP7 und NATO F63 kann nur verwendet werden, wenn der Schwefelgehalt den aufgeführten Anforderungen entspricht.

Gruppe 3: Biodiesel

Biodiesel ist ein Kraftstoff, der aus unterschiedlichen Rohstoffen gewonnen wird. Der verwendete Rohstoff kann sich auf die Kraftstoffqualität auswirken. Unter anderem werden das Kaltfließvermögen und die Oxidationsbeständigkeit beeinflusst. Dadurch wird die Motorleistung herabgesetzt und der Verschleiß des Dieselmotors erhöht.

► Den Einsatz von Biokraftstoffen vermeiden.

Spezialkraftstoffe: Kraftstoff für den Einsatz bei tiefen Umgebungstemperaturen

Die Euronorm EN 590 beinhaltet witterungsbedingte Anforderungen und eine Reihe von Optionen. Die Gültigkeit der Optionen kann in jedem Land anders sein. Es gibt fünf Klassen, die arktischem Klima und extrem tiefen Umgebungstemperaturen im Winter zugeordnet sind: 0, 1, 2, 3 und 4.

Kraftstoff gemäß EN 590 Klasse 4 kann bei tiefen Umgebungstemperaturen bis -44 °C verwendet werden. In der Euronorm EN 590 ist eine detaillierte Aufstellung der physikalischen Kraftstoffeigenschaften enthalten.

Der in den USA gebräuchliche Kraftstoff gemäß ASTM D975 1-D kann bei tiefen Temperaturen bis -18 °C verwendet werden.

Bei extrem tiefen Umgebungstemperaturen können auch die nachfolgend aufgeführten Kraftstoffe verwendet werden. Diese Kraftstoffe sind so ausgelegt, dass sie bei Betriebstemperaturen bis zu -54 °C verwendet werden können.

Spezifikation	Klasse
US-MIL-5624U	JP-5
US-MIL-83133E	JP-8
ASTM D1655	Jet-A-1



Diese Kraftstoffe dürfen verwendet werden, wenn sie mit einem geeigneten Kraftstoffadditiv vermischt sind und die Mindestanforderungen erfüllen.

11.4.2 Motoröl

ACHTUNG

Sachschäden durch falsches Motoröl!

Der Betrieb mit falschem Motoröl kann zu einem schweren Motorschaden führen.

- ▶ Öle der bevorzugten Spezifikation verwenden.
 - ▶ Viskositätsgrad des Öles beachten.
 - ▶ Einsatz von Öladditiven vermeiden.
-
- ▶ Nur Motoröle der folgenden Spezifikation verwenden. (Herstellerempfehlung):
 - Shell Rimula R6 LM 10W-40
 - Aral Mega Turboral LA 10W-40
 - EMA-DHD-1 Mehrbereichsöl (bevorzugt)
 - API, CH-4, CI-4 Mehrbereichsöl (bevorzugt)
 - ACEAE5
 - ▶ Viskosität des Öles beachten.

Der richtige Viskositätsgrad (nach SAE) des Öles wird durch die tiefste Umgebungstemperatur, bei der ein kalter Dieselmotor gestartet werden muss, und die höchste Umgebungstemperatur während des Motorbetriebes bestimmt.

In der nachfolgenden Tabelle sind der Viskositätsgrad und die Umgebungstemperaturen dargestellt.

Viskosität	Umgebungstemperatur	
	min.	max.
SAE 0W20	-40 °C	10 °C
SAE 0W30	-40 °C	30 °C
SAE 0W40	-40 °C	40 °C
SAE 5W30	-30 °C	30 °C
SAE 5W40	-30 °C	40 °C
SAE 10W30	-20 °C	40 °C
SAE 15W40	-10 °C	50 °C
SAE 10W40	-20 °C	30 °C

Ein synthetisches Motoröl darf verwendet werden, wenn dieses Öl die oben genannten Spezifikationen und die Viskosität erfüllt.

► Einsatz von Öladditiven vermeiden.

Ölwechselintervalle von 3000 Betriebsstunden sind nur bei Verwendung von folgenden Ölen möglich:

Hatz/4H50N (generell vollsynthetisches Dieselmotorenöl):

- ACEA E6, E7 oder E9
- ACEA C1, C2, C3 oder C4
- API CK-4, CJ-4 oder CI-4
- SAE 10W-40

Perkins/404D-22:

- Shell Rimula R6 LM 10W-40
- Mobile Delvac 1 5W40, CAT DEO SYN 5W40
- Aral Mega Turboral LA 10W-40
- Für anderes Öl, den Schmitz Cargobull Service kontaktieren.

⇒ siehe „10.2 Kundendienst und Service“ S. 97

11.4.3 Kühlmittel

ACHTUNG

Sachschäden durch falsches Kühlmittel!

Der Betrieb mit falschem Kühlmittel kann das Kühlsystem beschädigen und zu einem schweren Motorschaden führen.

- Kühlmittel der bevorzugten Spezifikation verwenden.
- Frostschutzgehalt beachten.

Die Qualität des Kühlmittels ist genauso wichtig wie die Qualität des Kraftstoffes und des Motoröles.

- Perkins-Langzeit-Kühlmittel bzw. Hatz H50-Kühlmittel oder ein handelsübliches HD-Frostschutzmittel verwenden, das den Spezifikationen nach ASTM D4985 entspricht.
- Einsatz von Kühlmittel vermeiden, das nur der Spezifikation ASTM D3306 entspricht.
- Mischung verwenden, die Schutz bei der tiefsten zu erwartenden Umgebungstemperaturen bietet.

Kühlmittel bestehen normalerweise aus drei Bestandteilen:

- Wasser,
- Kühlmitteladditiv und
- Glykol.

Wasser

Wasser dient im Kühlsystem zur Wärmeübertragung.

- ▶ Destilliertes oder voll entsalztes Wasser verwenden.
- ▶ Grenzwerte für Wasser beachten:

Anteil/Eigenschaft	oberer Grenzwert (Perkins)
Chlor (Cl)	40 mg/l
Sulfat (SO ₄)	100 mg/l
Gesamthärte	170 mg/l
Gesamtfeststoffmenge	340 mg/l
pH-Wert	5,5 bis 9,0

Anteil/Eigenschaft	oberer Grenzwert (Hatz)
Chlor (Cl)	100 ppm
Sulfat (SO ₄)	100 ppm
Gesamthärte	20°dGH
Gesamthärte	3,6 mmol/l

Kühlmitteladditiv

Kühlmitteladditive (Supplemental Coolant Additives = SCA) schützen die Metalloberflächen eines mit HD-Frostschutzmittel befüllten Kühlsystems. Eine unzureichende Konzentration oder das Fehlen von Additiven führt zu:

- Korrosion,
 - Bildung von mineralischen Ablagerungen und
 - Schaumbildung.
- ▶ Beim Einsatz von HD-Frostschutzmittel ein Kühlmitteladditiv verwenden.
 - ▶ Kühlmitteladditive vermeiden beim Einsatz von Langzeitkühlmittel (Extended Life Coolant = ELC).

Glykol

Das Glykol im Kühlmittel schützt vor:

- Sieden,
 - Gefrieren und
 - Kavitation der Wasserpumpe.
- ▶ Mischung aus gleichen Teilen Wasser und Glykol (1:1) verwenden.
 - ▶ Nachfolgenden Informationen beachten:



Die 1:1 Mischung bietet eine optimale Leistung als HD-Frostschutzmittel. Wenn ein besserer Frostschutz notwendig ist, kann das Verhältnis von Wasser zu Glykol auf 1:2 geändert werden.



100% reines Glykol gefriert bei einer Temperatur von -23 °C und ist nicht zulässig.



Bei den meisten herkömmlichen Frostschutzmitteln wird Ethylenglykol verwendet. Propylenglykol kann ebenfalls verwendet werden. Bei einer Mischung mit gleichen Teilen Wasser bieten Ethylenglykol und Propylenglykol vergleichbaren Siede- und Gefrierschutz.

Ethylenglykol:

50% Konzentration = Gefrierschutz bis -36 °C

60% Konzentration = Gefrierschutz bis -51 °C

Propylenglykol:

50% Konzentration = Gefrierschutz bis -29 °C



Aufgrund des verminderten Wärmeabfuhrvermögens von Propylenglykol darf es nicht in Konzentrationen mit mehr als 50% Glykol verwendet werden. Bei Einsätzen in Umgebungstemperaturen, für die ein zusätzlicher Frost- oder Siedeschutz erforderlich ist, muss Ethylenglykol verwendet werden.

11.5 Kältemittel



WARNUNG

Brandgefahr durch Kältemittel!

Austretende Gase oder Flüssigkeiten können sich entzünden. Die eingesetzten Kältemittel unterscheiden sich in ihrer Brennbarkeit.

R452A: Sicherheitsklasse A1, nicht brennbar

R454A: Sicherheitsklasse A2L, schwer entflammbar

- Kältemittel gemäß Typenschild verwenden.
- Aktuelles Sicherheitsdatenblatt des Kältemittels beachten.
- Rauchen, Umgang mit offenem Feuer oder Funkenflug vermeiden.

ACHTUNG

Sachschäden durch falsches Kältemittel!

Der Betrieb mit falschem Kältemittel kann die Kälteanlage beschädigen.

- Nur das angegebene Kältemittel entsprechend dem Typenschild verwenden.
- Kältemittel nicht untereinander vermischen.

ACHTUNG

Sachschäden durch Additive!

Der Betrieb mit Additiven kann die Kälteanlage beschädigen.

- Kältemittel ohne Additive entsprechend dem Typenschild verwenden.

Die Kältemaschine der S.CU ist mit dem Kältemittel R452A oder R454A befüllt.

- ▶ Angaben für das verwendete Kältemittel auf dem Typenschild beachten.
- ⇒ siehe „1.2.1 Typenschild Semi-Trailer Cooling Unit (S.CU)“ S. 7
- ▶ Nur das angegebene Kältemittel verwenden.
- ▶ Kältemittel nicht untereinander vermischen.
- ▶ Keine Additive verwenden.



Die Verwendung von Additiven wie „FLUORESZENZ“ führen zum Erlöschen der Gewährleistung.

Eigenschaft	Kältemittel R452A	Kältemittel R454A
Farbe	klar, farblos	klar, farblos
Geruch	schwach, nach Ether	leicht nach Ether
Siedebeginn bei Normaldruck (1,013 bar)	-47 °C	-48,3 °C
Entzündbarkeit	nicht entzündlich	entzündlich

11.5.1 Kältemittel R452A

⇒ siehe Sicherheitsdatenblatt: Kap. 2.2 Kennzeichnungselemente
 Kennzeichnung (VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008)

Gefahrenpiktogramme		
Signalwort	Achtung	
Gefahrenhinweise	H280	Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren
Sicherheitshinweise	Lagerung: P410 + P403	Vor Sonnenbestrahlung schützen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

Zusätzliche Kennzeichnung

Enthält fluorierte Treibhausgase (HFKW-125, HFKW-1234yf, HFKW-32)

11.5.2 Kältemittel R454A

⇒ siehe Sicherheitsdatenblatt: Kap. 2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung (VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008)

Gefahrenpiktogramme		
Signalwort	Gefahr	
Gefahrenhinweise	H221 H280	Entzündbares Gas. Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren
Sicherheitshinweise	Prävention: P210	Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
	Reaktion: P377 P381	Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann. Bei Undichtigkeit alle Zündquellen entfernen.
	Lagerung: P410 + P403	Vor Sonnenbestrahlung schützen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

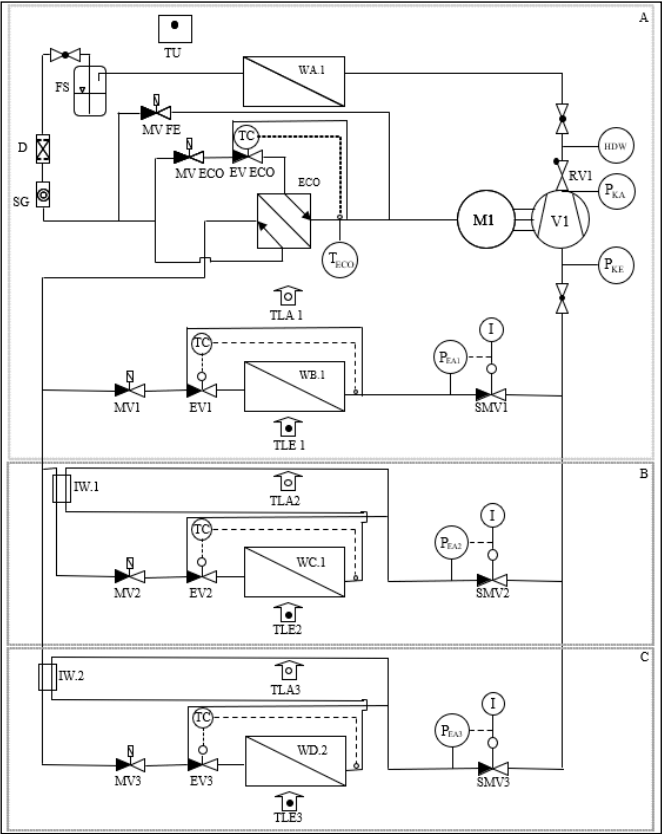
Zusätzliche Kennzeichnung

Enthält fluorierte Treibhausgase. (HFKW-32)

11.6 Anforderungen ePTO-Schnittstelle

Stromversorgung durch ePTO Schnittstelle	400 V AC/32 A/50 Hz
Max. Scheinleistung	22 kVA
Max. Wirkleistung	22 kW
Cos(phi)	0,76-0,99
Spannungsbereich	360-48 V
Frequenzbereich	46-65 Hz
Max. Anlaufstrom (Dauer)	<120 A (250 ms)
Max. Dauerstrom	32 A
Neutralleiter	ja
Stecker Zugfahrzeug	⇒ Betriebsanleitung Zugfahrzeug
Stecker S.CU	Harting Han M & HMC
Elektrische Isolierung	Galvanische Trennung
Filter	allpoliger Sinusfilter auf ePTO Ausgangsseite

11.7 Kältefließschema



A	Stirnwandgerät
B	Deckenzusatzverdampfer 1
C	Deckenzusatzverdampfer 2
D	Trockner
SG	Schauglas
FS	Flüssigkeitssammler
WA.1	Verflüssiger
WB.1	Verdampfer
WC.1	Zusatzverdampfer 1
WD.1	Zusatzverdampfer 2
EVx	E-Ventil Verdampfer
MVx	Magnetventile
PEAx	Niederdrucksensor Verdampfer
PKA	Hochdrucksensor
PKE	Niederdrucksensor
HDW	Hochdruckwächter
RV1	Rückschlagventil
V1	Kompressor
M1	Kompressormotor
SMVx	Saugdruckregler
TLAx	Luftaustrittsensor Verdampfer
TLEx	Luft Eintrittsensor Verdampfer
TU	Umgebungsluftsensor
IW.x	Rekuperatoren
ECO	Economizer
TECO	Temperatursensor Zwischeneinspritzung/Economizer

Bild 58: Kältefließschema (S.CU dc90)

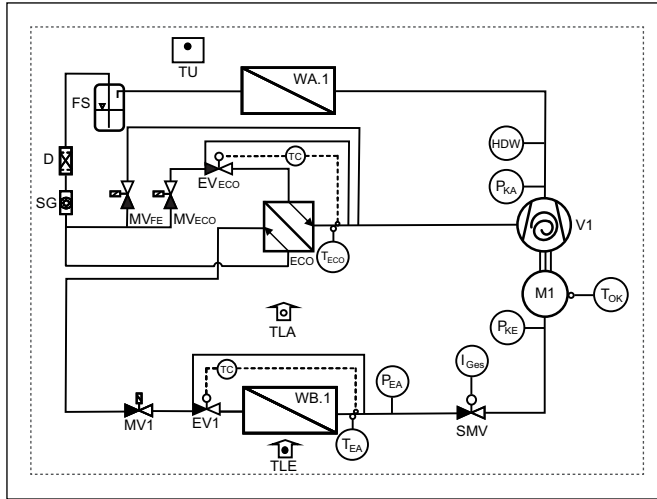


Bild 59: Kältefließschema (S.CU d80 und S.CU e80)

12 Inhalte alphabetisch sortiert

Ablauf einer Einstellung	52
Abtauen (Defrost)	51
Abtauwasserablauf prüfen	81
Alarm	51
Anforderungen ePTO-Schnittstelle	107
Aufbau	25
Aufbewahrung der Unterlagen	10
Auswahl	50
Außen reinigen	70
Außerbetriebnahme	94
Batterie bei tiefen Umgebungstemperaturen	44
Batterie ersetzen	88
Batterie laden	82
Baugruppen	27
Bedien- und Anzeigeelemente	33
Bedientasten	46
Bedienung	45
Bereitschaft der S.CU ein- und ausschalten	47
Bestätigung/OK	50
Bestimmungsgemäße Verwendung	12
Betreiber	13
Betrieb bei tiefen Umgebungstemperaturen	43
Betrieb der S.CU starten	61
Betriebsarten	52
Betriebsarten/Einstellungen	34
Betriebsstoffe	100
Betriebszustände	35
Betriebszustände mit aktiver Kältemaschine	35
Betriebszustände mit inaktiver Kältemaschine	35

Darstellung und Aufbau von Warnhinweisen	11
Diagnose Meldungen (Fehlerspeicher)	60
Diagnose Sensor	58
Diagnose Sensor/Meldungen	58
Diesel-/Elektroumschaltung	50
Dieselbetrieb starten	61
Dieseldieselkraftstoff	100
Dieselmotor fremdstarten	85
Display	45
Einheiten einstellen	49
Einsatzgrenzen/Frostschutz	19
Einstellungen Menüebene 1 - S.CU-Menü	54
Einstellungen/Anzeigen	53
Einstellungen/Anzeigen Menüebene 2 - S.CU-Menü	57
Elektrobetrieb – Eingang CEE-Steckdose starten	61
Elektrobetrieb – Eingang ePTO-Steckdose starten	63
Endgültige Außerbetriebnahme/Entsorgung	95
Ersatzteile	97
Ersatzteile und Kundendienst	97
Erstinbetriebnahme	38
Fachpersonal	14
Fahrpersonal	13
Fehlersuche bei Störungen	68
Funktion	32
Funktionen der Bedientasten/Alarm-LED	47
Gefahrenabstufung von Warnhinweisen	11
Gefahrenbereiche	14
Gewährleistung und Haftung	10
Grundelemente Bedieneinheit	45
Grundlegende Sicherheitshinweise	16
Gültigkeit der Betriebsanleitung	6

Hauptbaugruppen	25
Hauptschalter ein- und ausschalten	41
Hinweis-, Warn- und Gebotsschilder	15
Hinweise zur Betriebsanleitung	6
Inbetriebnahme	38
Inbetriebnahme vor jeder Nutzung	38
Inhalte alphabetisch sortiert	110
Innenraum reinigen	72
Instandhaltung	69
Instandsetzung	87
Kältefließschema	108
Kältemittel	105
Kältemittel R452A	106
Kältemittel R454A	107
Kammertaste: Kammer der Kältemaschine starten	47
Kondensator reinigen	71
Konformitätserklärung	12
Kraftstoff bei tiefen Umgebungstemperaturen	43
Kraftstoff prüfen und tanken	40
Kühlmittel	103
Kühlmittel bei tiefen Umgebungstemperaturen	44
Kühlmittel nachfüllen	79
Kühlmittelstand prüfen	78
Kundendienst und Service	97
Lagerung	37

Maschinenraum reinigen	70
Maschinenübersicht	25
Maße	98
Menü	49
Menüauswahl	53
Mitgeltende Unterlagen	10
Montage	37
Motordaten	99
Motoröl	102
Motoröl bei tiefen Umgebungstemperaturen	43
Motoröl nachfüllen	77
Motorölstand prüfen	76
Option ePTO ready verwenden	44
Personalqualifikation	13
Pflege und Reinigung	69
Pflege und Reinigung der ePTO-Schnittstelle	71
Produktidentifikation und Typenschilder	6
S.CU und Steuerung ein- und ausschalten	60
Schutzeinrichtungen	14
Seriennummer Dieselmotor	9
Sicherungen prüfen und ersetzen	89
Sichtprüfung	39
Sichtprüfung durchführen	81
Sprache einstellen	49
Technische Daten	98
Transport	37
Transport, Lagerung, Montage	37
Typenschild Kompressor	8
Typenschild Semi-Trailer Cooling Unit (S.CU)	7

Übersicht der Daten	99
Umgang mit Betriebsstoffen	22
Umgang mit Kältemittel	20
Umluftbetrieb starten	67
Verwendete Abbildungen	9
Verwendete Symbole	9
Vorübergehende Außerbetriebnahme	94
Wartung	73
Wartungsplan	73
Was ist im Notfall zu beachten?	24
Wasser und Bodensatz des Kraftstofftanks ablassen	80
Wiederinbetriebnahme	94
Zu Ihrer Sicherheit	11



Erfahren Sie mehr unter:
www.cargobull.com



Schmitz Cargobull AG · Bahnhofstraße 22 · D-48612 Horstmar · Telefon +49 2558 81-0 · Telefax +49 2558 81-500 · www.cargobull.com