

Schleibinger Geräte

Building Materials Testing Systems

Schleibinger CDF/CIF - Prüfanlage Originalbetriebsanleitung

*Schleibinger Geräte
Teubert u. Greim GmbH
Gewerbestraße 4
84428 Buchbach
Tel. +49 8086 9473110
Fax. +49 8086 9473114
www.schleibinger.com
info@schleibinger.com*

23. September 2025



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Sicherheitshinweise	4
2.1	Wichtige Sicherheitshinweise	5
2.2	Sicherheitseinrichtungen	5
2.3	Arbeitsschutz und erste Hilfe	5
2.4	Sicherheitshinweise für das Kältemittel	6
2.5	Symbole und Hinweise auf der Anlage	6
3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
4	Vorhersehbare Fehlanwendung	8
5	Konformitätserklärung	8
6	Beschreibung der Anlage	9
6.1	Prüfwanne mit Anlagendeckel	10
6.2	Aggregateteil	10
6.3	Schaltschrank	10
6.4	Bedien- und Kontrolleinheit	10
6.5	Sicherheitsschalter	11
6.6	Füllstandsanzeiger	11
6.7	USB-Anschluss	11
6.8	Schlüsselschalter	11
6.9	Hauptschalter	11
6.10	Aufkleber	12
6.11	Netzwerkanschluss	12
6.12	Typenschild	12
7	Wichtige Angaben zur Anlage	13
8	Installation und Inbetriebnahme	14
8.1	Anlieferung und Verpackung	14
8.2	Räumliche Vorgaben zum Aufstellen der Anlage	15
8.3	Transportieren der Anlage	15
8.4	Einschalten der Anlage	16
8.5	Befüllen der Anlage	17
8.6	Wasseranschluss für die kombinierte Luft-Wasser-Kühlung (optional)	18
8.7	Würfelverfahren und ASTM C 666 Verfahren A (optional)	19

9	Bedienung der CDF-Anlage	20
9.1	Starten und Stoppen der Prüfung	21
9.2	Status	22
9.3	Zykluszeit	23
9.4	USB	24
9.5	Einstellungen	25
9.5.1	Sollwert	25
9.5.2	Profilauswahl und Profileingabe	25
9.5.3	Anzeige	29
9.5.4	Uhrzeit	29
9.5.5	Systemmenü	29
10	Bedienung der Anlage über WEB-Browser	33
10.1	Konfiguration der Netzwerkschnittstelle	33
10.1.1	Automatisches Beziehen der IP-Adresse	33
10.1.2	Vorgabe einer IP-Adresse	34
10.1.3	Direkte Verbindung mit Computer	34
10.2	Hauptmenü	36
10.3	Menüpunkt Messwerte	36
10.4	Menüpunkt Daten	38
10.4.1	Anzeige der Messdaten	38
10.4.2	Betriebsstatus und Fehlercodes	39
10.4.3	Löschen der Daten	39
10.5	Menüpunkt Profile	40
10.6	Menüpunkte System und Hilfe	41
11	Servicehinweise	42
11.1	Reparaturen und Wartung	42
11.2	Reinigung der Anlage	43
11.3	Einstellen der Wärmeträgerflüssigkeit	43
11.4	Verkleidungsbleche entfernen	44
11.5	Wärmeträgerflüssigkeit ablassen	44
11.6	Batteriewechsel am Regler	45
11.7	Selbsthilfe im Störfall	45
12	Außerbetriebnahme und Entsorgung	47
12.1	Außerbetriebnahme der Anlage	47
12.2	Entsorgung der Wärmeträgerflüssigkeit	47
12.3	Entsorgung der Anlage	47

1 Einleitung

In dieser Betriebsanleitung ist das Produkt „CDF/CIF - Prüfanlage“ (nachfolgend Anlage) beschrieben.

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen zur sicheren, störungsfreien und wirtschaftlichen Nutzung der Anlage.

Diese Informationen sind für Personen bestimmt, die mit bzw. im Zusammenhang mit der Anlage Aufgaben durchführen.

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung bzw. relevante Teile davon griffbereit in unmittelbarer Nähe zur Anlage auf.

Bei der Abgabe der Anlage an eine andere Person gibt der Betreiber diese Betriebsanleitung an diese Person weiter.

Die mitgeltenden Dokumente werden mit dieser Betriebsanleitung mitgeliefert und sind unter „CDF Service Dokumente“ zu finden.

2 Sicherheitshinweise

Lesen Sie und befolgen Sie die Anweisungen.

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Signalworte und Symbole verwendet:



Gefährliche Situation, bei der die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schweren Verletzung führen kann.



Gefährliche Situation, bei der die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu leichter Verletzung führen kann.



Weist unter anderem auf Handlungen hin, die zu Sachbeschädigungen führen können.



Gefährliche Spannung. Stromschlag- oder Verbrennungsgefahr.



Warnung vor feuergefährlichen Stoffen.



Warnung vor Quetschgefahr der Hand.



Handschutz benutzen.

Augenschutz benutzen.



Hände waschen.



Essen und Trinken verboten.

Rauchen verboten.

2.1 Wichtige Sicherheitshinweise

Stellen Sie sicher, dass die Eingangsspannung und Frequenz der Gerätespezifikation entspricht. Diese Angaben sind auf dem Typenschild aufgedruckt und an der Anlage im Bereich des Anschlusskabels zu finden.



Trennen Sie die Stromversorgung vor Wartungsarbeiten. Um das Risiko von Feuer, Stromschlag oder Körperverletzung zu minimieren, müssen Installationsarbeiten an elektrischen Verkabelungen von einem qualifizierten Fachpersonal gemäß allen geltenden Vorschriften und Normen durchgeführt werden.

Die Anlage wird mit einem Kältemittel betrieben und benötigt einen sorgfältigen Umgang mit diesem. Wartungs- und Reparaturarbeiten an dem Kühlaggregat darf nur von einem qualifizierten Fachpersonal durchgeführt werden. Kontaktieren Sie Schleibinger Geräte bei weiteren Fragen.

2.2 Sicherheitseinrichtungen

Die Anlage ist mit folgenden im Werk eingestellten und geprüften Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet:

- elektromagnetischer Sicherheitsschalter am Deckel der Anlage. Der Sicherheitsschalter ist aktiv, wenn die Temperatur im Anlagenbad weniger als 0 °C beträgt oder die Anlage stromlos ist.
- Übertemperaturwächter für Heizung
- Saugdruckwächter für die Kälteanlage
- Überdruckwächter für die Kälteanlage
- Überwachung auf Stromüber- und Unterschreitung, Phasenausfall, Drahtbruch, Phasenfolge, Fehlerstrom und Blockierstrom am Verdichter.
- Sicherheitsschalter Übertemperatur am Verdichter
- Übertemperatur Bad, einstellbar.



Das Verstellen der Sicherheitseinrichtungen ist grundsätzlich nicht erlaubt und hat den Verlust der Gewährleistung zur Folge.

2.3 Arbeitsschutz und erste Hilfe

- Bei Mängeln, die die Sicherheit gefährden, Anlage nicht benutzen und Verantwortlichen informieren
- Wärmeträgerflüssigkeit und Frostschutzkonzentrat nicht schlucken!
- Hautkontakt vermeiden!
- Augenkontakt vermeiden!
- Reaktionsfähige Stoffe fernhalten.
- Nicht Essen, Trinken oder Rauchen.



Während dem Entnehmen und Einhängen der Probenbehälter:

- Schutzhandschuhe tragen!
- Schutzbrille tragen!



- Beim Um- oder Nachfüllen sowie Entnahme von Probenbehältern Verspritzen der Wärmeträgerflüssigkeit vermeiden.
- Nach Hautkontakt mit der Wärmeträgerflüssigkeit: Verunreinigte Kleidung ausziehen. Haut mit viel Wasser spülen.
- Nach Augenkontakt mit der Wärmeträgerflüssigkeit: Sofort unter Schutz des unverletzten Auges ausgiebig (ca. 10 Minuten) bei geöffnetem Lid mit Wasser spülen.
- Ausgelaufene Flüssigkeit mit saugfähigem Material aufnehmen und entsprechend den geltenden Vorschriften entsorgen.
- Bei Brand: Feuerlöscher einsetzen. Kein Wasser im Vollstrahl! Bei Brand entstehen gefährliche Dämpfe.
- Beim Schließen der Anlage Hände nicht unter den Deckel legen. Es besteht Quetschgefahr.

2.4 Sicherheitshinweise für das Kältemittel

Reparaturen und Wartungen am Kältekreislauf darf nur vom Kundendienst oder von ausgebildeten Fachpersonal durchgeführt werden.

Das Kältemittel R455a gehört zur Sicherheitsklasse A2L nach ISO / ASHRAE. Es ist brennbar bei einer geringen Entflammbarkeit. Es ist ungiftig, farblos und hat keine erhebliche gesundheitsschädigende Wirkung auf den Menschen. R455a hat ein globales Erwärmungspotenzial von GWP = 146 und unterliegt der F-Gase-Verordnung 517/2014.



Sicherheits-, Schutz und Reglereinrichtungen dürfen nicht verstellt werden!



Im Brandfall Kälteanlage abschalten. Behälter und Anlagenteile, die mit Kältemittel gefüllt sind, können im Brandfall bersten. Beim Löschen Behälter und Anlagenteile durch Wassersprühstrahl kühlen.

2.5 Symbole und Hinweise auf der Anlage

Die Anlage ist mit Warnaufklebern und Gebotsaufklebern versehen, die vor verschiedenen Gefahren warnen (Abb. 1). Eine Erläuterung ist in der Tabelle 1 aufgeführt.

Die Aufkleber dürfen nicht entfernt werden und müssen immer gut sichtbar sein. Sollten die Aufkleber unkenntlich werden oder sich ablösen, müssen sie erneuert werden.

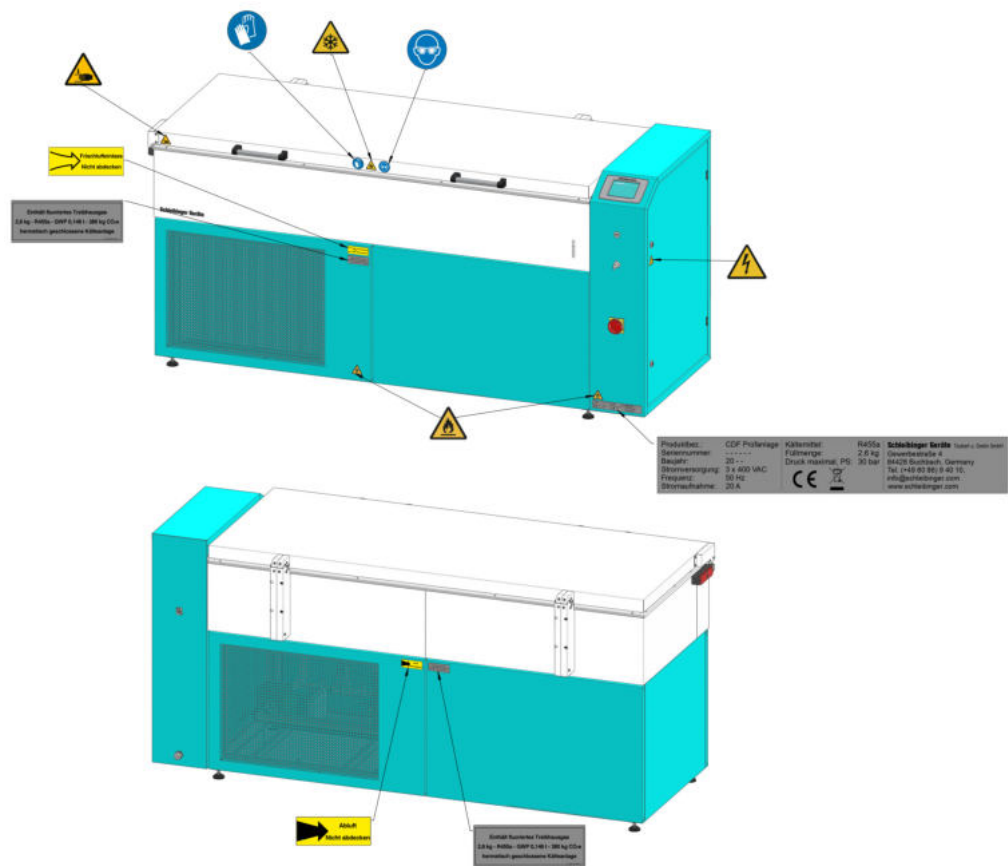






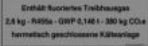


Abbildung 1: Symbole und Hinweise auf der Anlage vorne (oben) und hinten (unten).

Tabelle 1: Erläuterung zu Symbolen und Hinweisen auf der Anlage:

	Warnung vor Quetschgefahr.
	Hinweis Handschutz benutzen.
	Warnung vor kalten Oberflächen. Nach dem Öffnen können kalte Oberflächen zugänglich sein.
	Augenschutz benutzen / Schutzbrille tragen.
	Warnung vor feuergefährlichen Stoffen.
	Hinweis für Frischlufteinlass. Nicht abdecken!
	Hinweis zum verwendeten Kältemittel.

3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die CDF-Anlage wurde zur Lagerung von mineralischen Baustoffproben bei wechselnden Temperaturen in einem Temperaturbereich von -20 °C bis +20 °C konzipiert und ist für den Gebrauch in geschlossenen Räumen bestimmt. Verwenden Sie die Anlage nur für den vorgesehenen Zweck.

4 Vorhersehbare Fehlanwendung

Die Anlage für folgende Anwendungen **nicht verwenden**:

- Lagerung und Kühlung von Produkten, die nicht mineralische Baustoffe sind.
- Lagerung von mineralischen Stoffen, die während der Lagerung zur Gasbildung neigen.
- Lagerung von mineralischen Stoffen, die während der Lagerung eine brennbare Atmosphäre erzeugen.
- Anwendungen, die zu einer Explosionsgefahr führen.
- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Einsatz im Freien oder in Feuchte- und Spritzwasserbereichen.

5 Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung wird mit der Betriebsanleitung mitgeliefert und ist in den mitgeltenden Dokumenten unter „CDF Service Dokumente“ zu finden.

6 Beschreibung der Anlage

Die CDF/CIF-Prüfanlage (CDF-Anlage, Anlage) ist ein hochwertiges Prüfgerät zum Prüfen des Frost- und Frost-Tausalz-Widerstands von Baustoffproben. Die CDF-Anlage ist mit einer Mikroprozessorsteuerung und eingebauter Internetschnittstelle ausgerüstet. Mit der Berücksichtigung aller relevanter Sicherheitsvorgaben und Richtlinien entspricht die Anlage dem aktuellen Stand der Technik.

Die CDF/CIF-Prüfanlage ermöglicht die Durchführung der Frost- und Frost-Tausalz-Widerstandsprüfung gemäß RILEM-Empfehlung (Materials and Structures (1996) Vol. 29 (193), pp. 523-528) und DIN CEN/TS 12390-9. Der Vorteil dieser Prüfmethode liegt in der sehr guten Reproduzierbarkeit der Messergebnisse.

Diese Prüfmethode beschreibt ein periodisches Befrieren von Baustoffen durch indirekten Kontakt mit einer Wärmeträgerflüssigkeit. Diese Anordnung ermöglicht eine optimale Temperaturverteilung, einen schnellen Temperaturgleich und einen senkrecht zur Beanspruchungsfläche verlaufenden Temperaturgradienten. Durch den optimalen thermischen Kontakt können die Temperaturen über den gesamten Temperaturverlauf sehr genau eingehalten werden.

Die Kühlung der Anlage erfolgt mittels einer Luftkühlung. Optional kann die Anlage mit einer kombinierten Luft-Wasserkühlung (**Option kombinierte Luft-/Wasserkühlung**) ausgerüstet werden.

Zusätzlich können mit der **Option VDZ-Würfelverfahren** Prüfungen nach DIN CEN/TS 12390-9 und ASTM C666 Teil A durchgeführt werden. Im Gegensatz zu Klimaschränken kann ein Zyklus bedingt durch die bessere Wärmeübertragung der Kühlflüssigkeit in 12 h anstatt in 24 h durchgeführt werden. Dadurch können Zeit und Kosten gespart werden.

Die Technik der Anlage ist durch abnehmbare Verkleidungen von allen Seiten gut zugänglich. Dicke penibel ausgeführte Rohrleitungsisolierungen und die Querbelüftung des Aggregateteils verhindern zuverlässig Kondenswasserbildung. Sehr gute Passform aller Bauteile wird durch den Einsatz von CNC-Stanz und CNC-Biegepressen erreicht. Robuste Oberflächen ergeben sich durch Pulverbeschichtung aller Blechteile.

Die CDF/CIF-Prüfanlage wird als steckerfertiges Kompaktgerät in Truhenform geliefert. Diese besteht aus drei Hauptgruppen: Prüfwanne, Aggregateteil sowie Elektronik, Steuer- und Reglereinheit (Schaltschrank) (Abb. 2).

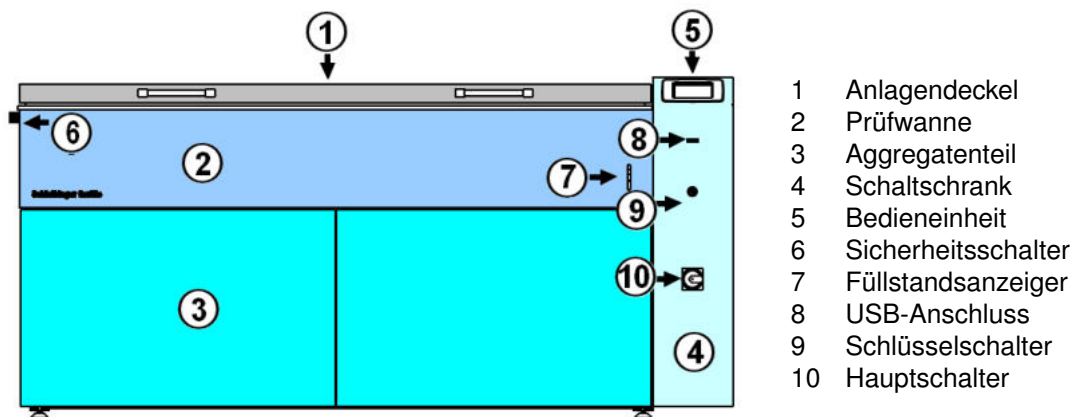


Abbildung 2: Aufbau der CDF-Anlage.

6.1 Prüfwanne mit Anlagendeckel

Die wärmeisolierte Prüfwanne (Abb. 2, (2)) ist aus hochwertigem Edelstahl hergestellt und mit einem wärmeisolierten Deckel (Abb. 2, (1)) versehen. Die Prüfwanne wird von der Wärmeträgerflüssigkeit durchströmt und garantiert eine gleichmäßige Temperaturverteilung. In die Prüfwanne können Probenbehälter aus Edelstahl mit Hilfe der Stege oder geeigneter Rahmenvorrichtung eingehängt werden. Der Kältespeicher ist an die Prüfwanne gekoppelt.

6.2 Aggregatenteil

Unterhalb der Prüfwanne befindet sich der Aggregatenteil, welcher die Kälteanlage und die Baugruppen zur Umwälzung und Temperierung enthält (Abb. 2, (3)).

Mit einer Pumpe wird das Temperierbad umgewälzt und damit eine schnelle Temperaturregelung ermöglicht. Soll das Temperierbad aufgeheizt werden, wird die Heizung eingeschaltet. Soll das Temperierbad gekühlt werden, wird aus dem Speicher vorgekühlte Wärmeträgerflüssigkeit entnommen und dem Hauptkreislauf zugeführt.

Die Temperatur im Speicher wird immer deutlich unterhalb der Solltemperatur des Temperierbades gefahren, damit eine ausreichende Kältemenge zur Verfügung steht.

6.3 Schaltschrank



Der Schaltschrank beinhaltet die Regel- und Steuereinheit der Anlage und ist rechts an der Truhe angebaut (Abb. 2, (4)). Trennen Sie die Stromversorgung vor Wartungsarbeiten. Alle Installations- und Wartungsarbeiten an der Elektrik und der Elektronik dürfen nur von qualifizierten Fachpersonal gemäß allen geltenden Vorschriften und Normen durchgeführt werden.

6.4 Bedien- und Kontrolleinheit

Die Bedienung der Anlage erfolgt über die Bedien- und Kontrolleinheit (Bildschirm) (Abb. 2, (5)). Bis zu 7 verschiedene Temperaturprofile können am Bildschirm eingegeben und ausgewählt werden. Das Starten und Stoppen eines Prüfprogramms kann nur am Bildschirm erfolgen.

6.5 Sicherheitsschalter

Aus Sicherheitsgründen wird die Anlage bei Temperaturen unterhalb von 0 °C mit einem Sicherheitsschalter verriegelt (Abb. 2, (6)). Das Öffnen des Deckels der Anlage ist nur möglich, wenn der Hauptschalter an ist und die Temperatur im Temperierbad sich oberhalb von 0 °C befindet. Ist die Anlage stromlos oder die Temperatur im Temperierbad im negativen Bereich, wird der elektromagnetischer Sicherheitsschalter am Deckel aktiviert und der Deckel lässt sich nicht öffnen (Abb. 3).



Beim Schließen der Anlage Hände nicht im Bereich des Sicherheitsschalters platzieren. Es besteht Quetsch- und Verletzungsgefahr!



Abbildung 3: Sicherheitsschalter am Deckel auf der linken Seite der Anlage: geschlossene Position (links) und offene Position (rechts).

6.6 Füllstandsanzeiger

Der Füllstandsanzeiger zeigt den Füllstand der Wärmeträgerflüssigkeit im Speicher an (Abb. 2, (7)). Der Füllstand sollte im Bereich des Optimum eingestellt sein und darf nicht unterhalb der Minimum-Markierung oder oberhalb der Maximum-Markierung liegen.

6.7 USB-Anschluss

An der Anlage unterhalb des Bildschirms befindet sich ein Steckplatz für den mitgelieferten USB-Stick (Abb. 2, (8)). Verwenden Sie nur den mitgelieferten USB-Stick.

6.8 Schlüsselschalter

Die Bedieneinheit der Anlage (Bildschirm) kann gegen Zugriff mit einem Schlüsselschalter gesperrt werden (Abb. 2, (9)).

Zum Absperren des Gerätes den Schlüssel in den Schloss einstecken und in Richtung **0** drehen. Der Schlüssel kann anschließend abgezogen werden. Zum Entriegeln den Schlüssel in die Position **I** drehen.

Der Zugriff auf die Anlage und die Messdaten bei gesperrtem Bildschirm über das Netzwerk ist möglich.

6.9 Hauptschalter

Der Hauptschalter der Anlage ist im unteren Bereich des Schaltschranks angebracht (Abb. 2, (10))

6.10 Aufkleber

An der Anlage sind neben den Hinweisen weitere Aufkleber angebracht (Abb. 1). Sowohl die Hinweise als auch Aufkleber sind im Falle von Verlust oder Unleserlichkeit zu erneuern.

Die CDF-Anlage enthält fluorierte Treibhausgase. Die Kennzeichnung ist verpflichtend als Folge des Kyoto-Protokolls. Die Angaben zum verwendeten Kältemittel sind auf den Aufklebern vorne und hinten auf der Anlage zu finden (Abb. 4, 2).

Das Typenschild befindet sich auf der Vorderseite der Anlage (Abb. 4, 3). Die Angaben zum Typenschild sind in den mitgeltenden Dokumenten unter „CDF Service Dokumente“ zu finden.

6.11 Netzwerkanschluss

Die Netzwerkbuchse ist auf der Rückseite der Anlage angebracht (Abb. 4, 4).

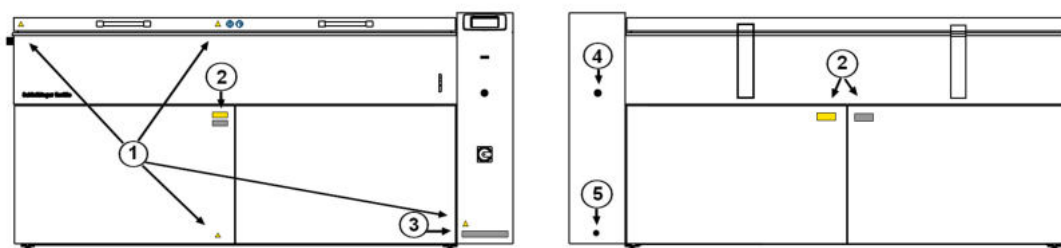


Abbildung 4: Aufkleber und rückseitige Anschlüsse der CDF-Anlage (Vorderseite links, Rückseite rechts):

- 1 Warn- und Gebotshinweise
- 2 Angaben zum Kältemittel und Frischluft
- 3 Typenschild
- 4 Netzwerkbuchse
- 5 Netzkabel

6.12 Typenschild

Das Typenschild (Abb. 5) ist auf der Vorderseite der Anlage unten am Schaltschrank angebracht (Abb. 4, 3).

Produktbez.:	CDF Prüfanlage	Kältemittel:	R455a	Schleibinger Geräte Teubert u. Greim GmbH
Seriennummer:	-----	Füllmenge:	2,6 kg	Gewerbestraße 4
Baujahr:	20 --	Druck maximal, PS:	30 bar	84428 Buchbach, Germany
Stromversorgung:	3 x 400 VAC			Tel. (+49 80 86) 9 40 10,
Frequenz:	50 Hz			info@schleibinger.com
Stromaufnahme:	20 A			www.schleibinger.com

Abbildung 5: Typenschild der Anlage.

7 Wichtige Angaben zur Anlage

Tabelle 2: Allgemeine Angaben zur Anlage.

Abmessung (BxTxH)	230 cm x 93 cm x 110 cm
Leergewicht	ca. 560 kg
Schutzgrad	IP20
Temperaturbereich	-20 °C bis +20 °C (-40 °C am Verdampfer)
Temperaturdifferenz	< ± 0,5 °C, außer Gefrierpunkt der Prüfflüssigkeit
Temperierung	indirekt über Wärmeträgerflüssigkeit
Wärmeträgerflüssigkeit	ca. 50 % Ethylenglykol ca. 50 % Leitungswasser eingestellt auf -45 °C
Füllmenge	ca. 100 Liter
Messwerte Aufzeichnungsdauer	> 1 Jahr

Tabelle 3: Umgebungsbedingungen für die Aufstellung der Anlage.

Temperatur	+5 °C ... +28 °C
Luftfeuchte	max. 65 %

Tabelle 4: Prüfwanne der Anlage.

Abmessungen innen (BxTxH)	170 cm x 51 cm x 20 cm
Werkstoff	Edelstahl 1.4301

Tabelle 5: Energieversorgung der Anlage.

Elektrischer Anschluss	Drehstrom 400 V 3PH+N+PE, 50 Hz (optional 60 Hz)
Leistungsbedarf	4,5 ... 8,5 kW
Zuleitungssicherung	32 A

Einstellwerte der Sicherheitsorgane

Kältemaschine:

Überdruckwächter relativ:	25 bar
Unterdruckwächter relativ:	-0,3 bar

Heizung:

Übertemperaturwächter in der Heizung:	70 °C, max. 85 °C
Übertemperaturwächter Badfühler:	30 °C

8 Installation und Inbetriebnahme

8.1 Anlieferung und Verpackung

- Die Anlage wird auf einer Palette in einer Holzkiste geliefert.
- Überprüfen Sie die Verpackung auf Beschädigungen vor der Annahme der Ware. Transportschäden müssen sofort reklamiert werden.
- Die Holzkiste ist mit Holzschrauben befestigt. Entfernen Sie zunächst den Kistendeckel ((Abb. 6, 1) und anschließend die Seitenteile (Abb. 6, 2).
- Die Anlage steht auf einer Palette (Abb. 6, 3) und kann mit einem Gabelstapler angehoben und transportiert werden. Achten Sie auf die maximal zulässige Tragfähigkeit des Gabelstaplers! Das Leergewicht der Anlage beträgt ca. 560 kg.
- Soll die Anlage mit den Tragegurten angehoben werden, müssen die Gurte um die ganze Anlage geschlungen werden. Niemals die Anlage am Deckel oder am Schaltschrank der Steuereinheit anheben.

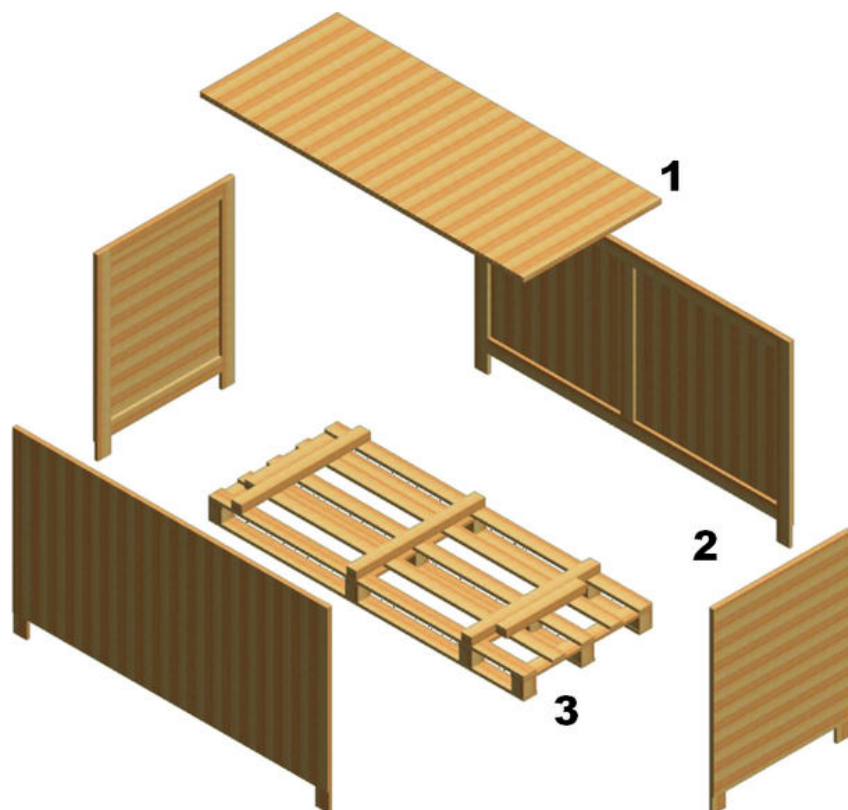


Abbildung 6: Verpackung der CDF-Anlage.

Die Transportkiste ist zum Schutz der Anlage während des Transportes konzipiert und ist aus Holz gefertigt. Das Holz ist wärmebehandelt nach ISPM5/IPPC.

Wird die Verpackung nicht länger gebraucht, entsorgen Sie diese fach- und sachgerecht nach den örtlich geltenden Vorschriften und Gesetzen.

8.2 Räumliche Vorgaben zum Aufstellen der Anlage

Die Anlage ist für einen Betrieb in geschlossenen Räumen konzipiert. Die Umgebungsbedingungen sollten +5 °C bis 28 °C bei maximal 65 % Luftfeuchtigkeit liegen. Ist die Luft feuchter, kann es zu Kondenswasserbildung an den Komponenten der Anlage kommen. Für einen Betrieb bei höheren Umgebungstemperaturen ist eine kombinierte Luft-Wasserkühlung zu empfehlen.

Für die Aufstellung der Anlage gilt nach DIN EN 378-1 die Klasse A. Demzufolge ergeben sich keine Einschränkungen bezüglich Aufstellung oder Nutzung der CDF-Anlage.

Der Boden sollte für eine Last von mind. 300 kg/m² ausgelegt sein. Bei rein luftgekühlten Anlage sollte die Raumgröße mindestens 200 m³ betragen und gut belüftbar sein, um die Abwärme abzuführen.

Die für die Anlage notwendige Aufstellfläche ist in der Abbildung 7 skizziert.

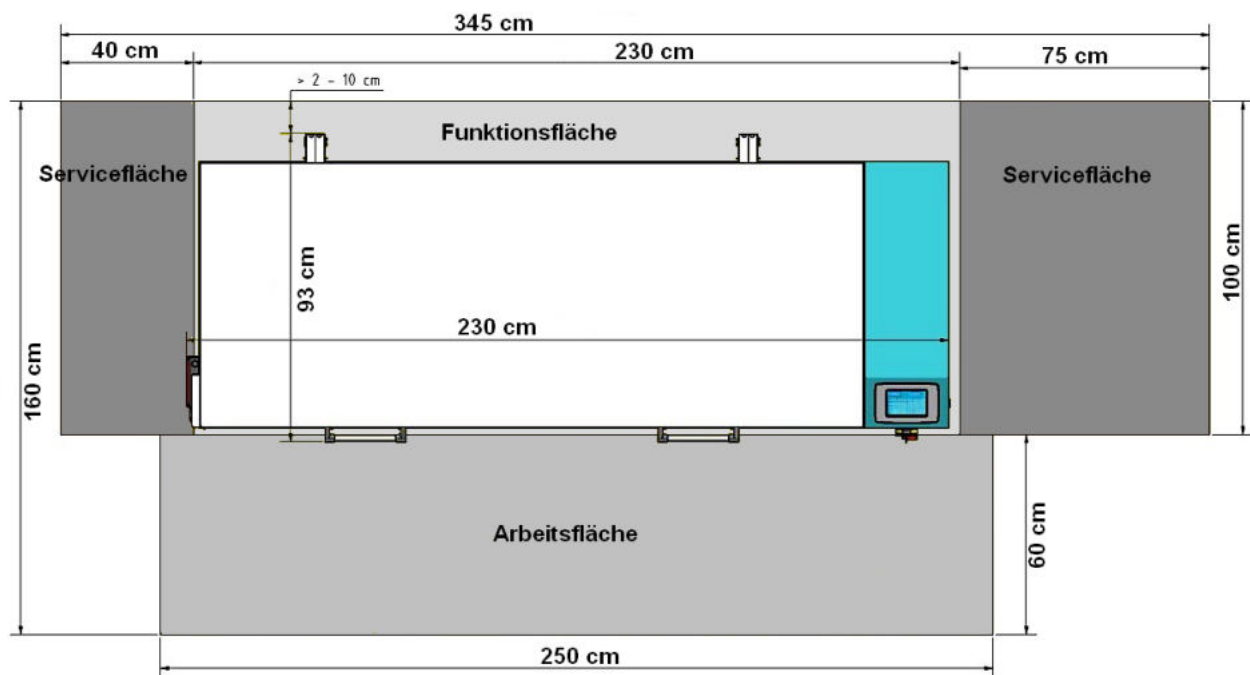


Abbildung 7: Benötigte Fläche zum Aufstellen der CDF-Anlage.

8.3 Transportieren der Anlage

Zum Transportieren der Anlage entfernen Sie die Probenbehälter und die Wärmeträgerflüssigkeit auf dem Temperierbad und dem Speicher der Anlage (siehe auch Kapitel 11.5).



Nehmen Sie die Anlage nur am Rahmen auf und vermeiden Sie Kräfteinwirkungen auf die Verkleidungsbleche oder den Schaltschrank. Die Verkleidungsbleche sollten zusätzlich gesichert oder extra transportiert werden.

Die Abmessungen und die Schwerpunkte der Anlage sowie die Auflagepunkte für den Gabelstapler sind in der Abbildung 8 gezeigt.

Ist kein frostsicherer Transport zu erwarten, muss bei wassergekühlten Anlagen das Restwasser aus dem Plattenwärmetauscher abgelassen werden, um einen Frostschaden zu vermeiden. Die Arbeiten dürfen nur von hierfür ausgebildeten Fachpersonal durchgeführt werden.

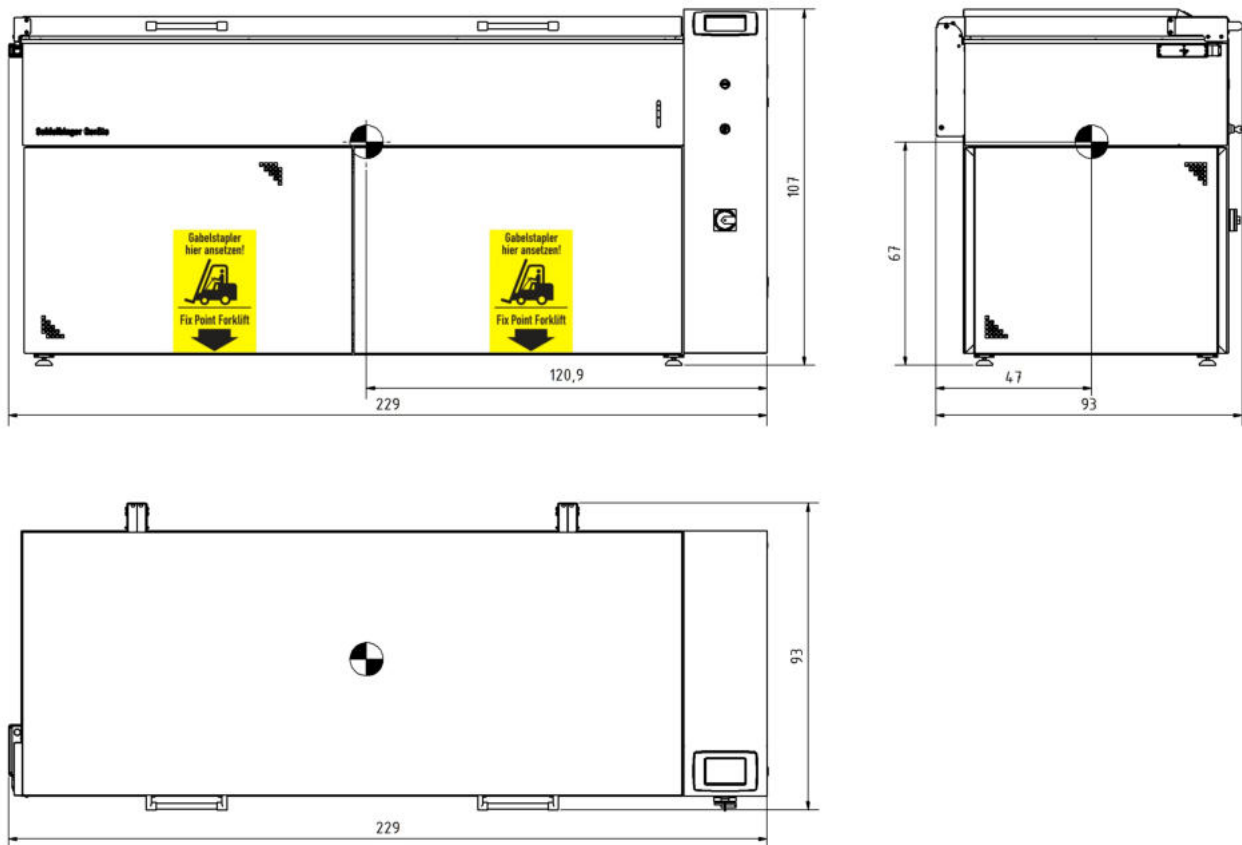


Abbildung 8: Abmessungen und Schwerpunkte der CDF-Anlage (Angaben in cm).

8.4 Einschalten der Anlage

Stellen Sie sicher, dass die Eingangsspannung und Frequenz der Gerätespezifikation entspricht. Diese Angaben sind auf dem Typenschild aufgedruckt und an der Anlage im Bereich des Anschlusskabels zu finden.

Die CDF-Anlage benötigt als Drehstromanschluss eine 5-polige Eurokraftbuchse 3x32A CEE32A (3x25A Kennlinie B) 400 V mit entsprechender Absicherung. Die Drehrichtung muss rechts sein.

Verbinden Sie den Netzkabel und schalten Sie die Anlage ein. Drehen Sie hierfür den roten Hauptschalter am Schaltschrank unterhalb des Bildschirms.

HINWEIS

Die Anlage sollte möglichst 12 Stunden vor der Durchführung der Prüfung eingeschaltet werden. Die Kompressorheizung wird dann aktiviert und kann sich auf Betriebstemperatur aufwärmen. Das Aufwärmen verhindert ein Überdruckversagen des Kompressors

8.5 Befüllen der Anlage

Vor dem Befüllen der Anlage stellen Sie diese waagrecht auf. Überprüfen Sie dies mit einer Wasserwaage an der Prüfwanne (9). Bei Bedarf kann die Anlage über die vier Stellfüße ausgerichtet werden.

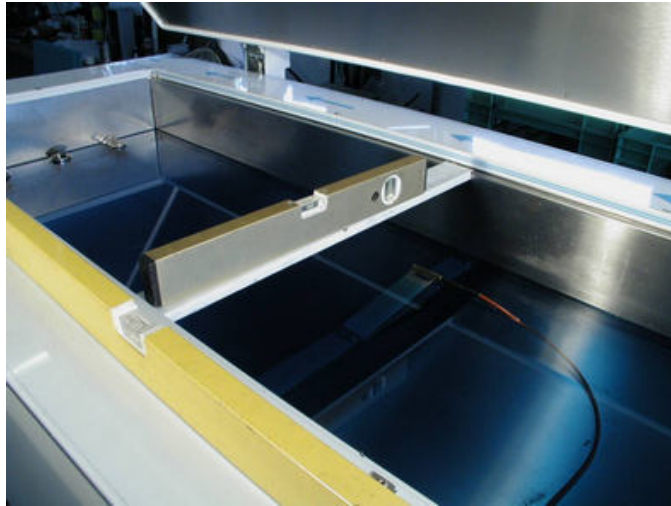


Abbildung 9: Prüfen mit der Wasserwaage.

Setzen Sie den Filter über die Ablauföffnungen in der Prüfwanne ein (Abb. 10, links).

Gießen Sie die Wärmeträgerflüssigkeit (Wasser-Glykol-Mischung) in die Prüfwanne der Anlage.

Die Füllmenge der Anlage beträgt ca. 100 Liter und ist von der Anzahl der Prüfbehälter im Prüfraum abhängig. Hängen Sie die benötigte Anzahl an Prüfbehälter im Prüfraum auf und füllen Sie die Wärmeträgerflüssigkeit bis zum optimalen Füllstand auf (Abb. 10, rechts).

Schalten Sie über das Handmenü **Einstellungen** → **Systemmenü** → **Hand** die Pumpen für das Temperierbad, PU 1, und für den Speicher, PU 2, ein (siehe Kapitel 9.5.5). Eventuell müssen die Pumpen mehrmals ein- und ausgeschaltet werden, bis die Pumpen entlüftet wurden und der Kreislauf stabil bleibt. Um die Wärmeträgerflüssigkeit aus dem Speicher in das Prüfbad zu pumpen, aktivieren Sie „Y-K1“ im Untermenü „Hand“.

HINWEIS

Die Pumpen niemals ohne Flüssigkeit laufen lassen! Achten Sie darauf, dass die Pumpen keine Luft ansaugen.



Abbildung 10: Einsetzen des Filters (links) und optimale Füllmenge der Wärmeträgerflüssigkeit in der Anlage (rechts).

8.6 Wasseranschluss für die kombinierte Luft-Wasser-Kühlung (optional)

Wenn die Anlage dafür ausgerüstet ist, kann sie über 1/2“-Schläuche mit Kühlwasser versorgt werden. Beachten Sie beim Anschluss den Vorlauf und den Rücklauf (Abb. 11). Die Schläuche können anschließend unter der Anlage durchgeführt werden.

Eine bauseitige Installation von Manometern im Vor- und Rücklauf, einer Wasseruhr sowie eines Wasserfilters mit einer Maschenweite von 0,1 mm ist empfohlen.

Der Wassereingangsdruck sollte zwischen 1 und 10 bar liegen.

Die Kühlung der Anlage wird über den Druck im Kondensator geregelt. Bei der werksseitigen Einstellung wird die Anlage mit Luft gekühlt, wenn der Druck im Bereich von 15 bis 16 bar ist. Der Druck im Kondensator erhöht sich mit steigender Außentemperatur oder unzureichender Ventilation und Wärmeabtransport. Ab 16 bar Druck schaltet sich die Wasserkühlung unterstützend dazu.

Alle Änderungen der Einstellungen müssen von Fachmann durchgeführt werden. Kontaktieren Sie Ihren Kundenservice oder Schleibinger.

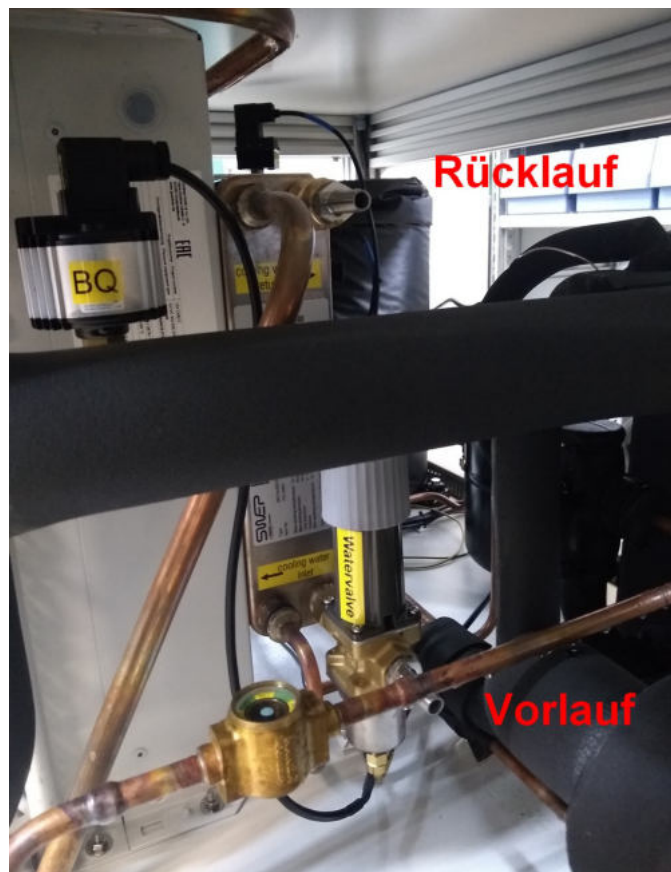


Abbildung 11: Wasseranschlüsse für die Wasserkühlung.

8.7 Würfelverfahren und ASTM C 666 Verfahren A (optional)

Die Anlage kann optional für das Würfelverfahren entsprechend der CEN/TS 12390-9 oder für ASTM C 666 Verfahren A aufgerüstet werden. Für beide Verfahren ist ein hoher Füllstand und eine höhere Heizleistung notwendig. Falls eine Umstellung notwendig ist, gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie den Filter und schrauben Sie im Bad zusätzliche Ablaufstutzen inkl. Dichtung auf, um einen Füllstand von 100 mm zu erreichen. Setzen Sie den Filter wieder auf.
- Nachdem der Großteil der Prüfbehälter eingesetzt wurde, muss zusätzliche Wärmeträgerflüssigkeit aufgefüllt werden. Kontrollieren Sie den Füllstand rechts vorne am Füllstandsindikator des Speichers.
- Überprüfen Sie im Systemmenü unter **Einstellungen** → **Systemmenü** → **Diverses** → **Zusatzsensor**, dass der Untermenüpunkt **Zusatzsensor** aktiviert ist.
- Aktivieren Sie das entsprechende Profil im Menü Setup → Profileingabe: das Profil für das Würfelverfahren (VDZ12 oder VDZ24) oder ASTM666.

Diese Option zeichnet sich durch eine höhere Heizleistung aus. Die Schaltung der Heizung im Zuge des Aufheizens kann über die Reglerparameter geändert werden. Wählen Sie **Einstellungen** → **Systemmenü** → **Regler** → **Bad** → **VDZkr** (Abb. 12). Die Eingabezahl ist die Differenz zwischen der aktuellen Temperatur und der Solltemperatur und sollte im Bereich zwischen 1 und 5 liegen. Bei einer Differenz von 5 °C (Eingabezahl= 5) schaltet die Heizung zu, wenn die Differenz zwischen Ist- und Solltemperatur 5 °C erreicht. Für den Würfelverfahren oder ASTM-Verfahren wird eine Temperaturdifferenz von 2 °C (Zahleneingabe = 2) empfohlen.

Um beim Gefrierpunkt genügend Kälteleistung zur Verfügung zu haben, ist eine Temperaturdifferenz zu Sollwert im Speicher von 10 K empfohlen. Setzen Sie hierfür den Vorhalt im Menü **Einstellungen** → **Systemmenü** → **Regler** → **Speicher** von 4,5 K auf 10 K hoch. PIN Code lautet **2603**.

Wird mehr Flexibilität in der Speichertemperaturführung benötigt, kann dem Speicher ein Temperaturprofil zugeordnet werden. Die Zuordnung kann im Menü **Einstellungen** → **Systemmenü** → **Regler** → **Speicher** → **Profil** vorgenommen werden (siehe auch Kapitel 9.5.2).

Vom Werk ausgerüstete Anlagen sind entsprechend eingestellt. Keine weiteren Einstellungen sind notwendig.



Abbildung 12: Parametereinstellung der Heizung.

9 Bedienung der CDF-Anlage

In diesem Teil der Bedienungsanleitung sind alle Funktionen beschrieben, die vom Anwender am Bildschirm der Anlage eingestellt werden können. Die Anzeige und die Eingabe erfolgt über einen berührungsempfindlichen Bildschirm rechts an der Anlage.

Ein für die Bedienung der Anlage relevanter Auszug des Menüaufbaus ist in der Abbildung 13 schematisch dargestellt.

In Abhängigkeit davon an welcher Stelle man sich im Menü befindet, sind folgende Optionen durch die Auswahl eines Menüpunktes möglich:

- man wählt diesen Menüpunkt aus, welches entsprechend markiert wird,
- man wird in das nächste Menü weiter geleitet,
- man wird aufgefordert, eine Angabe zu machen.

Durch die Auswahl der Taste **Zurück** kehrt man jeweils in das vorhergehende Menü zurück.

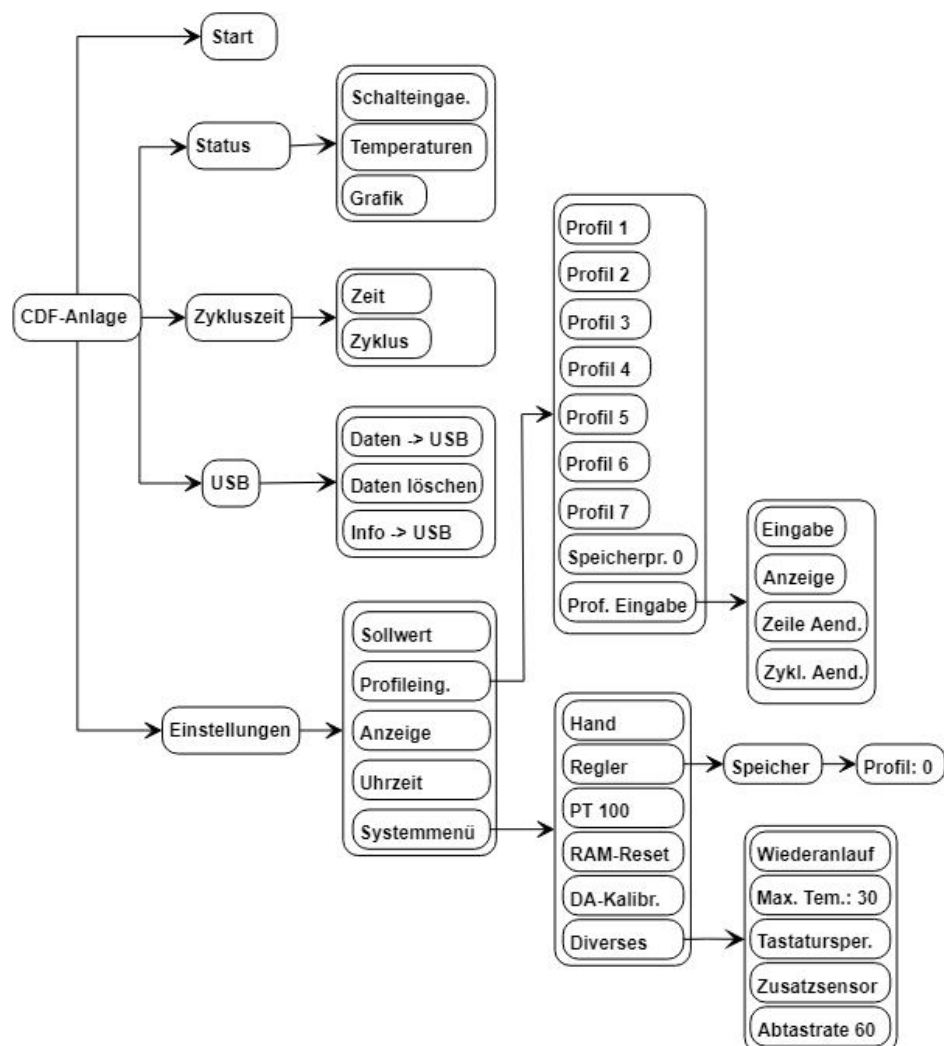


Abbildung 13: Menüschema der CDF-Anlage (Auszug).

9.1 Starten und Stoppen der Prüfung

HINWEIS

Das frühzeitige Starten der Anlage und Beginn mit einem Frost-Tau-Wechselzyklus kann zu Überdruckfehler des Verdichters führen. Dieses zu verhindern, schalten Sie den Hauptschalter der Anlage möglichst 12 Stunden vor der Prüfung ein. Die Verdichterheizung wird aktiviert und kann sich aufheizen.

Nach Sicherstellung lange genug eingeschaltet zu haben, kann der Hinweis mit **Weiter** übersprungen werden (Abb. 14, links). Auf dem Bildschirm erscheint das Hauptmenü (Abb. 14, rechts) und die Prüfung kann durch die Auswahl des Menüpunktes **Start** gestartet werden.

Die Anlage startet zur vorgegebenen Zykluszeit. Diese Zeit bleibt auch nach dem Ausschalten erhalten. Sie kann im Menüpunkt Zykluszeit verändert werden. Es werden beim CDF-Test stets 28 Zyklen á 12 Stunden gefahren. Falls Sie ein anderes Profil aktiviert haben, läuft die entsprechende Anzahl an Zyklen ab. Nach Ende des letzten Zyklus wird die Temperatur bei +20° C bis zum Zurücksetzen der Zykluszeit und einem Neustart konstant gehalten. Vor einer neuen Prüfung muss die Zykluszeit zurückgesetzt werden (siehe Kapitel 9.3).

Zum Stoppen der Anlage drücken Sie auf eine beliebige Stelle am Bildschirm und wählen Sie **Stop**.



Abbildung 14: Hauptmenü am Bildschirm (links) und Warnhinweis Verdichter am Bildschirm (rechts).

9.2 Status

In dem Untermenü **Status** (Abb. 15, links) erhält man die aktuellen Informationen über den Zustand der Kontrolleinrichtungen (Schalteingänge) (Abb. 15, rechts) und Temperaturen (Abb. 16, links)). Im Untermenü **Grafik** wird die aktuelle Grafikedarstellung angezeigt (16, rechts).

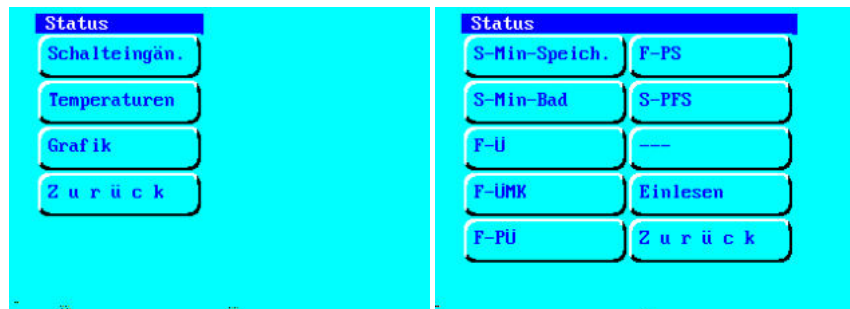


Abbildung 15: Menüauswahl «Status» (links) mit Untermenü «Schalteingänge» (rechts).



Abbildung 16: Statusabfrage der Temperaturen (links) und aktuellen Grafikedarstellung (rechts).

9.3 Zykluszeit

In dem Menü **Zykluszeit** können Angaben zum Starten innerhalb eines Zyklus gemacht und die Zykluszahl angegeben werden.

Die interne Uhr der Prüfanlage merkt sich die Zykluszeit und die Zykluszeit des letzten Stopps und startet beim nächsten Start an der gleichen Stelle der Prüfung. Dies ist auch bei einem Stromausfall oder nach längerem Stillstand der Anlage der Fall.

Mit dieser Funktion kann die Anlage zu einem beliebigen Zeitpunkt innerhalb des ausgewählten Prüfzyklus gestartet werden. Die Angabe der Zykluszeit erfolgt in Stunden (h) und Minuten (min). Zum Zurücksetzen eines Zyklus bzw. zum Starten der Anlage direkt von Anfang an eines Zyklus geben Sie 0 Stunden und 0 Minuten ein (Abb. 17).

Beispiel: Wenn Sie die Anlage für eine CDF-Prüfung um 10:00 h starten möchten und die Abwitterung immer zwischen 13:00 h und 15:00 h aufnehmen wollen, so stellen Sie die Zykluszeit auf 7 Stunden und 30 Minuten. Die Anlage startet entsprechend ab 7:30 der Zykluszeit. Diese 7 h und 30 min der Prüfzeit des ersten Zyklus gehen in dem Fall verloren.

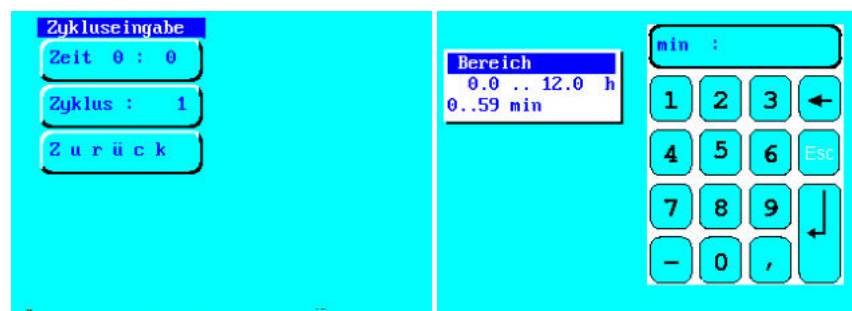


Abbildung 17: Menüauswahl - Zykluseingabe und Untermenüpunkt «Zeit» mit Eingabe von Stunden und Minuten.

Im Untermenü **Zykluseingabe** → **Zyklus** wird die aktuelle Zykluszahl dargestellt. Die Zykluszahl kann in diesem Menü zurückgesetzt werden oder so festgelegt werden, dass beim Starten der Prüfung die angegebene Zahl der Zyklen übersprungen wird. Der gültige Eingabebereich liegt zwischen 0 und der im ausgewählten Profil definierter Zykluszahl.

Nach dem Durchfahren der vorgegebenen Zykluszahl regelt die Anlage die Temperatur auf konstante +20 °C und bleibt in dem Betrieb bis die Zykluszahl zurückgesetzt wird.

9.4 USB

Die Anlage ist mit einem USB-Anschluss ausgestattet, welcher sich unter dem Bildschirm befindet. Um einen fehlerfreien Datentransfer zu gewährleisten, stecken Sie den mitgelieferten USB-Stick in den hierfür vorgesehenen USB-Anschluss ein. Wählen Sie am Bildschirm den Menüpunkt **USB** (Abb. 18).



Durch die Auswahl des Untermenüpunktes **Daten** → **USB** können die Temperaturmessdaten von dem internen Speicher auf den USB-Stick kopiert werden. Nach dem Überspielen können die Daten auf dem internen Speicher mit **Daten löschen** (Passwort 2603) gelöscht werden. Die Messdaten sollten mindestens einmal jährlich gelöscht werden. Im Servicefall kann der interne Fehlerspeicher ausgelesen und die Fehlerdatei über die Auswahl **Info** → **USB** auf den USB-Stick kopiert werden.

Abbildung 18: Menüpunkt „USB“.

HINWEIS

- Verwenden Sie nur den mitgelieferten USB-Stick! Anschluss anderer USB-Sticks kann unter Umständen zu Fehlfunktionen führen.
- Wenden Sie keine Gewalt an! Der USB-Stick muss sich stets leicht stecken lassen.
- USB-Stick niemals mit Flüssigkeit oder Druckluft reinigen.
- USB-Stick nicht neu formatieren!

HINWEIS

- Werden die Daten erneut auf den USB-Stick überspielt, werden die auf dem USB-Stick bereits vorhandenen Dateien überschrieben.
- Keine andere USB-Geräte wie z.B. Drucker anschließen! Nicht zum Laden von USB-Geräten wie z.B. Smartphones geeignet.

Die Messdaten werden auf dem USB - Stick in einem Unterverzeichnis \daten als Text-Dateien gespeichert:

```
\daten\data1.txt
```

Öffnen Sie die Datei z.B. im Excel. Die Messdaten werden in tabellarischer Form dargestellt und sind durch Tabulatorzeichen getrennt. Die Spaltenzuordnung ist in der Tabelle 6 aufgelistet.

Tabelle 6: Messdaten Spaltenzuordnung

Spalte	Zuordnung
1	Sekunden seit dem 01.01.1980
2	Excelzeit zu formatieren als Datum:Zeit
3	Solltemperatur, T_soll
4	Badfühler, T_Bad
5	Speichertemperatur, T_Speicher
6	Temperaturdifferenz zwischen T_Bad und T_Speicher, T_diff*10
7	ggf. zusätzliche Temperaturfühler (z.B. für VDZ-Verfahren, optional)

9.5 Einstellungen

In dem Untermenü **Einstellungen** werden alle optionalen Einstellungen aufgeführt (Abb. 19).

HINWEIS

Beachten Sie, dass einige der Parameter speziell an Ihre Anlage angepasst sind und nur diese speziellen Einstellungen die Einhaltung der Prüfvorschriften garantieren.

Ändern Sie keine Einstellungen in diesem Menü, wenn Sie sich nicht vorher eingehend mit der Anlagentechnik befasst haben und über die Zusammenhänge im Klaren sind.

Unsachgemäße Behandlung kann zum Defekt der Anlage führen. Kontaktieren Sie Ihren Vorgesetzten oder Schleibinger.



Abbildung 19: Menüauswahl «Einstellungen».

9.5.1 Sollwert

Mit dieser Funktion kann die CDF-Anlage mit konstanter Temperatur betrieben werden. Die Temperatur wird im Untermenü **Sollwert** als „Tsoll“ eingegeben (Abb. 20, links).

Nach dem Start der Anlage wird der voreingestellte Sollwert solange gefahren, bis die Anlage gestoppt wird.

HINWEIS

Diese Einstellung ist nur zu Testzwecken im Servicefall vorgesehen. Im Regelbetrieb wird die Solltemperatur über ein Profil vorgegeben.

9.5.2 Profilauswahl und Profileingabe

Das Temperaturprofil, sowie die Zyklenzahl können im Menüpunkt **Systemmenü** → **Profileingabe** vom Anwender frei definiert werden. Standardmäßig ist das Sollprofil der CDF-Test-Prüfvorschrift vorprogrammiert.

Für die CDF-Anlage können maximal 7 verschiedene Temperaturprofile für das Temperierbad definiert werden. Die Auswahl der Temperaturprofile wird im dem Untermenü **Profileing.** vorgenommen. Das derzeit aktivierte Profil ist entsprechend markiert (Abb. 20, rechts).

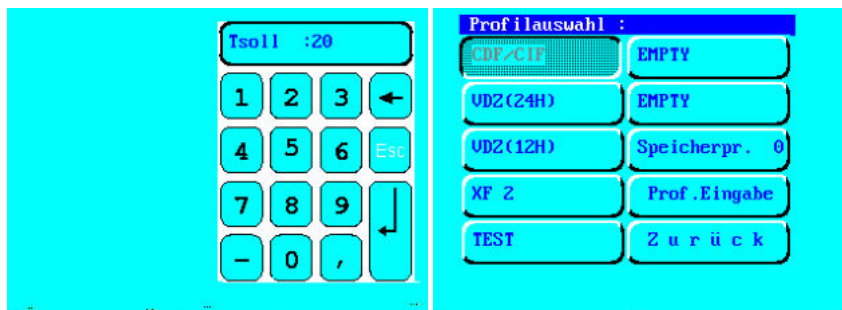


Abbildung 20: Untermenüpunkt „Sollwert“ und „Profilauswahl“.

Die Temperaturprofile können vom Anwender geändert werden. Es gilt zu beachten:

- Die Regelung ist für das CDF-Prüfverfahren optimiert. Jede Änderung am Sollprofil kann die Regelgüte verschlechtern. Dies kann im Extremfall zur Instabilität der Regelung führen.
- Die Anlage hat eine, auf das CDF-Verfahren optimierte Kälte- und Temperieranlage. Temperaturen unterhalb -20 °C sollen nicht gefahren werden. Das Kühlflüssigkeitsbad wird je nach Glykolkonzentration bei Temperaturen unterhalb von -25 °C dickflüssig und gefriert bei weiterer Temperaturabsenkung. Die Zirkulation wird nicht mehr gewährleistet und führt zum Abschalten der Anlage.
- Die Pumpen sind für den Temperaturbereich -20 °C bis $+40\text{ °C}$ ausgelegt.

HINWEIS

Jede Änderung am Temperaturprofil, welche zu Einstellungen außerhalb der technischen Spezifikation der Anlage führt, ist ein nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch der Anlage im Sinne der Gewährleistung und Produkthaftung. Jede Haftung wird hierbei abgelehnt.

Sollen Änderungen vorgenommen werden, prüfen Sie sorgfältig die technischen Möglichkeiten der Anlage oder wenden Sie sich an Schleibinger Geräte.

Soll ein Temperaturprofil geprüft oder verändert werden, markieren Sie zunächst das gewünschte Profil und tippen Sie auf den Button **Prof. Eingabe** (Abb. 21).



Abbildung 21: Untermenüpunkt «Profilauswahl» und «Profileingabe» für das ausgewählte Profil (hier: Profil-Nr. 7).

In dem Untermenü **Profileingabe** können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Es kann ein neues Profil eingegeben werden: **Eingabe**
- Es kann das ausgewählte Profil angezeigt werden: **Anzeige**
- Änderung einer Zeile im ausgewählten Profil erfolgt unter **Zeile Äend.** und muss für jede Zeile einzeln durchgeführt werden.
- Änderung der Anzahl der Zyklen: **Zykl. Äend**
- Mit der Auswahl **Zurück** kehrt man ins vorherige Menü zurück.

HINWEIS

Das Benennen eines Profils ist nur über den Netzwerk am Computer jedoch nicht am Bildschirm möglich. Es wird empfohlen, kurze und prägnante Bezeichnungen ohne Sonderzeichen und ohne Umlaute zu verwenden.

Ein Profil wird durch die Punkte Zeit und Temperatur sowie die Anzahl der Zyklen definiert. Das CDF-Test-Temperaturprofil gestaltet sich entsprechend wie in der Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Eingabewerte für das CDF-Test-Temperaturprofil.

Punkt/Zeile	Zeit, h	Zeit, min	Temperatur, °C
1	0	0	+20
2	4	0	-20
3	7	0	-20
4	11	0	+20
5	12	0	+20

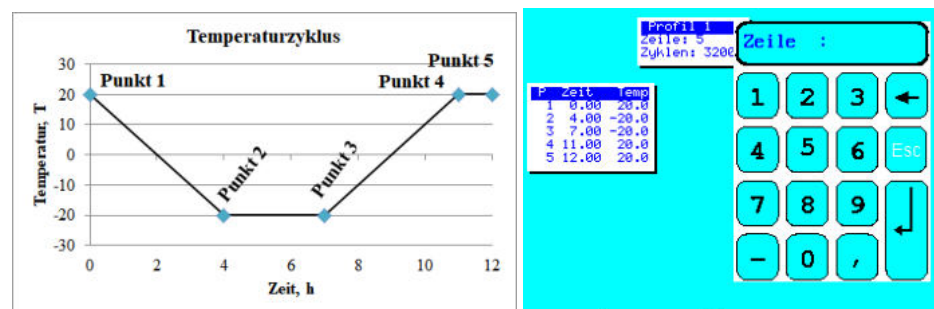


Abbildung 22: CDF-Profileingabe: grafische Darstellung (links) und Eingabefenster am Bildschirm (rechts).

Wird ein Temperaturprofil eingegeben, muss die Anzahl der Zyklen (= Anzahl der Wiederholungen) definiert werden. Die Anzahl hängt von dem jeweiligen Prüfverfahren und kann z.B. 28 Zyklen betragen. Wird ein endloses Ablauf gewünscht, so kann als maximale Zyklenzahl 32000 eingegeben werden. Bei einer Zykluslänge von 12 h würde die Prüfdauer in diesem Fall ca. 43 Jahre betragen.

Die Änderung der Zyklenzahl im jeweiligen Temperaturprofil kann unter **Profileingabe** → **Zykl. Aend.** vorgenommen werden (Abb. 23).

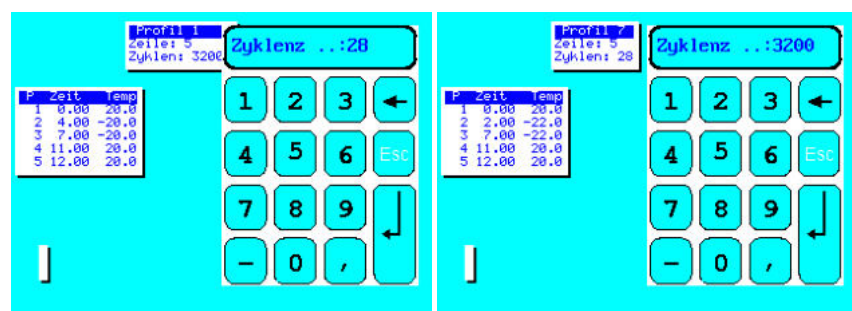


Abbildung 23: Untermenüpunkt «Profileingabe» → «Zykl. Aend.».

Speicherprofil stellt ein Sonderfall dar und zeigt im Menü **Profilauswahl** die Nummer des Profiles an, nach dem die Temperatur im Speicher gefahren wird. Ist eine 0 eingegeben, so wird die Speichertemperatur nach der Solltemperatur des Temperierbades mittels Temperaturdifferenz zum Sollwert geregelt.

Um beim Gefrierpunkt genügend Kälteleistung zur Verfügung zu haben, kann ein Speicherprofil definiert werden bei dem der Kältespeicher die

Minimaltemperatur vorhält. Für diese besondere Anwendung kann dem Speicher ein eigenes Temperaturprofil zugeordnet werden. Die Zuordnung kann im Menü **Einstellungen** → **Systemmenü** → **Regler** → **Speicher** → **Profil** vorgenommen werden (Abb. 24, links, siehe auch Kapitel 9.5.5). Die Zuordnung kann aus den Temperaturprofilen 1 bis 7 erfolgen und wird auf dem Button «Speicherpr.» mit der entsprechenden Zahl dargestellt (Abb. 24, rechts).

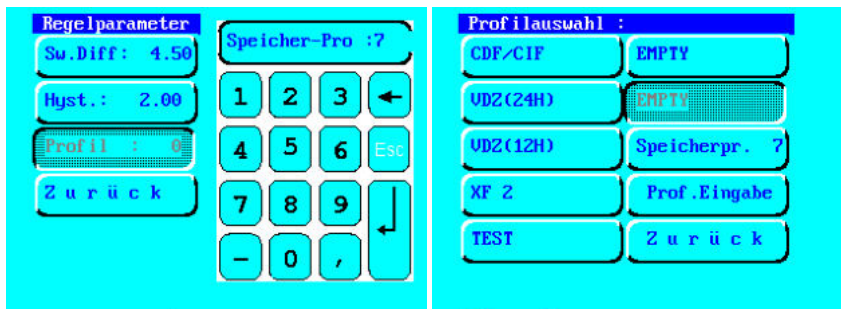


Abbildung 24: Profilvergabe für den Speicher: Auswahl des Temperaturprofils für den Speicher (links) und Darstellung des ausgewählten Profils unter «Profilauswahl» (das entsprechende Profil Nr. 7 ist markiert) (rechts).

Das zugeordnete Speicherprofil kann analog den anderen Temperaturprofilen unter «Prof. Eingabe» definiert und bearbeitet werden. Markieren Sie das ausgewählte Temperaturprofil für den Speicher und geben Sie die Profilparameter im Untermenü «Prof. Eingabe» ein (Beispiel in Abb. 25, links).

Ein Speicherprofil wird immer in Kombination mit einem Bad - Temperaturprofil gefahren. Das entsprechende Temperaturprofil wird je nach Prüfvorschrift eingegeben und ausgewählt (z.B. das beschleunigte VDZ-Verfahren, Abb. 25, rechts).

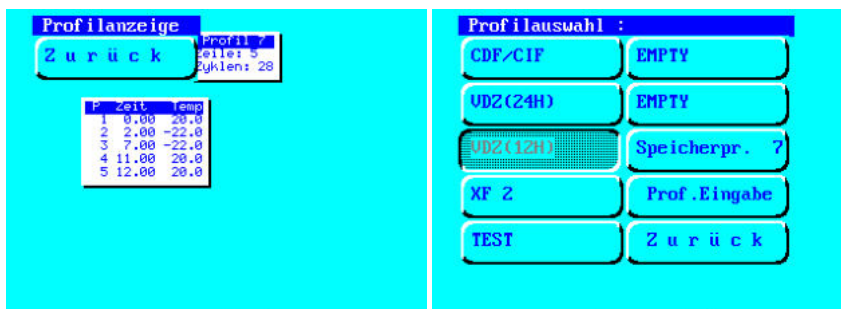


Abbildung 25: Temperaturprofil für den Speicher (links) und Vorgabe für die Prüfung VDZ-Verfahren (12h) in Kombination mit dem Temperaturprofil Nr. 7 (rechts).

9.5.3 Anzeige

Durch die Auswahl des Menüs **Anzeige** (Abb. 26, links) können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Für die Anlagen ab 2010 erfolgt die Einstellung automatisch. Bei älteren Anlagen kann in diesem Menü Bildschirm heller oder dunkler eingestellt werden.
- Für die Anlagen ab 2010 erfolgt die Einstellung automatisch. Bei älteren Anlagen kann hier das Bildschirm kalibriert werden.
- Grafik der Statusanzeige kann eingestellt werden. Die jeweilige Grafikformatierung kann dabei individuell vorgenommen werden (Abb. 26, rechts). Die aktuelle Grafikanzeige kann im Menü **Status** → **Grafik** kontrolliert werden (siehe auch Kapitel 9.2).



Abbildung 26: Einstellung der Bildschirmanzeige.

9.5.4 Uhrzeit

Die Prüfanlage unterscheidet zwischen der Zykluszeit und der Echtzeit. Während die Zykluszeit im Hauptmenü über **Zykluszeit** (siehe auch Kapitel 9.3) eingestellt werden kann, kann man unter dem Menüpunkt **Uhrzeit** die Echtzeituhr stellen.

HINWEIS

Die Uhrzeit darf im laufenden Prüfbetrieb **nicht** verändert werden!

9.5.5 Systemmenü

HINWEIS

Beachten Sie, dass einige der Parameter speziell an Ihre Anlage angepasst sind und nur diese speziellen Einstellungen die Einhaltung der Prüfvorschriften garantieren.

Ändern Sie keine Einstellungen in diesem Menü, wenn Sie sich nicht vorher eingehend mit der Anlagentechnik befasst haben und über die Zusammenhänge im Klaren sind.

Unsachgemäße Behandlung kann zum Defekt der Anlage führen. Kontaktieren Sie Ihren Vorgesetzten oder Fa. Schleibinger.

Die Grundeinstellungen der CDF-Anlage können in dem Untermenü **Einstellungen** → **Systemmenü** vorgenommen werden (Abb. 27, links).

Hand

Die Funktion „Hand“ erlaubt es, Aggregate wie Pumpen, Magnetventile, Kälteanlage und Heizung per Menü ein- und auszuschalten (Abb. 27, rechts). Die einzelnen Funktionen sind in der Tabelle 8 erläutert.

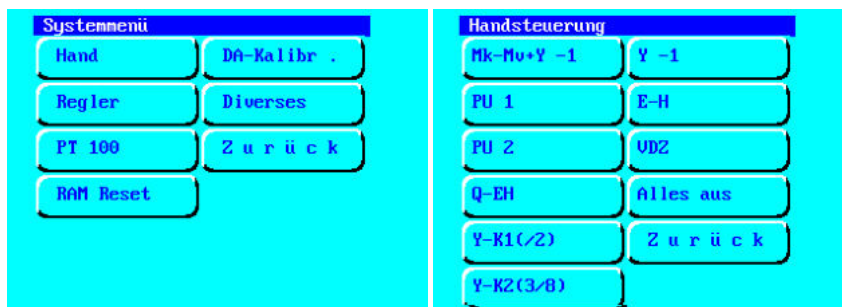


Abbildung 27: Menüpunkt «Einstellungen» → «Systemmenü» (links) mit dem Untermenü «Hand» (rechts).

Tabelle 8: Menüfunktionen „Hand“.

Menü «Hand»	Funktion
Mk-Mv+Y -1	aktiviert Verdichter und Verflüssiger, öffnet gleichzeitig das Magnetventil des Kältekreislaufs
PU 1	Pumpe im Temperierbad wird eingeschaltet
PU 2	Pumpe im Speicher wird eingeschaltet
Q-EH	Relais für die Heizung wird eingeschaltet
Y-K1	Magnetventil für die Zudosierung der Wärmeträgerflüssigkeit aus dem Speicher in das Bad
Y-K2	ggf. zusätzliches Magnetventil im Wärmeträgerflüssigkeit -Kreislauf.
Y -1	Magnetventil des Kältekreislaufs
E-H	schaltet die Heizung ein
VDZ	schaltet die 3. Phase der Heizung zu, falls verfügbar
Alles aus	gleichzeitige Deaktivierung der Funktionen
Zurück	Rückkehr ins vorhergehende Menü

Regler

In dem Untermenü **Regler** sind Reglerparameter für Bad, Speicher und Strecke hinterlegt (Abb. 28, links).

In dem Untermenü **Bad** werden die Schaltparameter für das Temperierbad hinterlegt. Die Bezeichnungen sind an VDE 2189 angelehnt.

Die CDF-Anlage hat einen Kältespeicher mit ca. 50 Liter Inhalt, der direkt unter dem Temperierbad angebracht ist. Die Temperatur des Kältespeichers orientiert sich an der Solltemperatur des Bades. Die Einstellungen hierzu werden in dem Untermenü **Speicher** hinterlegt (Abb. 28).

Dem Speicher kann ein eigenes Temperaturprofil zugeordnet werden. Dies kann im Untermenüpunkt **Profil** eingegeben werden. Gültige Angabe ist im Bereich von 1 bis 7 und bezieht sich auf die Temperaturprofile des Temperierbades (siehe auch Kapitel 9.5.2). Die Nummer des ausgewählten Profils wird angezeigt. Durch die Zuordnung werden die Speicherparameter unwirksam.

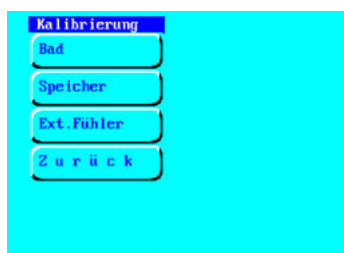


Abbildung 28: Menüpunkt «Regler»(links) und Eingabe der Regelparameter für den Speicher (rechts).

Die Regelung ist als Regler mit Lünberg-Beobachter ausgeführt. Die hierzu benötigten Streckenparameter werden im Untermenü **Strecke** hinterlegt.

PT100

Unter dem Menüpunkt **Einstellungen** → **Systemmenü** → **PT100** können die Kalibrierwerte für die PT100-Messbrücken jeweils für den Badfühler und den Speicherfühler eingegeben werden (Abb. 29).



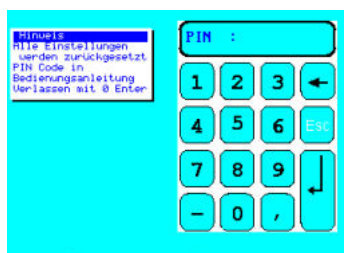
Die Angaben werden werksseitig für jede Anlage individuell gemacht und dürfen nicht verändert werden. Sollten die Originalwerte verloren gehen, so finden Sie diese auf dem Kalibrierschein im Schaltschrank der Anlage.

Abbildung 29: Untermenü für die Eingabe der Kalibrierwerte der Temperaturfühler.

RAM Reset

Durch **RAM-Reset** können die Werkseinstellungen wiederhergestellt werden, die an allen Anlagen zumindest einen Notbetrieb garantieren. Alle Regel- und Streckenparameter werden auf Standardwerte zurückgesetzt. Das Sollprofil wird auf das erste Temperaturprofil zurückgesetzt. Ebenso werden Zeit- und Zyklenzähler auf 0 zurückgesetzt. Alle eingegebenen Profile und Kalibrierdaten gehen verloren.

Zum Durchführen des Resets wird ein 4-stelliger Code abgefragt (Abb. 30). Der Code lautet: 2603. Nach der Eingabe des Codes springt die Anzeige zurück in das vorherige Menü.



Die individuellen Parameter der Anlage sind auf dem Kalibrierschein im Schaltschrank untergebracht. Kontrollieren Sie diese Parameter nach einem RAM-Reset.

Abbildung 30: PIN-Abfrage für RAM-Reset.

DA-Kalibrierung

Die Einstellungen für die Datenerfassung mit einem alternativen Datenerfassungssystem (z.B. Schreiber etc.) können in dem Untermenü **DA-Kalibr.** vorgenommen werden.

Diverses

In dem Untermenü **Einstellungen** → **Systemmenü** → **Diverses** können folgende Einstellungen vorgenommen werden (Abb. 31):



Abbildung 31: Untermenü „Diverses“.

HINWEIS

- wird der Button **Wiederanlauf** ausgewählt, so startet die Anlage nach einem Stromausfall oder nach dem Ausschalten über den Hauptschalter automatisch, wenn die Netzspannung wieder anliegt und die Anlage vorher in Betrieb war. Bei einer kontrolliert ablaufenden Prüfung wird ein Wiederanlauf jedoch nicht empfohlen. Aktivieren Sie diese Funktion nur nach Rücksprache mit einer Elektrofachkraft.
- Über den Button **Max.Temp.** kann die Temperatur eingestellt werden, bei der die Anlage mit Fehlermeldung anhält. Neben dieser Absicherung ist in jedem Fall eine thermostatische Übertemperaturabschaltung an Heizung aktiv. Zum Schutz der Proben kann diese Einstellung auf 30 °C herabgesetzt werden.
- Durch die Aktivierung der **Tastatursperre** ist eine Bedienung der Anlage über den Bildschirm nicht mehr möglich. Zum Deaktivieren starten Sie die Anlage neu und deaktivieren Sie diesen Menüpunkt innerhalb von 10 Sekunden. Die Deaktivierung des Bildschirms kann auch über den Schlüsselschalter erfolgen (siehe auch Kapitel 6.8).
- Ist ein Zusatzsensor verfügbar, kann dieses in dem Menüpunkt **Zusatzsensor** zur Datenaufnahme aktiviert werden.
- Soll die Abtaste verändert werden, kann dies im Untermenü **Abtaste** in Sekunden eingegeben werden. Die Abtaste legt fest, in welchem Zeitabstand in Sekunden die Daten aufgezeichnet werden sollen. Abtasten von weniger als 30 Sekunden sind nicht sinnvoll und werden nicht empfohlen.

10 Bedienung der Anlage über WEB-Browser

Die CDF-Anlage ist mit einem Netzwerkinterface ausgestattet. Mittels einer Webbrowser-Software wird ein Zugriff auf die Profileinstellungen und Messdaten erlaubt.

HINWEIS

Starten und Stoppen der Anlage ist nur an der Anlage möglich.

Die Anlage kann in ein Netzwerk integriert werden oder direkt mit einem Computer verbunden werden.

10.1 Konfiguration der Netzwerkschnittstelle

Die Netzwerkkonfiguration kann zum Beispiel mit dem Programm Chiptool vorgenommen werden. Das Programm Chiptool ist auf dem mitgelieferten USB-Stick zu finden.

Die Parameter für die Netzwerkeinstellungen sind auf dem Aufkleber auf der Anlage zu finden.

Für den Zugriff auf die Anlage gibt es zwei Möglichkeiten:

- über lokales Netzwerk mit integriertem DHCP- und DNS-Server und automatisches Beziehen einer IP-Adresse
- durch Vorgabe einer statischen IP-Adresse.

10.1.1 Automatisches Beziehen der IP-Adresse

Für den Anschluss der Anlage in ein lokales Netzwerk mit integriertem DHCP- und DNS-Server gehen Sie wie folgt vor:

- Verbinden Sie die Anlage mit ihrem lokalen Netzwerk mit dem mitgelieferten Netzwerkkabel und schalten Sie die Anlage ein.
- Geben Sie in der Adresszeile Ihres Browsers den Hostnamen der Anlage ein (siehe Werkseinstellungen): "**http://...**" (Abb. 32).



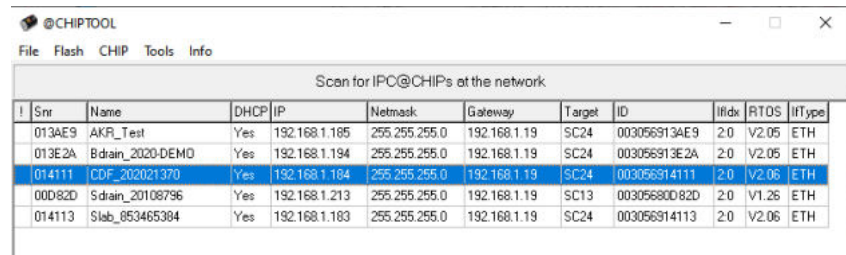
Abbildung 32: Zugriff auf die Anlage mit dem Hostnamen.

Über DHCP-Server weist der Anlage eine freie IP-Adresse zu, so dass dieses über den Hostnamen mittels DNS erreicht werden kann. Von Zeit zu Zeit scannt das DHCP-Server das Netzwerk nach IP-Adressen und den entsprechenden Zuordnungen der Computer im Netzwerk. Dieses Prozedere kann gegebenenfalls einige Zeit in Anspruch nehmen.

10.1.2 Vorgabe einer IP-Adresse

Alternativ kann die Verbindung der Anlage über eine ihr zugeordnete IP-Adresse erfolgen. Weisen Sie der Anlage eine IP-Adresse zu. Dies kann z.B. mit Hilfe des Programms „Chiptool“ erfolgen. Für die Verbindung mit der Anlage, geben Sie die IP-Adresse anstelle des Hostnamen in das Eingabefenster ihres Browsers ein (Abb. 34).

Bei Fragen zu Ihrem Netzwerk wenden Sie sich an Ihren IT-Administrator.



I	Snr	Name	DHCP	IP	Netmask	Gateway	Target	ID	Ifidx	RTOS	IfType
	013AE9	AKR_Test	Yes	192.168.1.185	255.255.255.0	192.168.1.19	SC24	003056913AE9	2.0	V2.05	ETH
	013E2A	Bdrain_2020-DEMO	Yes	192.168.1.194	255.255.255.0	192.168.1.19	SC24	003056913E2A	2.0	V2.05	ETH
	014111	CDF_202021370	Yes	192.168.1.184	255.255.255.0	192.168.1.19	SC24	003056914111	2.0	V2.06	ETH
	00D82D	Sdrain_20108796	Yes	192.168.1.213	255.255.255.0	192.168.1.19	SC13	00305680D82D	2.0	V1.26	ETH
	014113	Slab_853465384	Yes	192.168.1.183	255.255.255.0	192.168.1.19	SC24	003056914113	2.0	V2.06	ETH

Abbildung 33: Auslesen der IP Adresse der Anlage mit dem Programm Chiptool.



Abbildung 34: Zugriff auf die Anlage mit einer IP- Adresse.

10.1.3 Direkte Verbindung mit Computer

Falls kein Netzwerk vorhanden ist oder eine Einbindung der Anlage in ein lokales Netzwerk nicht möglich ist, kann die Anlage direkt mit einem Computer verbunden werden:

1. Zuweisen einer festen IP-Adresse dem Computer:

- Öffnen Sie am PC Systemsteuerung → Netzwerkverbindungen → LAN-Verbindung → Eigenschaften (Abb. 35).
- Geben Sie eine feste IP-Adresse aus einem der sogenannten privaten Bereichen ein: z.B. 192.168.1.1
- Geben Sie eine Subnetzmaske für den lokalen Netzwerk ein:
255.255.255.0
- Gateway muss nicht eingestellt werden.

2. Zuweisen einer IP-Adresse der Anlage:

- Verbinden Sie die Anlage über den Netzwerkkabel mit dem Computer, auf dem Sie soeben eine IP-Adresse eingestellt haben, und starten Sie dort das Programm „Chiptool“ oder Ähnliches.

- Bei richtiger Konfiguration des Computers erscheint die Anlage im Programmfenster (Abb. 33).
- Markieren Sie den Eintrag und klicken Sie mit der rechten Maustaste drauf. In dem Fenster wählen Sie „IP-Konfiguration“. Ein Eingabefenster erscheint (Abb. 36).
- Deaktivieren Sie dort: Use DHCP.
- Geben Sie eine feste IP-Adresse aus dem gleichen privaten Bereich ein. Diese muss sich von der zuvor vergebener Computer-IP-Adresse unterscheiden: z.B. 192.168.1.184
- Geben Sie die gleiche Subnetzmaske wie zuvor für Computer ein.
- Zum Konfigurieren klicken Sie auf Config.

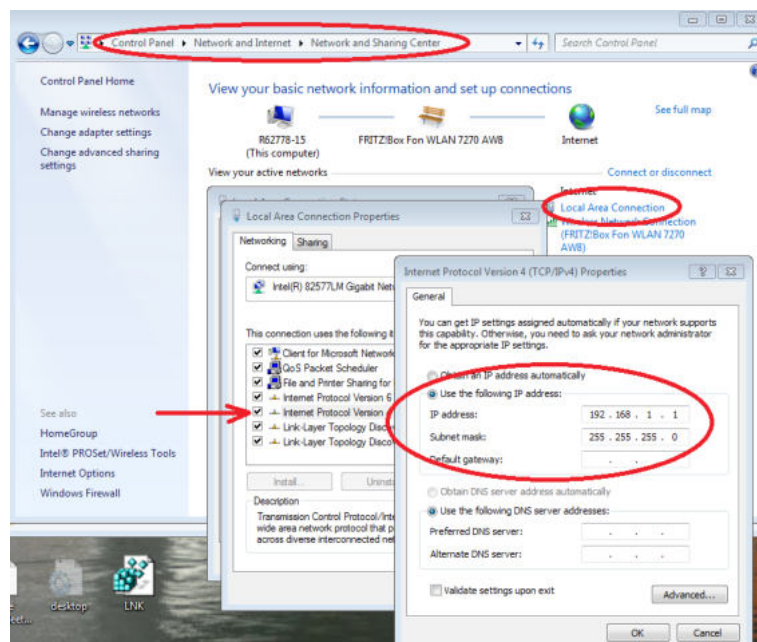


Abbildung 35: Computer-Konfiguration für eine direkte Verbindung mit der Anlage.

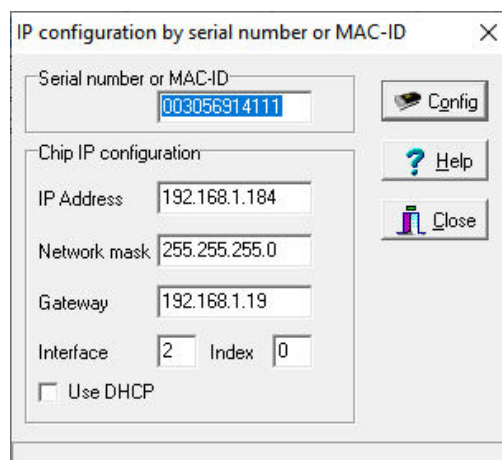


Abbildung 36: Anlagen-Konfiguration für eine direkte Verbindung mit Computer am Programm „Chiptool“.

10.2 Hauptmenü

Schließen Sie die CDF-Prüfanlage an Ihren Netzwerk an und geben Sie den Hostnamen oder die IP-Adresse der CDF-Prüfanlage in dem Browserfenster ein. Bei erfolgreicher Durchführung öffnet sich der Startbildschirm.

In der oberen Menüleiste kann eine Auswahl zwischen **Messwerte**, **Daten**, **Profile**, **System** und **Hilfe** getroffen werden.

Durch die Auswahl des Buttons Schleibinger wird man bei vorhandener Internetverbindung auf die Webseite von Schleibinger Geräte GmbH weitergeleitet.

10.3 Menüpunkt Messwerte

Wählt man in der Menüleiste den Punkt **Messwerte**, hat man eine Möglichkeit zwischen einer numerischen und einer graphischen Darstellung der Messwerte (Abb. 37).

Bei einer numerischen Darstellung werden die aktuellen Messdaten angezeigt. Hierfür wählen Sie im Untermenü **Numerisch** und klicken Sie anschließend auf **Start** (Abb. 38).



Abbildung 37: Menüpunkt Messwerte.

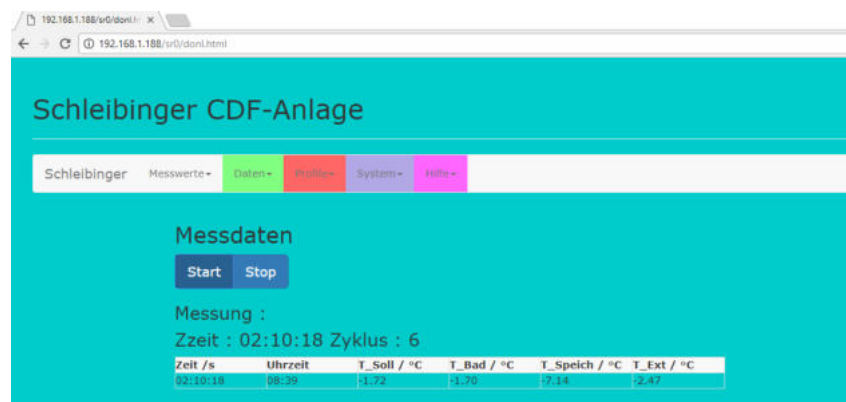


Abbildung 38: Anzeige der aktuellen Messdaten.

Für eine graphische Darstellung wählen Sie das Untermenü **Grafisch** aus (Abb. 39).

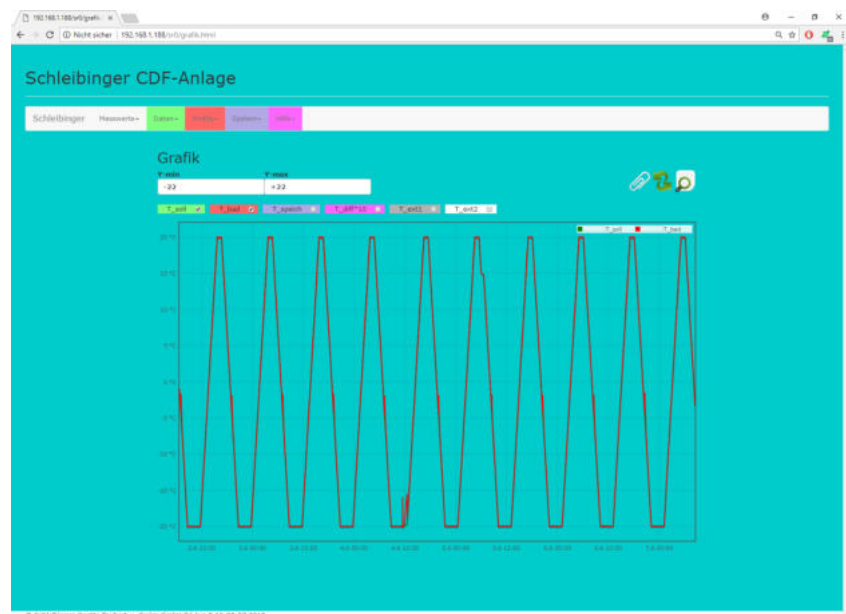


Abbildung 39: Grafische Anzeige der Messdaten.

Die Messwerte können für jeden Kanal einzeln oder für alle Kanäle zusammen graphisch angezeigt werden. Je nach Browser kann die Darstellung unterschiedlich ausfallen.

Auswahl der Messkanäle Oberhalb der Grafik befinden sich Schaltflächen, die eine Auswahl der anzuzeigenden Kanäle durch das Setzen eines Häkchens erlaubt. Die Farbe der Messkurven entspricht dabei der Farbe des jeweiligen Kanals. Nach der Auswahl muss die graphische Darstellung durch das Anklicken des Icons mit den grünen Pfeilen aktualisiert werden.

Messbereichsauswahl in Y-Richtung Die Skalierung des Graphen erfolgt automatisch. Durch Eingabe in den Feldern **Y-min** und **Y-max** kann der Ausschnitt individuell in Y-Achse angepasst werden.

Messbereichsauswahl auf der Zeitachse Ein Ausschnitt auf der X-Achse bzw. der Zeitachse kann mit der Maus bestimmt werden. Hierfür markieren Sie mit gedrückter linker Maustaste den Bereich der Messung, welcher angezeigt werden soll.

Durch drücken des Icons mit der Lupe oben rechts (Zoom out) wird diese Auswahl rückgängig gemacht.

Einfügen eines Textes Beim Drucken des Icons der Büroklammer öffnet sich ein Textfenster in dem Grafikbereich. Hier können Anmerkungen und Kommentare eingegeben werden. Das Kreuz über dem Textfenster schließt es wieder.

Drucken der Grafik Nutzen Sie die Druckfunktion des Browsers.

Firefox: Wählen Sie im Druckdialog *aktueller Frame* zum Drucken der Grafik ohne Menüs.

Internet Explorer 9 und andere: Bei den meisten Browsern können Sie durch Drücken der rechten Maustaste in der Grafik einen Dialog öffnen, der das Drucken der Grafik ohne Menüs erlaubt.

10.4 Menüpunkt Daten

Unter dem Menüpunkt **Daten** erhält man eine Auswahl zwischen den Untermenüpunkten (Abb. 40):

- **Text**
- **Logdatei**
- **Daten Löschen.**

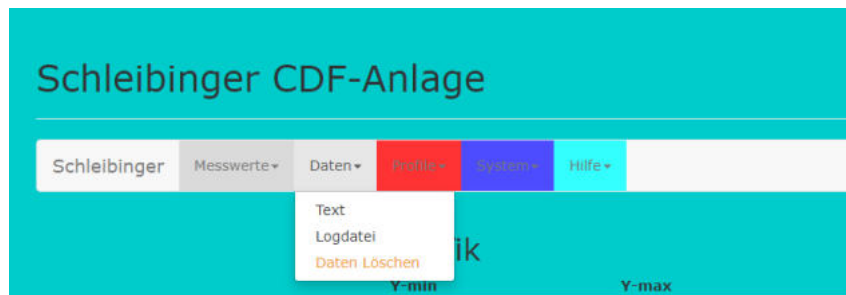


Abbildung 40: Menüpunkt Daten.

10.4.1 Anzeige der Messdaten

Nach der Auswahl des Untermenüpunktes **Text** und **Laden** können die Messdaten in tabellarischer Form angezeigt werden (Abb. 41).

Durch Anklicken von **Bildschirm Löschen** werden die Daten verborgen und nicht angezeigt.

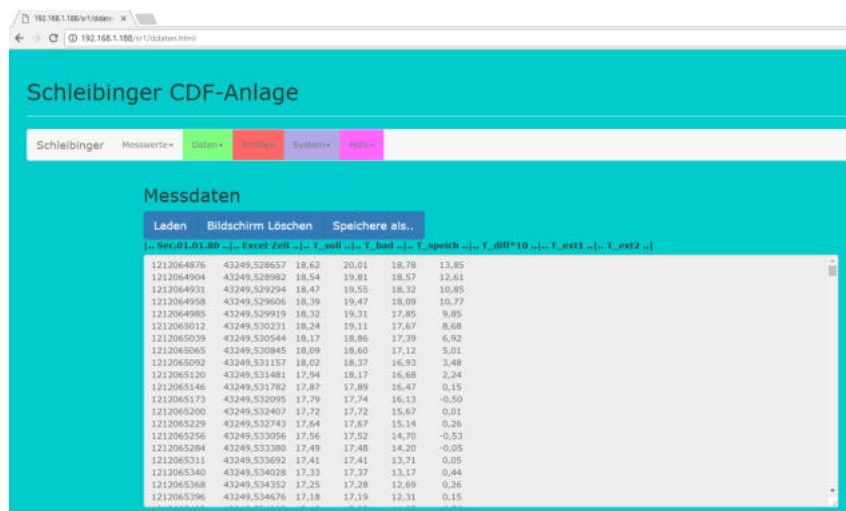


Abbildung 41: Anzeige der Messdaten in tabellarischer Form.

Durch die Auswahl **Speichern als...** werden die Daten im Browserfenster angezeigt (Abb. 42). Mit „Strg-S“ können die Werte anschließend als txt-Datei am PC gespeichert werden.

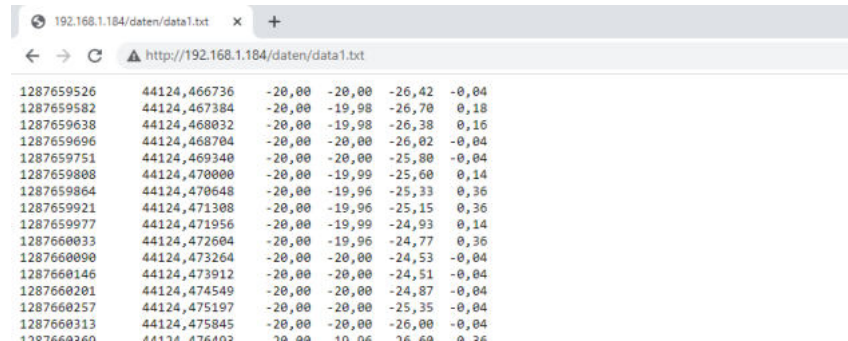


Abbildung 42: Anzeige der Messdaten in tabellarischer Form nach der Auswahl „Speichern als...“.

Öffnen Sie die Datei z.B. im Excel. Die Messdaten werden in tabellarischer Form dargestellt und sind durch Tabulatorzeichen getrennt. Die Spaltenzuordnung ist in der Tabelle 9 aufgelistet.

Tabelle 9: Messdaten Spaltenzuordnung

Spalte	Zuordnung
1	Sekunden seit dem 01.01.1980
2	Excelzeit zu formatieren als Datum:Zeit
3	Solltemperatur, T_soll
4	Badfühler, T_Bad
5	Speichertemperatur, T_Speicher
6	Temperaturdifferenz zwischen T_Bad und T_Speicher, T_diff*10
7	ggf. zusätzliche Temperaturfühler (z.B. für VDZ-Verfahren, optional)

10.4.2 Betriebsstatus und Fehlercodes

Der Betriebsstatus sowie die Fehlercodes während des Betriebes der Anlage können über die Auswahl **Daten** → **Logdatei** → **Laden** eingesehen und analog der Messdaten gespeichert werden.

10.4.3 Löschen der Daten



Die Messdaten sollten mindestens einmal jährlich gelöscht werden. Das Löschen der Datei erfolgt über die Auswahl **Daten** → **Daten löschen**. Speichern Sie die Daten bevor diese gelöscht werden.

10.5 Menüpunkt Profile

Im Menüpunkt **Profile** können bis zu 7 verschiedene Temperaturprofile definiert und angezeigt werden (Abb. 43). Profil Nr. 8 ist inaktiv und kann an dieser Stelle z.B. zum Üben verwendet werden.

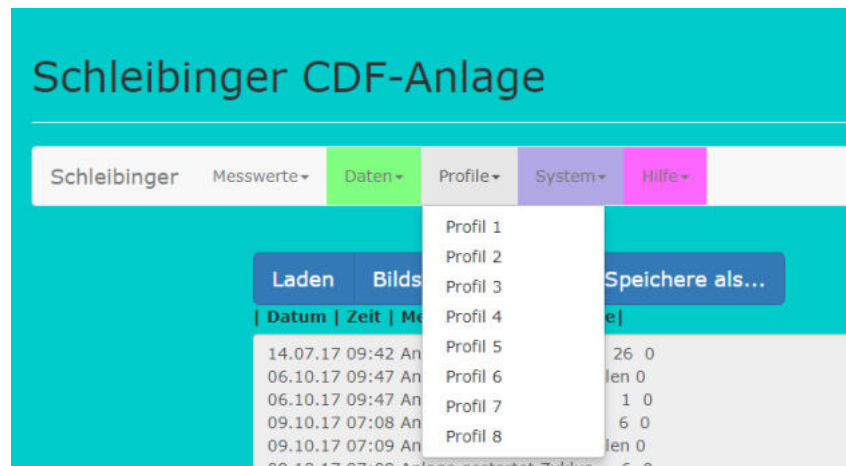


Abbildung 43: Menüpunkt Profile.

Nach der Auswahl eines Profils wird im unteren Bereich des Fensters die Profildetails und im oberen Bereich das dazugehörige Graph angezeigt (Abb. 44).

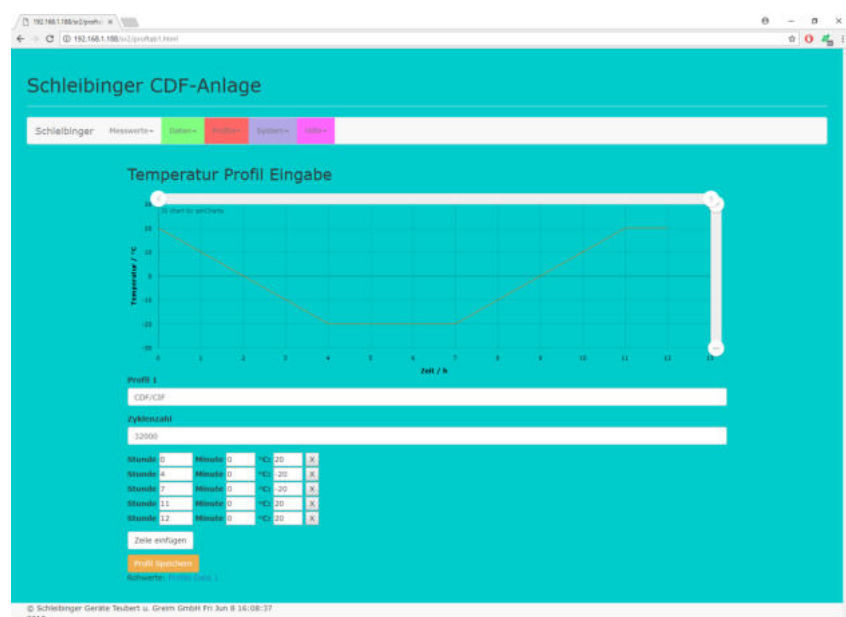


Abbildung 44: Anzeige eines Temperaturprofils.

HINWEIS

Jede Änderung am Temperaturprofil, welche zu Einstellungen außerhalb der technischen Spezifikation der Anlage führt, ist ein nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch der Anlage im Sinne der Gewährleistung und Produkthaftung. Jede Haftung wird hierbei abgelehnt.

Sollen Änderungen vorgenommen werden, prüfen Sie sorgfältig die technischen Möglichkeiten der Anlage oder wenden Sie sich an Schleibinger Geräte.

Die Temperaturprofile können vom Anwender geändert werden. Es gilt zu beachten:

- Eine detailliertere Profilbezeichnung kann unter der Profilvernummer eingegeben werden. Geben Sie eine kurze und prägnante Bezeichnung für ein Temperaturprofil. Diese Bezeichnung erscheint später auf dem Bildschirm der Anlage bei der Profilauswahl.
- Im Fenster **Zyklenzahl** wird die Anzahl der Zyklen festgelegt. Die Anzahl hängt von dem jeweiligen Prüfverfahren und kann z.B. 28 Zyklen betragen. Wird ein endloses Ablauf gewünscht, so kann als maximale Zyklenzahl 32000 eingegeben werden. Bei einer Zykluslänge von 12 h würde die Prüfdauer in diesem Fall ca. 43 Jahre betragen.
- Anschließend wird das Zyklus definiert indem man die Zeit in Stunden und Minuten und die entsprechende Temperatur eingibt. Auch hier gilt (siehe Kapitel 9.5.2):
 - Die Regelung ist für das CDF-Prüfverfahren optimiert. Jede Änderung am Sollprofil kann die Regelgüte verschlechtern. Dies kann im Extremfall zur Instabilität der Regelung führen.
 - Die Anlage hat eine, auf das CDF-Verfahren optimierte Kälte- und Temperieranlage. Temperaturen unterhalb -20 °C sollen nicht gefahren werden. Das Kühlflüssigkeitsbad wird bei Temperaturen unterhalb von -25 °C dickflüssig und gefriert bei weiterer Temperaturabsenkung. Die Zirkulation wird nicht mehr gewährleistet und führt zum Abschalten der Anlage.
 - Die Pumpen sind für den Temperaturbereich -20 °C bis $+40\text{ °C}$ ausgelegt.
- Die Anzahl der Zeilen kann mit «Zeile einfügen» hinzugefügt werden. Eine ausgewählte Zeile kann mit dem Kreuz hinter dieser Zeile entfernt werden.
- Speichern Sie das Profil nach Eingabe mit «Profil Speichern».

10.6 Menüpunkte System und Hilfe

Unter dem Menüpunkt **System** gelangt man zu den Systemeinstellungen. Diese kann man über die Auswahl **System** → **Einstellungen** → **Laden** anzeigen und anschließend analog zu den Messwerten abspeichern.

Die Bedienungsanleitung kann als pdf-Dokument über die Auswahl **Hilfe** → **Öffne PDF Hilfe Datei** im Browser geladen werden.

11 Servicehinweise

11.1 Reparaturen und Wartung

Einige Wartungsarbeiten können von dem Anwender selbstständig durchgeführt werden. Diese sind in der Tabelle 10 aufgelistet.

Für weitere Wartungsarbeiten (Tabelle 11) steht unser Kundendienst zur Verfügung. Die Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Um die Zuverlässigkeit der Anlage sicherzustellen, ist eine jährliche Wartung empfohlen. Dabei werden die Technik und die Temperatursensoren überprüft, was Ihnen die Einhaltung der Prüfvorschriften garantiert. Bei Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Tabelle 10: Von dem Anwender durchzuführende Arbeiten.

Wartungsarbeiten	alle drei Monate	einmal pro Jahr
Frostschutz der Wärmeträgerflüssigkeit einstellen. Verwendung von Refraktometer wird empfohlen	X	
Füllmenge der Wärmeträgerflüssigkeit überprüfen und einstellen. Dazu Anlage anhalten und den Füllstand des Speichers bei eingehängten Probenbehältern überprüfen.	X	
Filter um den Überlauf in der Prüfwanne reinigen	X	
äußerlich reinigen, Lamellen des Wärmetauschers reinigen, bei Bedarf Prüfwannen ablassen und reinigen		X

Tabelle 11: Von dem Kundendienst durchzuführende Arbeiten.

Wartungsarbeiten	einmal pro Jahr
Temperaturfühler auf Sitz und Funktion prüfen	X
Badfühler kalibrieren bei -20°, 0°, 20°C	X
Dichtigkeitsprüfung der Kälteanlage	X
Sicherheitsdruckwächter überprüfen	X
Verdichterheizung überprüfen	X
Isolierung überprüfen	X
Wärmeträgerflüssigkeit prüfen	wenn notwendig
Magnetventile prüfen, evtl. wechseln	X
Regler prüfen	X
Batterie im Regler wechseln	X wenn notwendig spätestens nach 4 Jahren

HINWEIS

In Abhängigkeit von der Art und Menge des verwendeten Kältemittels ist eine jährliche Überprüfung der Anlage nach Europäischen F-Gas-Verordnung EU 517-2014 vorgeschrieben.

Die Angaben zum Kältemittel und der Menge des verwendeten Kältemittels sind in den mitgeltenden Dokumenten unter „CDF Service Dokumente“ und auf dem Typenschild der Anlage zu finden.

11.2 Reinigung der Anlage

Zum Reinigen der Oberflächen der Anlage sauberes Wasser und einen weichen Tuch verwenden.

HINWEIS

Keine aggressiven Reiniger verwenden!

Hartnäckige Verschmutzungen wie zum Beispiel Zementstein sind zu vermeiden.

11.3 Einstellen der Wärmeträgerflüssigkeit

Als Wärmeträger kommt ein Wasser-Glykolgemisch zum Einsatz. Dieses Gemisch ist bei einem Mischungsverhältnis von 50 % Wasser und 50 % Glykolkonzentrat schwach wassergefährdend und wird in die Wassergefährdungsklasse 1 (WGK 1) eingestuft.

Während des Betriebes und durch die Probenhandhabung kann ein Teil der Wärmeträgerflüssigkeit herausgenommen und zusätzliches Wasser in das Bad eingetragen werden. Dadurch kann es zu Konzentrationsänderungen im Prüfbad kommen. Kontrollieren Sie regelmäßig den Stand und den Frostschutz des Wärmeträgers.

- Stellen Sie den Frostschutz auf mindestens -40 °C maximal -50 °C ein.
- Die Dichte sollte bei 20 °C mindestens zwischen $1,072\text{ g/cm}^3$ und $1,075\text{ g/cm}^3$ liegen.

Zum Aufkonzentrieren ersetzen Sie die in der Tabelle 12 genannten Mengen Kühlflüssigkeit durch Frostschutzkonzentrat.

Tabelle 12: Angaben zur Einstellung der Wärmeträgerflüssigkeit.

gemessener Frostschutz, °C	Dichte	Anteil Frostschutz / Wasser	zu ersetzende Menge in Liter
-20	1,051	35/65	23
-25	1,058	40/60	18
-30	1,065	45/55	14
-35	1,070	53/47	9
-40	1,075	55/45	6

Die Verwendung von einem Refraktometer zur Prüfung des Frostschutzes wird empfohlen (Abb. 45).



Abbildung 45: Refraktometer (links) und die Anzeige für Frostschutz bei -36 °C (rechts).

11.4 Verkleidungsbleche entfernen

Der Aggregateteil ist durch das Entfernen der Verkleidungsbleche zugänglich. Diese sind mit Federlaschen befestigt. Zum Entfernen eines Verkleidungsbleches greifen Sie das Blech von unten und ziehen Sie ruckartig nach außen (Abb. 46).

Zum Befestigen eines Verkleidungsbleches führen sie die Nippel in die Öffnungen der Federlaschen. Arretieren Sie das Blech durch kräftigen Druck rundum am Rand des Bleches. Drücken Sie niemals in die Mitte der Blechverkleidung.

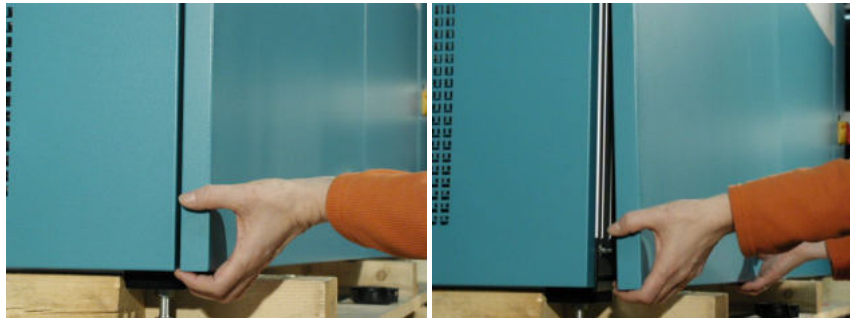


Abbildung 46: Entfernen des Verkleidungsbleches der CDF-Anlage.

11.5 Wärmeträgerflüssigkeit ablassen

- Entfernen Sie die Seitenabdeckung der Anlage (siehe Abb. 46).
- Entfernen Sie den Stopfen aus Isoliermaterial unterhalb des Ablasshahns unter der Wanne (Abb. 47 (links)). Die komplette Hahnisolierung muss dabei nicht entfernt werden.
- Schließen Sie einen passenden Schlauch an.
- Öffnen Sie den Ablasshahn mit dem Hebel und lassen Sie die Flüssigkeit in die geeignete Behälter abfließen.
- Entfernen Sie den Filter um den Überlauf in der Prüfwanne (Abb. 47, (rechts)).
- Schrauben Sie die Überlaufstützen mit den Dichtungen ab und lassen Sie die Flüssigkeit aus dem Bad abfließen.

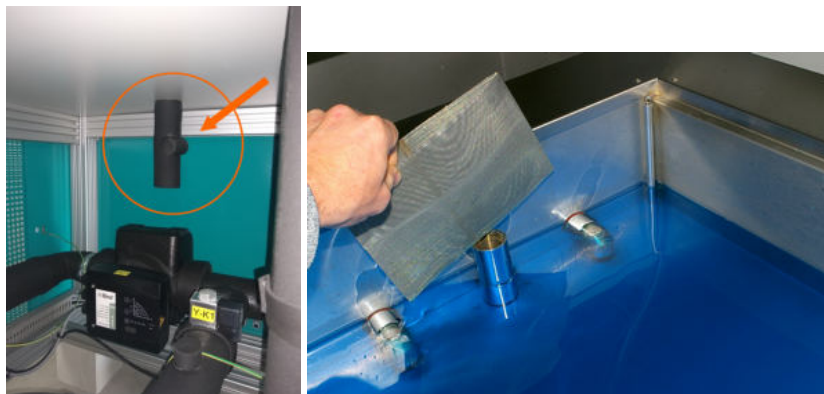


Abbildung 47: Ablasshahn unterhalb der Wanne zum Ablassen der Wärmeträgerflüssigkeit (links) und Überlaufstützen in der Wanne (rechts).

11.6 Batteriewechsel am Regler

Auf der Rechnerplatine des Reglers befindet sich eine Lithiumbatterie (Batterientyp RENATA CR1220 Litium). Die Haltbarkeit der Batterie beträgt ca. 4 Jahre.

HINWEIS

Wechsel der Batterie darf nur von einer Elektrofachkraft und in Absprache mit dem Hersteller durchgeführt werden.

11.7 Selbsthilfe im Störfall

In der Regel wird Ihnen der Grund einer Störung und ein Lösungsvorschlag am Display angezeigt. Die Hinweise in der Tabelle 13 sollen dabei helfen.

Tabelle 13: Fehlermeldung, Ursache und Abhilfe für die CDF-Anlage.

Symptom	Ursache	Abhilfe
Anlage ist ausgeschaltet	kurzzeitiger Netzausfall der Phase L1 Netzteil defekt	Stromversorgung überprüfen rechte gelbe LED 24V auf der Steuerung überprüfen
Bildschirm reagiert nicht	Schlüsselschalter ist aktiv Bildschirm ist softwareseitig deaktiviert	Drehen Sie den Schlüssel in Position I Schalten Sie die Anlage am Hauptschalter aus und an. Wählen Sie im Menü Einstellungen → Systemmenü → Diverses und deaktivieren Sie den Untermenüpunkt Tastatursper.
Bildschirm bleibt dunkel	Schalter S1 auf der Steuerung ist links Versorgungsspannung ausgefallen Sicherung durchgebrannt Verbindung unterbrochen	Schalter S1 nach rechts drücken Sicherung F6 überprüfen Feinsicherung auf der Steuerung überprüfen D-Sub-Kabel von der Steuerung zum Bildschirm auf festen Sitz überprüfen. 4 gelbe LED's an der Steuerung müssen leuchten.
Anlage heizt nicht auf in der Prüfwanne keine Umwälzung sichtbar	Sicherung ausgelöst Sicherung der Pumpe 1 ausgelöst Luft in der Pumpe	Sicherungen überprüfen Sicherung F5.1 überprüfen Pumpe mehrmals aus- und einschalten (siehe Kapitel 9.5.5).
„Bad zu warm“	Magnetventil Y-K defekt Tmax zu niedrig Temperaturfühler Bad defekt Kältemittelmangel	Magnetspule austauschen Tmax im Systemmenü überprüfen Fühler austauschen Techniker benachrichtigen

Fortsetzung Tabelle 13

Symptom	Ursache	Abhilfe
Temperaturabweichungen	Temperaturfühler Bad befindet sich nicht unter einem Probenbehälter	Temperaturfühler Bad unter einem Probenbehälter platzieren
	Füllstand zu gering, zu hoch	Füllstand überprüfen und einstellen
	Reglerparameter verstellt	Reglerparameter überprüfen
Sicherung F2 fehlt, Fehlernummer 191	Eine Phase der Stromversorgung fehlt	Hausseitige Sicherungen und Sicherungen im Schaltschrank überprüfen
	Drehrichtung der Stromversorgung stimmt nicht	Zwei Phasen in der Zuleitung tauschen, um die Drehrichtung zu ändern
„Saugdruckfehler“, Fehlernummer 223	Frostschutz der Kühlflüssigkeit zu niedrig	Frostschutz einstellen auf -40 °C
	Pumpe 2 läuft nicht	Sicherung F4 überprüfen
	Magnetventil Y-1 arbeitet nicht	Spule austauschen; 24V überprüfen
	Speichertemperatur zu tief	Temperaturfühler Speicher überprüfen
„Überdruckfehler“, Fehlernummer 239	Kältemittelverlust der Kälteanlage	Techniker benachrichtigen
	sofortiger Prüfstart nach längerem Stillstand	möglichst 12 Stunden vor dem Start Hauptschalter einschalten (siehe auch Kapitel 8.4).
	Raumtemperatur zu hoch	Lüften
	kein Kühlwasser, Vor- oder Rücklauf verstopft, Kühlwasser zu warm	Kühlwasserdurchlauf am Rücklauf überprüfen
	Wärmetauscher verschmutzt	Wärmetauscher reinigen
„Tür Offen“, Fehlernummer 253	Tür offen, obwohl die Temperatur im Bad unter 0 °C ist	Türe schließen und Anlage neustarten.

12 Außerbetriebnahme und Entsorgung

12.1 Außerbetriebnahme der Anlage

Die Außerbetriebnahme der Anlage beinhaltet die Entleerung und Reinigung der Anlage.

- Prüfzyklus stoppen und die Anlage auf Raumtemperatur einstellen.
- Deckel öffnen.
- Nehmen Sie die Anlage vom Netz.
- Entfernen und säubern Sie alle Zubehöerteile aus dem Prüfbad.
- Lassen Sie die Wärmeträgerflüssigkeit ab (siehe auch Kapitel 11.5).
- Reinigen Sie die Anlage innen und außen.

12.2 Entsorgung der Wärmeträgerflüssigkeit

Die Entsorgung der Wärmeträgerflüssigkeit muss fach- und sachgerecht nach den örtlich geltenden Vorschriften und Gesetzen erfolgen.

- Auch Kleinmengen der Wärmeträgerflüssigkeit nicht über die Kanalisation oder Mülltonne entsorgen, Abfallschlüssel 150110.
- Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit Verunreinigungen sind Sonderabfälle, Abfallschlüssel 150202.
- Vollständig restentleerte bzw. gereinigte Metallgebände können zur Schrottverwertung abgegeben werden. Vollständig restentleerte bzw. gereinigte Kunststoffbehälter können zur Verwertung abgegeben werden.

12.3 Entsorgung der Anlage

Die Anlage enthält wertvolle Materialien und ist einer von unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen. Die Entsorgung der Anlage muss fach- und sachgerecht nach den örtlich geltenden Vorschriften und Gesetzen erfolgen.



Das Gerät beim Abtransport am Kälterkreislauf nicht beschädigen.

Informationen über eine ordnungsgemäße Entsorgung erteilt die Stadt-/Gemeindeverwaltung oder ein Entsorgungsunternehmen.

Schleibinger nimmt die Anlage gegen eine Aufwandsentschädigung zurück.

Abbildungsverzeichnis

1	Symbole und Hinweise auf der Anlage vorne (oben) und hinten (unten).	7
2	Aufbau der CDF-Anlage.	10
3	Sicherheitsschalter am Deckel auf der linken Seite der Anlage: geschlossene Position (links) und offene Position (rechts).	11
4	Aufkleber und rückseitige Anschlüsse der CDF-Anlage (Vorderseite links, Rückseite rechts):	12
5	Typenschild der Anlage.	12
6	Verpackung der CDF-Anlage.	14
7	Benötigte Fläche zum Aufstellen der CDF-Anlage.	15
8	Abmessungen und Schwerpunkte der CDF-Anlage (Angaben in cm).	16
9	Prüfen mit der Wasserwaage.	17
10	Einsetzen des Filters (links) und optimale Füllmenge der Wärmeträgerflüssigkeit in der Anlage (rechts).	17
11	Wasseranschlüsse für die Wasserkühlung.	18
12	Parametereinstellung der Heizung.	19
13	Menüschemata der CDF-Anlage (Auszug).	20
14	Hauptmenü am Bildschirm (links) und Warnhinweis Verdichter am Bildschirm (rechts).	21
15	Menüauswahl «Status» (links) mit Untermenü «Schalteingänge» (rechts).	22
16	Statusabfrage der Temperaturen (links) und aktuellen Grafikdarstellung (rechts).	22
17	Menüauswahl - Zykluseingabe und Untermenüpunkt «Zeit» mit Eingabe von Stunden und Minuten.	23
18	Menüpunkt „USB“.	24
19	Menüauswahl «Einstellungen».	25
20	Untermenüpunkt „Sollwert“ und „Profilauswahl“.	25
21	Untermenüpunkt «Profilauswahl» und «Profileingabe» für das ausgewählte Profil (hier: Profil-Nr. 7).	26
22	CDF-Profileingabe: grafische Darstellung (links) und Eingabefenster am Bildschirm (rechts).	27
23	Untermenüpunkt «Profileingabe» → «Zykl. Aend.».	27
24	Profilvorgabe für den Speicher: Auswahl des Temperaturprofils für den Speicher (links) und Darstellung des ausgewählten Profils unter «Profilauswahl» (das entsprechende Profil Nr. 7 ist markiert) (rechts).	28
25	Temperaturprofil für den Speicher (links) und Vorgabe für die Prüfung VDZ-Verfahren (12h) in Kombination mit dem Temperaturprofil Nr. 7 (rechts).	28

26	Einstellung der Bildschirmanzeige.	29
27	Menüpunkt «Einstellungen»→ «Systemmenü» (links) mit dem Untermenü «Hand» (rechts).	30
28	Menüpunkt «Regler»(links) und Eingabe der Regelparameter für den Speicher (rechts).	31
29	Untermenü für die Eingabe der Kalibrierwerte der Temperaturfühler.	31
30	PIN-Abfrage für RAM-Reset.	31
31	Untermenü „Diverses“.	32
32	Zugriff auf die Anlage mit dem Hostnamen.	33
33	Auslesen der IP Adresse der Anlage mit dem Programm Chiptool.	34
34	Zugriff auf die Anlage mit einer IP- Adresse.	34
35	Computer-Konfiguration für eine direkte Verbindung mit der Anlage.	35
36	Anlagen-Konfiguration für eine direkte Verbindung mit Computer am Programm „Chiptool“.	35
37	Menüpunkt Messwerte.	36
38	Anzeige der aktuellen Messdaten.	36
39	Grafische Anzeige der Messdaten.	37
40	Menüpunkt Daten.	38
41	Anzeige der Messdaten in tabellarischer Form.	38
42	Anzeige der Messdaten in tabellarischer Form nach der Auswahl „Speichern als...“.	39
43	Menüpunkt Profile.	40
44	Anzeige eines Temperaturprofils.	40
45	Refraktometer (links) und die Anzeige für Frostschutz bei -36 °C (rechts).	43
46	Entfernen des Verkleidungsbleches der CDF-Anlage.	44
47	Ablasshahn unterhalb der Wanne zum Ablassen der Wärmeträgerflüssigkeit (links) und Überlaufstützen in der Wanne (rechts).	44