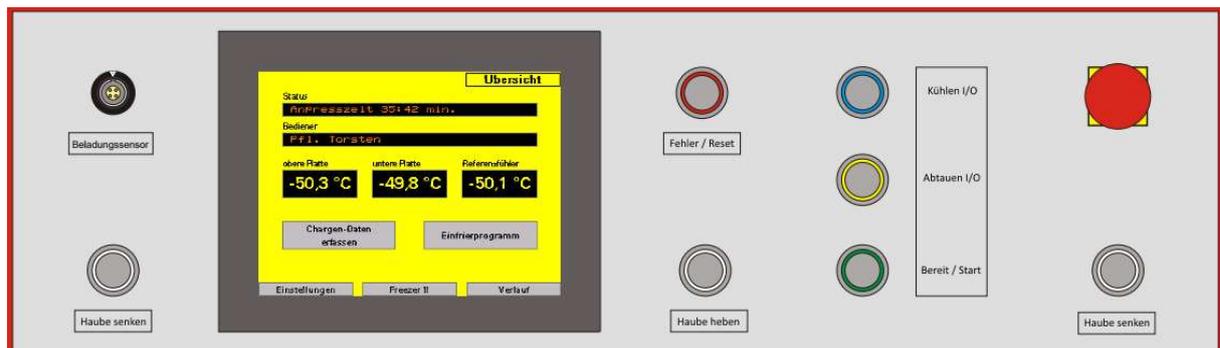


LaboServ Dresden
An der Walze 3
01640 Coswig

Tel. 0351 2062464

Info@laboservdresden.de



Kältemaschinensteuerung KST-2T/000-400 Betriebsanleitung

Inhalt

1. Systembeschreibung
2. Geräteansichten
3. Elektrischer Anschluss
4. Betrieb
 - 4.1. Registrierung externer Messdaten (FreezeMon-Support)
 - 4.2. Datenaufzeichnung / ftp-Server

5. Bedienung über Touch-Screen-Monitor
 - 5.1. Hauptmenü (Übersicht)
 - 5.2. Chargen-Daten erfassen
 - 5.3. Einfrierprogramm
 - 5.4. Einstellungen
 - 5.4.1. System-Einstellungen
 - 5.4.2. Datum und Uhrzeit
 - 5.4.3. Regel-Parameter
 - 5.4.4. Kalibrierung
 - 5.4.5. Bediener-Liste
 - 5.4.6. Ethernet-Einstellungen
 - 5.4.7. Nutzerverwaltung
 - 5.5. Temperatur-Verlauf

6. Überwachung per Web-Interface

7. OPC-UA Server

8. Fehlerbehandlung
9. Technische Daten
10. Kontakt

1. Systembeschreibung

Die Kältemaschinensteuerung KST-2T/000-400 wird für die elektronische Ausrüstung der Blutplasma-Einfrier-Geräte-Serie „PlasmaFreezer PF-18 Turbo“ eingesetzt.

Sie übernimmt dabei alle Steuer- und Regelaufgaben für den Betrieb des Kühlaggregates, sowie die Dokumentation des Einfrierprozesses.

Das System besteht aus einem kompakten Steuerschrank und einem Bedienpanel.

Letzteres verfügt über die Möglichkeit einen Barcode- bzw. QR-Code-Scanner anzuschließen.

Die Steuerungstechnik umfasst:

- Ansteuerung und Überwachung eines Kältemittel-Verdichters
incl. Zusatzausrüstung wie Ölsumpfheizung und Kühlgebläse
- Ansteuerung von Kälte- bzw. Heißgas-Ventilen
- Anschluss für Verflüssiger Kühlgebläse
- Anschluss für Pneumatik-Kompressor
- Ansteuerung von Pneumatik-Ventil für Hebemechanismus
- Messung von drei Temperaturen (+70 .. -70 °C) mittels Pt100-Sensoren
- Messung von drei Temperaturen (+70 .. -70 °C) aus externer Quelle
mittels Einheitssignal (4 .. 20 mA)

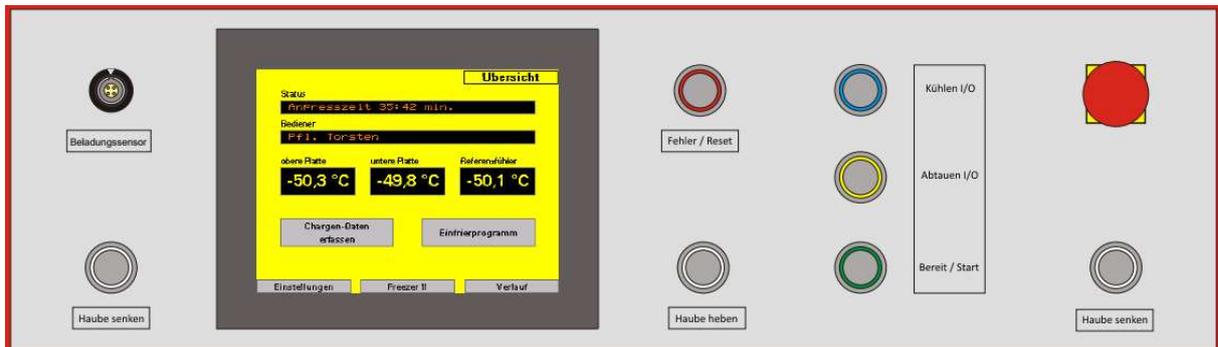
Die Software der Steuerung erfüllt folgende Anforderungen:

- Steuerung und Regelung der Kältemaschine im Kühl- bzw. Abtau-Betrieb
- Parametrierung der Anlage mittels TouchScreen-Display
- Erfassen von Chargen-Daten des Kühlgutes (Blut-Plasma-Beutel)
mittels Barcode-/QR-Scanner
- Speichern des Temperatur-Verlaufes während eines Einfrierzyklus
- Registrieren von Nutzer-/Bediener-Aktionen
- Erzeugen von individuellen Verarbeitungs-Protokollen im *.csv-Format
- Prozessdokumentation einer externen Bestandsanlage
incl. Chargen-Daten, Temperaturverlauf und Nutzerdaten
- Visualisierung der Prozessparameter via Web-Interface
- Bereitstellung der Anlagenparameter via OPC-UA-Server

Die Anlage wird mit Kraftstrom betrieben.

Das System verfügt über eine Ethernet-Schnittstelle und einen 3-Kanal-Messdateneingang für den Anschluss eines PlasmaFreezers älterer Generation.

2. Geräteansichten



Bedien-Panel

Element	Beschreibung
TouchScreen-Monitor	Primäre Nutzerschnittstelle zum Einstellen von Anlagenparametern und zur Erfassung dokumentationspflichtiger Prozessparameter
Steckverbindung „Beladungssensor“	Anschlussmöglichkeit für einen Referenzfühler (Pt-100) zur Überwachung der Kühlraumtemperatur
Leuchtdruck-Tasten „Haube senken“	Löst das Absenken der oberen Kühlplatte aus <ul style="list-style-type: none"> - Die Tasten sind nur in Funktion, wenn deren Leuchtringe illuminiert sind - Zweihandbedienung (beide Tasten müssen solange betätigt werden bis die Leuchtringe (weiß) verlöschen)
Leuchtdruck-Taste „Haube heben“	Löst das Auseinanderfahren der Kühlplatten aus <ul style="list-style-type: none"> - Die Taste ist nur in Funktion, wenn dessen Leuchtring illuminiert ist
Leuchtdruck-Taste „Kühlen“	Ein-/Ausschalten des Kühlaggregates <ul style="list-style-type: none"> - Die Taste muss mehr als zwei Sekunden (> 2s) gehalten werden um eine Aktion auszulösen - Der blaue Leuchtring signalisiert den Betriebszustand (Kühlen EIN)
Leuchtdruck-Taste „Abtauen“	Ein-/Ausschalten der Abtau-Funktion <ul style="list-style-type: none"> - Die Taste muss mehr als zwei Sekunden (> 2s) gehalten werden um eine Aktion auszulösen - Der gelbe Leuchtring signalisiert den Betriebszustand (Abtauen EIN)
Leuchtdruck-Taste „Fehler/Reset“	Programm-Abbruch <ul style="list-style-type: none"> - Die Taste ist nur aktiv wenn ein autorisierter Benutzer angemeldet ist. Dies wird durch Blinken des roten Leuchtringes angezeigt. - Ein kontinuierliches Signal des Leuchtmelders weist auf einen Fehler der Anlage hin.

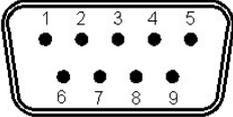
Element	Beschreibung
Leuchtdruck-Taste „Bereit/Start“	<p>Startet den Einfrier-Zyklus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Taste ist nur aktiv wenn alle Bedingungen für den Programmstart erfüllt sind: <ul style="list-style-type: none"> - Temperatur erreicht - Mindestens eine Chargen-Nummer registriert - Haube geschlossen <p>Dies wird durch ein konstantes Signal des Leuchtringes angezeigt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Leuchtmelder blinkt, wenn eine Einfrierprogramm abgeschlossen ist
Not-Halt-Taster	<p>Stellt im Falle einer Fehlfunktion einen sicheren Anlagenzustand her</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abschaltung des Verdichters incl. Hilfsaggregaten - Stromlos-Schalten aller Magnetventile - Öffnen der Haube - Programm-Abbruch <p>Achtung! Der Pneumatik-Kompressor sowie das Kühlgebläse des Verflüssigers bleiben aktiv.</p>

3. Elektrischer Anschluss

Das System wird am öffentlichen Netz mit 400V-Dreiphasenwechselstrom betrieben. Der Nullleiter muss vorhanden sein. Die eingangsseitige Absicherung sollte 16 A betragen. Auf der Geräterückseite ist ein Anschlussterminal vorgesehen, welches folgende Elemente beinhaltet:

- Netzanschluss als CEE-16A-Anbaustecker
- Ethernet-Schnittstelle über RJ-45-Buchse
- Messdatenschnittstelle als 9 poliger SubD-Stecker

Messdaten-Eingang für Bestandsgeräte mit FreezeMon-Schnittstelle	
Pin	Funktion
1	Temperatur „obere Platte“ [4 .. 20 mA Signal (+)]
2	Temperatur „obere Platte“ [4 .. 20 mA Rückleitung (-)]
3	Temperatur „untere Platte“ [4 .. 20 mA Signal (+)]
4	Temperatur „untere Platte“ [4 .. 20 mA Rückleitung (-)]
5	Temperatur „Beladungsfühler“ [4 .. 20 mA Signal (+)]
6	Temperatur „Beladungsfühler“ [4 .. 20 mA Rückleitung (-)]



Sicht auf die Steckkontakte

Die Anschlüsse des Steuerschranks sind im Schaltplan dokumentiert (Anhang A1).

4. Betrieb

Nach dem Einschalten startet der μ -Rechner der Steuerung. Dies kann bis zu einer Minute dauern. Das System ist betriebsbereit, wenn im Startbildschirm des Displays Temperaturmesswerte angezeigt werden. Das System meldet den Zustand „Aus“.

Wird die Taste „Kühlen“ mehr als zwei Sekunden lang betätigt, startet das Kälteaggregat. Es wird eine voreingestellte Temperatur angefahren. Die Steuerung meldet beispielsweise „Vorkühlen -50 °C“. Der blaue Leuchtring um die Taste zeigt den Betriebszustand an. Die Abtau-Funktion ist in diesem Modus verriegelt.

Zuvor sollte der Kühlraum geschlossen werden. Aus Sicherheitsgründen sind die Tasten mit der Bezeichnung „Haube senken“ für eine Zweihandbedienung ausgelegt. Sie müssen so lange gedrückt gehalten werden bis die Leuchtringe um die Tasten verlöschen.

Ist die, für das Einfrieren der Blut-Plasma-Konserven, erforderliche Temperatur erreicht, erscheint in der Statuszeile die Meldung „Bereit“.

Um Chargen-Daten zu erfassen oder Parameter des Einfrierprogramms zu ändern muss ein autorisierter Nutzer angemeldet sein. Die Anmeldung erfolgt durch Einscannen eines zuvor registrierten Nutzer-Barcodes oder durch Eingabe der Nutzerkennung. Nutzer werden nach fünfminütiger Inaktivität automatisch abgemeldet.

Auf der Seite „Chargen-Daten erfassen“ können bis zu 21 Plasma-Beutel mittels Barcode-Scanner oder über manuelle Eingabe registriert werden.

Ist mindestens eine Chargennummer erfasst, signalisiert ein grüner Leuchtring um die Start-Taste, dass alle Voraussetzungen für den Start eines Einfrier-Zyklus erfüllt sind.

Um Plasma-Beutel einzulegen, kann der Kühlraum mit der Taste „Haube heben“ geöffnet werden.

Nach dem erneuten Verschließen des Kühlraumes, kann das Einfrierprogramm mit der Start-Taste aktiviert werden. Die Statusmeldung zeigt „Anpresszeit“ in Verbindung mit der Restlaufzeit des Programms an. Während dieser Zeit sind alle Tastatur-Eingaben gesperrt. Aktionen wie Programmabbruch oder Öffnung des Kühlraumes können nur nach Anmeldung eines autorisierten Benutzers erfolgen. Das Zeitfenster für derartige Befehle ist zwei Minuten und wird durch Blinken des roten Leuchtringes der Reset-Taste signalisiert.

Das Ende der Anpresszeit wird durch Blinken des grünen Leuchtmelders angezeigt.

Es schließt sich eine Lager-Periode an. Der System-Status „Lagern“ wird angezeigt.

Der Kühlraum kann, nach Anmeldung eines Bedieners, wieder geöffnet werden.

Diese Aktion beendet den Einfrierzyklus.

Die Protokolldatei wird erzeugt und das System kehrt in den Bereitschaftszustand zurück.

Eine neue Charge von Konserven kann erfasst und verarbeitet werden.

Um die Kühlung auszuschalten ist die Taste „Kühlen“ für mehr als zwei Sekunden zu betätigen.

Der Abtau-Vorgang wird durch Betätigung der „Abtauen“-Taste für mehr als zwei Sekunden in Gang gesetzt. In diesem Betriebs-Modus ist die Kühl-Funktion verriegelt.

Der Systemzustand wird durch Aufleuchten des gelben Ringes um die Taste, sowie in der Statuszeile des Displays angezeigt.

Nach Erreichen der, für den Abtau-Prozess erforderlichen, Temperatur wird diese für einen definierten Zeitraum gehalten. Danach kehrt die Anlage in den Zustand „AUS“ zurück. Das Abtauen kann manuell durch zwei-sekündige Betätigung der „Abtauen“-Taste beendet werden.

Das Auslösen des Not-Halt-Tasters führt zu einer physikalischen Trennung der geschalteten Lastausgänge und zum Abbruch des Einfrier-Programmes, sowie zum Anheben der Haube. Lediglich der Pneumatik-Kompressor und das Kühlgebläse des Verflüssigers bleiben aktiv.

Das System verfügt über eine Selbstdiagnose-Funktion.

Auftretende Fehler werden in der System-Status-Zeile des Bildschirms sowie durch aufleuchten des roten Ringes um die „Reset“-Taste angezeigt.

Folgende Fehler führen zum Abbruch eines Einfrier-Programmes:

- Auslösung von Sicherungen der Kühltechnik
- Auslösung von Motorschutzeinrichtungen des Verdichters
- Niederdruck-Alarm
- Betätigung des Not-Halt-Tasters

Fehlerzustände, welche lediglich angezeigt werden sind:

- Hochdruck-Alarm
- Wassermangel im Sekundär-Kühlkreislauf

Das Gerät kann ohne Vorbereitungen mit dem Hauptschalter außer Betrieb gesetzt werden. Einstellungen und Messprotokolle bleiben dabei erhalten.

4.1. Registrierung externer Messdaten (FreezeMon-Support)

Die Anlage bietet die Möglichkeit Daten analoger Geräte, welche bisher mit der FreezeMON-Software verwaltet wurden, zu erfassen.

Ist diese Option aktiv, befindet sich auf der Startseite des Displays eine Verzweigung zu entsprechenden Bedienoberflächen. Diese ähneln denen der lokalen Steuerung.

Auf einer Übersichtsseite können die Temperaturen des externen Gerätes überwacht werden.

Die Registrierung der Chargen-Daten erfolgt am Haupt-Gerät mittels Barcode-Scanner oder über manuelle Eingabe.

Die Protokollierung startet automatisch sobald mindestens eine Plasmen-Nummer erfasst ist und die Temperaturen beider Kühlplatten des externen Gerätes in einem gültigen Bereich liegen.

4.2. Datenaufzeichnung / ftp-Server

Alle für den Einfriervorgang relevanten Daten, wie Geräte-ID, Bediener-ID und Chargen-Nummern, werden registriert und im Speicher der Steuerung hinterlegt.

Während des Einfrierens werden die Temperaturverläufe aufgezeichnet und mit Zeitstempel gespeichert. Am Ende des Kühl-Zyklus werden alle Daten in einer Datei zusammengefasst. Das Format entspricht dem der FreezeMon-Software, so dass die Daten mittels dieser dargestellt werden können.

Eine entsprechende Protokolldatei hat folgende Form:

```
HE;FREEZER_ID3;9830;18.12.2018 17:26:54;18.12.2018 18:32:09;18.12.2018
18:32:12;XXXXXX;XXXXXX;0
```

```
TU;-47,1;-48,28;-49,91;-50,03;-49,35;-48,6;-47,69;-47,77;-48,48;-48,72;-
49,51;-49,12;-48,36;-47,85;-47,02;-46,26;-47,17;-48,01;-48,96;-49,39;-
50,03;-50,03;-49,75;-49,51;-48,88;-48,4;-48,01;-47,57;-46,5;-45,23;-
46,18;-47,93;-48,96;-49,63;-50,38;-50,19;-49,75;-49,16;-48,76;-48,09;-
47,53;-48,8;-49,04;-49,79;-49,51;-48,96;-48,32;-48,05;-47,37;-46,7;-
46,14;-47,21;-48,52;-49,43;-50,11;-50,07;-49,67;-49,08;-48,56;-48,17;-
47,45;-50,07
```

```
TL;-47,14;-48,48;-49,39;-49,16;-48,52;-47,65;-46,86;-47,45;-48,13;-49,2;-
50,27;-49,59;-48,76;-48,05;-47,57;-47,25;-47,53;-49,04;-49,99;-50,54;-
50,74;-50,66;-50,34;-49,71;-49,27;-48,88;-48,52;-48,09;-47,57;-45,51;-
46,66;-48,68;-50,19;-50,78;-50,62;-49,71;-48,84;-48,24;-47,57;-47,1;-
47,14;-48,01;-49,16;-50,46;-50,03;-49,47;-48,96;-48,56;-48,24;-47,61;-
46,9;-48,09;-49,83;-51,02;-50,78;-50,19;-49,31;-48,72;-48,05;-47,49;-
47,06;-47,06
```

```
TD;25,37;25,29;25,25;25,29;25,41;25,29;25,25;25,29;25,25;25,29;25,2;25,25;
25,25;25,25;25,25;25,2;25,16;25,29;25,25;25,2;25,25;25,2;25,25;25,2;25,29;
25,29;25,25;25,16;25,12;25,2;25,08;25,04;25,12;25,16;25,12;25,08;25,12;25,
12;25,12;25,16;24,96;25,08;25,08;25,25,04;25,25;24,96;24,96;24,96;24,92;24
,96;24,96;24,88;24,84;24,84;24,88;24,84;24,8;24,88;24,88;24,8
```

```
MN;0;1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25;26;
27;28;29;30;31;32;33;34;35;36;37;38;39;40;41;42;43;44;45;46;47;48;49;50;51
;52;53;54;55;56;57;58;59;60;65
```

```
FB;1860313226
```

Der Dateiname einer Protokolldatei setzt sich wie folgt zusammen:

```
[GeräteID]-[Datum]-[Startzeit].txt
```

Die Protokolldateien werden auf einer SD-Flash-Karte in der Steuerung hinterlegt.

Diese kann im ausgeschalteten Zustand entfernt und ausgelesen werden.

Auf diesen Speicher kann auch mittels ftp (file transfer protocoll) zugegriffen werden (bevorzugter Zugriffsweg).

Damit ist ein automatisiertes Abholen der Protokoll Daten für eine anschließende Datenverarbeitung möglich

Der Zugang ist über folgende Adresse möglich:

`ftp://<IP-Adresse des Gerätes>/sd0`

Login: USER

Passwort: USER

Die IP-Adresse der Anlage kann unter [Einstellungen → Ethernet] gefunden werden (siehe Kapitel 5.2.2).

5. Bedienung über Touch-Screen-Monitor

Die Kontrolle von prozessrelevanten Parametern oder das Ändern von Sollwerten bzw. Variablen kann über das 7,5" Touch-Screen-Display der Steuerung erfolgen.

Werte können durch Antippen der entsprechenden Felder auf dem Bildschirm geändert werden. Eine Bildschirm-Tastatur, mit Angabe des Zahlenbereichs, erscheint.

Ungültige Werte werden nicht übernommen.

Die entsprechenden Änderungen erfolgen unmittelbar, auch wenn ein Programm läuft.

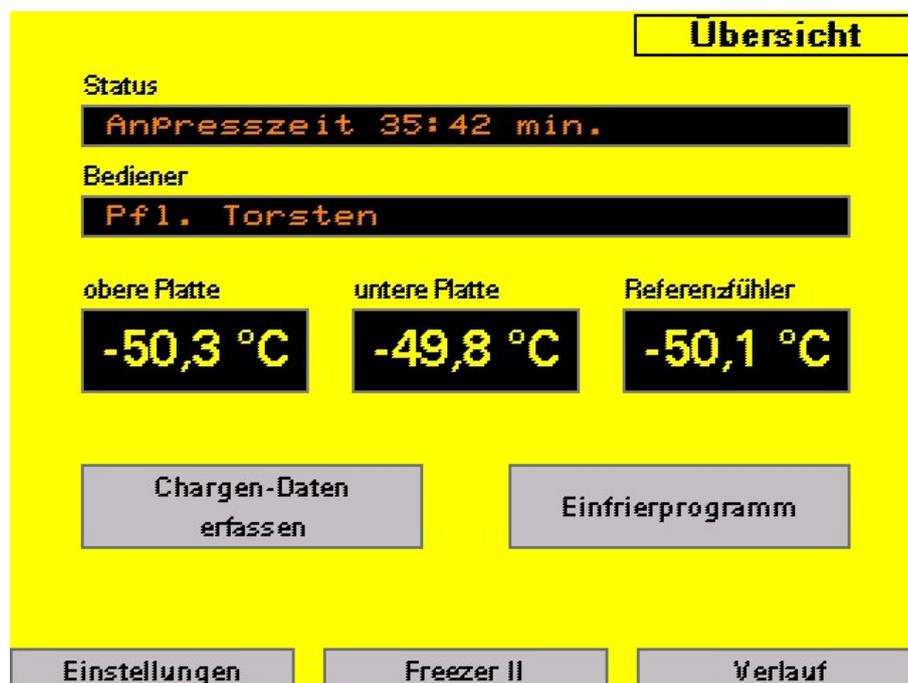
Die Felder auf der unteren Zeile des Displays entsprechen Short-Cuts zu Schlüsselstellen der Menüführung.

5.1. Hauptmenü (Übersicht)

Dieser Bildschirm repräsentiert die Startseite der Menüführung. Er ermöglicht eine schnelle Übersicht sämtlicher Prozessparameter.

Es existiert ein gleich gestaltetes Display für die Überwachung einer externen Anlage.

Diese Seite ist mit „Übersicht – Freezer II“ gekennzeichnet.



Übersicht / Übersicht Freezer II	
Element	Beschreibung
Status	Anzeige von System-Informationen und Fehlern
Bediener	Eingabe des autorisierten Nutzers, zum Entsperren von Gerätefunktionen Die manuelle Eingabe kann über die Bildschirmtastatur, durch Antippen des Feldes erfolgen. Bevorzugter Weise wird der Barcode-Scanner verwendet. Die Eingaben werden mit einer Datenbank (→ Kapitel 5.4.5.) verglichen. Nutzer werden nach fünf-minütiger Inaktivität automatisch abgemeldet.
Temperatur „obere Platte“	Anzeige des Temperatur-Istwertes der oberen Kühl-Fläche
Temperatur „untere Platte“	Anzeige des Temperatur-Istwertes der oberen Kühl-Fläche
Temperatur „Referenzfühler“	Anzeige des Temperatur-Istwertes des Referenzfühlers
[Chargen-Daten erfassen]	Link zur Oberfläche für die Registrierung der zu verarbeiteten Plasmen-Beutel Die Schaltfläche kann nur durch autorisierte Bediener betätigt werden.
[Einfrierprogramm]	Einstellungen der Einfrierparameter Die Schaltfläche kann nur durch autorisierte Bediener betätigt werden.
[Einstellungen]	System-Einstellungen Die Schaltfläche kann nur durch autorisierte Bediener betätigt werden.
[Freezer II]	Link zur Menüführung für Betrieb bzw. Überwachung eines externen Plasma-Freezers (→ Kapitel 4.1) Die Schaltfläche wird nur angezeigt, wenn ein entsprechendes Zweitgerät eingerichtet ist.
[Verlauf]	Zeigt den Temperaturverlauf der letzten zwei Stunden an.

5.2. Chargen-Daten erfassen

Auf dieser Seite können die Seriennummern der Blutplasmakonserven für einen Einfriervorgang eingegeben werden.

Es muss mindestens ein Feld ausgefüllt sein um den Bearbeitungsprozess zu starten.

Dies kann über die Bildschirmtastatur, durch Antippen eines leeren Feldes, oder per Barcode-Scanner erfolgen.

Ein Datensatz kann bis zu 21 Seriennummern, mit einer Länge von 15 Zeichen (7-Bit ASCII) enthalten.

Doppeleingaben sind nicht zulässig.

Der Zugang zu dieser Seite ist nur nach Registrierung eines autorisierten Nutzers möglich.

So kann im Protokoll nachvollzogen werden, welcher Mitarbeiter den Vorgang gestartet hat.

Es existiert ein Pendant in der Verwaltung eines externen Freezers.

Diese Seite ist mit „Charge – Freezer II“ gekennzeichnet.

Chargen-Erfassung

Gerät: Freezer I

123456789012345	
1254879548	
5679487545	
W78553-987	

Abbruch Zurück

Chargen-Erfassung / Charge – Freezer II	
Element	Beschreibung
Gerät	Anzeige der Geräte-ID, welcher der Datensatz zugeordnet wird.
22 leere Felder	Eingabe / Anzeige der Seriennummern WB: ASCII max. Länge: 15
[Abbruch]	Löscht den aktuellen Datensatz
[Zurück]	Link zur vorangegangenen Bedienoberfläche

5.3. Einfrierprogramm

Auf dieser Seite werden die Parameter für den Einfriervorgang eingestellt.

Die Werte bleiben auch nach dem Ausschalten erhalten.

Der Zugang zu dieser Seite ist nur nach Registrierung eines autorisierten Nutzers möglich.

Es existiert eine ähnliche Oberfläche in der Verwaltung eines externen Freezers.

Diese Seite ist mit „Programm – Freezer II“ gekennzeichnet. Start-Temperatur und Anpresszeit müssen in diesem Fall am Slave-Gerät eingegeben werden.

The screenshot shows the 'Einfrierprogramm' settings interface. The parameters are as follows:

- Start-Temperatur: 12.1 °C
- Anpresszeit: 1234.12 min
- max. Temperatur: 12.1 °C
- Alarmverzögerung: 1234 s
- Log.-Intervall: 1234 s
- Log.-Präfix: AaBbCcDdEeFfGgHh

A red 'AUS' button is located to the right of the 'max. Temperatur' field. A 'Zurück' button is at the bottom right of the screen.

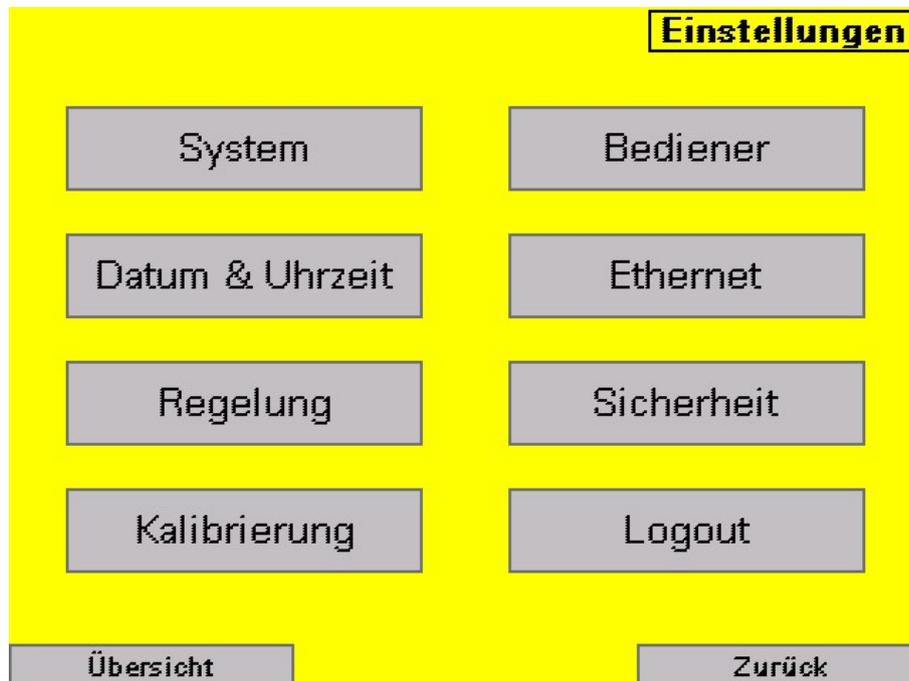
Einfrierprogramm / Programm – Freezer II	
Element	Beschreibung
Start-Temperatur	Der Start eines Einfriervorgangs ist nur nach Unterschreiten dieser Temperatur möglich. (Für ext. Freezer nicht vorhanden) WB: -60 .. +70
Anpresszeit	Dauer des Einfrier-/ Anpress-Vorganges (Für ext. Freezer nicht vorhanden) WB: 0 .. 9000 min. (Dezimaleingabe! 0,5 min = 30 s)
Max. Temperatur	Grenzwert der Temperaturüberwachung Ein Überschreiten des Wertes führt zum Programmabbruch. WB: -70 .. +70
Alarmverzögerung	Zeitraum für welchen die Alarm-Temperatur-Unterschreitung noch zulässig ist. Dies verhindert, das kurzzeitige Temperaturabweichungen zum Programmabbruch führen WB: 0 .. 9999 s

Einfrierprogramm / Programm – Freezer II	
Element	Beschreibung
[AUS/EIN]	Aktiviert/Deaktiviert die Temperatur-Überwachung
Log-Intervall	Speicherrate der Temperaturwerte im Einfrier-Protokoll WB: 0 .. 9999 s
Log-Präfix	Namensvorsatz der Protokolldatei, zur Unterscheidung der Datensätze bei Verwendung von ext. Geräten. Entspricht auch der Geräte-ID im Protokoll WB: ASCII max. Länge: 16
[Zurück]	Link zur vorangegangenen Bedienoberfläche

5.4. Einstellungen

Dies stellt eine Übersicht der verschiedenen Geräte-Einstellungen dar.

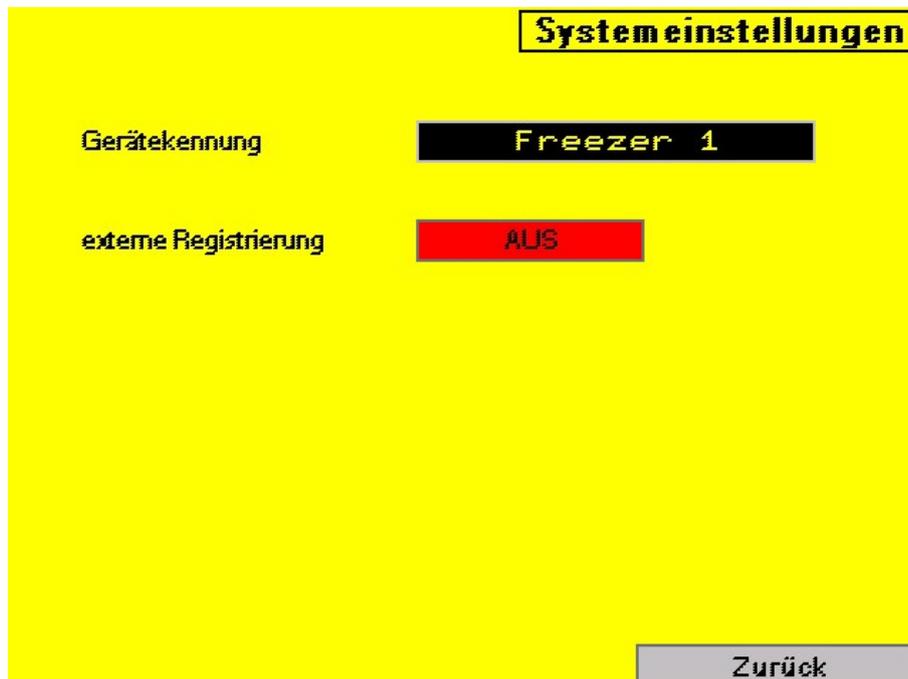
Links zu sensiblen Daten sind mit Passwörtern geschützt.



Einstellungen	
Element	Beschreibung
[System]	Konfiguration der Anlage Zugang: ADMIN
[Datum & Uhrzeit]	Einstellen von Datum und Uhrzeit Zugang: USER
[Regelung]	Parameter der Kältemaschine Zugang: ADMIN
[Kalibrierung]	Kalibrier-Konstanten der Temperatursensoren Zugang: ADMIN
[Bediener-Liste]	Datenbank der autorisierten Bediener Zugang: USER
[Ethernet]	Konfiguration der Netzwerkschnittstelle Zugang: USER
[Sicherheit]	Nutzerkonten-Verwaltung für den Konfigurationszugang Zugang: ADMIN
[Logout]	Abmelden eines Nutzers im Konfigurationsmodus Nutzer werden nach fünf Minuten automatisch abgemeldet.
[Übersicht]	Link zur Startseite
[Zurück]	Link zur vorangegangenen Bedienoberfläche

5.4.1. System-Konfiguration

Diese Oberfläche beinhaltet Einstellmöglichkeiten genereller Systemvariablen.



Systemeinstellungen	
Element	Beschreibung
Geräteerkennung	Bezeichnung der lokalen Anlage im Einfrier-Protokoll
Externe Registrierung [AUS/EIN]	Aktiviert/Deaktiviert den FreezeMON-Support Bedienoberflächen mit Inhalten zur Erfassung externer Daten werden ein- bzw. ausgeblendet.
[Zurück]	Link zur vorangegangenen Bedienoberfläche

5.4.2. Datums- und Uhrzeit-Einstellungen

Die System-Uhr generiert die Zeitstempel in den Dateien der Datenaufzeichnung. Sie kann manuell gestellt werden oder per SNTP-Server synchronisiert werden.

Datum & Uhrzeit	
Element	Beschreibung
Zeit-/Datum-Feld (orange)	Anzeige der aktuellen Zeit Format: JJJ-MM-TT, hh:mm:ss
Zeit-/Datum-Feld (gelb)	Vorgabe der neuen Zeit → Alle Felder müssen ausgefüllt werden
[stellen]	Übernahme (stellen) der vorgegebenen Zeit
Synchronisation	Synchronisations-Interval mit dem SNTP-Server WB: 0 ... 365 d
Zeitzone	Zeitzone (Differenz bezogen auf GMT) WB: -12 ... +12 h
SNTP-Adresse	Netzwerkadresse des Zeitservers
Status	Status der Synchronisationsbemühungen
[Inaktiv/Aktiv]	AUS-/EIN- Schalten der Zeitsynchronisation
[Zurück]	Link zur vorangegangenen Bedienoberfläche

5.4.3. Regel-Parameter

Diese Seite dient zur Konfiguration der Kältemaschine.

Regel-Parameter

Einfrier-Temperatur: 12.1 °C

Kühl-Hysterese: 12.1 K

Abtau-Temperatur: 12.1 °C

Abtau-Zeit: 1234.12 min

Abtau-Hysterese: 12.1 K

Zurück

Regel-Parameter	
Element	Beschreibung
Einfrier-Temperatur	Sollwert der Kälterege lung (Abschalt-Punkt) WB: +70 .. -60 °C
Kühl-Hysterese	Hysterese der Kälterege lung (Wiedereinschalt-Punkt) WB: +70 .. -60 °C
Abtau-Temperatur	Sollwert der Heißgas-Abtauung (Abschalt-Punkt) WB: +70 .. -60 °C
Abtau-Zeit	Dauer des Heiz-Vorgangs nach Erreichen der Abtau-Temperatur WB: 0 .. 9000 s
Abtau-Hysterese	Hysterese der Heißgas-Abtauung (Wiedereinschalt-Punkt) WB: +70 .. -60 °C
[Zurück]	Link zur vorangegangenen Bedienoberfläche

5.4.4. Kalibrierung

Hier sind Kalibrierkonstanten des Messsystems hinterlegt.

Die Nach-Kalibrierung der Sensoren kann mittels der Offsetwerte erfolgen.

Bei Änderungen der Linearität ist das Sensorelement als defekt zu tauschen.

The screenshot shows a yellow background with a title bar 'Kalibrierung' in the top right. Below the title bar, there are six rows of text, each with a label on the left and a value in a black box on the right. The values are all '12.1 K'. At the bottom right, there is a grey button labeled 'Zurück'.

Kalibrierung	
Offset (Haube lokal)	12.1 K
Offset (Platte lokal)	12.1 K
Offset (Kühlgut lokal)	12.1 K
Offset (Haube extern)	12.1 K
Offset (Platte extern)	12.1 K
Offset (Kühlgut extern)	12.1 K
Zurück	

Kalibrierung	
Element	Beschreibung
Offset (Haube lokal)	Offset-Wert des Sensors der oberen Kühlplatte WB: +70 .. -60 °C
Offset (Platte lokal)	Offset-Wert des Sensors der unteren Kühlplatte WB: +70 .. -60 °C
Offset (Kühlgut lokal)	Offset-Wert des Referenzfühlers WB: +70 .. -60 °C
Offset (Haube extern)	Offset des externen Messwertes der oberen Kühlplatte eines Slave-Gerätes bei FreezeMON-Support WB: +70 .. -70 °C
Offset (Platte extern)	Offset des externen Messwertes der unteren Kühlplatte eines Slave-Gerätes bei FreezeMON-Support WB: +70 .. -70 °C
Offset (Kühlgut extern)	Offset des externen Messwertes des Referenzfühlers eines Slave-Gerätes bei FreezeMON-Support WB: +70 .. -70 °C
[Zurück]	Link zur vorangegangenen Bedienoberfläche

5.4.6. Ethernet-Einstellungen

Diese Oberfläche beinhaltet die Einstellungen der Ethernet-Schnittstelle.

Ethernet-Einstellungen	
Element	Beschreibung
IP-Adress	Aktuelle IP Adresse des Gerätes → zeigt Nullen wenn keine Netzwerkverbindung besteht
Subnet mask	Aktuelle Subnetzmaske des Gerätes → zeigt Nullen wenn keine Netzwerkverbindung besteht
Gateway	Aktuelle Gateway-Adresse des Gerätes → zeigt Nullen wenn keine Netzwerkverbindung besteht
MAC-Adresse	MAC-Adresse des Gerätes
Device-Name	Bezeichnung des Gerätes im Netzwerk Kann über Skriptdatei (machine.cfg) geändert werden
IP-Mode	Art des Netzwerkzugangs Kann über Skriptdatei (machine.cfg) geändert werden
IP	Neue IP-Adresse
SN	Neue Subnetzmaske
GW	Neue Gateway-Adresse
[Set]	Taste zur Datenübernahme der neuen Ethernet-Einstellungen
[Zurück]	Link zur vorangegangenen Bedienoberfläche

5.4.7. Nutzerverwaltung

Der Zugriff auf die Systemeinstellungen ist mit einem Passwort geschützt.

Beim Berühren einer derart geschützten Schaltfläche wird der Bediener zur Eingabe von Login-Daten aufgefordert.

Nutzer werden nach fünfminütiger Inaktivität automatisch abgemeldet.

Zum manuellen Ausloggen steht im Einstellungshauptmenü (Kap. 5.4) eine Schaltfläche zur Verfügung.

Auf dieser Oberfläche kann das Passwort geändert werden.

The image shows a user management interface with a dark grey background. It features four input fields stacked vertically, each with a label to its left: 'Group', 'User', 'Pwd', and 'Confirm Pwd'. The 'Group' and 'User' fields have a dropdown arrow on the right side. Below the input fields, there are four icons in a row, each with a small square background: a person with a green plus sign, a person with a blue arrow pointing up and right, a person with a red X, and a green silhouette of a person running towards an open door.

Nutzerverwaltung	
Element	Beschreibung
Group	Nutzergruppe
User	Nutzer
Pwd	Neues Passwort (RC2021)
Confirm Pwd	Neues Passwort (Bestätigung)

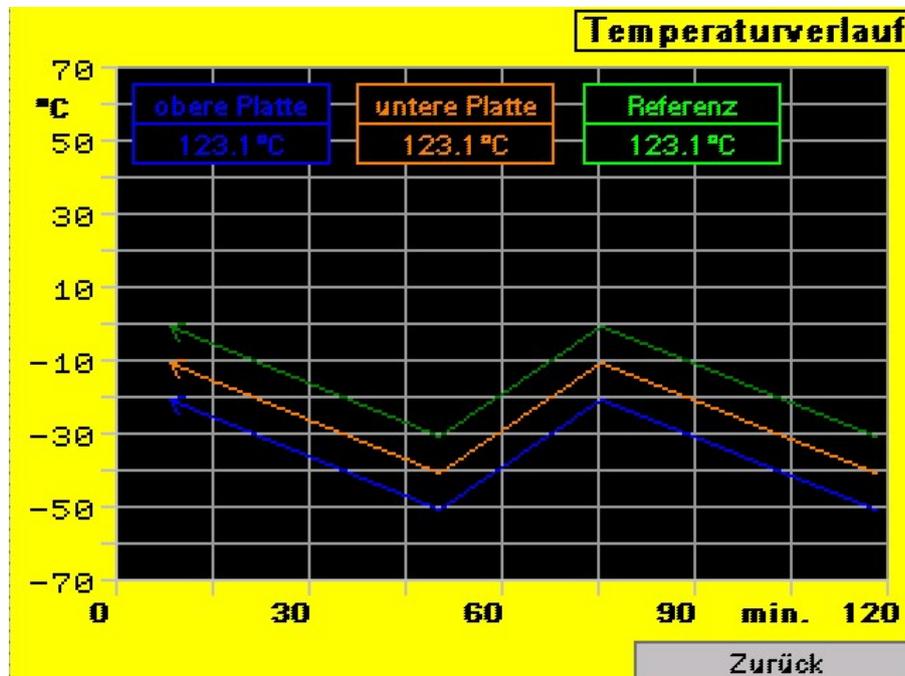
Mit den Schaltflächen am unteren Bildrand können Nutzer angelegt, bearbeitet und gelöscht werden.

5.5. Temperaturverlauf

Das Diagramm zeigt die Temperaturentwicklung der letzten zwei Stunden.

Es existiert ein Pendant in der Verwaltung eines externen Freezers.

Diese Seite ist mit „Verlauf – Freezer II“ gekennzeichnet.



Temperaturverlauf	
Element	Beschreibung
Trendgraph "Temperatur"	Zeigt den zeitlichen Verlauf der Temperaturen der einzelnen Heizkreise in den letzten 120 Minuten an.
[Zurück]	Link zur vorangegangenen Bedienoberfläche

6. Überwachung per Web-Interface

Die Steuerung kann über ein interaktives Web-Interface fernüberwacht bzw. ferngesteuert werden.

Dieser Web-Server ist im Betriebssystem der Steuerung verankert und benötigt keine zusätzliche Software.

Die Web-Seite der Steuerung kann mit jedem Internet-fähigem Gerät aufgerufen werden. Eine Voraussetzung ist der Anschluss der Steuerung an ein Netzwerk oder einen Computer (peer-to-peer).

Unter folgender Adresse ist die Steuerung zu erreichen:

[http://\[IP-Adresse\]:8080/PF-18nt.htm](http://[IP-Adresse]:8080/PF-18nt.htm)

Die IP-Adresse der Anlage kann unter [Einstellungen → Netzwerk] gefunden werden (siehe Kapitel 5.2.2).

Auf der Web-Oberfläche werden alle relevanten Prozessdaten, Systemzustände und der aktuelle Chargen-Datensatz dargestellt

7. OPC-UA - Server

Die Anlage besitzt mit dem OPC-UA - Zugang (open platform communications – unified architecture) eine moderne Industrie 4.0 Schnittstelle.

Darüber kann der aktuelle Status der Anlage überwacht und Parameter (Sollwerte) verändert werden.

Die Telegramme enthalten: Geräte-ID, Gerätestatus, Programm-Restzeit, Ist-Temperaturen und Sollwerte.

Der Datensatz kann kundenspezifisch angepasst werden.

8. Fehlerbehandlung

Das Programm der Steuerung ist mit einer Selbst-Diagnose-Funktion ausgerüstet. Störungen und unzulässige Abweichungen von Parametern werden erkannt und in der Statuszeile der Übersichtsseite angezeigt.

Je nach Art des Fehlers werden von der Steuerung entsprechende Maßnahmen zum Schutz von Personen, Anlage und Material ausgeführt.

Betriebsstörungen werden durch konstantes Leuchten des roten Ringes um die Reset-Taste angezeigt.

Folgende Betriebsstörungen sind möglich:

Fehler	Ursache	Abhilfe
Statusanzeige "Not-Halt betätigt"	NotHalt-Taster betätigt	NotHalt-Taster entsperren
Statusanzeige "Sicherungsfall - Verdichter"	Motorschutzschalter des Verdichters wurde ausgelöst	
Statusanzeige "Sicherungsfall - Kühltechnik"	Leitungsschutzschalter für die Versorgung der Hilfsaggregate wurde ausgelöst	
Statusanzeige "Sensorfehler – Platte oben" "Sensorfehler – Platte unten"	Defekt der Temperaturfühler (Pt100- Sensoren)	- Verdrahtung der Sensoren prüfen - ggf. Austausch des entspr. Fühlers
Statusanzeige "Motorschutz - Verdichter"	Überwachungsrelais des Verdichters (Motorvollschutz) wurde ausgelöst	
Statusanzeige "Niederdruck - Alarm"		
Statusanzeige "Hochdruck - Alarm"		
Statusanzeige "Wassermangel"		
Ausfall der Steuerung (Touchscreen-Display dunkel)	Steuersicherung defekt	- Steuersicherungsautomat [-10F2] prüfen - Austausch der Steuersicherung [-12F1] 5x20mm T 3,15 A
	Ausfall einer oder mehrerer Netz-Phasen	Kontrolle der Eingangssicherungen

9. technische Daten

elektrische Eigenschaften

Parameter	Wert / Bereich	Einheit
Betriebsspannung (dreiphasig + N)	400	V
Betriebsfrequenz	50 ...60	Hz
max. Leistungsaufnahme		kW
Vorsicherung (C-Charakteristik)	3 x 16	A
Lastfaktor		
Steuerspannung	24	VDC
Schutzklasse	I	

mechanische Eigenschaften

Parameter	Wert / Bereich	Einheit
Abmessungen (BxHxT)		mm
Gewicht		Kg
Schutzart	IP 40	

10. Kontakt

Vertrieb/Service

LaboServ Dresden
Inh. Karsten Schneider
An der Walze 3
01640 Coswig
Telefon: +49 (0)351 – 20 62 464
Fax: +49 (0)351 – 20 62 465
e-mail: info@laboservdresden.de
Web: www.laboservdresden.de

Steuerungstechnik

Torsten Wehnert Meß- und Regeltechnik
Karlsruher Straße 19
D-01189 Dresden
Telefon: +49 (0)351 – 40 12 007
Fax: +49 (0)351 – 40 10 396
e-mail: TW-Labor@T-Online.de