

VWR®ULT Tiefkühlschränke

BETRIEBS- UND WARTUNGSHANDBUCH

North American Catalogue Number	European Catalogue Number	Model Number	Size (cu ft)	Size (liters)	Box	Voltage	Temperature
-86°C FREEZERS							
10160-724	--	VWR24086A	13	368	240	120V/60Hz	-86°C
10160-726	--	VWR24086D	13	368	240	208-230V/60Hz	-86°C
--	471-1140	VWR24086V	13	368	240	230/50Hz	-86°C
10160-728	--	VWR32086A	17	490	320	120V/60Hz	-86°C
10160-730	--	VWR32086D	17	490	320	208-230V/60Hz	-86°C
--	471-1141	VWR32086V	17	490	320	230/50Hz	-86°C
10160-732	--	VWR40086A	23	651	400	120V/60Hz	-86°C
10160-734	--	VWR40086D	23	651	400	208-230V/60Hz	-86°C
--	471-1142	VWR40086V	23	651	400	230V/50Hz	-86°C
10160-736	--	VWR60086D	28	793	600	208-230V/60Hz	-86°C
--	471-1143	VWR60086V	28	793	600	230/50Hz	-86°C
-40°C FREEZERS							
10160-748	--	VWR24040A	13	368	240	120V/60Hz	-40°C
10160-750	--	VWR24040D	13	368	240	208-220V/60Hz	-40°C
--	471-1135	VWR24040V	13	368	240	230V/50Hz	-40°C
10160-752	--	VWR32040A	17	490	320	120V/60Hz	-40°C
10160-754	--	VWR32040D	17	490	320	208-220V/60Hz	-40°C
--	471-1136	VWR32040V	17	490	320	230V/50Hz	-40°C

Wichtige Angaben für Benutzer und Installation:

Der ULT-Gefrierschrank ist mit einem redundant angelegten Temperaturfühler ausgestattet. Der Temperaturfühler entspricht dem Typ "T"-Thermoelement. Damit der Temperaturfühler leicht zugänglich ist, wurde das Thermoelement (Abb. 1-3) an eine Verbindungsbuchse (Abb. 1-5) hinter der unteren Frontabdeckung angeschlossen (bei Truhen evtl. an anderer Stelle. Siehe Kapitel 1). Wir empfehlen, dieses Thermoelement 7 Tage lang ohne Unterbrechung an ein redundantes Monitorsystem mit Alarmeinrichtungen anzuschließen. Wird der Sensor an ein vom Gefrierschrank unabhängiges Monitor- und Alarmsystem angeschlossen, kann auch im Fall eines kompletten Systemausfalls höchste Produktsicherheit garantiert werden.

Legal Address of Manufacturer

United States
VWR International, LLC
100 Matsonford Rd
Radnor, PA 19087
800-932-5000
<http://www.vwr.com>

Legal Address of Manufacturer

Europe
VWR International bvba
Researchpark Haasrode 2020
Geldenaaksebaan 464
B-3001 Leuven
+ 32 16 385011
<http://be.vwr.com>

Herkunftsland: United States

PackListe

Beschreibung	Menge
Keilring	1
Taste	2
Neoprenkappe	2
1/4-20 x 5-1/2" Schraube	2
Halteclip	1
Fernalarmverbindung	1



Wichtig Lesen Sie bitte dieses Handbuch. Fehlende Kenntnis, mangelndes Verständnis oder die Nichteinhaltung der in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen können zu Schäden am Gerät und zu Personenverletzungen führen und eine Minderleistung des Geräts verursachen.

Vorsicht Alle internen Einstellungen und Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden.

Das in diesem Handbuch genannte Material dient lediglich zu Informationszwecken. Der Inhalt des Handbuchs und das beschriebene Produkt können jederzeit ohne vorherige Mitteilung geändert werden. VWR International übernimmt keinerlei Verantwortung oder Garantie für dieses Handbuch. VWR haftet unter keinen Umständen für direkte oder zufällige Schäden, die auf die Verwendung dieses Handbuchs zurückzuführen sind.

Verwendungszweck: Die in diesem Handbuch beschriebenen VWR Collection Tiefkühlgeräte (siehe Deckblatt für die spezifischen Modellreihen) sind Hochleistungsgeräte für den professionellen Einsatz. Diese Produkte werden in der Forschung für die Kaltlagerung sowie für die allgemeine Laborkühlung, die Aufbewahrung von Proben oder Inventar bei Betriebstemperaturen zwischen -50 °C und -80 °C eingesetzt.

Es handelt sich nicht um ein medizinisches Gerät und wurde daher nicht bei einer Zulassungsstelle für medizinische Geräte registriert (z.B. FDA); das heißt, es wurde nicht für die Aufbewahrung von Proben für diagnostische Zwecke oder von Proben, die dem Körper wieder zugeführt werden sollen, beurteilt.

Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen und darf nicht für die Lagerung von entzündbaren Beständen verwendet werden.

©2015 VWR® International. Alle Rechte vorbehalten.



Wichtige Betriebs- und/oder Wartungsvorschriften. Lesen Sie bitte den Begleittext sorgfältig durch.



Gefahr durch Elektrizität. Arbeiten, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen nur von qualifizierten Personen ausgeführt werden.



Geräte dürfen nur in abgeschaltetem und blockiertem Zustand gewartet oder repariert werden, um mögliche Verletzungen zu vermeiden.



Gefahren durch extrem hohe oder niedrige Temperaturen. Verwenden Sie besondere Transporteinrichtungen oder tragen Sie Schutzkleidung.



Diese Vorrichtung ist mit dem Symbol einer durchgestrichenen Abfalltonne mit Rädern gekennzeichnet, was bedeutet, dass sie nicht zusammen mit unsortiertem Abfall entsorgt werden darf.



Deshalb liegt es in Ihrer Verantwortung, die Vorrichtung am Ende ihres Lebenszyklus vorschriftsmäßig zu entsorgen, indem Sie sie einer zugelassenen Anlage für getrennte Sammlung und Wiederverwertung zuführen. Es liegt ebenfalls in Ihrer Verantwortung, die Vorrichtung im Falle biologischer, chemischer und/oder radiologischer Kontaminierung, zu dekontaminieren, um die mit der Entsorgung und Wiederverwertung dieser Vorrichtung beauftragten Personen, vor Gesundheitsgefährdungen zu schützen.

Für weitere Informationen über die Stellen, an denen Sie Ihre alte Vorrichtung abgeben können, kontaktieren Sie bitte Ihren lokalen Fachhändler, von dem Sie diese Vorrichtung bezogen haben.

Auf diese Weise vorgehend, unterstützen Sie den Schutz natürlicher und umweltlicher Ressourcen und stellen somit sicher, dass Ihre Vorrichtung auf eine Weise wiederverwertet wird, welche die Gesundheit der Menschen schützt.

- ✓ Verwenden Sie immer geeignete Schutzkleidung (Kleidung, Handschuhe, Schutzbrillen etc.)
- ✓ Sorgen Sie für eine gute Belüftung bei extrem niedrigen oder hohen Temperaturen und tragen Sie Schutzkleidung.
- ✓ Sorgen Sie für ausreichende Sauberkeit.
- ✓ Jede Person ist für die eigene Sicherheit verantwortlich.

Sie benötigen Informationen oder Unterstützung zu VWR Produkte?

Die VWR Sales Group können Informationen über Preise und geben Ihnen Zitate. Wir können Ihre Bestellung zu nehmen und bieten Lieferung Informationen zu den wichtigsten Ausrüstungsgegenstände oder Vorkehrungen treffen, um Ihren lokalen Ansprechpartner Kontakt Sie haben. Unsere Produkte sind im Internet gelistet, und wir können durch unsere Internet-Homepage kontaktiert werden.

Besuchen Sie die Website von VWR vwr.com für:

- Vollständige technische Dienst Kontaktinformationen
- Zugang zu VWR Online-Katalog und Informationen über Zubehör und verwandte Produkte.
- Weitere Produktinformationen und spezielle Angebote.
- Kontaktieren Sie uns: Für Informationen oder technische Unterstützung erhalten Sie bei Ihrem VWR- Vertreter oder besuchen vwr.com.

VWR können technische Informationen über die ordnungsgemäße Einrichtung, Betrieb oder Problemlösungen für Ihr Gerät liefern. Wir können Ihre Anforderungen an Ersatzteilen zu füllen oder Ihnen Vor-Ort-Service. Wir können auch Ihnen ein Angebot auf unserer erweiterten Wartungsprogramm für Ihre Produkte.

Was auch immer VWR Produkte, die Sie oder die Nutzung, sind wir glücklich, Ihre Anwendungen zu diskutieren. Wenn Sie technische Probleme, die zusammenarbeiten, werden wir Ihnen helfen, das Problem zu lokalisieren und die Chancen sind, korrigieren Sie ihn selbst ... über das Telefon ohne einen Service-Aufruf.

Wenn mehr umfassenden Service notwendig ist, werden wir Sie mit geschulten Techniker oder einem qualifizierten Serviceorganisation für on-the-Spot-Repair unterstützen. Wenn Ihr Service muss durch den VWR Scientific Products Garantie abgedeckt, ordnen wir für das Gerät auf unsere Kosten und zu Ihrer Zufriedenheit repariert werden.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1	Spezifikationen	1-1
Kapitel 2	Installation und Inbetriebnahme	2-1
	Bedienfeldtasten, Displays, Anzeigen	2-3
	Tastaturbetrieb	2-4
	Gefrierschrank installieren	2-5
	Aufstellungsort wählen	2-5
	Anzeige	2-5
	Gefrierschrank in Betrieb nehmen	2-9
	RS-232 Verbindungen	2-6
	Ablagen installieren	2-6
	Wandrammschutz installieren	2-6
	Fernalarmkontakte und Analogausgang	2-7
	Gerät an die Stromversorgung anschließen	2-8
	Stromkabel anschließen	2-8
	Betriebstemperatur einstellen	2-10
	Hochtemperaturalarm einstellen	2-10
	Niedrigtemperaturalarm einstellen	2-11
	Zugangscode	2-11
	Betriebsmodus	2-11
Kapitel 3	Kalibrieren	3-1
	Kontrollsonde kalibrieren	3-1
	Temperaturstabilisierungszeitraum	3-2
	Optionale Abtastsonde kalibrieren	3-2
Kapitel 4	Konfiguration	4-1
	Niedrig-Alarmtest	4-1
	Hoch-Alarmtest	4-1
	Temperatur anzeigen	4-2
	BUS-Batteriestest	4-2
	Systembatteriestest	4-2
	Zugangscode einstellen	4-3
	High Stage Alarm löschen	4-3
	RS485 Adresse	4-4
	Back-Up-Systemtyp	4-4
	Wärmeabweichung	4-4
	Kälteabweichung	4-4
	Rücksetzabweichung	4-4

Kapitel 5	Alarme	5-1
	Alarm Verbindungsunterbrechung	5-2
	Alarm bei Mikroplatinenfehler	5-2
	Mehrere Alarme	5-2
	High Stage Systemfehler	5-2
	Fehlermeldungen	5-3
Kapitel 6	Wartung	6-1
	Luftfilter reinigen	6-1
	Reinigen des Kondensators	6-1
	Reinigung vor Ort (CIP)	6-2
	Wassergekühlten Kondensator reinigen	6-2
	Türdichtung reinigen	6-3
	Gefrierkammer abtauen	6-3
	Unterdruckentlastungsöffnung	6-4
	Wartung der Unterdruckentlastungsöffnung	6-5
	Gerät auf die Lagerung vorbereiten	6-5
	Überprüfen Sie Die Batterie	6-6
	Batterie Austauschen	6-6
	Vorbeugende Wartung	6-7
Kapitel 7	Werksseitig installierte Optionen	7-1
	Back-Up System (BUS)	7-1
	Dunstrohr, Solenoid und Einspritzbauteil installieren	7-2
	Temperaturfühler installieren	7-3
	Fühler/Solenoidkabelsatz anschließen	7-4
	BUS-Betrieb und Wartung	7-5
	Kreisblattschreiber	7-7
	Temperaturbereich des Rekorders ändern	7-8
	Kreisblattschreiber kalibrieren	7-9
	Wassergekühlter Kondensator	7-10
	Wasseranschlüsse	7-12
Kapitel 8	Teile	8-1
Kapitel 9	Kühlungsschaltbild	9-1
Anhang A	Umgang mit Flüssigstickstoff/Kohlendioxid	A-1

Kapitel 1 Spezifikationen

Temperature Range	-50°C (-58°F) to -86°C (-123°F) or -10°C (-14°F) to -40°C (-40°F) in an 18°C to 28°C (64.4°F to 82.4°F) ambient		
Capacity	13.0 cu. ft. (368.1 liters)		
	17.3 cu. ft. (489.9 liters)		
	23.0 cu. ft. (651.3 liters)		
	28.0 cu. ft. (792.8 liter)		
Refrigeration	2545 BTUH (Two compressors for -86C units), (One compressor for -40C units)		
Insulation	CFC-free, foamed-in-place urethane: minimum 5.0" (12.7cm) cabinet; 4.5" (11.4 cm) door		
Electrical - nominal voltage ±10%	208-230VAC, 60 Hz, 12 FLA	230VAC, 50 Hz, 12 FLA	120VAC, 60 Hz, 16 FLA
Breaker Requirements	15 Amp, Dedicated Circuit, 15 Amp Time Delay Breaker	15 Amp, Dedicated Circuit, 15 Amp Time Delay Breaker	20 Amp, Dedicated Circuit, 20 Amp Time Delay Breaker

Zertifizierungen

Konformitätserklärung ist auf Anfrage als separate Dokument zur Verfügung. Kontakt VWR Informationen.

Sicherheitsspezifikationen

Nur für Innengebrauch

Höhe - bis 2.000 m

Temperatur - 15 °C bis 32 °C

Feuchtigkeit - maximal RH 80 % bei Temperaturen bis zu 31 °C und linearer Abnahme auf 50% RH bei 40 °C

Spannungsschwankungen in der Hauptstromversorgung sollten $\pm 10\%$ der Nennspannung nicht überschreiten.

Installationskategorie II ¹

Verschmutzungsgrad 2 ²

Ausrüstungsklasse I

¹ Die Installationskategorie (Überspannungskategorie) definiert den Pegel der transienten Überspannung, für die das Gerät sicher gebaut ist. Hängt von der Art der elektrischen Versorgung und der Schutzeinrichtungen bei Überspannung ab. In Kategorie II, die für die Versorgung von Instrumenten in Geräten maßgeblich ist, die von anderen Anlagen gespeist werden und vergleichbar mit öffentlichen Leitungen sind, wie Krankenhäuser, Forschungslaboratorien und die meisten Industrielaboratorien, beträgt die erwartete Einschwingüberspannung 2500 V bei einer Versorgung mit 230 V und 1500 V bei einer Versorgung mit 120 V.

² Der Verschmutzungsgrad beschreibt die Menge der leitfähigen Verschmutzung in der Betriebsumgebung. Verschmutzungsgrad 2 geht davon aus, dass normalerweise nur die nicht leitfähige Verschmutzung, wie Staub, auftritt mit Ausnahme der gelegentlich durch Kondensierung verursachten Leitfähigkeit.

Kapitel 2 Überblick

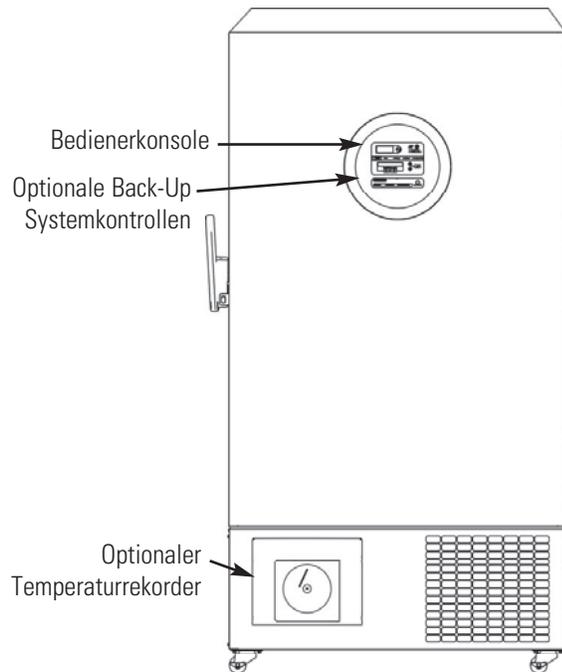


Abb. 2-1. Vorderansicht

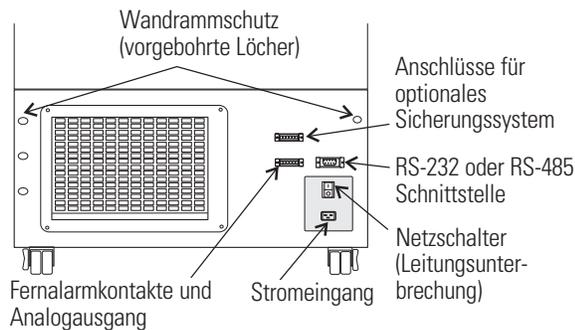


Abb. 2-2. Rückansicht

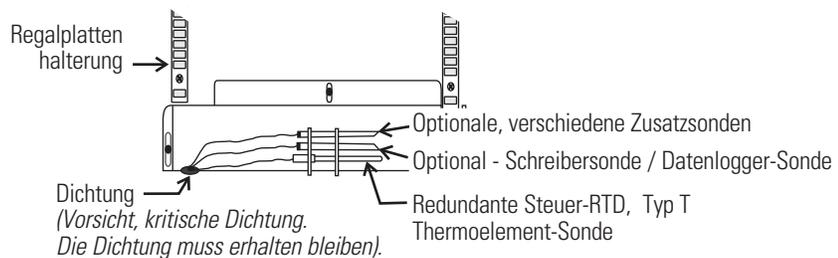


Abb. 2-3. Kammersonden

Abb. 2-1

- Bedienfeld - Tastatur, Displays und Anzeigelampen
- BUS-Steuertafel (optionales Sicherungssystem)
- Optionale Temperaturaufzeichnung - (7 Tage, ein Stift) oder Datenlogger.

Abb. 2-2

- Fernalarmkontakte und wählbare Analogausgangsverbindung (0-1V, 4-20mA (standardmäßig), 0-5V).
- Stromeingang und Anschluss des Stromkabels.
- Optionale BUS-Anschlüsse für Sonde und Solenoid
- RS-232 (standardmäßig) oder RS-485 Schnittstelle
- Netzschalter (Hauptverbindungen)

Abb. 2-3

- Unterdruckentlastungsöffnung - Druckausgleichsöffnung
- Sondenabdeckung

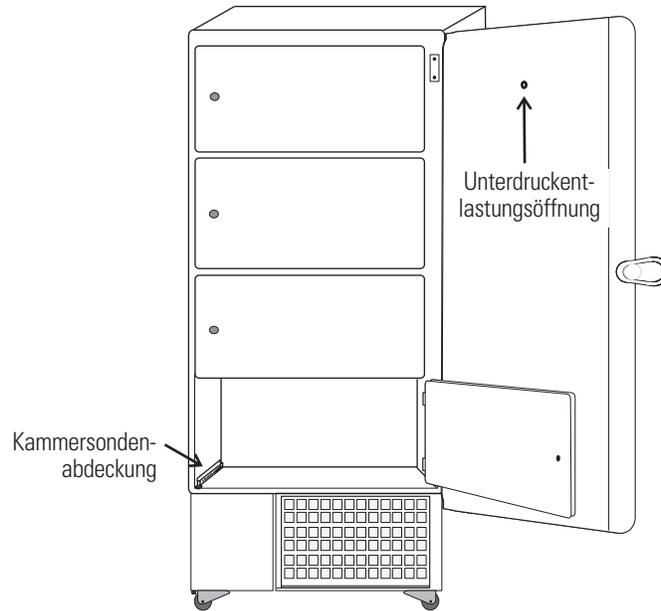


Abb. 2-4. Anordnung der Vakuumentlastungsöffnung und der Sondenabdeckung

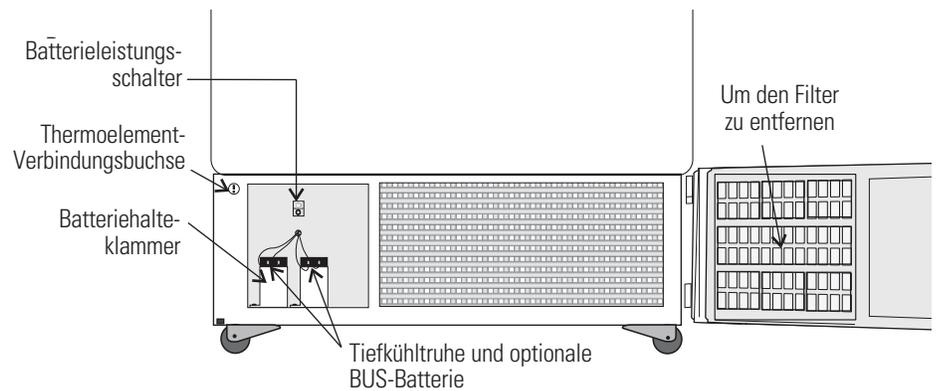


Abb. 2-5. Batterieanordnung und -schalter

Abb. 2-4

- Fühlerabdeckung, Gehäusesteuerung, optionaler Rekorder, Datenlogger, redundante Alarmsonden

Abb. 2-5

- Batteriehalteklammer(n)
- Batterieschalter (Gefrierschrank und BUS)
- Gefrierschrankbatterie
- Optionale BUS-Batterie
- Gefrierschrankfilteranbringung

Bedienfeldtasten, Displays und Anzeigen

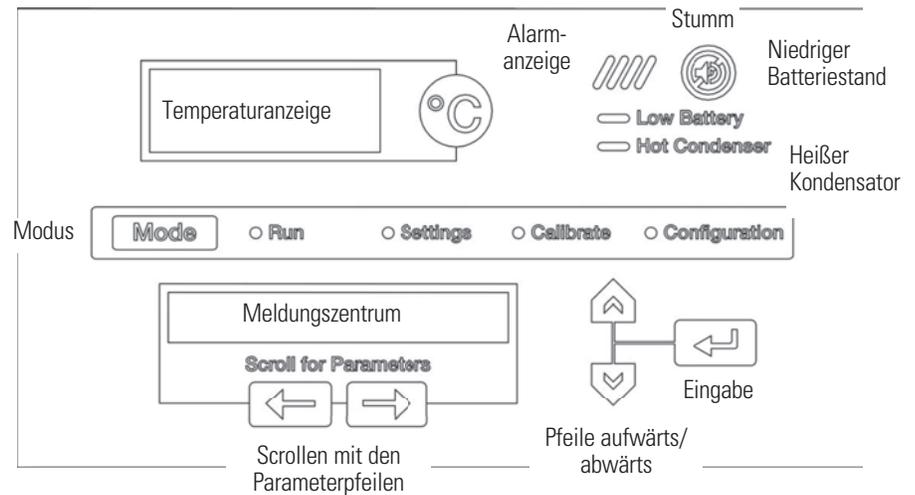


Abb. 2-6. Bedienerkonsole

- Moduswahlschalter - wird verwendet, um den Betrieb, die Einstellung, Kalibrierung und Systemkonfigurationsmodi zu wählen.

Moduswahlanzeigen -

Betrieb: Betriebsmenü

Einstellungen: Menü für Einstellwerte

Kalibrieren: Kalibrieremenü

Konfiguration: Konfigurationsmenü

- Temperaturanzeige - Zeigt die Temperatur in Grad Celsius an.
- Alarmanzeige - Blinklicht an/aus bei vorhandener Alarmbedingung im Schrank
- Stummschaltung - Schaltet den akustischen Alarm stumm
- Niedriger Batteriestand - Zeigt den niedrigen Batteriestand der Gefrierschrankbatterie an.
- Heißkondensator - Zeigt die Heißkondensatorbedingung an.
- Meldungszentrum - Zeigt den Systemzustand und die Alarme an.
- Scrollen mit den Parameterpfeilen - Der Bediener kann im gewünschten Modus aus den Möglichkeiten auswählen.
- Pfeil aufwärts/abwärts - erhöht oder reduziert die Werte und zum Umschalten zwischen den gewählten Werten.
- Eingabe - Speichert den Wert im Speicher

Tastaturbetrieb

Gefrierschrank gehören vier einstellbare Grundmodi: Betrieb, Einstellungen, Kalibrieren und Konfiguration.

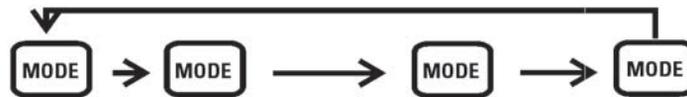
Betrieb ist der Standardmodus des Gefrierschranks während des Normalbetriebs.

Einstellungen wird verwendet, um Systemeinstellwerte für den Gefrierschrankbetrieb einzugeben.

Kalibrieren wird verwendet, um die verschiedenen Systemparameter zu kalibrieren.

Konfiguration ermöglicht eine benutzerdefinierte Einstellung der verschiedenen Optionen.

Die Tabelle unten zeigt die Wahlmöglichkeiten in den einzelnen Modi.



Betrieb	Einstellungen	Kalibrieren	Konfiguration
Standardmodus System Ok	Regelsollwert	Kontrollsonde	Hochalarmtest
Leitungsspannung	Hochalarm-Einstellwert	Optionaler Abtastfühler	Niedrigalarmtest
Kompensationsspannung	Niedrigalarm-Einstellwert		Systembatterietest
HSHX Temperatur	Einstellwert für optionales Sicherungssystem		BUS-Batterietest Temperatur anzeigen High Stage Alarm löschen Zugangscode einstellen RS485 Adresse BUS-Typ CO2 oder LN2 Kälteabweichung Wärmeabweichung Rücksetzabweichung

Scrollen mit den Parameterpfeilen: Führt den Bediener durch die Parameter: SETTINGS, CALIBRATE und CONFIGURATION Modes. Die rechte Pfeiltaste führt zum nächsten Parameter, die linke Pfeiltaste zeigt den vorherigen Parameter an.

Pfeil aufwärts: Erhöht den Parameterwert oder wechselt zwischen Parameterwerten, die in SETTINGS, CALIBRATE und CONFIGURATION gewählt wurden.

Eingabe: Drücken Sie die Eingabetaste, um alle geänderten Werte zu speichern.

Pfeil abwärts: Verringert den Parameterwert oder wechselt zwischen Parameterwerten, die in SETTINGS, CALIBRATE und CONFIGURATION gewählt wurden.

Stummschalttaste: Drücken, um den akustischen Alarm stummzuschalten. Siehe Kapitel 4 bzgl. Alarmrückrufzeiten.

Anzeigen

Meldungszentrum: Zeigt jederzeit den Systemstatus (Modus) an. Zeigt während des Normalbetriebs SYSTEM OK oder zeigt Alarmmeldungen an, wenn das System eine Alarmbedingung feststellt. Siehe Alarme, Kapitel 4.

Gefrierschrank installieren

Hinweis Wenn das Gerät mehr als 45° geneigt war, stellen Sie es 24 Stunden vor der Inbetriebnahme aufrecht.

Um den Gefrierschrank von der Palette zu nehmen, einen 1/2" Schraubenschlüssel verwenden, um die für den Versand verwendeten Sicherheitsschrauben an der Palette zu entfernen.

Transportstütze entfernen. Rammschutz von der Palette entfernen und das Teilstück über die Transportstütze der Palette legen. Die Stützblöcke des Rammschutzes zeigen nach unten. Vor dem Bewegen des Gefrierschranks sicherstellen, dass die Rollen nicht blockiert sind und frei drehen können. Rollen auf den Rammschutz ausrichten. Den Gefrierschrank mit Hilfe weiterer Personen von der Palette rollen.

Der Gefrierschrank kann, wie oben angegeben, leicht an den gewünschten Aufstellort geschoben werden. Falls erforderlich, können Türen und untere Frontabdeckung geöffnet werden, um das Gerät über schmale Transportwege zu transportieren. Sobald sich der Gefrierschrank in der richtigen Position befindet, die vorderen Rollenbremsen einstellen.

Vorsicht Wenn die werkseitig installierte Option wassergekühlten Kondensator vorhanden ist, schalten Sie den Gefrierschrank ohne Wasseranschluss und fließend. **Schäden an der Kälteanlage kann innerhalb von 5 Minuten auf, wenn Wasser ist nicht angeschlossen und auf Einheit Start-up fließen.** Siehe Abschnitt 6.

Aufstellungsort wählen

Gefrierschrank auf eine feste, ebene Fläche mit einer Umgebungstemperatur zwischen 18 °C und 32 °C stellen. Es muss ausreichend Platz vorhanden sein, um den Hauptausschalter an der Rückseite des Gefrierschranks zu erreichen.

Hinweis Der Gefrierschrank darf nicht in beladenem Zustand bewegt werden.

Vorsicht Damit eine gute Belüftung und Luftzirkulation gewährleistet ist, muss ein hinterer Wandabstand von 5" und ein seitlicher Abstand von 8" zum Gefrierschrank eingehalten werden. Nach vorn muss ein geeigneter Abstand zum Gefrierschrank vorhanden sein, damit die Tür ungehindert geöffnet werden kann.

Wandrammschutz installieren

Der Teilesack, der sich im Gefrierschrank befindet, enthält folgende Teile.

Menge	Beschreibung	Zweck	
2	1/4-20 x 5-1/2" Schraube	Wandrammschutz	
2	Neoprenkappe	Kappenschutz	

Schrauben in die vorgebohrten Löcher an der Rückseite des Kompressors stecken. Auf jede Schraube eine Neoprenkappe setzen. Siehe Abb. 2-2 zwecks Anbringung der vorgebohrten Löcher.

Ablagen installieren

Ablagenclips in die Aussparungen (vorn und hinten) auf die gewünschte Ablagenhöhe einsetzen. Ablagen im Gefrierschrank auf die Clips setzen.

Hinweis Bei Geräten mit einer 5. Innentüroption, siehe Anweisungen für den Innentürbausatz.

RS-232 Verbindungen

Gefrierschrank ist mit einer Schnittstelle für die Datenkommunikation ausgestattet. Die werksseitige Standardeinstellung ist RS-232.

Die Kabelkennzeichnung für die Schnittstelle geht aus Abb. 2-7 hervor. Ein neunpoliger Anschluss, "D"-Steckertyp befindet sich an der Rückseite des Geräts. Siehe Abb. 2-2 Anbringung der Fernalarmkontakte am Gerät.

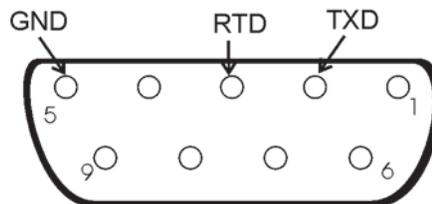


Abb. 1-7. Verdrahtungskennzeichnung

Der Gefrierschrank übermittelt alle 60 Minuten seine Temperaturinformationen. Ein standardmäßiges serielles DB 9 Verlängerungskabel kann verwendet werden, um den Gefrierschrank an einen seriellen Anschluss anzuschließen. Bestimmte serielle Anschlüsse erfordern einen Nullmodemadapter.

Datenformat:

Baud1200
 Datenbits8 (7 Bit ASCII mit führender Null)
 Startbits1
 Stopp-Bits2
 Paritätnein

RS-232 Verbindungen (Forts.)

Die Datenübertragungssequenz hat das folgende Format. X bezieht sich auf die numerischen Temperaturangaben.

(NUL) (-) XXX (SP) C (SP) (Fehlermeldung) (SP) (LF) (CR) (EOT) (SP)

Bei Auftreten der Meldung CNTRFAIL, Er07, oder wenn die Kontrollsonde außerhalb des Fehlerbereichs liegt, werden die numerischen Temperaturangaben (XXX) bei der Übertragung durch T_ERR ersetzt.

Wenn keine Alarmbedingung besteht, werden Leerzeichen übermittelt. Insgesamt 30 Zeichen werden gesendet.

SP - Space

LF - Line feed

CR - Carriage return

EOT - End of text (4)

NUL - Null character (00)

Wenn eine Alarmbedingung besteht, wird "Error Message" im Protokoll durch Folgendes ersetzt:

UNDERTEMP (Temperatur oberhalb des Niedrigalarmeinstellwerts)

OVERTEMP (Temperatur unterhalb des Höchstalarmeinstellwerts)

PWRFAIL (Ausfall der AC-Stromversorgung)

CNTRFAIL (Kontrollsondenfehler)

Er07 (Mikrofehler)

HSHX FAIL (Wärmeaustauscherfehler)

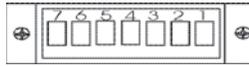
HOT COND (Heißer Kondensator)

Fernalarmkontakte und Analogausgang

Gefrierschrank, ist mit Fernalarmkontakten und einem Analogausgang ausgestattet. Siehe Abb. 2-2 für die Anbringung der Fernalarmkontakte. Der Fernalarmanschluss befindet sich im Teilesack, der zusammen mit dem Handbuch übergeben wurde. Er muss beim Anschluss des Gefrierschranks an das Alarmsystem installiert werden. Nach dem Installieren und Anschließen der Alarmverkabelung, die Gefrierschrank-Mikroleiterplatte anschließen und mit den mitgelieferten zwei Schrauben befestigen.

Fernalarmkontakte und Analogausgang (Forts.)

Der Fernalarm wird mit einem NO-Ausgang (Schließkontakt), NC-Ausgang (Öffnungskontakt) und COM-Ausgang (normal) geliefert. Die Kontakte reagieren auf Netzausfall, Hochtemperaturalarm oder Niedrigtemperaturalarm. Sie lösen auch bei Fehlern an High Stage, der Kontrollsonde und der Mikroleiterplatte aus. Abb.2-8 zeigt die Fernkontakte im Alarmzustand.



REMOTE CONTACTS/ANALOG OUTPUT	
PIN# 1	Analog Output +
PIN# 2	Analog Output -
PIN# 3	Not Connected
PIN# 4	Not Connected
PIN# 5	Normally Closed
PIN# 6	Common
PIN# 7	Normally Open

CONTACT RATING: 1A @ 30V
CONTACTS IN ALARM STATE

**WICHTIGE HINWEISE
FÜR DEN BENUTZER**

Vorsicht! Das gelagerte Produkt sollte durch ein 24stündiges redundantes Überwachungssystem geschützt werden. Ein Zwischenstecker und ein Thermoelement sind für die zentrale Überwachung installiert und schützen vor Systemausfall.

Abb. 2-8. Fernalarmkontaktstifte

Die Funktion Analogausgang ermöglicht dem Gefrierschrank, die Signale auszugeben, die die Temperatur des Gefrierschranks anzeigen. Die werksseitige Einstellung beträgt 4-20 mA. Siehe Abb. 2-9, Ausgangsspezifikationen.

	4 -20 mA	0 -1V	0 -5V
Temperatur	-100 bis +50 °C	-100 bis +50 °C	-100 bis +50 °C

Abb. 2-9. Spezifikationen

Stromkabel anschließen

Netz-kabel an das Leistungsaufnahmemodul anschließen. Halteklammer (Teilnr. 195763) über dem Anschluss anbringen. Halteschrauben anziehen.

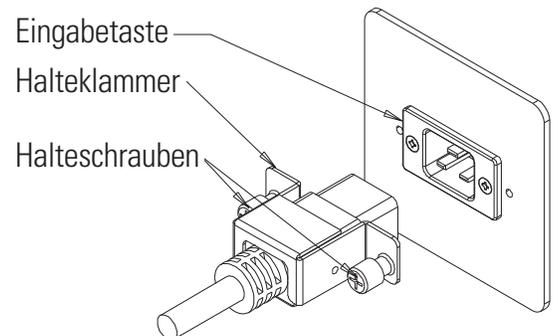


Abb. 2-10. Stromkabelanschluss

Gerät an die Stromversorgung anschließen

Vorsicht Siehe Hinweismarke an der Geräteseite mit elektrischen Angaben oder die elektrische Schaltschemata in diesem Handbuch.

Vorsicht Wenn die werkseitig installierte Option wassergekühlten Kondensator vorhanden ist, schalten Sie den Gefrierschrank ohne Wasseranschluss und fließend. **Schäden an der Kälteanlage kann innerhalb von 5 Minuten auf, wenn Wasser ist nicht angeschlossen und auf Einheit Start-up fließen.** Siehe Abschnitt 6.

Gerät an die Stromversorgung anschließen (Forts.)

Der Gefrierschrank darf nur mit einer geeigneten Erdung in Betrieb genommen werden. Spannungsangaben auf dem Typenschild des Geräts prüfen und mit der Ausgangsspannung vergleichen. Anschließend bei ausgeschaltetem Netzschalter, das Stromkabel in die Steckdose stecken.

Zuerst den Netzschalter des Gefrierschranks einschalten. Dann untere Vordertür durch Ziehen an der linken unteren Ecke öffnen. Batterieschalter (Abb. 1-5) suchen und auf Standby-Modus drehen (☺). Während der Erstinbetriebnahme des Gefrierschranks muss möglicherweise die Systembatterie aufgeladen werden und die Anzeige Low Battery kann aufleuchten.

Vorsicht Sicherstellen, dass der Batterieschalter auf Standby-Modus geschaltet wurde (☺). Die aufladbaren Batterien benötigen 36 Stunden Ladezeit bei der ersten Inbetriebnahme. Bis die Batterien vollständig geladen sind, könnte der Alarm "Low Battery" ausgelöst werden. Sollte es während der ersten Inbetriebnahme zu einem Stromausfall kommen, arbeitet die Geräteelektronik nur eine begrenzte Zeit.

Gefrierschrank in Betrieb nehmen

Sobald der Gefrierschrank ordnungsgemäß installiert und an die Stromversorgung angeschlossen ist, können die System-Sollwerte eingegeben werden. Folgende Sollwerte können im Einstellmodus eingegeben werden: Kontrolltemperatur, Sollwert für Hochtemperaturalarm, Sollwert für Niedrigtemperaturalarm und (optionaler) BUS-Sollwert. Die Standardeinstellungen gehen aus der unten stehenden Tabelle hervor.

Regelsollwert	-80 °C
Hochtemperaturalarm	-70 °C
Niedrigtemperaturalarm	-90 °C
Optionaler BUS-Sollwert	-60 °C

Regelsollwert	-40 °C
Hochtemperaturalarm	-30 °C
Niedrigtemperaturalarm	-50 °C
Optionaler BUS-Sollwert	-30 °C

Vorsicht Wird der Sollwert geändert und weichen die Werte für Niedrig- und Hochtemperaturalarm 10° vom Sollwert ab, werden die Alarmsollwerte automatisch angepasst, um einen Unterschied von mind. 10° zum Sollwert beizubehalten.

Vorsicht Wenn die werkseitig installierte Option wassergekühlten Kondensator vorhanden ist, schalten Sie den Gefrierschrank ohne Wasseranschluss und fließend. **Schäden an der Kälteanlage kann innerhalb von 5 Minuten auf, wenn Wasser ist nicht angeschlossen und auf Einheit Start-up fließen.** Siehe Abschnitt 6.

Betriebstemperatur einstellen

VWR Collection Tiefkühlgeräte haben einen Betriebstemperaturbereich von -50°C bis -86°C, oder von -10 °C bis -40°C, je nach Modell und Umgebungstemperatur. Das Tiefkühlgerät wird ab Werk mit einem Temperatursollwert von -80°C, oder -40°C geliefert, je nach Modell. So ändern Sie den Betriebstemperatur-Sollwert:

1. Modustaste drücken, bis die Kalibrieranzeigelampen aufleuchten.
2. Rechte Pfeiltaste drücken, bis "SET PT= -XX" im Meldungszentrum angezeigt wird.
3. Pfeil aufwärts/abwärts drücken, bis der gewünschte Temperatursollwert angezeigt wird.
4. Eingabe drücken, um den Sollwert zu speichern.
5. Modustaste drücken, bis die Betriebsanzeigeleuchten für den Betriebsmodus aufleuchten oder die rechte oder linke Pfeiltaste drücken, um zum nächsten oder vorherigen Parameter zu gehen.

Werden keine Tasten gedrückt, kehrt der Gefrierschrank automatisch nach 5 Minuten in den BETRIEBSMODUS zurück.

Bei -40°C-Geräten: Im Betrieb bei -20 °C, wird möglicherweise die Kalibrierung des Messfühlers benötigt, um sicherzustellen, dass die Gehäusetemperaturen sich im gewünschten Bereich befinden. Beachten Sie das Verfahren im Abschnitt Kalibrierung.

Hochtemperaturalarm einstellen

Der Hochtemperaturalarm aktiviert eine akustisch/visuelle Warnung, wenn die Gefrierschranktemperatur den Sollwert für die Hochtemperaturalarmeinstellung erreicht oder überschritten hat. Um den Sollwert für den Hochtemperaturalarm einzustellen:

1. Modustaste drücken, bis die Einstelltemperatur-Anzeige aufleuchtet.
2. Rechte Pfeiltaste drücken, bis HI ALM = -XX" im Meldungszentrum angezeigt wird.
3. Pfeil aufwärts/abwärts drücken, bis der gewünschte Hochtemperatursollwert angezeigt wird.
4. Eingabe drücken, um die Einstellung zu speichern.
5. Modustaste drücken, bis die Betriebsanzeige aufleuchtet oder die rechte oder linke Pfeiltaste drücken, um zum nächsten oder vorherigen Parameter zu gelangen.

Werden keine Tasten gedrückt, kehrt der Gefrierschrank automatisch nach 5 Minuten in den BETRIEBSMODUS zurück.

Niedrigtemperaturalarm einstellen

Hinweis Der Hochtemperaturalarm muss sich um mind. 5°C vom Kontroll-Sollwert unterscheiden. Bei der Erstinbetriebnahme wird der Hochtemperaturalarm so lange deaktiviert, bis der Gefrierschrank den Sollwert nach Ablauf einer Betriebsdauer von 12 Stunden erreicht hat.

Der Niedrigtemperaturalarm aktiviert eine akustisch/visuelle Warnung, wenn die Gefrierschranktemperatur den Sollwert für die Niedrigtemperaturalarmeinstellung erreicht oder unterschritten hat. Um den Sollwert für den Niedrigtemperaturalarm einzustellen:

1. Modustaste drücken, bis die Kalibrieranzeigelampen aufleuchten.
2. Rechte Pfeiltaste drücken, bis "LO ALM = -XX" im Meldungszentrum angezeigt wird.
3. Pfeil aufwärts/abwärts drücken, bis der gewünschte Niedrigtemperatursollwert angezeigt wird.
4. Eingabe drücken, um die Einstellung zu speichern.
5. Modustaste drücken, bis die Betriebsanzeige aufleuchtet oder die rechte oder linke Pfeiltaste drücken, um zum nächsten oder vorherigen Parameter zu gelangen.

Werden keine Tasten gedrückt, kehrt der Gefrierschrank automatisch nach 5 Minuten in den BETRIEBSMODUS zurück.

Hinweis Der Niedrigtemperaturalarm muss sich um mind. 5° C vom Kontroll-Sollwert unterscheiden.

Zugangscode

Der Zugangscode 000 ist erforderlich, um Zugang zu Settings, Calibrate oder Configuration zu erhalten. Wenn der Zugangscode nicht standardmäßig 000 lautet, muss ein Code eingegeben werden, um den RUN Modus zu verlassen. Siehe Kapitel 3, Anweisungen zum Ändern des Zugangscode.

Betriebsmodus

Der Betriebsmodus ist die Standardbetriebsart für den Gefrierschrank. Der Betriebsmodus zeigt die Schranktemperatur an der Temperaturanzeige an und, unter normalen Betriebsbedingungen, "SYSTEM OK" im Meldungszentrum. Zusätzlich ermöglicht der Betriebsmodus die Anzeige der folgenden Informationen:

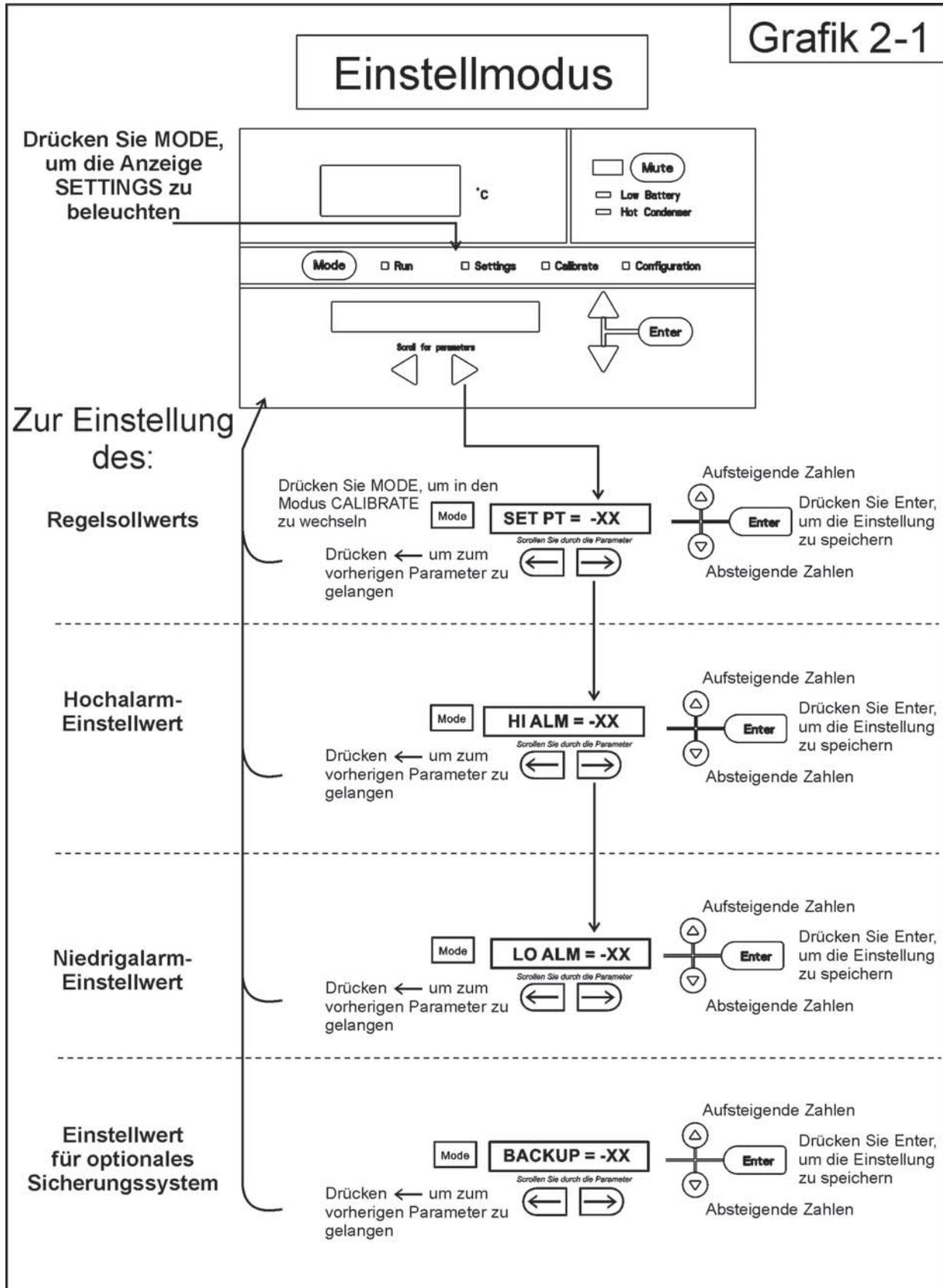
LINE VOLTAGE (Leitungsspannung)

COMPENSATED VOLTAGE (Kompensationsspannung)

HSHX TEMPERATURE (Wärmetauscher-temperatur), - 86°C-Modelle

Diese Informationen werden einzeln durch Drücken der rechten Pfeil key. In jeden Fall verschoben, kehrt der Mitteilungszentrale, um SYSTEM OK innerhalb von 10 Sekunden ifno Tasten gedrückt werden.

Grafik 2-1



Kapitel 3 Kalibrieren

Sobald sich die Gefrierschranktemperatur stabilisiert hat, zeigt die Kontrollsonde an, dass eine Kalibrierung erforderlich ist. Die Kalibrierhäufigkeit hängt von der Nutzung, den Umgebungsbedingungen und der erforderlichen Genauigkeit ab. Für eine gute Laborpraxis ist eine jährliche Kalibrierung erforderlich. Bei neuen Einrichtungen müssen die Parameter nach dem Stabilisierungszeitraum geprüft werden.

Auf -40 ° C-Modelle: Bei -20 ° C Betrieb kann die Kalibrierung erforderlich sein, um Schrank Lufttemperaturen in einem bestimmten Bereich zu gewährleisten.

Vorsicht Vor dem Kalibrieren oder vor neuen Einstellungen des Geräts ist es unerlässlich, dass alle Referenzinstrumente ordnungsgemäß kalibriert werden.

Kontrollsonde kalibrieren

Einen Thermoelementleser in die in der unteren Tür befindliche Steckdose stecken (siehe Abb. 2 - 5). Den Kontrolltemperatur-Sollwert mit der Temperatur des Messgeräts vergleichen. Siehe Tabelle 3-1 am Ende dieses Kapitels. Sie enthält weitere Einzelheiten.

1. Modustaste drücken, bis die Kalibrieranzeigelampen aufleuchten.
2. Rechte Pfeiltaste drücken, bis "CONT T = -XX.X" im Meldungszentrum angezeigt wird.
3. Pfeil aufwärts/abwärts drücken, bis die Anzeige mit dem kalibrierten Instrument übereinstimmt.
4. Eingabe drücken, um die Kalibrierung zu speichern.
5. Modustaste drücken, um zum Betrieb zurückzukehren oder die rechte/linke Pfeiltaste drücken, um zum nächsten/vorhergehenden Parameter zu gelangen.

Auf -40°C-Modelle: **Sondenkalibrierung für -20°C Betrieb;** Man beachte, dass, wenn die Spitze-Variation innerhalb $\pm 5^{\circ}\text{C}$ der Sollwert, dann wird keine Kalibrierung erforderlich.

1. Temperatur auf -20°C einstellen.
2. Messfühler gemäß oberem Verfahren auf -4°C (-2,5 bei 13 ft-Geräten) kalibrieren.
3. Lassen Sie das Gerät sich während der nachstehend angegebenen Temperaturstabilisierungszeit auf -20°C stabilisieren.
4. Prüfen Sie die Höchstwertschwankung, nachdem das Gerät den stabilen Betriebszustand erreicht hat. Der Messfühler muss möglicherweise ein zweites Mal kalibriert werden, damit der Sollbereich erreicht wird.

Optionale Abtastsonde kalibrieren

Bei Gefrierschränken mit einer optionalen Abtastsonde legen Sie das kalibrierte Instrument in die Mitte des Abtastgefäßes. Das Gefäß sollte ein passendes Medium enthalten und das Messinstrument muss in die Gefäßmitte gelegt werden.

1. Modustaste drücken, bis die Kalibrieranzeigelampen aufleuchten.
2. Rechte Pfeiltaste drücken, bis "SAMP T = -XX.X" im Meldungszentrum angezeigt wird.
3. Pfeil aufwärts/abwärts drücken, bis die Anzeige mit dem kalibrierten Instrument übereinstimmt.
4. Eingabe drücken, um die Kalibrierung zu speichern.
5. Modustaste drücken, um zum Betrieb zurückzukehren oder die rechte/linke Pfeiltaste drücken, um zum nächsten/vorhergehenden Parameter zu gelangen.

Siehe Tabelle 3-1 mit den Funktionen des Kalibriervorgangs.

Temperaturstabilisierungszeitraum

Temperaturstabilisierungszeitraum

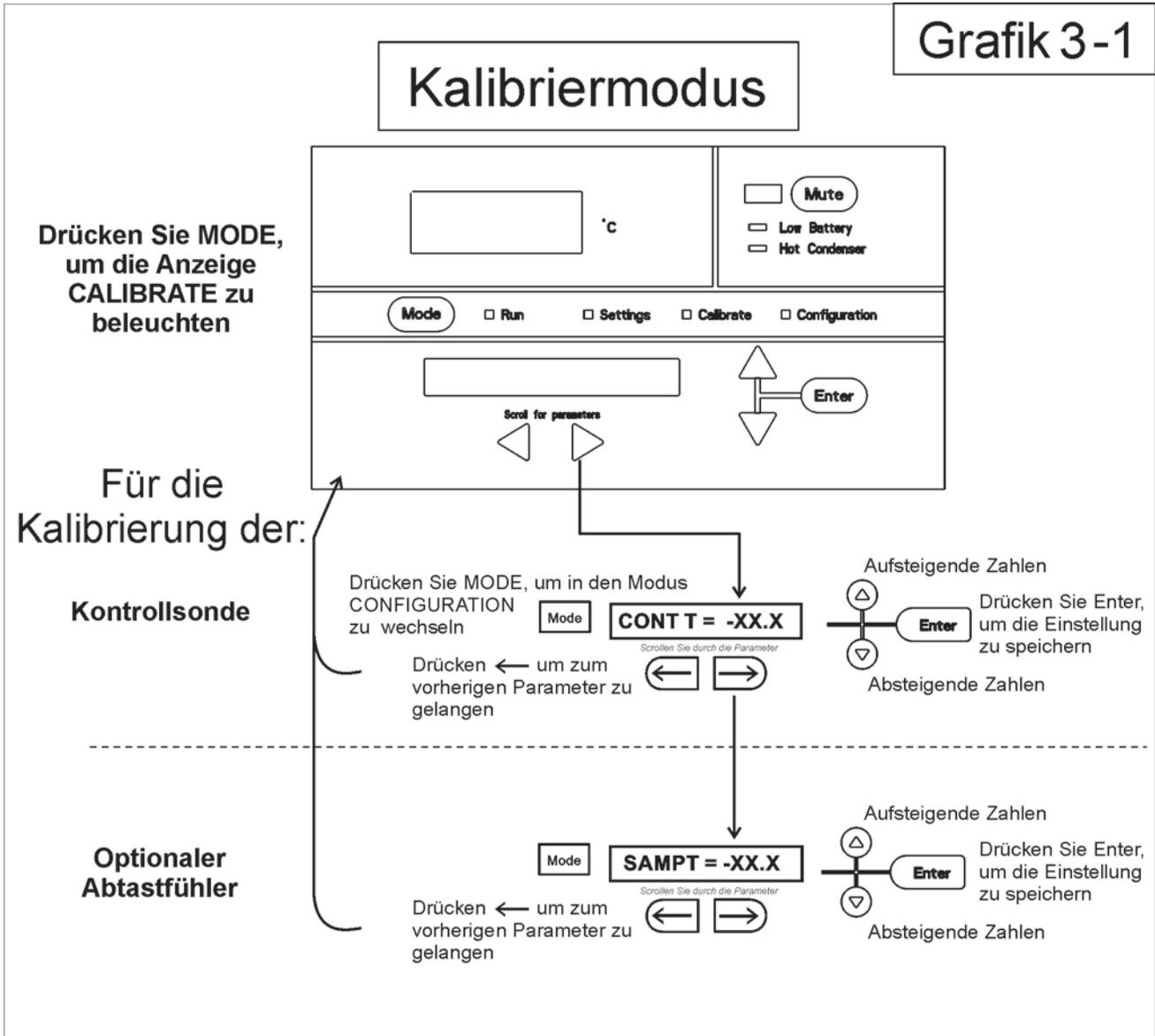
Inbetriebnahme - Die Temperatur im Innenraum des Gefrierschranks muss sich über 12 Stunden stabilisieren, bevor ein weiteres Vorgehen möglich ist.

Bereits in Betrieb - Mind. 2 Stunden warten, nachdem die Anzeige den Temperatursollwert für die Stabilisierung erreicht hat, um mit weiteren Schritten fortzufahren.

Vorsicht Während der Kalibrierung ist die Temperaturanzeige nicht verfügbar.

Befindet sich der Gefrierschrank im Kalibriermodus und werden für ca. 5 Minuten keine Tasten gedrückt, wird das Gerät in den Betriebsmodus zurückgesetzt.

Grafik 3-1



Kapitel 4 Konfiguration

Der Konfigurationsmodus wird zum Testen und für benutzerdefinierte Einstellungen des Gefrierschranks verwendet. Die unten beschriebenen Konfigurationsfunktionen sind nicht für alle Anwendungen erforderlich, stehen jedoch bei Bedarf zur Verfügung. Siehe Tabelle 3-1, die weitere Einzelheiten enthält.

Hochalarmtest

Der Hochalarmtest wird verwendet, um zu prüfen, ob der Hochalarm aktiviert wird, wenn die Gefrierschranktemperatur den Einstellwert für Hochalarm erreicht oder überschritten hat.

1. Modustaste drücken, bis die Konfigurationsanzeige aufleuchtet.
2. Rechte Pfeiltaste drücken, bis HI ALRM TEST im Meldungszentrum angezeigt wird.
3. Eingabe drücken, um den Test zu beginnen.

Die Temperatur am Display beginnt zu steigen, bis der Einstellwert für den Hochalarm erreicht ist. Der akustische Alarm ertönt und die Alarmanzeige blinkt. Stummschalttaste drücken, um den akustischen Alarm zu deaktivieren.

Niedrigalarmtest

Der Hochalarmtest wird verwendet, um zu prüfen, ob der Hochalarm aktiviert wird, wenn die Gefrierschranktemperatur den Einstellwert für Hochalarm erreicht oder unterschritten hat.

1. Modustaste drücken, bis die Konfigurationsanzeige aufleuchtet.
2. Rechte Pfeiltaste drücken, bis LO ALRM TEST im Meldungszentrum angezeigt wird.
3. Eingabe drücken, um den Test zu beginnen.

Die Temperatur am Display beginnt zu fallen, bis der Einstellwert für den Niedrigalarm erreicht ist. Der akustische Alarm ertönt und die Alarmanzeige blinkt. Stummschalttaste drücken, um den akustischen Alarm zu deaktivieren.

Systembatterietest

Um die Batterieladung des Gefrierschranks zu testen:

1. Modustaste drücken, bis die Konfigurationsanzeige aufleuchtet.
2. Rechte Pfeiltaste drücken, bis SYS BAT TEST im Meldungszentrum angezeigt wird.
3. Eingabe drücken, um den Test zu beginnen.

TESTING BATT wird während des Testens angezeigt. Nach Beendigung des Tests wird im Meldezentrum BATT GOOD oder BATT FAIL angezeigt. Wenn der Test nicht erfolgreich war, ertönt ein Alarm und die Lampen Alarmanzeige und Niedriger Batteriestand leuchten. Stummschalttaste drücken, so dass die Alarmanzeige deaktiviert wird. Die Niedrigbatterielampe bleibt erleuchtet, bis ein neuer Batterietest positiv abgeschlossen wird.

BUS-Batterietest

Um die Batterieladung des BUS zu testen:

1. Modustaste drücken, bis die Konfigurationsanzeige aufleuchtet.
2. Rechte Pfeiltaste drücken, bis BUS BAT TEST im Meldungszentrum angezeigt wird.
3. Eingabe drücken, um den Test zu beginnen.

TESTING BATT wird während des Testens angezeigt. Nach Beendigung des Tests wird im Meldezentrum BBAT GOOD oder BBAT FAIL angezeigt. Wenn der Test nicht erfolgreich war, ertönt ein Alarm und die Lampen Alarmanzeige und Niedriger Batteriestand leuchten. Stummschalttaste drücken. Der akustische Alarm und die Alarmanzeige erlöschen. Die Niedrigbatterielampe bleibt an. Bei Nichtbestehen dieses Tests wird empfohlen, die BUS-Batterie auszutauschen.

Temperatur anzeigen

Diese Funktion ist nur für Gefrierschränke mit einer optionalen Abtastsonde verfügbar. Die Funktion ermöglicht dem Benutzer zu wählen, welche Temperatur im Temperaturanzeigefenster angezeigt werden soll. Die Optionen lauten CONTROL oder SAMPLE.

1. Modustaste drücken, bis die Konfigurationsanzeige aufleuchtet.
2. Rechte Pfeiltaste drücken, bis DISP CONTROL oder DISP SAMPLE im Meldungszentrum angezeigt wird.
3. Pfeiltaste nach oben/unten drücken, um zwischen den beiden Anzeigen hin und her zu wechseln.
4. Eingabe drücken, um zu speichern.

Wenn die Kontrollsonde gewählt wird, erscheint eine kontinuierliche Temperaturanzeige. Wird Abtastsonde gewählt, enthält die Temperaturanzeige ein vorangestelltes "S".

High Stage Alarm löschen

Sollte ein High Stage Alarm auftreten, kann es notwendig sein, die Alarmbedingung zu löschen, um die Bedingung zu korrigieren.

1. Modustaste drücken, bis die Konfigurationsanzeige aufleuchtet.
2. Rechte Pfeiltaste drücken, bis CLR HS ALARM im Meldungszentrum angezeigt wird.
3. Eingabe drücken, um den Alarm zu löschen.

Zugangscode einstellen

Um den Zugangscode einzustellen:

1. Modustaste drücken, bis die Konfigurationsanzeige aufleuchtet.
2. Rechte Pfeiltaste drücken, bis "SET ACC CODE" im Meldungszentrum angezeigt wird.
3. Eingabe drücken.
4. Das Meldungszentrum zeigt ACC CODE = 000 an. Drücken Sie den Pfeil aufwärts/abwärts, bis der gewünschte Zugangscode angezeigt wird (000 - 999). Linke/rechte Pfeiltaste drücken, um die Zahlen 1, 2, 3 zu wählen.

Hinweis Die linke/rechte Pfeiltaste wird verwendet, um innerhalb des Zugangscode von der ersten bis zur dritten Ziffer zu wechseln.

5. Eingabe drücken, um die Einstellung zu speichern.
6. Modustaste drücken, bis die Betriebsanzeige aufleuchtet. Ein Zugangscode mit 3 Ziffern kann eingegeben werden, um nicht autorisierte Personen daran zu hindern, Einstellwerte, Kalibrierung oder Konfiguration zu ändern. Die Einstellung 000 umgeht den Zugangscode. Die werksmäßige Einstellung lautet 000.

RS485 Adresse

Der Gefrierschrank muss eine eindeutige ID-Adresse für die Datenkommunikation haben. Diese Adresse wird über den Konfigurationsmodus eingegeben.

1. Modustaste drücken, bis die Konfigurationsanzeige aufleuchtet.
2. Rechte Pfeiltaste drücken, bis RS485ADDR im Meldungszentrum angezeigt wird.
3. Eingabe drücken. Das Meldungszentrum zeigt 485 ADDR XX an.
4. Pfeiltaste nach oben/unten drücken, um die richtige Adresse für den Gefrierschrank zu wählen (1 - 24).
5. Eingabe drücken, um zu speichern.

Back-Up-Systemtyp

Diese Funktion, die nur für Gefrierschränke mit einem optionalen BUS (Backup-System) verfügbar ist, ermöglicht dem Benutzer zu wählen, welcher Gastyp in die Gefrierkammer injiziert wird. Die Optionen lauten CO2 und LN2.

1. Modustaste drücken, bis die Konfigurationsanzeige aufleuchtet.
2. Rechte Pfeiltaste drücken, bis BUS TYPE CO2 oder BUS TYPE LN2 im Meldungszentrum angezeigt werden.
3. Pfeiltaste nach oben/unten drücken, um zwischen den beiden Anzeigen hin und her zu wechseln.
4. Eingabe drücken, um zu speichern.

Kälteabweichung

Diese Funktion zeigt die kälteste Temperatur, die von der Kontrollsonde aufgezeichnet wurde, an.

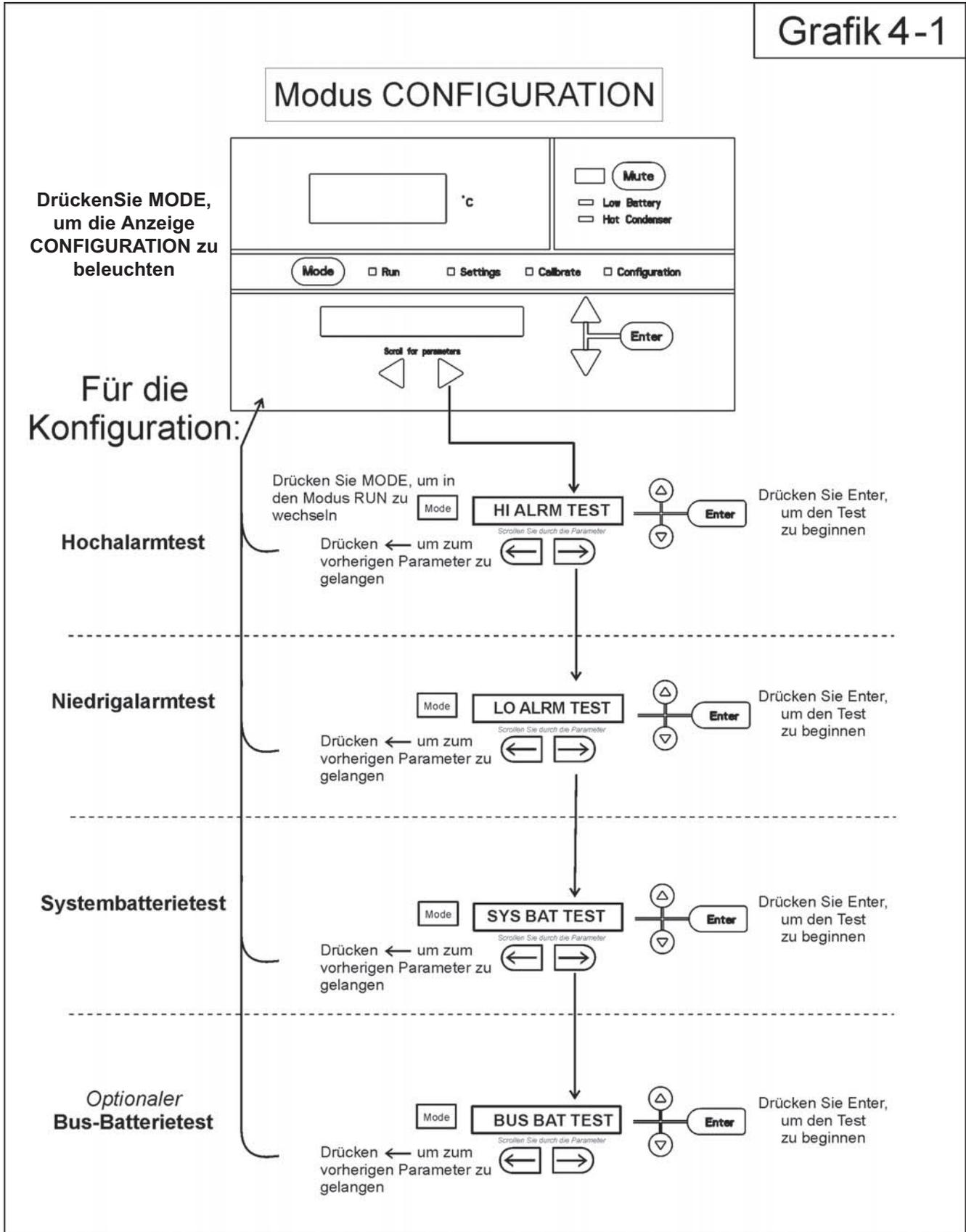
Wärmeabweichung

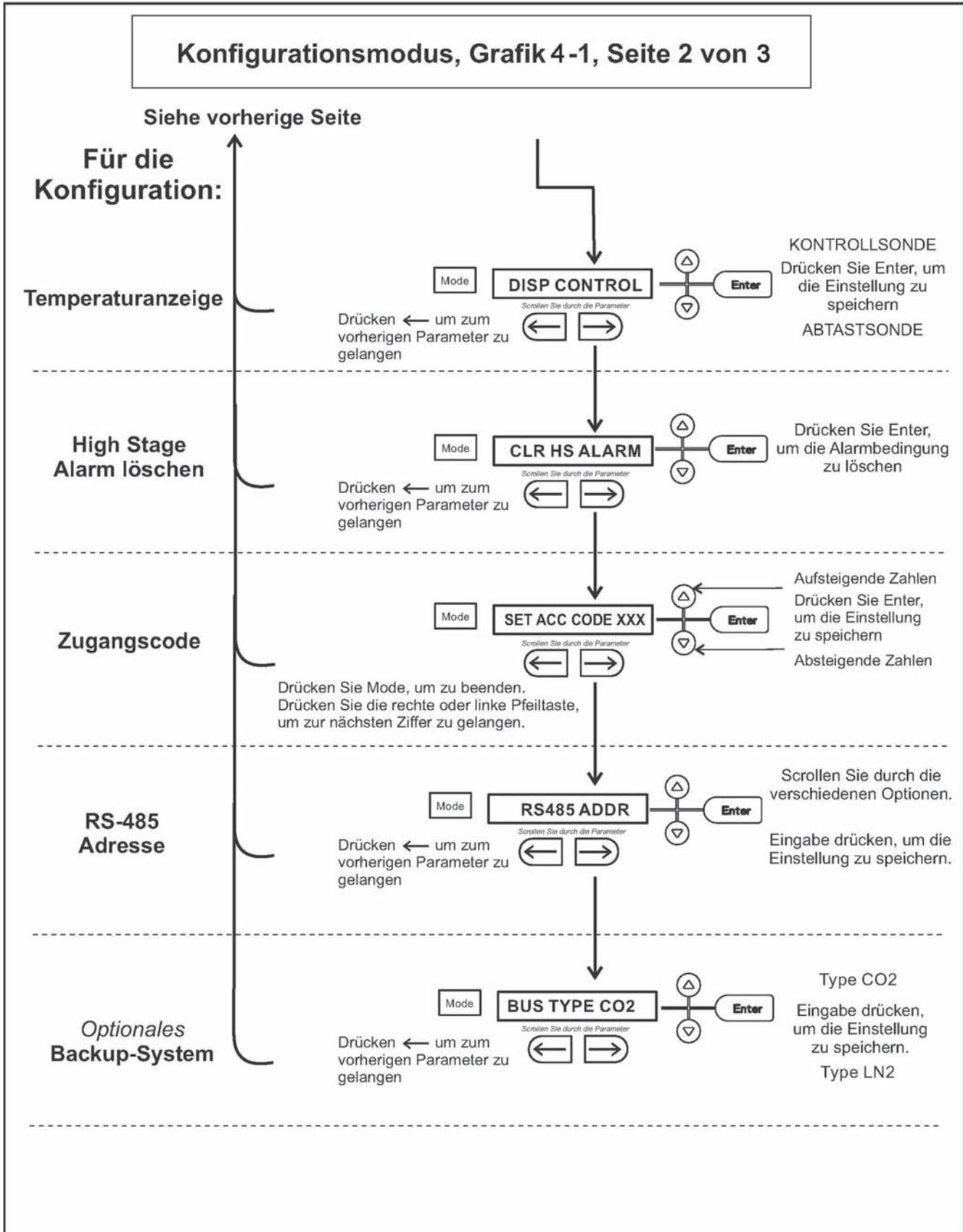
Diese Funktion zeigt die wärmste Temperatur, die von der Kontrollsonde aufgezeichnet wurde, an.

Rücksetzabweichung

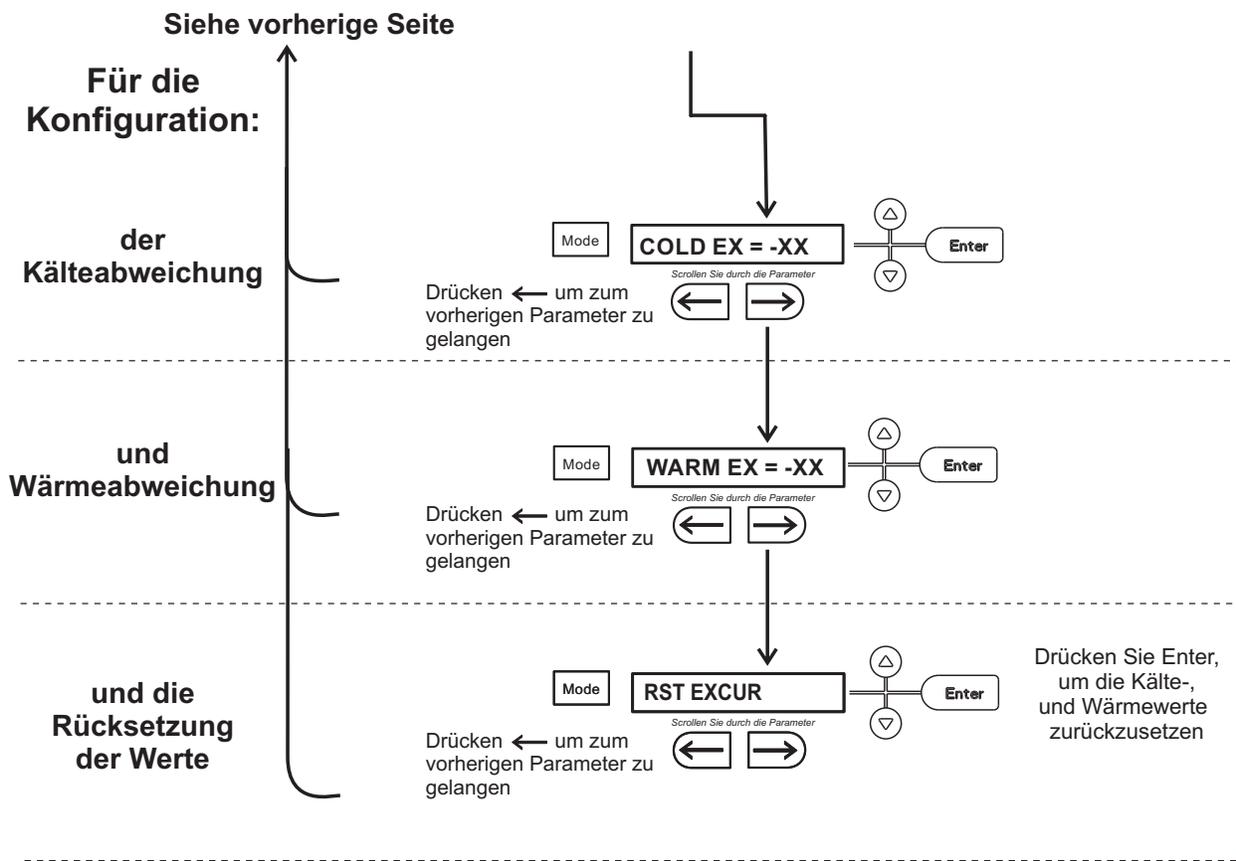
Diese Funktion setzt die kalten und warmen Abweichungen zurück.

Grafik 4-1





Konfigurationsmodus, Grafik 4-1, Seite 3 von 3



High Stage Systemfehler (-86°C units)

Diese Bedingung ist erreicht, wenn der High Stage Kompressor und die Ventilatoren 30 Minuten lang laufen und keine Kühlung des Zwischenstufen-Wärmetauschers auf die eigentliche Temperatur möglich ist. Unter dieser Bedingung schalten sich der High Stage Kompressor und die Ventilatoren nach 30 Minuten ab, es werden ein akustischer und visueller Alarm ausgelöst und die Meldung "HS SYST FAIL" wird im LED-Meldungszentrum angezeigt.

Mehrere Alarmer

Wenn mehrere Alarmbedingungen auftreten, werden die aktiven Meldungen gleichzeitig im Meldungszentrum angezeigt und in Abständen von 5 Sekunden aktualisiert. Das Drücken der Stummschalttaste beim Auftreten mehrerer Alarmer führt dazu, dass die aktiven Alarmer stumm geschaltet und nach 15 Minuten wiederholt werden.

Alarm bei Mikro- platinenfehler

Ein interner Kommunikationsfehler mit der Mikroplatine ist aufgetreten. Während der Alarm ertönt, versucht der Kompressor weiterzulaufen. Tritt dieser Fehlertyp auf, wird der Betrieb des Gefrierschranks unzuverlässig.

Alarm Verbindungs- unterbrechung

Die Verbindung zwischen der Mikroplatine und der Anzeigentafel ist unterbrochen. In diesem Fall blinkt die LED des visuellen Alarms und es werden Leerstriche am Temperaturdisplay (—) angezeigt. Zusätzlich blinkt "LOST COMM" im Meldungszentrum. Kontaktieren Sie den Technischen Service.

Fehlermeldungen

Fehler	High End Meldung	Anmerkungen
Er00	"INV. MODEL"	<p>Name: Es wurde ein falsches Modell gewählt.</p> <p>Beschreibung: Zeigt an, dass DIP SW3 nicht das richtige Modell gewählt hat oder dass kein ordnungsgemäßer Zugriff möglich ist.</p> <p>Reaktion: Das Display zeigt "Er00" und startet erst, wenn das richtige Modell gewählt wird. Kontaktieren Sie den Technischen Service.</p>
ErA1	" NO FREQUENCY"	<p>Diese Fehlerbedingung verhindert, dass Peripheriegeräte (Lüfter, Kompressoren etc.) mit der falschen Spannung versorgt werden.</p> <p>Name: Spannungs-/Frequenzfehler</p>
ErC1	"FREQ <50Hz"	<p>Beschreibung: Zeigt an, dass die gemessene RMS Leitungsspannung nicht mit dem Logikpegel übereinstimmt, welcher von den für die PCP-Hochspannung installierten Mikrosensoren gemessen wurde oder dass die gemessene RMS-Spannung nicht innerhalb der zulässigen Breite (180 < Vac < 270 für ein 230VAC Gerät / 85 < Vac < 160 für ein 115VAC Gerät) oder die über 10 Zyklen gemessene Frequenz nicht innerhalb des zulässigen Toleranzbereichs (55 Hz < Frequ. < 70 Hz für 60 Hz Geräte / 40 Hz < Frequ < 55 Hz für 50 Hz Geräte) liegt.</p> <p>Reaktion: Diese Bedingung wird bei Power On Reset geprüft. Wenn Sie eintritt, schaltet sich das Gerät NICHT ein. Das Gerät zeigt dann bis auf Weiteres "Er_1" am Display an und setzt die Überwachung der Frequenz und der Spannung fort. Außerdem ertönt ein akustischer Alarm. Andere Startfehlermeldungen können vor dieser Meldung angezeigt werden. Das System stoppt jedoch die Startfolge, wenn die Bedingung eintritt.</p> <p>ErA1 .. Keine Impulse (Nullversaltungen) erkannt, um die Frequenz festzulegen (50 / 60 Hz)</p> <p>ErC1 .. Die festgestellte Frequenz liegt unter 50 Hz</p> <p>Erd1 .. Die festgestellte Frequenz liegt oberhalb von 60 Hz (mögliche Geräuschspitzen bei der Versorgungsspannung)</p> <p>ErE1 .. Das Gerät hat 230 V und die festgestellte Spannung liegt unterhalb der Untergrenze (180VRMS)</p> <p>ErF1 .. Das Gerät hat 230 V und die festgestellte Spannung liegt oberhalb der Obergrenze (260VRMS)</p> <p>Erg1 .. Das Gerät hat 115V und die festgestellte Spannung liegt unterhalb der Untergrenze (85VRMS)</p> <p>ErH1 .. Das Gerät hat 115V und die festgestellte Spannung liegt oberhalb der Obergrenze (160VRMS)</p>
Erd1	"FREQ <60Hz"	
ErE1	"VAC < 180V"	
ErF1	"VAC > 260V"	
Erg1	"VAC < 85V"	
ErH1	"VAC > 160V"	

Fehler (Forts.)	High End Meldung	Anmerkungen
Er02	"CNT PRB FLT"	<p>Name: Fehler am Regelfühler (Schrank)</p> <p>Beschreibung: Diese Bedingung zeigt an, dass der Regelfühler einen Fehler hat und bei ≥ 12 nacheinander folgenden Abtastungen (~60 Sekunden) kein gültiges Ergebnis liefert.</p> <p>Reaktion: Das Gerät versucht, beide Kompressoren einzuschalten (falls erforderlich) und den Tiefstpunkt zu erreichen. Sobald sich der Sensor erholt, beginnt das System normal zu arbeiten und reagiert auf die Temperaturrückmeldung. Die Fernalarmkontakte werden unabhängig von der Schlüsselstellung dieses Fehlermodus aktiv. 'Er02' wird in die Schlange des Hauptdisplays eingereiht und die letzte gültige Schranktemperatur wird nicht angezeigt.</p>
Er03	"HSHX PRB FLT"	<p>Name: Heat Exchange Sensor Failure</p> <p>Beschreibung: Diese Bedingung zeigt an, dass der Wärmetauschersensor einen Fehler hat und bei ≥ 12 nacheinander folgenden Abtastungen (~60 Sekunden) kein gültiges Ergebnis liefert.</p> <p>Reaktion: Das Display zeigt nur dann "Er03" an, wenn der Knopf für die Ablesung des Wärmetauschersensors gedrückt wird.</p>
Er05	N/A	<p>Name: Display Firmware Integrity Failure</p> <p>Beschreibung: Das Firmware-Display hat die Prüfsumme des CRC CCITT Vollständigkeitstests nicht weitergeleitet.</p> <p>Reaktion: Das Display führt beim Start eine Prüfung durch. Die Anzeigentafel startet nicht ohne eine Fehleranzeige, wenn diese nicht bei Einschaltung weitergegeben wird.</p>
Er06	N/A	<p>Name: Micro Firmware Integrity Failure</p> <p>Beschreibung: Die Micro Firmware hat die Prüfsumme des CRC CCITT Vollständigkeitstests nicht weitergeleitet.</p> <p>Reaktion: Dies wird bei Power on Reset geprüft und "Er06" wird ~10 Sekunden bei Start angezeigt, wenn diese Bedingung vorliegt.</p>
Er07	"MICRO FAIL"	<p>Name: Micro Fail - CS5521 SPI Failure / UISR Failure</p> <p>Beschreibung: Diese Bedingung zeigt einen Mikroplatinenfehler an, der darauf zurückzuführen ist, dass der SPI-Bus nicht mit dem ADC-Gerät kommunizieren kann oder weil ein UISR-Ereignis eingetreten ist, das seine Ursache im instabilen Zustand des Mikroreglers hat.</p> <p>Reaktion: Das Gerät versucht dreimal durch eine Hardware-Rücksetzung der Mikroplatine diesen Fehler zu überwinden. Für den Fall, dass das System dieses Problem nicht lösen kann, treten folgende Ereignisse ein:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Fernalarmkontakte werden aktiv. 2. Der Summer ertönt und schaltet sich nach 15 Minuten erneut ein. 3. Das aus "Sieben-Segmenten" bestehende Display zeigt "Er07" an. 4. Das System stagniert 10 Minuten zwischen der Aktivierung des High Stage Kompressors und des Low Stage Kompressors. 5. Die Temperaturen des Systems sinken.

Fehler (Forts.)	High End Meldung	Anmerkungen
Er09	N/A	<p>Name: Stuck Button</p> <p>Beschreibung: Diese Bedingung zeigt an, dass an der Anzeigetafel eine Taste hängen geblieben ist.</p> <p>Reaktion: Er09 wird periodisch am Display angezeigt.</p>
Er11	"COND PRB FLT"	<p>Name: Condenser Probe Sensor Failure</p> <p>Beschreibung: Diese Bedingung zeigt an, dass der Regelfühler des Kondensators einen Fehler hat und bei ≥ 12 aufeinander folgenden Abtastungen (~60 Sekunden) kein gültiges Ergebnis liefert.</p> <p>Reaktion: Das Display zeigt "Er11".</p>
N/A	"SMPL PRB FLT"	<p>Name: Sample Probe Sensor Failure</p> <p>Beschreibung: Diese Bedingung zeigt an, dass der Abtastregelfühler einen Fehler hat und bei ≥ 12 aufeinander folgenden Abtastungen (~60 Sekunden) kein gültiges Ergebnis liefert.</p> <p>Reaktion: Das Meldungszenrum zeigt "SMPL PRB FLT".</p>
dErr	N/A	<p>Dies ist ein allgemeiner Anzeigefehler, bei dem der angezeigte Wert nicht mit den vorhandenen Zeichen dargestellt werden kann.</p>
(vier Striche) —— im Display	N/A	<p>Name: Lost Communication</p> <p>Beschreibung: Die Verbindung zwischen der Mikroplatine und der Anzeigetafel ist unterbrochen. In diesem Fall blinkt der visuelle Alarm und zeigt Leerstriche an der Temperaturanzeige (——) an. Kontaktieren Sie den Technischen Service.</p>

Kapitel 6 **Wartung**

Warnung Vermeiden Sie das Verspritzen von Wasser im Bereich des Gefrierschranks, um die Gefahr von elektrischen Schlägen zu minimieren. Die Kontrolleinrichtungen des Geräts könnten ebenfalls beschädigt werden.

Den Gefrierschrank außen mit Seifenwasser und einem Labor-Desinfektionsmittel reinigen. Reichlich mit sauberem Wasser spülen und mit einem weichen Tuch trocknen.

Luftfilter reinigen

Luftfilter mindestens 4 x pro Jahr* reinigen.

1. Dazu die untere Vordertür durch Ziehen an der linken unteren Ecke öffnen.
2. Gitter auf den Boden legen. Siehe Abb. 6-2. Erfassen Sie die Mitte des Gitters und ziehen Sie leicht daran, um es zu entfernen.
3. Waschen Sie den Filter mit Wasser und einer milden Seifenlösung.
4. Den Filter zwischen zwei Handtüchern trocknen.
5. Filter erneut in das Gitter einsetzen und Gitter befestigen.

** Der Alarm "Filter reinigen" wird alle drei Monate ausgelöst, um an die Reinigung des Luftfilters zu erinnern. Je nach den vorherrschenden Umweltbedingungen ist es möglich, dass der Kondensator häufiger gereinigt werden muss. Wenn der Filter zu schmutzig wird, kaufen Sie einen Ersatzfilter von VWR. Teilennr. für die Bestellung 760203.*

Kondensator reinigen

Kondensator mindestens einmal pro Jahr* reinigen.

1. Dazu die untere Vordertür durch Ziehen an der linken unteren Ecke öffnen. Siehe Abb. 6-2.
2. Vorsichtig mit einem Staubsauger den Kondensator reinigen und darauf achten, dass die Kondensatorlamellen nicht beschädigt werden.

** Je nach den vorherrschenden Umweltbedingungen ist es möglich, dass der Kondensator häufiger gereinigt werden muss.*

Wassergekühlten Kondensator reinigen

Der wassergekühlte Kondensator kann vor Ort mit Hilfe des CIP-Verfahrens gereinigt werden. Reinigungslösungen können je nach Art der Ablagerungen oder der zu entfernenden Verschmutzungen verwendet werden.

Hinweis Keine Flüssigkeiten verwenden, die Materialien wie Edelstahl oder gelötetes Material (Kupfer oder Nickel) angreifen.

Reinigung vor Ort (CIP)

1. Gerät von der Wasserversorgung abschalten.
2. Gerät entleeren.
3. Mit Frischwasser spülen und Wasser erneut aus dem Gerät ablassen.
4. Mit Frischwasser befüllen.
5. Reinigungsmittel zufügen (Lösung und Konzentration hängen von den Ablagerungen oder Verschmutzungen ab).
6. Reinigungslösung durchlaufen lassen (wenn möglich).
7. Reinigungslösung ablassen.
8. Passivierungslösung zum Schutz vor Plattenflächenkorrosion hinzufügen und durchlaufen lassen.
9. Flüssigkeit ablassen.
10. Mit Frischwasser spülen und ablaufen lassen.
11. Wasserversorgung erneut einschalten und Gerät befüllen.
12. Erneut in Betrieb nehmen.

Bereiten Sie das Gerät auf die Lagerung

Tauen Sie das Gerät wie in "auftauen Kammer" bezeichnet. Dadurch wird das Gerät für die Lagerung vorbereitet. Schalten Sie den Gefrierschrank Netzschalter und trennen Sie das Gerät fromt er Stromquelle. Schalten Sie den Batterieschalter (O).

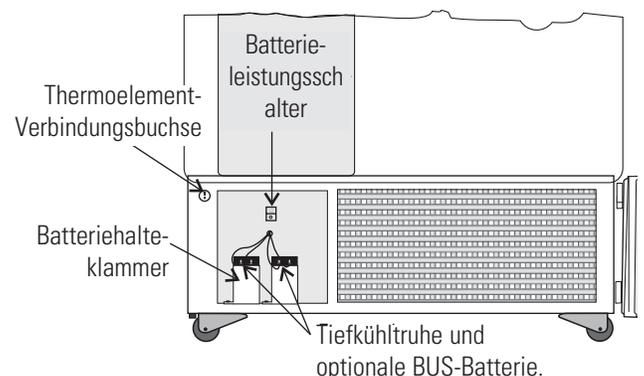


Abb. 6-1. Batteriestandort

Gefrierkammer abtauen

1. Alle Produkte herausnehmen und diese in einem anderen Gefrierschrank deponieren.
2. Schalten Sie das Gerät AUS und ziehen Sie den Netzstecker.
3. Batterieschalter ausschalten (O). Siehe Abb. 6-2.
4. Alle Türen öffnen und Handtücher auf den Boden der Gefrierkammer legen.
5. Eis antauen lassen, bis es sich löst.
6. Mit einem weichen Tuch entfernen.
7. Nach Beendigung des Abtauens, das Innere der Gefrierkammer mit einem chlorfreien Waschmittel reinigen. Reichlich mit sauberem Wasser spülen und mit einem weichen Tuch trocknen.
8. Gerätestecker einstecken und Netzschalter einschalten.
9. Batterieschalter auf Standby-Modus stellen (⏻).
10. Vor dem erneuten Befüllen mit Produkten, den Gefrierschrank über Nacht laufen lassen.

Türdichtung reinigen

Empfohlen wird, die Türdichtung mindestens einmal im Monat* zu reinigen.

Mit einem weichen Tuch alle Eisablagerungen an der Türdichtung und der Tür entfernen. Der Alarm "Türdichtung reinigen" wird alle drei Monate ausgelöst, um daran zu erinnern, dass die Eisbildung an der Dichtung und der Tür entfernt werden muss. Drücken Sie die Stummschalttaste, um den akustischen Alarm zu deaktivieren.

**Es kann erforderlich werden, die Tür häufiger von Schmutz oder Eisbelag zu reinigen, wenn sich diese nicht richtig schließen lässt.*

Die äußere Türdichtung dient als Versiegelung und zum Schutz der Produkte und ist eine effiziente Kälte-/Wärmebrücke, die die kalte Innenluft und Raumtemperatur voneinander trennt und die Bildung von Eisbelägen an den Innentüren vermeidet.

Unterdruckentlastungsöffnung

Da die Türdichtung gut schließt, kann sich nach dem Öffnen der Tür ein Unterdruck bilden. Die warme Luft strömt in das Geräteinnere in, kühlt sich ab, zieht sich zusammen und bildet ein Vakuum, das die Türen eng an die Dichtung presst.

Um den Innendruck des Gefrierschranks nach dem Öffnen der Tür auszugleichen, sind 1,5 - 3,0 cu.ft Umgebungsluft erforderlich, die in den Gefrierschranksinnenraum eingesogen werden. Die für den Druckausgleich benötigte Luftmenge variiert je nach Gefrierschrankgröße, Temperatur, Öffnungsdauer der Tür, Fassungsvermögen, Temperatur und Feuchtigkeit der Umgebungstemperatur. Das Gerät wurde daher mit einer "Unterdruckentlastungsöffnung" für den Druckausgleich ausgestattet.

Die für das Ansaugen von 1,5 - 3,0 cu.ft Luft erforderliche Zeit hängt von zwei Faktoren ab:

- a) Größe und Anzahl der verfügbaren Kanäle, durch die die Luft in den Schrankinnenraum einströmen kann und
- b) dem Druckunterschied zwischen dem Innenraum des Geräts und dem Umgebungsraum.

Geräte, bei denen die Unterdruckentlastungsöffnung normal funktioniert (d. h. die Unterdruckentlastungsöffnung ist frei von Eis) brauchen mind. 30 Sekunden bis maximal 120 Sekunden für einen Druckausgleich im Schrank. Dies ist auch ein gutes Zeichen dafür, dass die Außentür gut abdichtet.

Die Unterdruckentlastungsöffnung muss regelmäßig gewartet werden. Sie vereist, wenn keine vorsorgenden Maßnahmen getroffen werden. Wenn die Unterdruckentlastungsöffnung vereist, braucht der Gefrierschrank mehrere Stunden für den Druckausgleich.

Vorsicht Lassen Sie den Gefrierschrank nicht unbeaufsichtigt, während die Tür entriegelt ist. Durch den nachlassenden Unterdruck könnte die Tür entriegelt werden und sich öffnen, so dass die im Gefrierschrank gelagerten Produkte verderben.

Wartung der Unterdruckent- lastungsöffnung

Prüfen Sie die Innenseite der Drucköffnung regelmäßig auf Eis und Beläge. Eis mit einem weichen Tuch entfernen. Wenn die Leitung mit Eis verstopft ist, Leitung reinigen. **Während des Reinigens sicherstellen, dass die Unterdruckentlastungsleitung frei von Eis ist, um eine schnelle Eisbildung zu vermeiden.**

Faktoren, die die Leistung der Unterdruckentlastungsöffnung beeinträchtigen können: Hohe Umgebungstemperatur, hohe Luftfeuchtigkeit und häufiges Öffnen der Tür. Wartungsarbeiten sollten wöchentlich oder bei Bedarf durchgeführt werden.

Vorsicht Mangelnde Wartungsarbeiten an der Unterdruckentlastungsöffnung führen zu Eisbildung in der Leitung, verstopfen die Entlastungsöffnung und erschweren das Öffnen der Tür. Es kann sein, dass die Unterdruckentlastungsöffnung bei häufigem Öffnen der Tür und hoher Feuchtigkeit der Umgebungsluft öfter gereinigt werden muss.

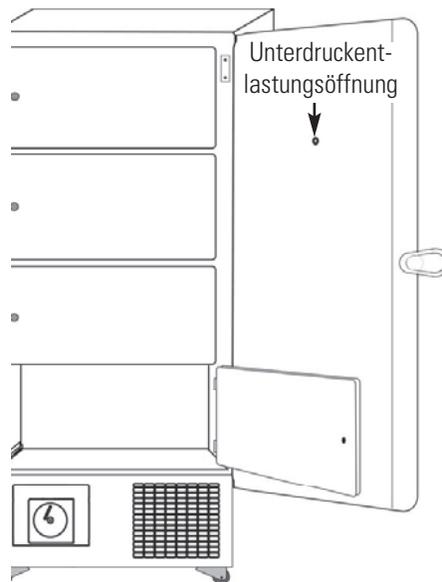


Abb. 6-2. Anordnung der Öffnung

Gerät auf die Lagerung vorbereiten

Das Gerät, wie an früherer Stelle in diesem Kapitel erwähnt, enteisen. Das Gerät soll eingelagert werden. Batterieschalter ausschalten (O). Netzschalter des Geräts ausschalten. Stromversorgung zur Batterie und zum Gefrierschrank abschalten.

Warnung Wenn das Gerät in Betrieb war, Gerät abschalten und Stromkabelstecker vor Beginn der Wartung ausstecken.

Überprüfen Sie die Batterie

1. Um Zugang zur Batterie zu erhalten, öffnen Sie die untere Tür durch Ziehen an der linken unteren Ecke. Die Batterie ist rechteckig, an der vorderen linken Ecke des Kompressorraum untergebracht und wird durch eine Halterung gesichert.
2. Direkt oberhalb der Batterie (n) ist die Batterieauptschalter . Schalten Sie den Batterieschalter in die Aus-Position (O).
3. Schneiden Sie die Kabelbinder mit dem die Batterie an der Halterung. Heben Sie den Akku aus der Halterung.
4. Ziehen Sie die roten und schwarzen Kabel von der Batterie.
5. Mit einem Voltmeter DC Volt eingestellt. Passend zu den Kabelfarben, schließen Sie das Gerät an die Batterie.
6. Wenn die Spannung liest weniger als 10,8 Volt, die Batterien ersetzen. Wenn über 10,8, installieren Sie wie zuvor.
7. Schalten Sie den Batterieschalter auf Standby-Modus ().
8. Untere Konsolentür schließen.

Ersetzen Sie die Batterie

1. Um Zugang zur Batterie zu haben, untere Tür durch Ziehen an der unteren linken Ecke öffnen. Die Batterie ist rechteckig und befindet sich an der vorderen linken Ecke des Kompressorraumes. Sie wird durch eine Halteklammer fixiert.
2. Direkt oberhalb der Batterie(n) befindet sich der Batterieschalter. Stellen Sie den Hauptschalter auf AUS in die Position (O).
3. Entfernen Sie die Batterieanschlüsse.
4. Alte Batterie herausnehmen und neue Batterie einsetzen.
6. Batterie erneut anschließen (rot an plus und schwarz an minus).
7. Batterieschalter auf Standby-Modus stellen (☺).
8. Untere Konsolentür schließen.

Vorsicht Die Prozentangabe der Batterieladung kann je nach Alter, Gebrauch oder Batteriezustand variieren. Damit die Batterie ständig und zuverlässig geladen ist, sollte sie alle 2 Jahre ersetzt werden. Ersatzbatterien müssen aufladbar sein und können von Thermo VWR werden. Siehe Teileliste und Teilenummer sowie die Beschreibung der Ersatzbatterien. Die verbrauchte Batterie auf sichere Weise und gemäß den Umweltschutzbestimmungen entsorgen.



PRÄVENTIVWARTUNG

Gefrierschränke

Ihr Gerät wurde vor Versand gründlich geprüft und kalibriert. Regelmäßige, vorbeugende Wartungsarbeiten sind wichtig, um das Gerät betriebstüchtig zu halten. Der Bediener sollte das Gerät regelmäßig reinigen und warten. Damit das Gerät seine maximale Leistung erbringt, wird eine regelmäßige Überprüfung und Kalibrierung von erfahrenen Servicetechnikern empfohlen.

Die nachfolgende Liste ist eine Zusammenfassung aller Anforderungen an die Präventivwartung. Siehe die im speziellen Kapitel des Betriebshandbuchs genannten Einzelheiten.

Wir verfügen über qualifizierte Techniker, die mit NIST-Instrumenten arbeiten, welche in vielen Bereichen einsetzbar sind. Weitere Informationen zur Präventivwartung oder Erweiterte Garantien erhalten Sie von der Abteilung Technischer Service.

Die Intervalle für die Reinigungs- und Kalibriereinstellungen hängen ab von der Nutzung, den Umweltbedingungen und der gewünschten Genauigkeit.

Tipps:

- Gefrierschrank von unten nach oben in der Nähe der Sonde befüllen und gleichzeitig Gestelle auf einer Ablage hinzufügen. Warten Sie, bis das Tiefkühlgerät seine Solltemperatur zwischen den Ablagen wieder erreicht hat.
- Befüllen Sie einen Korb, indem Sie an der linken Seite in der Nähe der Sonde beginnen. Das Befüllen der Gestelle bei Raumtemperatur führt zu einer lang anhaltenden Untertertemperatur.
- Stellen Sie sicher, dass die Unterdruckentlastungsöffnung frei von Eis ist, so dass ein rechtzeitiger Lufteintritt nach dem Öffnen der Tiefkühlgeräturn möglich ist.
- Das Befüllen des Geräts mit gefrorenen Produkten oder z. B. mit Kaltwasser gefüllten Krügen, erhöht die Gesamtleistung.

Präventivwartung für die Gefrierschränke der Serie „Signature“

Siehe entsprechendes Kapitel im Handbuch	Maßnahme	Monatlich	Jährlich	Alle 2 Jahre
--	Umgebungstemperatur prüfen, <90°F	✓		
--	* Türgriff bei Bedarf auf festes Schließen einstellen.	✓		
Abb. 1-4 Anordnung der Sonde 5	Sondenabdeckung, Dichtungen, Scharniere und Deckel auf Eis und Schnee prüfen und reinigen.	✓		
5	Luftfilter prüfen. Je nach Bedarf, reinigen oder ersetzen.		✓	
1, 3	Alarm-Sicherheitsbatterie prüfen.	✓		**Ersetzen
--	Kondensator-Lüftermotor auf ungewöhnliche Geräusche oder Schwingung prüfen.		✓	
2	* Mindestens einmal pro Jahr Kalibrierung prüfen und dokumentieren.		✓	
5	* Kondensatorraum reinigen und Kondensator abwischen.		✓	

* Nur von qualifizierten Technikern.

** Gemäß den staatlichen und bundesstaatlichen Bestimmungen entsorgen.

Um Eisbildung im Gefrierschrank zu vermeiden:

- Gefrierschrank nicht in den Luftdurchzugsbereich oder in die Nähe von Heiz- und Kühlgeräten stellen
- Tür so wenig wie möglich öffnen
- Dauer der Türöffnungszeit reduzieren
- Sicherstellen, dass die Tür nach dem Öffnen richtig schließt

Kapitel 7

Werksseitig installierte Optionen

Nachfolgend eine Beschreibung der Gefrierschrankoptionen, die nur im Werk installiert werden können.

Backup-System (BUS)

Warnung Vor der Installation der BUS-Komponenten sicherstellen, dass die Stromversorgung zum Gefrierschrank unterbrochen und der Batterieschalter ausgeschaltet (O) ist und der Gefrierschrank Umgebungstemperatur erreicht hat.

Das eingebaute BUS-Sicherungssystem (Backup-System) sorgt bei Stromausfall für eine gleichbleibende Gefrierkammerinnentemperatur unter der kritischen Marke. Wenn die Stromversorgung zum Gefrierschrank unterbrochen ist oder über den gesicherten Alarm-Sollwert steigt, injiziert BUS ein Flüssiggas in die Gefrierkammer, um die Gefrierkammertemperatur innerhalb des vorgegebenen Bereichs zu halten.

BUS arbeitet mit einer internen, aufladbaren 12 V-Batterie, die bei normalem Betrieb vom eingebauten Batterieladegerät aufgeladen wird.

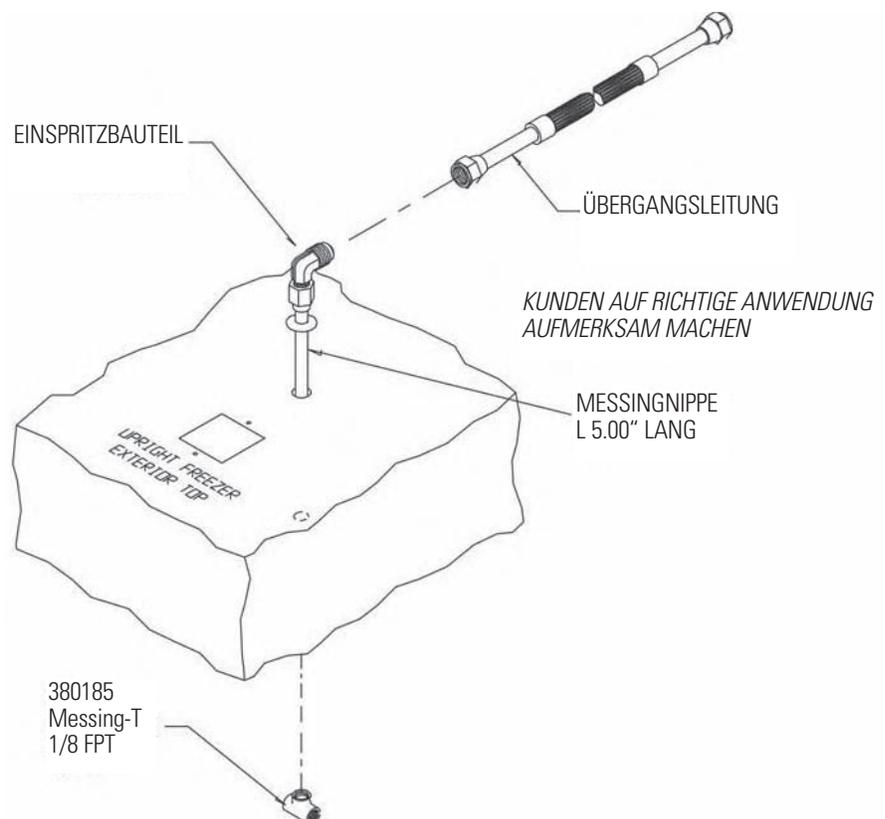


Abb. 7-1. Einspritzung

Dunstrohr, Solenoid und Einspritzbauteil installieren

1. Die Einspritzvorrichtung in das 1/2" vorgebohrte Loch, direkt hinter das 2" Dunstrohrloch in der Mitte der Kammerdecke einsetzen.

Hinweis Die offene Seite des Einspritzbauteils mit Klebeband verschließen, um die Isolierung vor dem Eindringen des Nippels zu schützen.

2. Die 3/8" Unterlegscheibe auf die offene Seite des Nippels schieben.
3. Die abgedeckte Seite des Einspritzbauteils durch das äußere Loch schieben.
4. Das zum Verschließen des Nippelendes verwendete Klebeband entfernen und das 1/8" große NPT-Messingteil in die offene Seite des Nippels montieren. Permagum-Dichtmittel direkt zwischen Messingstück und Innenoberseite auftragen.
5. Die beiden Phillips-Kopfschrauben, mit der die Metallklammer am Dunstrohr befestigt ist, entfernen.
6. Das Dunstrohr in die Öffnung schieben und an der Oberseite des Gefrierschranks mit Schrauben befestigen.
7. In der Kammer das Ende des Dunstrohrs mit Permagum abdichten.
8. Die Übergangsleitung an einem Ende mit dem Einspritzbauteil und am anderen Ende mit dem Solenoidventil verbinden. Das Solenoidventil an die Stromversorgung anschließen. Die Montageklammer des Solenoidventils ist nicht erforderlich und kann entsorgt werden.

Vorsicht Wird ein CO₂ Versorgungszyylinder gewählt, muss dieser mit einem Syphonrohr ausgestattet sein.

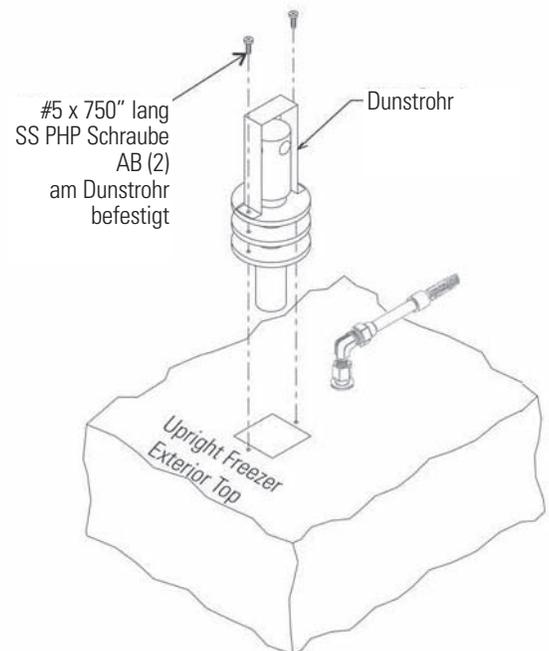


Abb. 7-2. Dunstrohr

Temperaturfühler installieren

1. Das vorgebohrte 0.500" Loch in der oberen linken Ecke hinten an der Kammerdecke öffnen. Die Halterabdeckung zur Befestigung der Spiralsonde/des Solenoidkabelsatzes entfernen. Das Sondenkabel abwickeln und die Sondenspitze ca. 12" tief in die 0,500" große Öffnung stecken (Abb. 7-4).
2. Wie auf Abb. 7-3 zu sehen, den kleinen Wickeldraht durch die Öffnungen vorn an der Klammer ziehen. Die Sonde an der Rückseite der Klammer mit einem Wickeldraht befestigen.
3. Die beiden #8-32 vorgebohrten Öffnungen an der inneren linken Wand des Gefrierschranks abdecken. Die Klammer montieren. Abb. 7-4 zeigt die Back-Up Sonde, die an der inneren linken Wandseite des Gefrierschranks montiert ist.

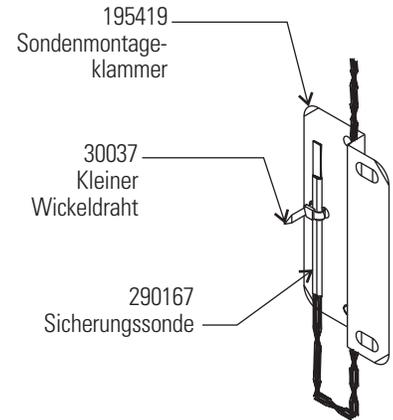


Abb. 7-3. Sonde

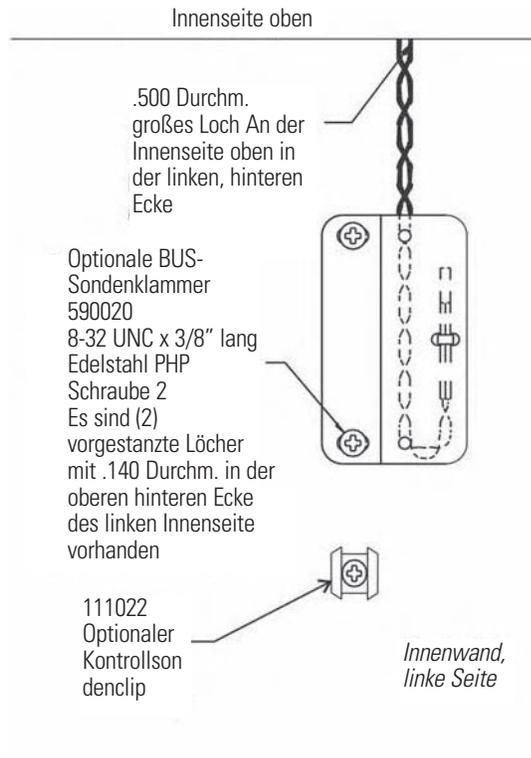


Abb. 7-4. Sondenklammer

Fühler/Solenoidkabelsatz anschließen

1. Die vier Schrauben an der Gefrierschrankrückseite entfernen und für die Montage der Wickeldrahtanker, wie in Abb. 7-5 gezeigt, verwenden. Das Sondenkabel mit den Wickeldrähten fixieren.
2. Solenoid/Sondenanschluss mit dem BUS-Anschluss verbinden und mit einer Schraube rechts und links befestigen. Der Anschluss ist genutet.
3. Anschlussschrauben der Solenoid lösen. Kabelschuhanschlüsse unter die Schrauben schieben und festziehen.
4. Stromversorgung zum Gefrierschrank herstellen. Gefrierschrank mit dem auf Pos. AUS (O) befindlichen Batterieschalter einschalten.
 - a. Die Lampe Solenoid Engaged an der BUS-Bedienerkonsole leuchtet (es erfolgt keine Einspritzung). Die Lampe brennt solange, bis das Gerät den BUS-Sollwert erreicht hat.
 - b. Die Anzeige Low Battery kann ebenfalls aufleuchten.
5. Batterieschalter auf Standby-Modus stellen (Ⓞ), um beide Batterien zu laden.

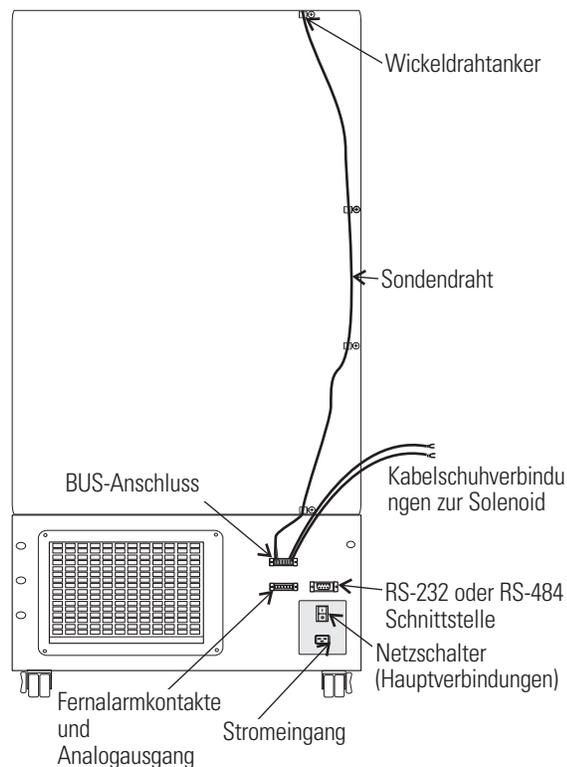


Abb. 7-5. Anschlüsse

BUS-Betrieb und Wartung

Warnung Sobald das Gerät aktiviert ist, wird Flüssigstickstoff oder Kohlendioxid injiziert. Flüssigstickstoff kann bei Kontakt mit ungeschützter Haut oder ungeschützten Augen ernsthafte Kälteverbrennungen (Frostbeulen) verursachen. Kohlendioxid unterdrückt den Sauerstoffgehalt und führt zur Erstickung, wenn der Bereich schlecht belüftet ist. Anweisungen für den ordnungsgemäßen Umgang mit LN₂ Flüssigstickstoff sind in Anlage A enthalten.

Vorsicht Sellen Sie sicher, dass das Druckentlastungsventil LN₂ bei allen Flüssigstickstofftanks auf einen maximalen Druck von 30 Psi eingestellt ist.

Warnung Kohlendioxid unterdrückt den Sauerstoffgehalt und führt zur Erstickung, wenn der Bereich schlecht belüftet ist. Anweisungen für den richtigen Umgang mit flüssigem CO₂ sind in Anhang B dieses Handbuchs enthalten.



Abb. 7-6. Bedienkonsole für die Back-Up Systemkontrolle

Power - Zeigt an, dass das Gerät an die AC-Stromversorgung angeschlossen ist.

Low Battery - Die Batterieladung ist unzureichend. Die Batterie muss ersetzt oder aufgeladen werden.

Solenoid Engaged - Der BUS hat die Solenoid geöffnet, so dass Gas (CO₂ oder LN₂) injiziert werden kann.

Press-To-Test - Aktiviert die Solenoid und injiziert Flüssigstickstoff LN₂ oder CO₂ in die Gefrierkammer, solange die Taste gedrückt wird. Die Lampe Solenoid Engaged muss aufleuchten. Wenn während des Tests die Anzeigelampen Low Battery aufleuchten, muss die BUS-Batterie ersetzt werden.

Hinweis Die Solenoid wird nicht aktiviert, wenn die Tür geöffnet ist.

Optionalen BUS-Sollwert einstellen

Das optionale Sicherungssystem ist für die Einspritzung von CO₂ oder LN₂ in den Gefrierschrankraum konzipiert, wenn die Temperatur über den Sollwert des Backup-Systems steigt. Um den BUS-Sollwert einzustellen:

1. Modustaste drücken, bis die Kalibrieranzeigelampen aufleuchten.
2. Drücken Sie die rechte Pfeiltaste bis "BACKUP = -XX" im Meldungszentrum angezeigt wird.
3. Pfeil aufwärts/abwärts drücken, bis der gewünschte BUS-Sollwert angezeigt wird.
4. Eingabe drücken, um die Einstellung zu speichern.
5. Modustaste drücken, bis die Betriebsanzeige aufleuchtet oder die rechte bzw. linke Pfeiltaste drücken, um zum nächsten oder vorherigen Parameter zu gelangen.

Werden keine Tasten gedrückt, kehrt der Gefrierschrank automatisch nach 5 Minuten in den BETRIEBSMODUS zurück.

Vorsicht Der BUS-Sollwert kann nicht kälter eingestellt werden als der Sollwert für den Hochtemperaturalarm (siehe Kapitel 1). Wenn das Backup System für CO₂ eingestellt wird, dann ist -65°C der kälteste BUS-Sollwert, der verwendet werden kann (wenn der Kammersollwert bei -75°C oder kälter liegt). Das Ändern des Sollwerts für die Betriebstemperatur kann sich auf den BUS-Sollwert auswirken. Der BUS-Sollwert passt sich selbsttätig an, um die Temperatur von mind. 10° C über dem Sollwert der Betriebstemperatur zu halten.

BUS testen

Nachdem sich der Gefrierschrank stabilisiert hat und beide Batterien geladen sind, wird der BUS auf ordnungsgemäßen Betrieb geprüft.

1. AC-Stromversorgung zum Gefrierschrank mit dem Schalter der Stromversorgung unterbrechen.
2. Wenn sich der Gefrierschrank erwärmt prüfen, ob der BUS bei der gewünschten Temperatur einspritzt. Aufgrund der unterschiedlichen Sondenanbringungen kann die angezeigte Temperatur um wenige Grade von der Einspritztemperatur abweichen.

Dunstrohr reinigen

Das Dunstrohr sollte regelmäßig auf Frost- oder Eisbeläge überprüft werden. Das Eis, das sich im Dunstrohr bildet, ist im Allgemeinen sehr weich und kann leicht mit einer Borstenbürste oder einem weichen Tuch entfernt werden. Wenn sich Eis gebildet hat, ist ggf. ein komplettes Abtauen erforderlich. Siehe Anweisungen in Kapitel 5 zum Abtauen des Gefrierschranks.

Armatur und Übergangsleitung ausbauen

Um die Gefrierschanksicherung von der Gasversorgung zu trennen:

1. Versorgungsventil schließen.
2. Prüftaste am Gehäuse des Backup Steuersystems drücken, um das Gas aus der Leitung zu entfernen.
3. Die Armatur langsam von der Versorgungsleitung trennen (für den Fall, dass Restgas in der Leitung ist).

Kreisblattschreiber

Um das Schreibpapier in den Rekorder einzulegen, halten Sie diese Reihenfolge ein.

1. Glastür des Rekorders öffnen und Taste #3 drücken, bis der Stift sich nach außen bewegt.
2. Knopf in der Mitte des Blattes lösen und Papier entfernen.
3. Neues Schreibpapier einlegen. Papier in die richtige Zeitzeile einlegen und den Knopf ersetzen.
4. Die Kappe des Filzschreibers entfernen und Taste #3 drücken.

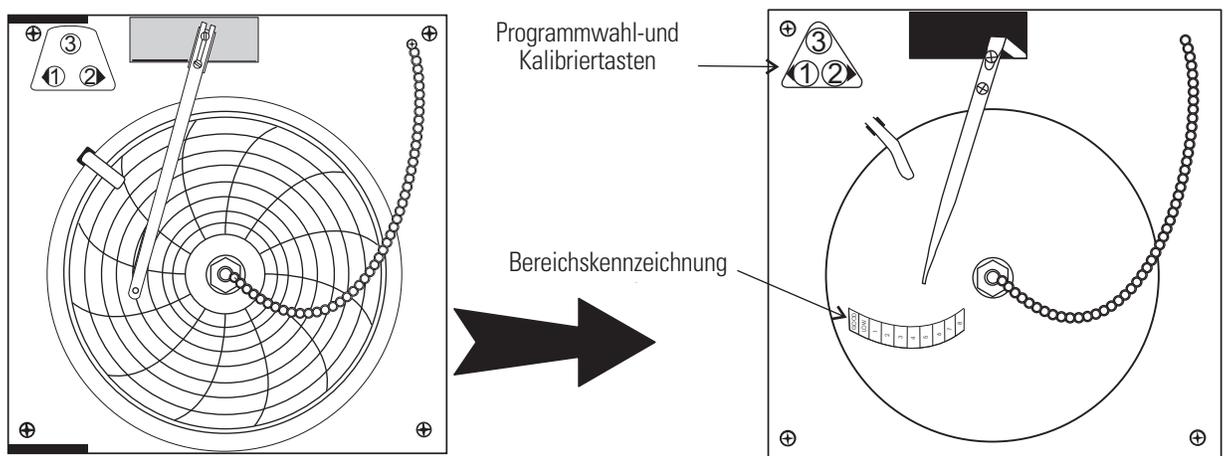


Abb. 7-7. Einzelheiten des Rekorders

Temperaturbereich des Rekorders ändern

Der Blattschreiber enthält acht Temperaturbereiche und ist werksseitig für den Gefrierschrank programmiert. Eine Liste mit Programmen der Temperaturbereiche folgt.

1. Taste #3 drücken und 1 Sekunde lang gedrückt halten, dann bewegt sich der Schreibstift weg vom Papier.
2. Entweder Taste #1 oder Taste #2 drücken und 5 Sekunden lang gedrückt halten.
3. Taste loslassen. Die grüne LED beginnt zu blinken. Das Blinken zählen, um die vorliegende Programmeinstellung festzulegen.
4. Um die Programmeinstellung zu ändern, drücken Sie die linke oder rechte Pfeiltaste, um den Zählwert zu erhöhen oder zu verringern.
5. Sobald die gewünschte Programmzahl blinkt, Taste #3 drücken und den Schreibarm zurück aufs Papier setzen. Die Aufzeichnung beginnt in einem neuen Programm.

Bereich	von	bis
1	-40	30 °C
2	0	60 °C
3	-100	38 °C
4	-5	50 °C
5	0	100 °C
6	-100	200 °C
7	-115	50 °C
8	-10	70 °C

Kreisblattschreiber kalibrieren

Vorsicht Der Rekorder muss 24 Stunden in Betrieb sein, bevor eine der folgenden Kalibrierungen ausgeführt werden kann.

1. Platzieren Sie ein präzises Thermometer in der Kammer neben der Schreibersonde.
2. Die Temperatursonden für den Schreiber werden in die linke vordere Ecke der Gefrierkammer gesetzt (Abb. 2-4).
3. Nach 3 Minuten die Thermometeranzeige mit der Kreisschreiberablesung vergleichen.
4. Falls eine Anpassung erforderlich ist, Taste #1 drücken, um den Stift nach links oder Taste #2 drücken, um den Stift nach rechts zu bewegen. Die Taste muss 5 Sekunden gedrückt gehalten werden, bevor der Stift anfängt sich zu bewegen. Taste loslassen, wenn die Stiftposition mit dem Thermometer übereinstimmt.

Hinweis Der Filzstiftspitze im Schreiber muss regelmäßig ausgewechselt werden. Normalerweise verblasst die Tinte, so dass ein Austausch erforderlich wird. Zusätzliche Stiftspitzen können von Thermo bezogen werden. Siehe Teileliste, Kapitel 8.

Wassergekühlter Kondensator

Die wassergekühlten Kondensator ist eine werkseitig installierte Option (P/N 195964, 195965, 195967) und erfordert einen qualifizierten Techniker an Gefrierschrank Installation. Siehe Tabelle 7-1 für die Spezifikationen für diese Option.

Tabelle 7-1. Spezifikationen

Wasserdruck	darf 620.5 kpa (90 psig) nicht übersteigen
Wassertemperaturbereich	darf 29,4°C (85 °F) nicht übersteigen
Eingangsanschluss	1/2" NPT
Ausgangsanschluss	1/2" NPT
erforderliche Durchflussrate	3.8 Liter (1,0 Gallonen) pro Minute

Wasserqualität: Frei von Partikeln, die eine Verstopfung verursachen können, oder die Funktion des Regelventils oder Wärmetauschers beeinträchtigen. Ein Edelstahl-Inline-Filter wird im Werk in der Einlaufstrecke eingebaut, um Partikel in der Wasserversorgung zu minimieren.

Wasserablauf: Wenn Wasserrücklauf bezeichnet WATER OUTLET nicht auf einem geschlossenen Kreiskühlsystem angeschlossen ist, schließen Sie den Wasserrücklaufleitung zu einem Vorratsbehälter oder Abfluss. Dies wird halten / Entsorgen Sie das Wasser aus der Tiefkühltruhe, um Überschwemmungen zu vermeiden.

Um Betriebsanforderungen zu überprüfen, müssen Sie:

- ein Durchflussmessgerät für die Messung von bis zu mindestens 5,3 Gallonen (20 Liter) pro Minute auf Durchflussraten bei der Wasserrücklauf bezeichnet WATER OUTLET messen.
- ein Manometer im Bereich von 0 bis 300 psig Druck auf den Wassereinlass markiertem Wasser INLET messen.
- ein Thermoelement oder ein anderes Temperaturüberwachung, um die Wassertemperatur in der Nähe des Wassereinlassfitting beschriftet WASSEREINTRITT messen.

Abstand: Vor der Installation der Wasseranschlüsse, positionieren Sie den Gefrierschrank mit einem zusätzlichen 2 Zoll (5 cm) Freiraum auf der Rückseite für einen Schlauch. Dies ist zusätzlich zu den 6 Zoll (15 cm) Freiraum im Rücken zuvor in diesem Handbuch empfohlen.

Wassergekühlter Kondensator (fort)



Achtung Wenn Sie mehrere Kühltruhen in einem Wasserkreislauf muss die richtige Wassermenge und Zulauftemperatur für jeden Gefrierschrank auf dem Laufenden gehalten werden. Es wird empfohlen, dass ein Ventil in der Versorgungsleitung jeder Gefrierschrank, eine ausgewogene Strömungsrate zu erleichtern installiert werden.

Wenn die Anzahl der Gefrierfächer in einer Schleife mehr als 5, ist es empfehlenswert, einen Gefrierschrank zu einem Zeitpunkt gestartet und getestet, um Wasserstrom zu überprüfen, bevor alle und ermöglicht, ausgeführt werden. Wasserstrom von mindestens 1 gpm bei oder unterhalb der maximal zulässigen Eintrittstemperatur erforderlich ist. Höhere Werte als Minimum annehmbar sind. **Nicht in den Gefrierschrank, weiterhin ohne beobachteten Wasserfluss innerhalb weniger Sekunden der Verdichterausgangs laufen.**

Empfohlene Bypass Wasser Schleifenanordnung: Der Umgehungsschleife enthält Armaturen, ein Ventil und einen Durchflussmesser, um die Gegenwart eines Gefrier simulieren und für den Ausgleich des gesamten Wasserversorgungssystem , um sicherzustellen, dass 1 gpm pro Gefrierfach in der Schleife, bevor die Gefriergeräte gestartet. Höhere Werte als Minimum annehmbar sind. **Das Ventil in der Deck des Gefrierschrank nicht verstellen. Es ist ab Werk voreingestellt.**

Option A: Installieren Sie den Bypass anstelle eines Tiefkühler (Bild 7-8).

Option B: Installieren Sie den Bypass fest (Abbildung 7-8), so dass alle Gefriergeräte können angeschlossen bleiben, aber Wasserstrom kann mit dem Bypass ohne Einschalten alle Gefriergeräte simuliert werden.



Achtung Bei Option B verwendet wird, muss das Bypassventil vor geschlossen werden, um den Betrieb Tiefkühltruhe, um sicherzustellen, das gesamte Wasser durch die Tiefkühltruhe und nicht die Bypass geht. Gelingt dies nicht, führt zu Schäden an der Tiefkühltruhe führen.

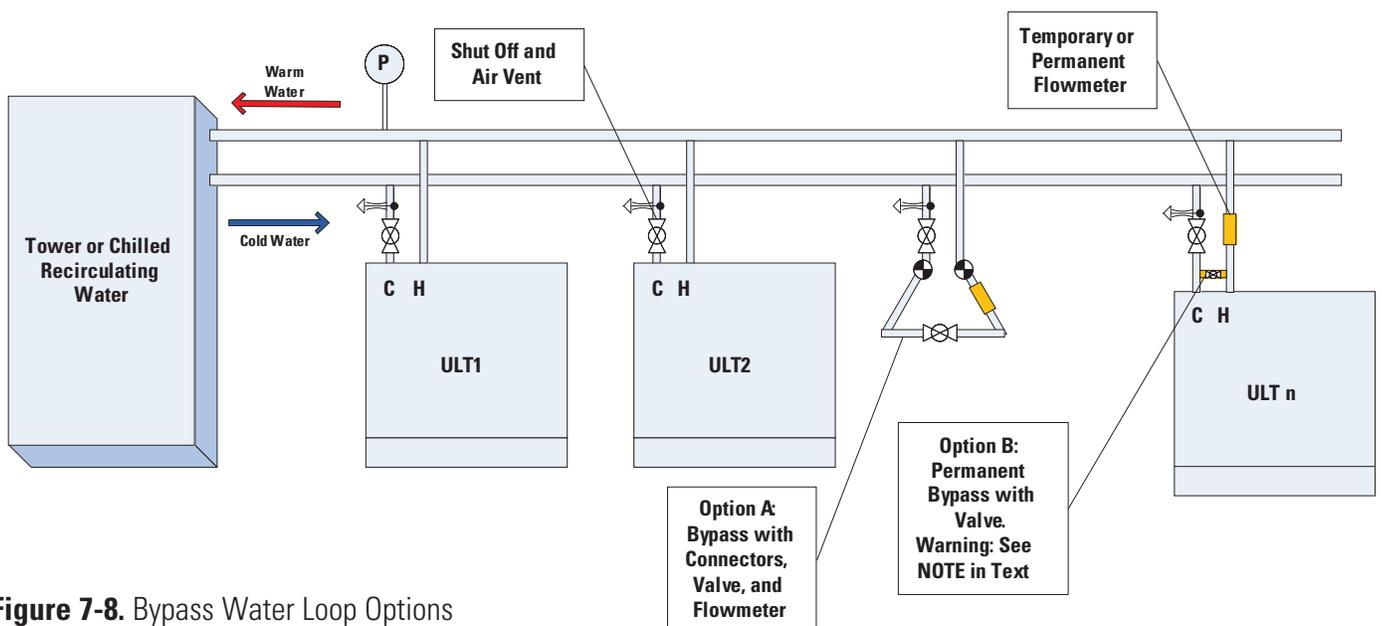


Figure 7-8. Bypass Water Loop Options

Wasseranschlüsse

Um die Wasseranschlüsse installiert werden:

1. Es wird empfohlen, die automatische Entlüftungsöffnungen in der Nähe der Wasserzulauf (oder in jedem Stromzweig in größeren Systemen) zu installieren, um sicherzustellen, Luft aus den Leitungen gespült, wie das System arbeitet.
2. Die Schutzkappen von den Wassereingang / Wasserausgang Armaturen auf den unteren Rücken der Tiefkühltruhe.



Abbildung 7-9. Eingang/Ausgang Anschlüsse



Vorsicht Gewindedichtung oder Teflon®-Band ist sehr für den Einsatz auf Gewinde empfohlen.

3. Stellen Sie sicher, dass der Wasserlinie ist klar, der Sperrung oder Schutt.
4. Verbinden Sie den ankommenden Wasserleitung in den Wassereinlass passend.
5. Schließen Sie den Wasserrücklauf / Drain-Leitung zum Wasserauslaufarmatur.
6. Stellen Sie den spezifizierten Betriebsstandards (Druck, Temperatur).
7. Schalten Sie den Wasserfluss zum Gerät. Dichtheit prüfen. Schließen Bypass, falls installiert.
8. Beachten Sie die Installation und Inbetriebnahme in diesem Handbuch, bevor Sie die Gefriertruhe.
9. Stellen Sie den Wasserdurchfluss. Man beachte, dass das Wasser nicht durch den Auslass zu fließen, bis der Kompressor erster Stufe läuft. Den Lüfter läuft mit dem Kompressor Anlauf verwechseln.



Achtung Nur autorisiertes Fachpersonal sollte das Gefriergerät einzuschalten ohne Wasser verbunden und fließend.



Vorsicht Siehe Bypass Wasserkreislauf Montagehinweise, falls erforderlich.

Anhang A Umgang mit Flüssigstickstoff

Warnung Der Kontakt von Flüssigstickstoff oder Kaltgas mit Haut oder Augen kann zu ernsthaften Kälteverbrennungen (Frostbeulen) führen. s

Vorsicht im Umgang mit Flüssigstickstoff.

Durch die extrem niedrige Temperatur kann menschliches Gewebe sehr schnell erfrieren. Flüssigkeitsspritzer auf Flächen führen großflächig zu intensiver und lang anhaltender Kühlung. Das der Flüssigkeit entweichende Gas bewirkt ebenfalls eine äußerst intensive Kühlung. Empfindliche Haut, wie beispielsweise die Augenpartie, kann bei kurzzeitigem Kontakt mit Kaltgas, der nicht ausreichen würde, um die Haut an den Händen oder im Gesicht zu verletzen, erheblich in Mitleidenschaft gezogen werden.

Vermeiden Sie daher den ungeschützten Umgang mit Gegenständen, die von Flüssigstickstoff gekühlt werden.

Diese Gegenstände bleiben an der Haut "kleben" und verletzen sie beim Versuch, die Gegenstände abzustreifen. Verwenden Sie Zangen, um Gegenstände, die in Flüssigstickstoff eingetaucht wurden, zu entnehmen und gehen Sie sorgfältig dabei vor.

Schutzkleidung tragen.

Schützen Sie die Augen mit einem Schutzschild oder mit einer Schutzbrille (Brillen mit Sicherheitsglas ohne Seitenschutz geben keinen ausreichenden Schutz). Tragen Sie beim Umgang mit Gegenständen, die mit Flüssigstickstoff in Berührung gekommen sind oder darin eingetaucht wurden, immer Schutzhandschuhe. Isolierhandschuhe werden empfohlen, schwere Lederhandschuhe können jedoch auch verwendet werden. die Handschuhe sollten locker sitzen, so dass sie unverzüglich ausgezogen werden können, wenn Flüssigkeitsspritzer eingedrungen sind. Beim Umgang mit Flüssigkeit in einem offenen Behälter empfehlen wir das Tragen von Schuhen mit höherem Schaft. Hosen (nach Möglichkeit ohne Aufschlag) sollten über den Schuhen getragen werden.

Einführung

Der sichere Umgang mit und die Verwendung von Flüssigstickstoff in Gefrierschränken und wassergefüllten Kolben hängt vom Wissen um die damit verbundenen Gefahren und vom vernünftigen Umgang mit dem Flüssigstickstoff ab. Flüssigstickstoff verfügt über zwei wichtige Eigenschaften, die eine potentielle Gefahr darstellen:

1. Er ist extrem kalt. Bei Atmosphärendruck liegt der Siedepunkt von Flüssigstickstoff bei -320 °F (-196 °C).
2. Bereits geringste Mengen der Flüssigkeit verdampfen zu einer großen Gasmenge. Ein Liter Flüssigstickstoff ergibt 700 Liter Gas.

Die Sicherheitsmaßnahmen in dieser Broschüre müssen daher eingehalten werden, um Verletzungen und Schäden, die aufgrund der Eigenschaften auftreten, zu vermeiden. Vermeiden Sie den Umgang mit Flüssigstickstoff, wenn Sie die Gefahren, die sich ergebenden Folgen und die diesbezüglichen Sicherheitsmaßnahmen nicht kennen oder nicht verstanden haben. Bewahren Sie diese Broschüre als Anhaltspunkt und zum Nachlesen auf.

Hinweis Argon ist ein Schutzgas, dessen physikalische Eigenschaften denen des Stickstoffs ähneln. Die Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitspraktiken, die im Umgang und bei der Verwendung von Flüssigargon gelten, sind dieselben wie für Flüssigstickstoff. ^s

Verwenden Sie nur Behälter, die für die Aufbewahrung von Niedrigtemperatur-Flüssigkeiten geeignet sind.

Kältebehälter sind speziell für die Aufnahme von Flüssigkeiten hergestellt und bestehen aus Materialien, die den schnellen Temperaturwechsel und die unterschiedlichen Temperaturen beim Arbeiten mit Flüssigstickstoff aushalten. Jedoch auch diese Behälter sollten nur LANGSAM gefüllt werden, um die Eigenspannung, die bei Kühlung des Materials auftritt, zu reduzieren. Eine zu große Eigenspannung kann den Behälter zerstören.

Die Öffnungen von Gefrierschränken oder Dewar-Gefäßen, die mit Flüssigstickstoff betrieben werden, dürfen nicht abgedeckt oder verschlossen werden. Verwenden Sie keine Pfropfen oder Gegenstände, die die Zirkulation des Gases behindern.

Die Kryobehälter sind normalerweise so gebaut, dass sie mit nur geringem oder ohne Innendruck arbeiten. Unangemessene Belüftung kann einen übermäßigen Gasdruck auslösen, der zur Beschädigung oder zum Reißen des Behälters führt. Verwenden Sie nur den lose angebrachten, mitgelieferten Halsschlauch oder Zubehör zum Verschließen des Halsschlauchs. Prüfen Sie das Gerät regelmäßig, um sicher zu sein, dass die Belüftung nicht eingeschränkt ist oder sich Eis gebildet hat.

Verwendung von geeigneten Umfüllgeräten.

Verwenden Sie einen Phasenseparator oder einen speziellen Fülltrichter, um das Verspritzen oder Verschütten beim Umfüllen von Flüssigstickstoff von einem oder in ein Dewar-Gefäß oder den Gefrierschrank zu vermeiden. Der Rand des Trichters sollte teilweise bedeckt sein, um ein Verspritzen zu vermeiden. Verwenden Sie nur kleine, leicht zu handhabende Dewar-Gefäße, um die Flüssigkeit auszugießen. Für größere, schwerere Behälter verwenden Sie ein Kryo-Flüssigkeitsabzugsgerät, um die Flüssigkeit von einem Gefäß in ein anderes umzufüllen. Halten Sie sich an die mit dem Abzugsgerät mitgelieferten Anweisungen. Werden Flüssigkeitskolben oder andere große Lagergefäße für das Umfüllen verwendet, müssen die mit den Gegenständen mitgelieferten Anweisungen befolgt und Zubehörteile verwendet werden.

Einführung (Fortsetzung)

Behälter nicht überfüllen.

Werden die Behälter bis unter den Behälterrand (oder bis zum angegebenen Höchstfüllstand) gefüllt, kann dies zum Überlaufen oder zum Verspritzen der Flüssigkeit führen, wenn sich der Halsschlauch oder die Abdeckung in der Öffnung befinden.

Keine Hohlstäbe oder Rohre als Messstab verwenden.

Wenn ein warmes Rohr in Flüssigstickstoff getaucht wird, spritzt aufgrund der Verdampfung und schnellen Ausdehnung der Flüssigkeit im Schlauch aus dem Schlauchende Flüssigkeit aus.

Warnung Stickstoffgas führt ohne Warnzeichen zum Tod durch Erstickten!

Flüssigstickstoff nur an gut belüfteten Orten aufbewahren und verwenden.

Sobald die Flüssigkeit verdampft ist, verdrängt das sich daraus gebildete Gas die Umgebungsluft. In geschlossenen Bereichen können große Mengen an Stickstoffgas die Sauerstoffkonzentration herabsetzen und zum Erstickten führen. Da Stickstoffgas farb-, geruchs- und geschmacksneutral ist, kann es vom Menschen nicht wahrgenommen werden und wird wie normale Luft geatmet. Das Atmen in einer Umgebung, die weniger als 18 % Sauerstoff enthält, verursacht Benommenheit und führt schnell zur Bewusstlosigkeit und zum Tod.

Hinweis Der wolkige Dampf, der beim Kontakt von Flüssigstickstoff mit der Luft entsteht, ist kondensierte Feuchtigkeit und kein Gas. Das austretende Gas ist unsichtbar.

Flüssigstickstoff niemals in abgegrenzten Bereichen oder Plätzen entsorgen, zu denen andere Zutritt haben.

Die Entsorgung von Flüssigstickstoff sollte nur im Freien und an einem sicheren Ort erfolgen. Die Flüssigkeit langsam auf Kies oder Erdreich gießen, damit sie ohne schädliche Auswirkungen verdampfen kann. Die Flüssigkeit nicht auf Straßenbelägen oder gepflasterten Gehwegen ausgießen.

Umgang mit flüssigem Kohlendioxid

Warnung Hohe Konzentrationen von CO₂-Gas können zur Erstickung führen! Die OSHA-Normen sehen vor, dass ein Mitarbeiter während einer achtstündigen Schicht im Umgang mit Kohlendioxid und einer 40-Stundenwoche sich nicht länger als einem, sich während eines achstündigen Tages ergebenden Durchschnitt von 5000 PPM (0,5 % CO₂) aussetzen darf. Der kurzzeitige Umgang ist auf 15 Minuten oder weniger als 30.000 PPM (3 % CO₂ begrenzt). Empfohlen werden Kohlendioxid-Überwachungen in abgegrenzten Bereichen, in denen Konzentrationen von Kohlendioxidgas entstehen können.

Lagerung und Gebrauch von flüssigem CO₂ ausschließlich in gut belüfteten Räumen.

Sobald die Flüssigkeit verdampft ist, verdrängt das sich daraus gebildete Gas die Umgebungsluft. In geschlossenen Bereichen können große CO₂ Gasmengen die Sauerstoffkonzentration herabsetzen und zum Erstickten führen. Da CO₂ farb-, geruchs- und geschmacksneutral ist, kann es vom Menschen nicht wahrgenommen werden und wird wie normale Luft geatmet. Das Atmen in einer Umgebung, die weniger als 18 % Sauerstoff enthält, verursacht Benommenheit und führt schnell zur Bewusstlosigkeit und zum Tod.

Hinweis Der wolkige Dampf, der beim Kontakt von flüssigem CO₂ mit der Luft entsteht, ist kondensierte Feuchtigkeit und kein Gas. Das austretende Gas ist unsichtbar.

Flüssiges CO₂ niemals in abgegrenzten Bereichen oder Plätzen entsorgen, zu denen andere Zutritt haben.

Die Entsorgung von flüssigem CO₂ sollte nur im Freien und an einem sicheren Ort erfolgen. Die Flüssigkeit langsam auf Kies oder Erdrich gießen, damit sie ohne schädliche Auswirkungen verdampfen kann. Die Flüssigkeit nicht auf Straßenbelägen oder gepflasterten Gehwegen ausgießen.

Erste Hilfe

Bei Anzeichen von Benommenheit oder Bewusstlosigkeit während des Umgangs mit Flüssigstickstoff oder Kohlendioxid muss sofort ein gut belüfteter Bereich aufgesucht werden. Bei Atemstillstand, sofort mit der künstlichen Beatmung beginnen. Bei Atemnot, Sauerstoff verabreichen. Sofort einen Arzt zu Hilfe rufen. Die betreffende Person gut zudecken und flach lagern.

Bei Kontakt mit Flüssiggas oder Kaltgas, das betroffene Gewebe auf einer Körpertemperatur von (98,6 °F) halten und den betroffenen Bereich vor weiteren Verletzungen oder Infektionen schützen. Kleidung ausziehen oder lockern, damit die Blutzirkulation im erfrorenen Bereich funktionieren kann. Sofort einen Arzt zu Hilfe rufen. Den betroffenen Körperbereich gut warm halten und dazu am Besten Wasser mit einer Temperatur von 108 °F verwenden. Unter keinen Umständen Wasser mit einer höheren Temperatur als 112 °F verwenden oder die erfrorene Körperstelle vor oder nach dem erneuten Aufwärmen abrubbeln. Der Patient darf weder rauchen noch Alkohol trinken.

VWR International
1310 Goshen Parkway
West Chester, PA 19380
USA